



1

Traduzione del brevetto europeo concesso al numero **3929145** avente per titolo:

SISTEMA DI SOLLEVAMENTO PER MACCHINE OPERATRICI
DESCRIZIONE

La presente invenzione ha per oggetto un sistema di sollevamento provvisto di cestello di carico e destinato all'impiego con macchine operatrici semoventi, quali sollevatori telescopici ("telescopic handler" o "telehandler"), piattaforme aeree o altre macchine simili.

Sono noti cestelli di carico che comprendono un piano di fondo, predisposto per il sostegno degli operatori, del carico e degli attrezzi di lavoro, attorno al quale sono disposte delle sponde che hanno la funzione di prevenire cadute accidentali.

I cestelli sono predisposti per essere collegati ad un braccio telescopico di sollevamento, di cui le macchine operatrici sono provviste, per mezzo di dispositivi di attacco.

I cestelli noti di tipo "classico" funzionano con grande efficacia quando sono impiegati per attività lavorative in quota che richiedono l'intervento manuale degli operatori, eventualmente con l'impiego di attrezzi portatili che, come detto, possono essere agevolmente caricati sul cestello stesso. Tuttavia, vi sono alcuni tipi di attività lavorative che non sono espletabili tramite l'impiego di questo tipo di cestelli e sono pertanto attuate in modo inefficiente e, talvolta, pericoloso.

Si pensi ad esempio al caso di bonifica delle coperture di amianto presenti su tetti di edifici, tramite la rimozione delle lastre che formano la copertura medesima.

Per poter rimuovere lastre di amianto, o altro materiale di simili fattezze e/o pericolosità, è necessario che uno o più operatori lavorino



2

camminando sui tetti, assicurati ad una imbragatura anticaduta ancorata al tetto medesimo.

Per facilitare questa operazione sono stati congegnati dei cestelli "speciali" provvisti di una sponda mobile, cioè ribaltabile, con ciò evitando che, per caricare le lastre rimosse sul piano di fondo del cestello, si sia costretti a farle passare sopra le sponde laterali, operazione oltremodo scomoda e faticosa oltre che rischiosa, visto il tipo di materiale che viene movimentato.

Un esempio di questo secondo tipo di cestello è descritto nel brevetto europeo n. 3392192 della Richiedente.

A livello di principio, i cestelli speciali a sponde ribaltabili presenterebbero un maggior rischio di caduta rispetto a quelli con sponde fisse; tuttavia, l'invenzione tutelata dal brevetto europeo sopra citato prevede un sistema di consenso e inibizione basato su una logica che garantisce che gli operatori non possano trovarsi vicino al bordo libero della sponda ribaltata, quando il cestello viene movimentato, con ciò prevenendo del tutto possibili cadute.

Tuttavia, le autorità statali di alcuni Paesi impongono che, al fine dell'autorizzazione all'impiego di cestelli a sponde ribaltabili, questi debbano essere dotati di meccanismi che garantiscano che gli operatori che montano a bordo di essi stiano utilizzando dispositivi di protezione individuali fisici, come imbragature fissate ai cestelli medesimi, che impediscono la caduta. JP H10 337336A propone il preambolo della rivendicazione 1.

Il compito tecnico alla base della presente invenzione è quindi proporre un



cestello di carico che, incluso in un innovativo sistema di sollevamento, consenta di soddisfare l'esigenza riportata al paragrafo precedente.

Tale compito tecnico è raggiunto dal sistema di sollevamento realizzato secondo la rivendicazione 1.

5 Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione appariranno maggiormente chiari dalla seguente descrizione indicativa, e pertanto non limitativa, di forme di realizzazione preferite ma non esclusive del sistema dell'invenzione, come illustrato negli uniti disegni in cui:

- le figure 1 e 2 sono viste assonometriche del cestello di carico
10 dell'invenzione, in configurazioni operative diverse;
- la figura 3 è una vista assonometrica di un telehandler che include il sistema di sollevamento dell'invenzione; e
- la figura 4 è una rappresentazione schematica dei mezzi di elaborazione dell'invenzione.

15 Con riferimento alle figure citate, si è indicato con 1 un cestello di carico per un telehandler 2, una piattaforma aerea o simili macchine operatrici.

Il cestello 1 dell'invenzione è specialmente destinato a essere collegato ad un braccio di sollevamento 21 di cui la macchina operatrice 2 è provvista.

20 Nel prosieguo, per comodità illustrativa e senza perdita di generalità, si farà riferimento al caso particolare in cui la macchina operatrice è un telehandler 2 (si veda la figura 3).

A parte peculiari caratteristiche tecniche, che sono l'oggetto della presente invenzione e saranno descritte nel dettaglio successivamente, il sistema di sollevamento dell'invenzione, incluso il suo cestello, può essere come
25 quello descritto nel già citato brevetto europeo n. 3392192 della



4

Richiedente.

Il cestello 1 comprende un piano di fondo 10, predisposto per il sostegno degli operatori e/o dell'attrezzatura di lavoro.

Il piano 10 è associato a sponde 11, 12, 13, 14 aventi lo scopo di evitare
5 cadute accidentali degli operatori o del carico.

