

Traduzione del brevetto europeo concesso al numero **4023587** avente per titolo:

Telehandler a regolazione d'assetto facilitata.

DESCRIZIONE

La presente invenzione ha per oggetto un telehandler con regolazione
5 facilitata dell'assetto.

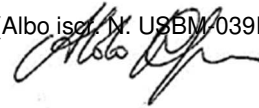
In dettaglio, l'invenzione si riferisce a un telehandler a regolazione guidata o automatica dell'assetto.

È noto che i telehandler possono essere omologati per la circolazione stradale e che molti Paesi prevedono specifiche norme che regolano le
10 condizioni secondo le quali la circolazione stradale è consentita.

Tali norme impongono che l'operatore predisponga il telehandler con uno specifico assetto prima di immetterlo nella circolazione stradale, per evitare rischi di incidenti, di danneggiare edifici o di mettere a repentaglio l'incolumità di automobilisti, ciclisti e pedoni.

15 Ad esempio, non è consentito ai telehandler di viaggiare sulle strade avendo il braccio di manovra sollevato ed esteso oppure avendo gli stabilizzatori parzialmente abbassati o estesi o ancora, nel caso di utilizzo di un telehandler rotativo, con la torretta non allineata all'asse del carro; inoltre, possono essere previste ulteriori norme che variano da Paese a
20 Paese, come quella di mantenere accesi i lampeggianti e/o i fari durante la marcia, ecc...

Non solo, ma all'interno dello stesso Paese, le regole per circolazione stradale di un telehandler variano anche in base ad altri fattori, come il tipo di accessorio che porta il braccio; infatti, ad esempio, l'altezza a cui va
25 posto un cestello di carico rispetto al suolo può essere diversa da quella a

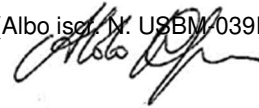


cui debbono stare le forche e quindi la relativa posizione del braccio deve essere differente nei due casi, e così via.

Attualmente, non è raro che sulle strade dei Paesi che pure prevedono norme apposite, circolino telehandler il cui assetto non è quello adeguato alla circolazione o che è adeguato solo in parte, per diversi motivi tra i quali possiamo annoverare il fatto che l'operatore non abbia presente tutte le regole imposte dal Paese nel quale deve circolare con il telehandler, che l'operatore commetta degli errori di approssimazione o di distrazione e quindi sia convinto erroneamente di avere posizionato correttamente braccio, torretta, stabilizzatori o altri dispositivi o anche che l'operatore sia consapevole dell'approssimazione con la quale ha predisposto l'assetto stradale ma sia stato disincentivato dal seguire le norme alla lettera, per il fatto che ciò richiederebbe lo scomodo e faticoso impiego di metri o altri strumenti di misura per determinare, andando a tentativi, la corretta posizione dell'accessorio rispetto al suolo e richiederebbe anche un certo dispendio di tempo per completare tutte le manovre richieste.

US2020140249 e US2017291802 divulgano entrambi una piattaforma aerea provvista di un sistema di livellamento a controllo automatico e di un controller configurato per regolare attuatori di livellamento così da modificare l'assetto di una base di sollevamento. Il telehandler divulgato in US2020140249 include tutte le caratteristiche del preambolo della rivendicazione 1.

Il compito tecnico alla base della presente invenzione è proporre un telehandler a regolazione dell'assetto facilitata che superi i limiti della tecnica nota.



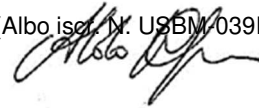
Il compito tecnico precisato è raggiunto dal telehandler realizzato secondo le rivendicazioni allegate.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione appariranno maggiormente chiari dalla descrizione indicativa, e pertanto non limitativa, di una forma di realizzazione preferita ma non esclusiva del telehandler
5 proposto, come illustrato negli uniti disegni in cui:

- la figura 1 è una vista laterale di un telehandler secondo l'invenzione;
- le figure 2 e 3 sono, rispettivamente, una vista laterale e una
10 dall'alto del telehandler della figura 1, in un assetto idoneo alla circolazione stradale;
- la figura 4 è una vista dall'alto del telehandler delle figure precedenti, in un assetto non adeguato alla circolazione;
- le figure 5, 8 e 9 sono viste laterali del telehandler, in assetti non
15 adeguati alla circolazione stradale;
- le figure 6 e 7 sono, rispettivamente, una vista laterale e una dall'alto del telehandler della figura 1, in un assetto idoneo alla circolazione stradale; e
- la figura 10 è una rappresentazione schematica dell'unità di
20 elaborazione dell'invenzione.

Con riferimento alle figure allegate, con 1 è stato complessivamente indicato un telehandler realizzato in accordo con l'invenzione.

Come mostrato nella figura 1, il telehandler 1 è provvisto di un carro 10 mobile su ruote 11, 13 di un braccio di manovra telescopico 12, atto a
25 sollevare e spostare carichi e può esser provvisto di stabilizzatori 14



comprendenti una pluralità di bracci di stabilizzazione.