In particolare, il piano 10 è preferibilmente quadrangolare (ad esempio rettangolare) e, pertanto, le sponde 11, 12, 13, 14 si collocano in corrispondenza del perimetro del piano 10 stesso, dal quale di ergono a definire una sorta di gabbia aperta superiormente.

10 Il braccio di sollevamento 21 è mobile e, di preferenza, telescopico; in dettaglio, il braccio 21 comprende una pluralità di segmenti, inseriti con possibilità di scorrimento l'uno nell'altro, di cui un segmento prossimale incernierato al telaio della macchina 2 o a una sua torretta rotativa, e un segmento distale che monta il dispositivo di attacco 22 per l'aggancio
15 rimuovibile del cestello 1.

Il cestello 1 è provvisto di un dispositivo di aggancio 15 congegnato per l'ancoraggio al dispositivo di attacco 22 del braccio 21, secondo modalità note.

Si noti che il cestello 1 può essere girevole rispetto a un asse che passa
20 per il dispositivo di aggancio 15; in particolare, tale dispositivo 15 può includere un'articolazione sulla quale va ad agire un dispositivo di movimentazione, preferibilmente di tipo idraulico.

In generale, i movimenti del braccio 21 sono preferibilmente realizzati tramite un apparato di azionamento 24, 25, 26, che può includere cilindri
25 idraulici 25, 26, attivati da uno o più distributori elettroidraulici 24, non



5

raffigurati perché possono anche essere di tipo noto.

Non si esclude il caso in cui i dispositivi di movimentazione siano di tipo elettromeccanico e non idraulico.

Il cestello 1 dell'invenzione è stato congegnato per passare da una prima
5 a una seconda configurazione operativa e viceversa.

In dettaglio, la prima configurazione operativa (mostrata nella figura 1) può essere una configurazione di normale utilizzo mentre la seconda configurazione (rappresentata nella figura 2) può essere impiegata per utilizzi speciali, come ad esempio la rimozione di lastre di amianto dalla
10 copertura di tetti o simili impieghi.

Secondo la presente invenzione, mostrata nelle figure allegate, almeno una delle sponde 11, 12, 13, 14 che contornano il piano di fondo 10 può essere mobile tra una posizione eretta, a definire una prima configurazione di normale utilizzo del cestello 1 e una posizione
15 abbassata, a definire una seconda configurazione finalizzata a un utilizzo speciale del cestello 1.

Per la precisione, nella posizione abbassata della sponda mobile 11, il cestello 1 è in una configurazione aperta che permette l'introduzione o appoggio del materiale, mentre nella posizione eretta il cestello 1 risulta
20 chiuso su tutti i lati.

Di preferenza, la sponda mobile 11 è ribaltabile, cioè è atta a ruotare tra la posizione eretta in cui è sostanzialmente perpendicolare al fondo 10, come le altre sponde 12, 13, 14, a una posizione abbassata nella quale definisce un prolungamento del piano di fondo 10, ed è quindi parallela e/o
25 consecutiva al piano di fondo medesimo.



Di preferenza, la sponda mobile 11 è la sponda più esterna o “frontale”, cioè quella opposta alla sponda 12 posteriore che reca il dispositivo di aggancio 15.

5 In dettaglio, la sponda ribaltabile 11 è incernierata al fondo 10 in corrispondenza del proprio lato inferiore; possono essere previsti mezzi di ausilio alla movimentazione della sponda 11 tra le sue diverse posizioni, che collegano la sponda mobile 11 e il fondo del cestello 1, come ad esempio molle a gas, cilindri idraulici 25, 26, ecc...

10 Affinché possa essere utilizzata assieme al fondo 10 come supporto per il carico, la sponda mobile 11 è provvista di un piano continuo, sostanzialmente uguale a quello del fondo del cestello 1, ad esempio costituito da una lastra 110 almeno in parte realizzata in metallo, ad esempio alluminio.

15 Ancora più in dettaglio, le sponde 11, 12, 13, 14 possono essere del tipo reticolare (o “a traliccio”), con il reticolo della sponda mobile 11 che reca fissato il piano continuo sopra citato.

Inoltre, in corrispondenza delle proprie estremità longitudinali, la sponda mobile 11 può essere provvista di due sotto-sponde 111, 112 o parapetti, a definire, nella configurazione di utilizzo speciale, dei prolungamenti delle
20 due sponde fisse 13, 14 disposte tra la sponda mobile 11 e la sponda posteriore 12.

Le due sotto-sponde 111, 112 possono essere incernierate alla sponda mobile 11 ed essere fissabili manualmente in una posizione in cui sono perpendicolari alla sponda mobile 11 stessa.

25 L'invenzione include un sensore di sponda atto a verificare se il cestello 1



7

si trovi nella prima o nella seconda configurazione operativa.

Il sensore di sponda è atto a verificare se la suddetta sponda mobile 11 sia nella posizione eretta o se sia nella posizione abbassata.

È inoltre previsto almeno un apparato di comando, azionabile direttamente
5 da un operatore e predisposto per comandare il distributore idraulico 24, in modo che muova il braccio 21 (ed eventualmente la torretta e l'articolazione di rotazione del cestello 1, se presenti) in accordo coi comandi selezionati dall'operatore stesso.