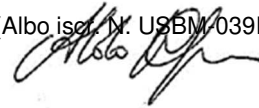
Grazie a cilindri idraulici appositamente previsti, il braccio di manovra 12 è allungabile e inclinabile attorno a una cerniera ad asse orizzontale ed è dotato, alla sua estremità distale, di un dispositivo di attacco rapido 121
5 che consente l'aggancio rimovibile di attrezzature 122 che prendono e portano il carico, quali forche, cestelli, argani, ecc...

Il telehandler 1 può essere fisso, nel quale caso il braccio 12 e la cabina sono montati direttamente sul carro 10, o rotativo (come quello mostrato nelle figure), nel quale caso una piattaforma o "torretta" girevole 17,
10 montata sul carro 10, reca braccio 12 e cabina 18.

Ancora più in dettaglio, il braccio 12 può oscillare verticalmente, su azionamento di un cilindro idraulico o un simile attuatore, tra una posizione inferiore, sostanzialmente orizzontale, ed una posizione superiore in cui il braccio 12 è vicino alla verticale. Inoltre, il braccio 12
15 comprende una pluralità di segmenti inseriti l'uno nell'altro, coassiali tra loro e atti a traslare lungo la direzione assiale; anche l'allungamento e la ritrazione del braccio 12 sono prodotti da uno o più cilindri idraulici, o altri attuatori.

La rotazione della torretta 17 è anch'essa prodotta tramite un attuatore
20 preferibilmente idraulico, come ad esempio una ralla motorizzata o "tavola di rotazione", così come è di preferenza idraulico un attuatore che consente il brandeggio o gli altri movimenti dell'accessorio 122.

I citati stabilizzatori 14 possono includere quattro bracci di stabilizzazione mobili, due frontali in corrispondenza dell'anteriore del carro 10 e due
25 posteriori in corrispondenza del retro del carro 10, che possono essere di



tipo telescopico e conformati a forbice, come nelle figure allegate. In dettaglio, nel caso di stabilizzatori 14 a forbice, ogni braccio di stabilizzazione include un cilindro idraulico per l'estensione, cioè per la movimentazione delle travi di sfilo rispetto ai segmenti in cui sono inserite telesopicamente e un cilindro per la rotazione dei bracci stessi, che consente di portare gli stabilizzatori 14 dalla posizione sollevata a quella di contatto col suolo.

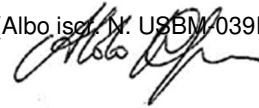
Il telehandler 1 monta poi un distributore elettroidraulico 15 al quale sono singolarmente soggetti gli attuatori sopra citati secondo modalità di per sé note.

Il telehandler 1 include mezzi di elaborazione elettronica che comprendono una unità di elaborazione 2 e ne sono quindi una generalizzazione.

L'unità di elaborazione 2 può essere associata a, comprendente la o costituita dalla centralina che si trova normalmente a bordo di questo tipo di macchine.

L'unità di elaborazione 2 è predisposta per trasmettere segnali di controllo al distributore 15 che comanda di conseguenza gli attuatori, in modo che azionino il braccio 12, gli stabilizzatori 14, la torretta 17 (se presente) e l'accessorio 122 secondo i comandi impartiti dall'operatore che siede in cabina.

In pratica, il telehandler 1 include nella propria cabina 18, a disposizione dell'operatore, dei comandi come joystick 16, pedali, pulsanti, ecc...; agendo sui comandi, si fa sì che l'unità di elaborazione 2 generi segnali di controllo, i quali sono ricevuti dal distributore 15, il quale poi regola di



conseguenza il funzionamento di ciascun attuatore del braccio 12, degli stabilizzatori 14, dell'accessorio 122 e della piattaforma 17.

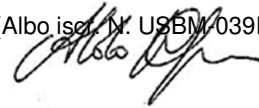
In dettaglio, l'unità di elaborazione 2 è un modulo di controllo 20 configurato per produrre segnali di controllo atti a regolare il funzionamento degli attuatori del telehandler 1, in base all'azionamento dei comandi 16 da parte dell'operatore.

In aggiunta, l'invenzione può eventualmente prevedere l'impiego di un telecomando che comprende comandi che corrispondono funzionalmente a quelli presenti in cabina 18 e atto a trasmettere segnali di controllo a un ricevitore che è collegato all'unità di elaborazione.

In termini più generali, l'invenzione include una pluralità di apparati di lavoro 12, 14, 17, 13, 180, 122 ciascuno azionabile tramite uno o più dispositivi attuatori (mostrati in forma stilizzata e indicati nella loro globalità con 19 nella figura 10; questi apparati di lavoro 12, 14, 17, 13, 180, 122 possono essere uno o più dei seguenti: braccio di manovra 12, accessorio 122, stabilizzatori 14, torretta 17, lampeggiante 180, luci stradali e altro ancora.

I dispositivi attuatori 19 dell'invenzione possono comprendere tutti gli attuatori idraulici sopra menzionati e anche interruttori (per luci e lampeggianti 180); ulteriormente, i dispositivi attuatori possono includere un apparato di limitazione della velocità, che è predisposto a limitare la massima velocità di traslazione, per tenere conto dei limiti di velocità imposti ai telehandler nei diversi Paesi.

Gli apparati di lavoro 12, 14, 17, 13, 180, 122 possono trovarsi, durante l'uso o durante il non utilizzo, in una pluralità di condizioni operative



diverse; ad esempio, il braccio di manovra 12 può essere alzato di 25° rispetto al carro 10 ed esteso della metà della sua lunghezza massima, oppure l'accessorio 122 può essere a un quarto della propria corsa di brandeggio, gli stabilizzatori 14 estesi e abbassati per sollevare le ruote 11, 13 e così stabilizzare il telehandler 1, o ancora il lampeggiante 180 può essere acceso o spento, così come le luci stradali e così via.

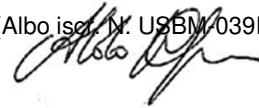
Nel caso di apparati di lavoro 12, 14, 17, 13, 122 mobili, le condizioni di lavoro costituiscono rispettive posizioni o configurazioni spaziali degli stessi, mentre in altri casi, come per i lampeggianti 180 o le luci, si tratta di stati in cui essi vengono commutati, come acceso o spento, oppure acceso ma in più di una modalità di funzionamento, ad esempio: luci di posizione accese oppure anabbaglianti o fendinebbia accesi e così via.

L'insieme delle condizioni operative degli apparati di lavoro 12, 14, 17, 13, 180, 122 in un dato momento costituisce l'assetto del telehandler 1 in quel momento.

Nel prosieguo, faremo riferimento a un particolare assetto obiettivo (cioè desiderato) del telehandler 1, che è l'assetto di circolazione stradale, di cui si è detto in premessa.

Tale assetto stradale, come già chiarito, varia nelle specifiche condizioni operative degli apparati di lavoro 12, 14, 17, 13, 180, 122 in funzione delle normative di settore imposte dai Paesi che regolano la circolazione stradale dei telehandler 1 e, di conseguenza, possono variare anche nel tempo.

Tuttavia, si tenga presente che l'invenzione può essere congegnata per la gestione di un diverso tipo di assetto o anche di una pluralità di assetti



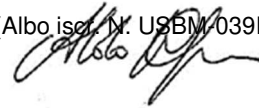
predeterminati; si pensi ad esempio a un possibile assetto di preparazione alle attività di lavoro ripetibili in cui, preliminarmente, braccio 12, torretta 17 e/o stabilizzatori 14 si debbano trovare in specifici stati operativi al fine di facilitare il lavoro agli operatori in cabina 18.

- 5 In generale, va notato che, nella presente descrizione, l'unità di elaborazione 2 (e quindi i mezzi di elaborazione sopra citati) 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 2 può essere costituita da un singolo
10 dispositivo elettronico, anche del tipo comunemente presente su questo tipo di macchine, 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. In alternativa o in aggiunta, tali funzionalità possono essere svolte da una
15 pluralità di dispositivi elettronici su cui i suddetti moduli funzionali possono essere distribuiti.

In generale, l'unità di elaborazione 2 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,
20 inoltre, essere distribuiti su di una pluralità di calcolatori in locale o remoto in base all'architettura della rete in cui risiedono.

Secondo un aspetto importante dell'invenzione, l'unità di elaborazione 2 include un modulo di acquisizione 21 configurato per ricevere uno o più di parametri di assetto che rappresentano, per ognuno degli apparati di
25 lavoro 12, 14, 17, 13, 180, 122, una rispettiva condizione operativa



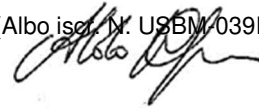
obiettivo; come detto, l'insieme delle condizioni obiettivo degli apparati indentificano un assetto obiettivo, che può essere l'assetto di circolazione stradale, a cui ci riferiremo nel prosieguo, in via esemplificativa, per descrivere una preferenziale forma realizzativa dell'invenzione.

5 In dettaglio, per quanto riguarda gli stabilizzatori 14, la loro condizione di circolazione stradale può essere quella in cui essi siano completamente sollevati e completamente ritratti, a ridurre al minimo l'ingombro della sagoma laterale del telehandler 1 e l'ingombro tra questo e il suolo; per quanto riguarda la torretta 17, la condizione di circolazione stradale può
10 essere quella in cui essa è orientata con la cabina 18 nella direzione di avanzamento e con il braccio 12 parallelo all'asse longitudinale del carro 10; invece, per ciò che concerne il braccio di manovra 12, si possono avere più condizioni di circolazione stradale, in base al caso in cui esso non porti alcun accessorio 122 o, se l'accessorio 122 è agganciato, in
15 base al tipo di accessorio 122; su questi aspetti si tornerà di nuovo in seguito.

L'unità di elaborazione 2 può essere collegata a mezzi di acquisizione 3 che includono un'interfaccia utente che consente all'operatore di impostare o selezionare i parametri di assetto.

20 In dettaglio, l'interfaccia 3 può essere accessibile da dentro la cabina 18 di guida, ad esempio, tramite un display touchscreen 3, agendo su indici grafici oppure tramite comandi più tradizionali come manopole, pulsanti o leve.

L'interfaccia utente 3 può anche essere configurata per selezionare
25 l'assetto tra una pluralità di assetti registrati in modulo di memoria, tramite



10

un menu di scelta o simili e/o per consentire all'operatore di impostare gli assetti desiderati, precisando le condizioni operative obiettivo corrispondenti a ciascun apparato di lavoro che deve essere posizionato o commutato per ottenere l'assetto desiderato.