Per la precisione, l'apparato di comando è collegato a mezzi di
10 elaborazione 3, che possono anche essere costituiti da o comprendere la centralina a bordo del telehandler 2, i quali producono segnali di controllo che pilotano il distributore elettroidraulico 24 che aziona i cilindri idraulici 25, 26 del braccio 21 (e anche il motore della ralla che produce la rotazione della torretta, se presente).

15 L'apparato di comando comprende un'interfaccia, costituita ad esempio da joystick, pulsanti, display (anche touchscreen), leve e simili, l'azionamento dei quali consente all'operatore di selezionare i comandi per la movimentazione del braccio 21.

In termini più generali, l'interfaccia dell'apparato di comando è configurata
20 per consentire l'impostazione o la selezione di parametri di posizione, rappresentativi della movimentazione del braccio 21 sia in relazione alla inclinazione rispetto al telaio della macchina 2, sia in relazione all'estensione e all'accorciamento del braccio 21.

Tale apparato di comando, che può anche essere di tipo noto e pertanto
25 non è stato raffigurato, è atto a generare segnali di comando, funzione



delle selezioni operate sulla relativa interfaccia, mentre i mezzi di elaborazione 3 sono atti a ricevere tali segnali di comando e a generare e trasmettere al distributore 24 segnali di pilotaggio funzione dei segnali di comando ricevuti.

5 Nella soluzione del brevetto europeo n. 3392192, sono presenti due apparati di comando, di cui uno montato sul cestello 1, che può essere usato dagli operatori a bordo dello stesso e uno disposto nella cabina 23 del telehandler 2, che è utilizzabile dall'operatore che guida il veicolo 2.

L'apparato di comando di cabina può essere come quelli già in uso in
10 questo tipo di veicoli. In alternativa o in aggiunta, può essere previsto un apparato esterno, ad esempio provvisto di un radiocomando azionabile da un operatore all'esterno della cabina 23 della macchina 2.

L'invenzione del suddetto brevetto europeo consente vantaggiosamente di
15 commutare il controllo dei movimenti del braccio 21 e del cestello 1 dall'apparato di comando a bordo del cestello 1 a quello in cabina (o esterno) e viceversa, in accordo con le diverse condizioni operative e i diversi utilizzi del cestello 1 stesso, al fine di conservare sempre il più alto grado di sicurezza e di efficacia di impiego.

La presente invenzione si può tuttavia applicare anche a soluzioni che non
20 prevedano questo aspetto del sistema sicurezza del brevetto europeo n. 3392192.

La presente invenzione è stata escogitata in modo da garantire che, specialmente quando il cestello 1 è nella configurazione aperta, cioè con la sponda mobile 11 abbassata, esso non possa essere movimentato dal
25 braccio 21 o tramite la sua articolazione, a meno che gli operatori a bordo



non stiano indossando dispositivi di protezione 41, 42 che li ancorino fisicamente al cestello 1 stesso.

In termini generali, l'invenzione prevede, per ciascun operatore salito sul cestello, un dispositivo di sicurezza 41, 42 indossabile che lo/la aggancia
5 saldamente al cestello 1, quale ad esempio una imbragatura 41 collegata tramite un cavo 42 al cestello 1, preferibilmente a una sponda 12.

Nell'esempio raffigurato, le imbragature 41 sono entrambe collegate mediante il cavo di ancoraggio 42 alla sponda più interna 12, opposta a quella mobile.

10 Secondo un aspetto importante dell'invenzione, sono resi disponibili mezzi di verifica 5 che sono atti a rilevare se il dispositivo di sicurezza 41, 42 è indossato dal rispettivo operatore.

Inoltre, i già citati mezzi di elaborazione 3 sono configurati per consentire o inibire un funzionamento del suddetto apparato di azionamento 24, 25,
15 26, che include gli attuatori idraulici 25, 26 del braccio 21 e del cestello 1, in base alla rilevazione eseguita dai mezzi di verifica.

In dettaglio, i mezzi di elaborazione 3 possono essere configurati in maniera tale da consentire il funzionamento degli attuatori idraulici 25, 26 che movimentano braccio 21 e cestello 1 se e solo se i mezzi di verifica
20 rilevano che ogni dispositivo di sicurezza 41, 42 implementato sul cestello 1 è indossato da un relativo operatore.

Secondo una forma di realizzazione particolare, i mezzi di verifica comprendono un circuito elettrico 5 normalmente aperto che può essere chiuso a seguito della indossatura del dispositivo di protezione 41, 42, con
25 ciò generando un segnale elettrico di verifica che viene trasmesso ai



10

mezzi di elaborazione 3 per la sua rilevazione.

Ad esempio, tale circuito 5 può comprendere due rami 51, 52 montati sull'imbragatura 41 (schematizzati in figura 4) e provvisti alle estremità libere di rispettivi terminali, adatti a essere collegati l'uno all'altro da parte
5 dell'operatore che indossa l'imbragatura 41, così da chiudere il circuito 5 stesso, con ciò consentendo al segnale elettrico di scorrere nel circuito 5 ed essere rilevato dai mezzi di elaborazione 3.

In pratica, parallelamente al cavo di aggancio 42 dell'imbragatura 41, può essere collocato un secondo cavo 53 per la trasmissione di segnali
10 elettrici che comprende un primo terminale, ad esempio un jack, che si collega elettricamente a un ingresso presente sul cestello 1 e che dall'altra estremità è unito al retro dell'imbragatura 41, ove si biforca nei due rami 51, 52 citati, incorporati o attaccati all'imbragatura 41, che scorrono sui fianchi dell'imbragatura 41 stessa preferibilmente in corrispondenza della
15 posizione della vita dell'operatore.

In questo caso, il cestello 1 disporrà di diversi ingressi elettrici a cui collegare il secondo cavo 53, i quali ingressi sono connessi all'impianto elettrico della macchina 1, che è a sua volta collegato ai mezzi di elaborazione 3. In alternativa, si potrebbe prevedere che i secondi cavi 53
20 dei dispositivi di sicurezza a bordo del cestello 1 siano permanentemente collegati all'impianto elettrico del telehandler 1.

Pertanto, quando l'operatore indossa l'imbragatura 41, dopo aver inserito il primo terminale nell'apposito ingresso del cestello 1, collega gli altri due terminali presenti nell'imbragatura 41 all'altezza della vita, con ciò
25 chiudendo il circuito 5 e consentendo la trasmissione del primo segnale di



verifica.

Più in generale, l'invenzione prevede che i citati mezzi di verifica siano atti a trasmettere un primo segnale di verifica, funzione della rilevazione eseguita, il quale non deve per forza essere un segnale elettrico, ma può
5 essere un segnale ottico o di altra natura; tale segnale è comunque elaborato dai mezzi di elaborazione 3, i quali inibiscono o consentono il funzionamento dell'apparato di azionamento 24, 25, 26 in base al segnale di verifica stesso.

Ad esempio, i mezzi di elaborazione 3 possono valutare la presenza o
10 l'assenza di segnali di verifica oppure valutare una misura di valore dei segnali ricevuti e determinare se consentire o meno al distributore elettroidraulico 24 di azionare gli attuatori idraulici 25, 26 secondo come l'operatore sta manovrando l'apparato di comando.

In dettaglio, quando i mezzi di elaborazione 3 ricevono i segnali di
15 comando dall'apparato di comando, a prescindere dal fatto che si trovi sul cestello 1 o in cabina 23, trasmettono opportuni segnali di pilotaggio al distributore 24 solo se hanno rilevato segnali di verifica indicativi del fatto che le imbragature 41 sono state indossate e che quindi sono soddisfatte le condizioni di sicurezza per consentire di muovere il cestello 1.

20 Si noti che, in alternativa alla soluzione con circuito elettrico normalmente aperto 5, i mezzi di verifica possono includere un sensore, disposto sul dispositivo di sicurezza 41, 42, atto a rilevare se quest'ultimo è indossato e a produrre di conseguenza detto segnale di verifica; ad esempio, può essere previsto un sensore di presenza associato a una fibbia
25 dell'imbragatura 41 che rileva se questa viene allacciata.



12

Il succitato sensore di sponda 6 (raffigurato in forma stilizzata nella figura 4), che è atto a rilevare la posizione della sponda mobile 11, produce un secondo segnale di verifica, funzione della posizione rilevata, che viene elaborato dai mezzi di elaborazione 3, assieme al primo segnale di verifica
5 sull'indossatura dei dispositivi di protezione 41, 42.

In questo caso, l'apparato di azionamento 24, 25, 26 che regola il movimento del cestello 1 è azionato o inibito in base a condizioni relative a entrambi i tipi di segnali di verifica.

Ad esempio, può essere stabilito che la verifica sulla condizione di
10 indossatura delle imbragature 41 da parte degli operatori a bordo del cestello 1 condizioni l'azionamento o l'inibizione dei movimenti del braccio 21 e del cestello 1 solo se la sponda mobile 11 è nella posizione abbassata, cioè quando il rischio di cadere è maggiore.

In questo caso, i mezzi di elaborazione 3 inibiscono l'attivazione degli
15 attuatori idraulici 25, 26 da parte del distributore 24 solo se il secondo segnale di verifica rappresenta la condizione di sponda 11 ribaltata ma non è stato elaborato un segnale di verifica che rappresenti la condizione di imbragatura 41 indossata oppure non tutte le imbragature 41 collegate a bordo del cestello 1 risultano indossate, in base ai rispettivi segnali di
20 verifica.

Si noti che, mentre il primo cavo di ancoraggio 42 dell'imbragatura 41 ha una lunghezza tale da impedire all'operatore che la indossi di posizionarsi in corrispondenza o oltre al bordo libero esterno della sponda mobile 11 in posizione abbassata, il secondo cavo 53, predisposto per la conduzione
25 elettrica, può essere un cavo molto più lungo, ad esempio configurato



13

come una molla a spirale che circonda il primo cavo 42.

Ancora più in dettaglio, i mezzi di elaborazione 3 possono includere un modulo di memoria 31 per registrare il numero di dispositivi di sicurezza 41, 42 portati a bordo del cestello 1 e che debbono essere indossati.