- 5 Nel caso in cui l'unico assetto di interesse sia quello della circolazione stradale, può essere sufficiente un unico pulsante o un indice attivabile dello schermo touchscreen 3.

L'interfaccia utente 3 produce segnali di ingresso che sono inviati all'unità di elaborazione 2 e veicolano i parametri di assetto, in base alle selezioni o impostazioni dell'utente.

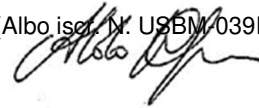
10 Secondo un ulteriore aspetto importante dell'invenzione, il telehandler 1 è provvisto di mezzi di rilevazione (schematizzati in figura 10 e indicati globalmente con 4, per semplicità) per rilevare le condizioni operative correnti degli apparati di lavoro 12, 14, 17, 13, 180, 122 e trasmettere

15 corrispondenti segnali di rilevazione a detti mezzi di elaborazione 2; in pratica, i mezzi di rilevazione 4 includono una pluralità di sensori, associati ai diversi apparati di lavoro 12, 14, 17, 13, 180, 122 che determinano le loro posizioni e stati correnti e che, nell'insieme, rilevano l'assetto attuale telehandler 1, cioè l'assetto che esso ha a un certo istante.

20 Inoltre, i mezzi di elaborazione includono un modulo di verifica 22 configurato per determinare, in funzione di detti segnali di rilevazione, se gli apparati di lavoro 12, 14, 17, 13, 180, 122 si trovano nelle rispettive condizioni operativa obiettivo.

Vantaggiosamente, l'invenzione consente all'operatore una regolazione

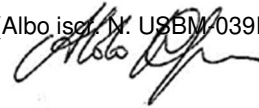
25 facilitata dell'assetto del telehandler 1, che non lo obbliga a scendere dalla



cabina 18 e fare controlli a occhio o misure a mano; in dettaglio, il telehandler 1 può essere predisposto per una regolazione guidata e/o automatica dell'assetto.

Infatti, l'unità di elaborazione 2 include anche un modulo di uscita 23, funzionalmente connesso al modulo di verifica 22, che è configurato per trasmettere segnali di stato che sono funzione delle condizioni operative degli apparati di lavoro 12, 14, 17, 13, 180, 122 o perlomeno della loro condizione operativa obiettivo.

L'interfaccia utente 3 è atta a ricevere tali segnali di stato e a rappresentare visivamente o acusticamente la condizione in cui gli apparati di lavoro 12, 14, 17, 13, 180, 122 hanno raggiunto la condizione di circolazione stradale, o altra condizione obiettivo. Inoltre, l'interfaccia utente 3 può essere configurata per rappresentare in tempo reale anche le condizioni operative attuali, cioè correnti o istantanee, degli apparati di lavoro 12, 14, 17, 13, 180, 122 allo scopo, ad esempio, di mostrare all'operatore quanto un certo apparato di lavoro, in un dato momento, si trovi vicino o lontano dalla condizione obiettivo. Per fare ciò, oltre a una possibile modulazione di segnali acustici, può essere fornita una rappresentazione grafica definita da scale o da figure o da indici che, cambiando nella forma e/o nella posizione e/o nel colore su uno schermo 3, col cambiare della condizione corrente dell'apparato monitorato, danno all'operatore l'idea dell'approssimarsi o allontanarsi dalla condizione obiettivo. Questo aspetto è rilevante nel caso di una regolazione guidata dell'assetto del telehandler 1, che sarà illustrata meglio più avanti, durante la descrizione del funzionamento dell'invenzione.



Ulteriormente, i mezzi di elaborazione 2 possono comprendere un modulo di memoria 24 in cui sono registrate le condizioni operative obiettivo degli apparati di lavoro 12, 14, 17, 13, 180, 122 corrispondenti a dati parametri di assetto ricevibili dal modulo di acquisizione 21.

5 In questo caso, il modulo di verifica 22 è configurato per confrontare i segnali di rilevazione, che danno conto della condizione operativa attuale degli apparati di lavoro 12, 14, 17, 13, 180, 122, con le condizioni operative obiettivo registrate nel modulo di memoria 24, a determinare se gli apparati di lavoro 12, 14, 17, 13, 180, 122 si trovino nella rispettiva
10 condizione di funzionamento obiettivo.

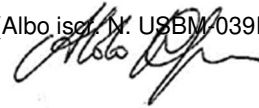
Questo aspetto viene di seguito declinato per alcuni esempi di apparati di lavoro 12, 14, 17, 13, 180, 122 in relazione alla loro condizione di circolazione stradale, che non costituiscono un elenco esaustivo degli apparati soggetti alla regolazione di assetto, per motivi già illustrati in sede
15 di discussione della tecnica nota.

Il primo esempio concerne il braccio di manovra 12 telescopico del telehandler 1.

Si ricorda che il braccio di manovra 12 è atto a ruotare verso l'alto o verso il basso, rispetto a un asse orizzontale, per mezzo di un cilindro idraulico e
20 a estendersi e ritrarsi per mezzo di uno o più appositi cilindri idraulici.

I mezzi di rilevazione 4 includono dei sensori, associati al braccio 12, che sono atti a rilevare la posizione angolare e la posizione in estensione del braccio 12 medesimo.

Tali sensori possono essere un encoder o potenziometro collegato al
25 braccio 12 e al carro 10 per misurare l'angolo relativo e un encoder



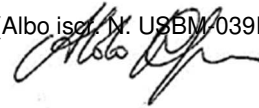
connesso a un rocchetto su cui è avvolto un filo avente una estremità fissata alla porzione distale del braccio 12, per misurarne la lunghezza; sono possibili altre soluzioni, purché adatte allo scopo, come sensori di posizione all'interno dei cilindri che rilevano la posizione dello stelo.

5 In ogni caso, per quanto riguarda il braccio 12, nel suddetto modulo di memoria 24 sono registrate più condizioni operative di circolazione stradale del braccio 12 associate a diversi accessori 122 portabili dal braccio 12 o a una loro assenza, nelle quali, preferibilmente, il braccio 12 risulta completamente ritratto e presenta una rispettiva e specifica
10 posizione angolare minima, che pertanto risulta non fissa ma variabile.

Più in generale, nella condizione operativa di circolazione il braccio risulta disposto a una posizione di estensione minima, che in alcuni casi può non essere la posizione di completa ritrazione.

Infatti, da una parte, le normative di settore possono prevedere uno
15 sbraccio anteriore massimo, ovvero una estensione massima del braccio, rispetto alla posizione della testa dell'operatore, dall'altra, in assenza di accessorio, può essere utile compensare con l'estensione del braccio un baricentro della macchina troppo spostato verso il posteriore.

In altre parole, come già spiegato in precedenza, in base all'accessorio
20 122 che viene portato dal braccio 12, la condizione di circolazione stradale del braccio di manovra 12 varia. Infatti, anche nell'ipotesi che le norme prevedano la medesima altezza minima da terra dell'accessorio 122, al fine del permesso di circolazione, poiché gli accessori hanno ingombri verticali diversi, la posizione angolare che il braccio 12 deve assumere
25 affinché sia permessa la circolazione, varia di conseguenza; ovviamente,

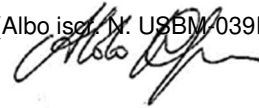


tale aspetto vale a maggior ragione se le norme di settore di uno o più Paesi prevedono diverse altezze minime da terra per diversi accessori 122 montati sul braccio 12.

5 Esiste poi una situazione speciale che è quella in cui il braccio 12 sia privo di accessorio 122; in questo caso, si può ad esempio stabilire che la condizione di circolazione è quella con posizione angolare nulla, ovvero con braccio 12 sostanzialmente a contatto col carro 10; più in generale, tale posizione corrisponde a quella in cui il cilindro idraulico di sollevamento è a fine corsa nella sua configurazione completamente
10 ritratta.

Il parametro di assetto relativo al tipo di accessorio 122 può essere inserito o selezionato dall'operatore utilizzando l'interfaccia utente 3, oppure può automaticamente essere acquisito tramite dispositivi compresi nei mezzi di acquisizione 3 suddetti, come un lettore RFID montato
15 sull'attacco rapido che legge le informazioni identificative contenute nei diversi trasponder o "etichette" applicate ai vari accessori o tramite una lettura di codici a barre bi- o monodimensionali e così via; tali informazioni identificative sono associate ai rispettivi accessori nel modulo di memoria 24 dell'unità di elaborazione 2.

20 Come sopra accennato, tra gli apparati di lavoro la cui condizione operativa può dover essere regolata ai fini della circolazione stradale, vi è anche l'accessorio 121, che è movimentato da un cilindro idraulico di brandeggio. In base all'accessorio 121 montato, può essere richiesto dalla normativa del Paese di mantenere l'accessorio stesso parallelo al suolo o
25 inclinato verso l'alto, in base alla configurazione e agli ingombri. In questo



caso, i mezzi di rilevazione 4 dell'invenzione includono un sensore atto a rilevare l'orientamento, ad esempio l'angolo di brandeggio rispetto all'orizzonte; ad esempio, è possibile montare un potenziometro per misurare l'angolo, un sensore inerziale o una livella elettronica.

- 5 In questo caso, di preferenza, nel modulo di memoria 24 è registrata una condizione operativa di circolazione stradale per ciascun accessorio in cui questo è in una specifica posizione di brandeggio.

Nel caso esemplificativo in cui il telehandler 1 sia provvisto di stabilizzatori a forbice 14, il carro 10 presenta, sia anteriormente che posteriormente,
10 una coppia di bracci di stabilizzazione telescopici atti a ruotare in discesa o in salita e atti a estendersi e ritrarsi per mezzo di relativi cilindri idraulici.

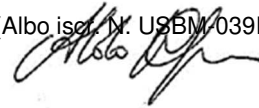
I mezzi di rilevazione 4 dell'invenzione includono in questo caso sensori associati agli stabilizzatori 14, che sono atti a rilevare la posizione angolare e la posizione in estensione di ciascun braccio di stabilizzazione.