5 Inoltre, i mezzi di elaborazione 3 possono includere un modulo di connessione 32 configurato per rilevare quanti dispositivi di protezione 41, 42 sono collegati all'impianto elettrico della macchina, tramite gli ingressi presenti sul cestello 1 e a registrare tale numero nel modulo di memoria 31.

10 I mezzi di elaborazione 3 comprendono poi un primo modulo di sicurezza 33, collegato al modulo di memoria 31 e configurato per determinare se tutti i dispositivi di sicurezza 41, 42 sono indossati, in funzione dei primi segnali di verifica rilevati.

Un secondo modulo di sicurezza 34 può essere previsto per determinare
15 se la sponda mobile 11 è nella posizione abbassata, in base al secondo segnale di verifica.

È inoltre previsto un modulo di pilotaggio 35 configurato per trasmettere al distributore idraulico 24 segnali di pilotaggio atti a comandare l'apparato di azionamento 24, 25, 26 in funzione dei segnali di comando ricevuti dagli
20 apparati di comando suddetti.

Infine, i mezzi di elaborazione 3 possono includere un modulo di consenso 36 configurato per consentire o inibire il funzionamento del modulo di pilotaggio in base al fatto che il primo e il secondo modulo di sicurezza 33, 34 abbiano determinato se la sponda mobile 11 è abbassata e se tutti i
25 dispositivi di sicurezza 41, 42 sono indossati.



14

Si noti che i mezzi di elaborazione possono includere un'unità di elaborazione 3 che viene presentata come suddivisa in moduli funzionali distinti al solo scopo di descriverne in maniera chiara e completa le funzionalità. In pratica, tale unità di elaborazione può essere costituita da
5 un dispositivo elettronico, anche del tipo comunemente presente su questo tipo di macchine e cestelli, come la centralina sopra citata, opportunamente programmato per svolgere le funzionalità descritte.

I diversi moduli possono corrispondere a entità hardware e/o a routine software facenti parte del dispositivo programmato.

10 Tali funzionalità possono essere svolte da una pluralità di dispositivi elettronici su cui i suddetti moduli funzionali possono essere distribuiti.

In generale, l'unità di elaborazione può avvalersi di uno o più microprocessori o microcontrollori per l'esecuzione delle istruzioni contenute nei moduli di memoria ed i suddetti moduli funzionali possono,
15 inoltre, essere distribuiti su di una pluralità di calcolatori in locale o remoto in base all'architettura della rete in cui risiedono.



RIVENDICAZIONI

1. Sistema di sollevamento per macchine operatrici (2),
comprendente:
- 5 un cestello (1) di carico;
- un braccio di sollevamento (21) mobile, sul quale è montato detto
cestello (1);
- almeno un apparato di azionamento (24, 25, 26) per muovere detto
braccio (21);
- 10 almeno un dispositivo di sicurezza (41, 42) indossabile da un
operatore e atto ad agganciare saldamente quest'ultimo al cestello
(1);
- mezzi di verifica (5) atti a rilevare se detto dispositivo di sicurezza
(41, 42) è indossato da un operatore; e
- 15 mezzi di elaborazione (3), configurati per consentire o inibire un
funzionamento di detto apparato di azionamento (24, 25, 26), in
base alla rilevazione eseguita dai mezzi di verifica (5);
- in cui detti mezzi di verifica (5) sono atti a trasmettere un primo
segnale di verifica, funzione della rilevazione eseguita, che è
elaborato dai mezzi di elaborazione (3), i quali inibiscono o
- 20 consentono il funzionamento dell'apparato di azionamento (24, 25,
26) in base al segnale di verifica;
- caratterizzato dal fatto che il cestello (1) comprende un piano di
fondo (10) e una pluralità di sponde (11, 12, 13, 14), delle quali
almeno una sponda mobile (11) tra una posizione eretta, a definire
- 25 una prima configurazione di normale utilizzo del cestello (1) e una



- posizione abbassata, a definire una seconda configurazione di utilizzo speciale del cestello (1), il sistema comprendendo inoltre un sensore di sponda (6) atto a rilevare la posizione di detta sponda mobile (11) e a produrre un secondo segnale di verifica, funzione della posizione rilevata;
- 5 i suddetti mezzi di elaborazione (3) essendo configurati per consentire o inibire un funzionamento di detto apparato di azionamento (24, 25, 26) in funzione del primo e del secondo segnale di verifica.
- 10 **2.** Sistema secondo la rivendicazione precedente, in cui il dispositivo di sicurezza (41, 42) è una imbragatura (41) collegata tramite un cavo (42) al cestello (1).
- 3.** Sistema secondo la rivendicazione precedente, in cui i mezzi di verifica comprendono un circuito elettrico (5) normalmente aperto che può essere chiuso a seguito della indossatura del dispositivo di
- 15 protezione (41, 42), con ciò generando un segnale elettrico di verifica.
- 4.** Sistema secondo la rivendicazione precedente, in cui detto circuito (5) comprende due rami (51, 52) disposti sull'imbragatura 41
- 20 provvisti all'estremità libera di rispettivi terminali, adatti a essere collegati dall'operatore così da chiudere il circuito stesso.
- 5.** Sistema secondo la rivendicazione 1 oppure 2, in cui i mezzi di verifica includono almeno un sensore, disposto sul dispositivo di sicurezza (41, 42), atto a rilevare se quest'ultimo è indossato e a
- 25 produrre di conseguenza detto segnale di verifica.



17

- 5
6. Sistema secondo la rivendicazione 2, in cui detto cavo (42) dell'imbragatura (41) ha una lunghezza tale da impedire all'operatore che la indossi di posizionarsi in corrispondenza e oltre al bordo libero esterno della sponda mobile (11) in posizione abbassata.

In fede

Il Mandatario

Ing. Aldo PAPARO

(Albo iscr. N. USBM-039R BM)



Fig.1

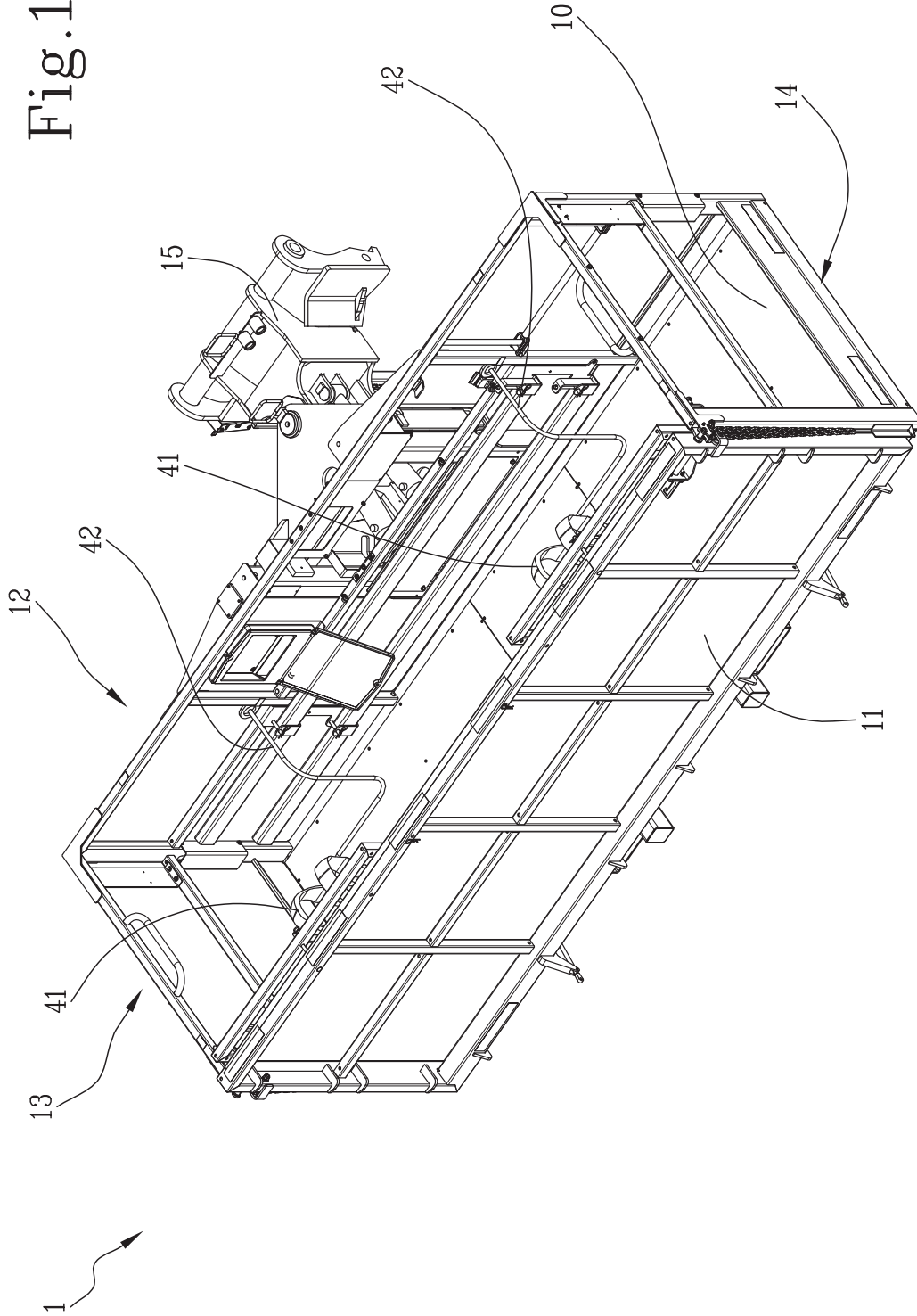


Fig. 2

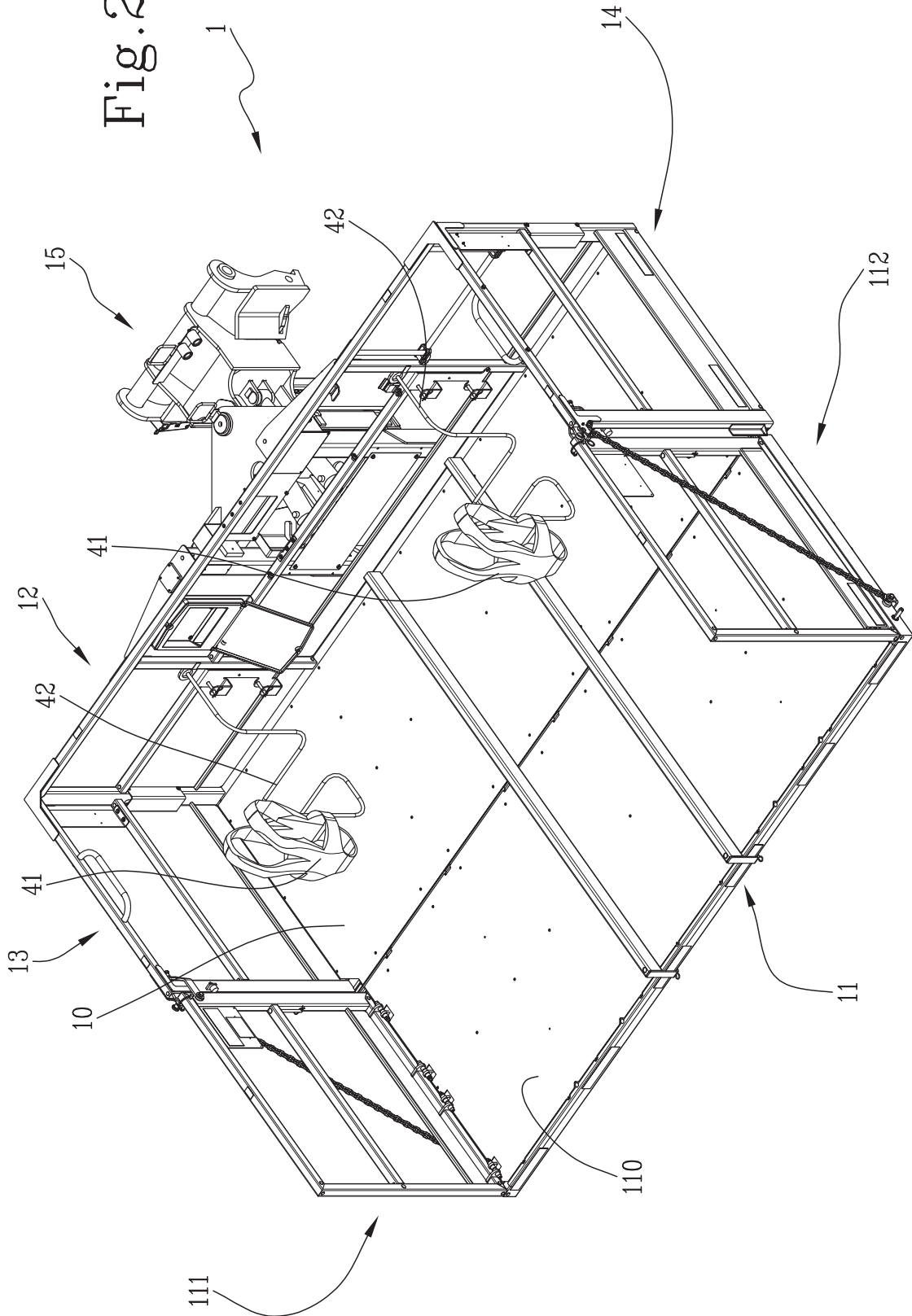
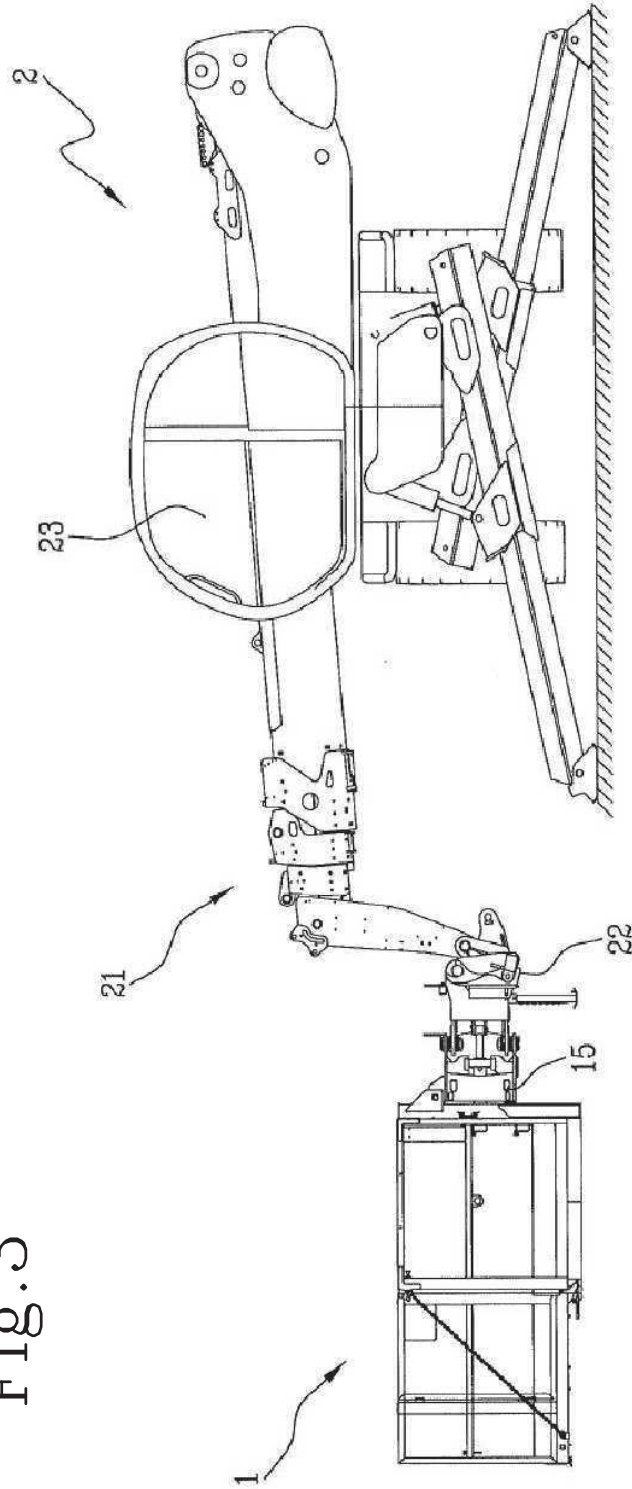