- 15 I sensori associati agli stabilizzatori 14 possono ad esempio essere come quelli del braccio di manovra 12, ovvero encoder, potenziometri o sensori di posizione variatamente applicati.

In questo caso, di preferenza, nel modulo di memoria 24 è registrata una condizione operativa di circolazione stradale in cui tutti i bracci di
20 stabilizzazione sono in una posizione di completo sollevamento e completa ritrazione.

Nel caso di telehandler 1 rotativo, l'invenzione comprende la già menzionata torretta 17 che è montata girevole, attorno a un asse verticale, sul carro 10.

- 25 In questo caso, i mezzi di rilevazione 4 includono un sensore atto a

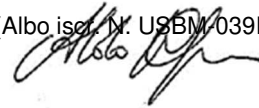


rilevare la posizione angolare relativa della torretta 17 nel modulo di memoria 24 è di preferenza registrata la condizione operativa di circolazione stradale in cui la torretta 17 è allineata all'asse del carro 10; in dettaglio, in tale condizione operativa, la cabina 18 è rivolta anteriormente
5 alla direzione di marcia e il braccio 12 è parallelo all'asse di sviluppo longitudinale del carro 10.

Inoltre, i telehandler 1 hanno tipicamente quattro ruote sterzanti 11, 13, ovvero una coppia di ruote anteriori 11 e una coppia di due ruote posteriori 13 atte a sterzare per mezzo di rispettivi dispositivi attuatori 19, ad
10 esempio di tipo idraulico.

In questo caso, i mezzi di rilevazione 4 possono comprendere uno o più sensori atti a rilevare la posizione di sterzo della coppia di ruote posteriori 13 e, nel modulo di memoria 24, è di preferenza registrata la condizione operativa di circolazione stradale nella quale la coppia di ruote posteriori
15 13 sono nella propria posizione dritta, parallela a un asse del carro 10. Al fine di mantenere tale condizione di circolazione per le ruote posteriori 13 sono previsti mezzi per bloccare o sbloccare il dispositivo o dispositivi sterzanti delle ruote posteriori 13.

Per ciò che concerne apparati di lavoro che non si muovono ma hanno più stati operativi, come i lampeggianti 180, le luci di posizione o le serrature, i
20 mezzi di rilevazione 4 possono includere misuratori di corrente o altre grandezze elettriche e sensori di posizione associati ai chiavistelli delle serrature. In questo caso, il modulo di memoria 24 avrà preferibilmente registrata una condizione di circolazione corrispondente allo stato
25 "accesso" o allo stato "chiuso", a seconda dei casi.



Si passa ora a descrivere un possibile funzionamento dell'invenzione, nella versione a regolazione guidata dell'assetto di circolazione stradale, con l'ausilio delle figure 3 – 10.

Quando l'operatore ha necessità di predisporre l'assetto del telehandler 1
5 dell'invenzione per la circolazione stradale, egli non deve munirsi di strumenti di misurazione e neppure smontare dalla cabina 18.

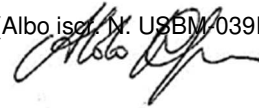
L'operatore utilizzerà l'apposita funzione di regolazione guidata che gli è resa accessibile tramite l'interfaccia utente 3.

Ad esempio, assumiamo per semplicità che l'unità di elaborazione 2 abbia
10 riconosciuto automaticamente che il braccio 12 monta delle forche 122 come accessorio.

In base alle norme di settore del Paese in cui deve circolare il telehandler 1 e in base all'assetto corrente del telehandler 1, determinato tramite i mezzi di rilevazione 4 di cui si è detto, lo schermo dell'interfaccia 3
15 presenterà all'operatore una lista delle cose da fare. Si può prevedere che lo schermo fornisca preventivamente un menù da cui selezionare il Paese in cui ci si trovi a operare oppure che ciò sia determinato automaticamente tramite geolocalizzazione.

Se il telehandler 1 si trova negli assetti mostrati nelle figure 2, 3, 6 o 7, la
20 lista delle cose da fare risulterà già completa, ovvero tutti i passi da compiere saranno "spuntati" o caratterizzati da un semaforo verde o altri indici grafici che rappresentano la condizione di verificato assetto per la circolazione stradale.

Infatti, nelle figure 2 e 3, il telehandler 1 ha il braccio 12 ritratto abbassato
25 al minimo consentito per le forche 122, gli stabilizzatori 14 sollevati e



chiusi, la torretta 17 allineata al carro 10 e tutte le ruote 11, 13 diritte; nelle figure 6 e 7, si ha come variante che le ruote anteriori 11 sono sterzanti, il che è del tutto compatibile con la guida su strada.

5 Se invece uno o più apparati di lavoro 12, 14, 17, 13, 180, 122 non sono nella condizione di circolazione stradale, l'operatore dovrà portarceli tramite l'azionamento dei comandi 16 in cabina 18, seguendo la lista e la guida che l'unità di elaborazione 2 fornisce tramite l'interfaccia 3.

10 Ad esempio, se il braccio 12 non è nella condizione di circolazione ed è invece esteso e alzato come in figura 5, l'operatore dovrà manovrare il joystick 16 o altro comando, per abbassare e accorciare il braccio 12 fino a che l'interfaccia 3 gli segnala che ha raggiunto la condizione idonea alla guida. Opzionalmente, come già spiegato in precedenza, lo schermo dell'interfaccia 3 potrà mostrare graficamente il grado di vicinanza del braccio 12 alla sua condizione che è idonea alla circolazione su strada, 15 così da facilitare anche di più il compito all'operatore.