Fig. 3



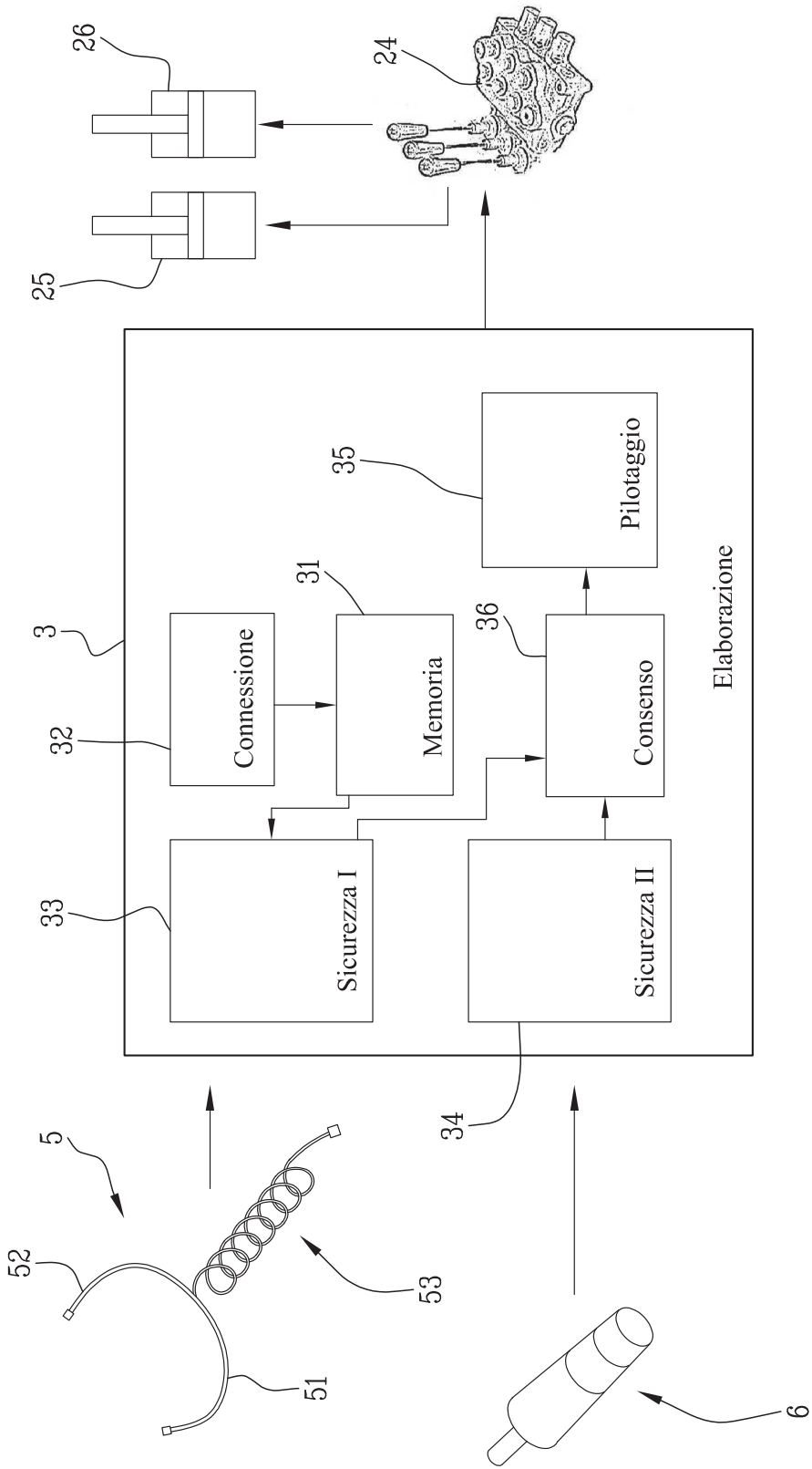


Fig.4