Se la torretta 17 è ruotata obliqua, come nella figura 4, questo sarà segnalato dall'interfaccia 3 e l'operatore dovrà, prima di mettersi in marcia sulla strada, ruotare la torretta 17 fino ad allinearla come nelle altre figure, ovvero fino a ricevere il segnale che la sua disposizione operativa è 20 corretta.

Se gli stabilizzatori 14 sono estesi come nella figura 8, l'operatore li farà rientrare completamente fino a che l'interfaccia 3 gli indicherà che sono nella corretta condizione operativa.

25 Allo stesso modo, poiché è pericoloso viaggiare per strada con lo sterzo delle ruote posteriori 13 non bloccato, se il telehandler 1 ha l'assetto della

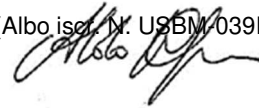


figura 9, allora l'interfaccia 3 richiederà all'operatore di raddrizzare innanzitutto le ruote posteriori 13 e poi di bloccare lo sterzo posteriore.

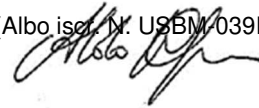
Nel caso in cui non si avesse un sistema di riconoscimento automatico dell'accessorio 122, l'interfaccia potrà ad esempio prevedere un menù da cui selezionare l'accessorio 122 montato, prima di eseguire le operazioni sopra elencate.

Quando tutte i punti della lista di cose da fare sono stati affrontati positivamente e l'interfaccia utente 3 non segnala più azioni da compiere, allora il telehandler 1 è in un assetto idoneo alla circolazione stradale e l'operatore può iniziare il suo viaggio essendo sicuro di essere in regola con le normative nazionali, avendo sbrigato la questione in una piccola frazione del tempo richiesto impiegando le soluzioni note e senza le relative scomodità.

Come si è detto in precedenza, l'invenzione può anche avere una versione con una regolazione automatica dell'assetto, che non è necessariamente alternativa rispetto a quella con regolazione guidata.

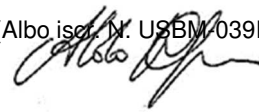
In questo caso, l'unità di elaborazione 2 comprende un modulo di settaggio 25 automatico che, su consenso dell'operatore, determina la produzione da parte del modulo di controllo 20 di segnali di controllo atti a portare automaticamente gli apparati di lavoro 12, 14, 17, 13, 180, 122 nella rispettiva condizione operativa obiettivo.

In altre parole, l'interfaccia segnala all'operatore che l'assetto del telehandler 1 non è idoneo alla circolazione stradale nel Paese in cui si trova e quindi l'operatore autorizza l'unità di elaborazione 2 a rimediare intervenendo opportunamente sugli apparati di lavoro 12, 14, 17, 13, 180,



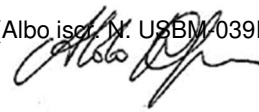
122 che non sono nella condizione operativa corretta.

Dopodiché, all'operatore non resta che mettersi in marcia sulla strada col telehandler 1 dell'invenzione.



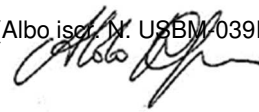
RIVENDICAZIONI

- 5
10
15
20
25
1. Telehandler (1) comprendente una pluralità di apparati di lavoro (12, 14, 17, 13, 180, 122), quali ad esempio un braccio telescopico di manovra, stabilizzatori o altro, ciascuno azionabile tramite uno o più dispositivi attuatori (19) e mezzi di elaborazione elettronica (2) che includono un modulo di acquisizione (21) configurato per ricevere uno o più parametri di assetto che rappresentano, per ognuno di detti apparati di lavoro (12, 14, 17, 13, 180, 122), una rispettiva condizione operativa obiettivo; in cui il telehandler (1) include altresì mezzi di rilevazione (4) per rilevare condizioni operative correnti degli apparati di lavoro (12, 14, 17, 13, 180, 122) e trasmettere corrispondenti segnali di rilevazione a detti mezzi di elaborazione (2), questi ultimi includendo anche un modulo di verifica (22) configurato per determinare, in funzione di detti segnali di rilevazione, se gli apparati di lavoro (12, 14, 17, 13, 180, 122) si trovano nelle rispettive condizioni operative obiettivo; in cui i mezzi di elaborazione includono almeno un modulo di memoria (24) in cui sono registrate condizioni operative obiettivo degli apparati di lavoro (12, 14, 17, 13, 180, 122) corrispondenti a parametri di assetto ricevibili dal modulo di acquisizione (21), il suddetto modulo di verifica (22) essendo configurato per confrontare i suddetti segnali di rilevazione con le condizioni operative obiettivo registrate in detto modulo di memoria (24), a determinare se uno o più apparati di lavoro (12, 14, 17, 13, 180, 122) si trovino nella relativa condizione di funzionamento obiettivo; in cui il telehandler (1)

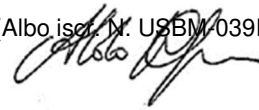


2

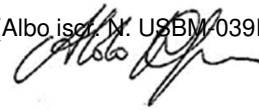
- 5 **2.** comprende un braccio di manovra (12) telescopico predisposto per portare un accessorio di presa (122) di un carico e atto a ruotare verso l'alto o verso il basso per mezzo di un dispositivo attuatore e estendersi e ritrarsi per mezzo di uno o più diversi dispositivi
- 10 attuatori (19), caratterizzato dal fatto che i suddetti mezzi di rilevazione (4) comprendono sensori associati al braccio (12) e atti a rilevare la posizione angolare e la posizione in estensione del braccio (12) medesimo, in cui il telehandler è disposto in modo tale che nel modulo di memoria (24) sia registrata almeno una
- 15 condizione operativa di circolazione stradale in cui il braccio (12) si trova in una posizione di estensione minima e in una posizione angolare minima.
- 3.** Telehandler (1) secondo la rivendicazione precedente, in cui i mezzi di elaborazione (2) includono un modulo di uscita (23)
- 20 configurato per trasmettere segnali di stato funzione di almeno una condizione operativa degli apparati di lavoro (12, 14, 17, 13, 180, 122).
- 4.** Telehandler (1) secondo almeno una delle rivendicazioni precedenti, comprendente una interfaccia utente (3) collegata a
- 25 detti mezzi di elaborazione (2).
- 5.** Telehandler (1) secondo la rivendicazione 3, in cui detta interfaccia utente (3) riceve detti segnali di stato ed è adatta a comunicare a un operatore quando uno o più apparati di lavoro (12, 14, 17, 13, 180, 122) sono nella loro condizione operativa obiettivo.
- 6.** Telehandler (1) secondo la rivendicazione precedente,



7. comprendente mezzi di acquisizione (3) collegati ai mezzi di elaborazione e configurati per consentire all'operatore di impostare o selezionare i parametri di assetto.
- 5 8. Telehandler (1) secondo la rivendicazione precedente e la rivendicazione 4, in cui i mezzi di acquisizione comprendono detta interfaccia utente (3).
- 10 9. Telehandler (1) secondo la rivendicazione 1, in cui nel modulo di memoria (24) sono registrate più condizioni operative di circolazione stradale del braccio (12) associate a diversi accessori portabili dal braccio (12) o a una loro assenza, nelle quali il braccio (12) presenta una rispettiva e specifica posizione angolare minima.
- 15 10. Telehandler (1) secondo la rivendicazione 1, comprendente degli stabilizzatori a forbice (14) anteriori e posteriori, ciascuno provvisto di una coppia di bracci di stabilizzazione telescopici atti a ruotare in discesa o in salita e atti a estendersi e ritrarsi per mezzo di relativi dispositivi attuatori (19), in cui i suddetti mezzi di rilevazione (4) comprendono sensori associati agli stabilizzatori (14) e atti a rilevare la posizione angolare e la posizione in estensione di ogni braccio (12) di stabilizzazione, in cui nel modulo di memoria (24) è registrata almeno una condizione operativa di circolazione stradale
- 20 in cui tutti i bracci di stabilizzazione sono in una posizione di completo sollevamento e completa ritrazione.
- 25 11. Telehandler (1) secondo almeno una delle rivendicazioni 1 – 8, comprendente un carro (10) mobile su ruote, sul quale è montata girevole una torretta (17) che reca una cabina (18) e un braccio di



- 5 **12.** manovra (12), per mezzo di un relativo dispositivo attuatore (19), in cui i suddetti mezzi di rilevazione (4) comprendono almeno un sensore atto a rilevare la posizione angolare della torretta (17), in cui nel modulo di memoria (24) è registrata una condizione operativa di circolazione stradale in cui la torretta (17) è allineata a un asse del carro (10).
- 10 **13.** Telehandler (1) secondo almeno una delle rivendicazioni 1 – 8, comprendente un carro (10) mobile su una coppia di ruote anteriori (11) e su una coppia di due ruote posteriori (13) atte a sterzare per mezzo di rispettivi attuatori, in cui i suddetti mezzi di rilevazione (4) comprendono almeno un sensore atto a rilevare la posizione di sterzo di detta coppia di ruote posteriori (13), in cui nel modulo di memoria (24) è registrata una condizione operativa di circolazione stradale nella quale la coppia di ruote posteriori (13) sono in una
- 15 posizione dritta e parallela a un asse del carro (10).
- 20 **14.** Telehandler (1) secondo almeno una delle rivendicazioni precedenti, comprendente comandi (16) azionabili da un operatore, in cui i mezzi di elaborazione (2) includono un modulo di controllo (20) configurato per produrre segnali di controllo atti a regolare il
- 25 funzionamento di detti attuatori, in base all'azionamento di detti comandi (16), in cui i mezzi di elaborazione (2) comprendono un modulo di settaggio automatico (25) che determina la produzione da parte del modulo di controllo (20) di segnali di controllo atti a portare automaticamente gli apparati di funzionamento nella rispettiva condizione operativa obiettivo.



5

In fede

Il Mandatario

Ing. Aldo PAPARO

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



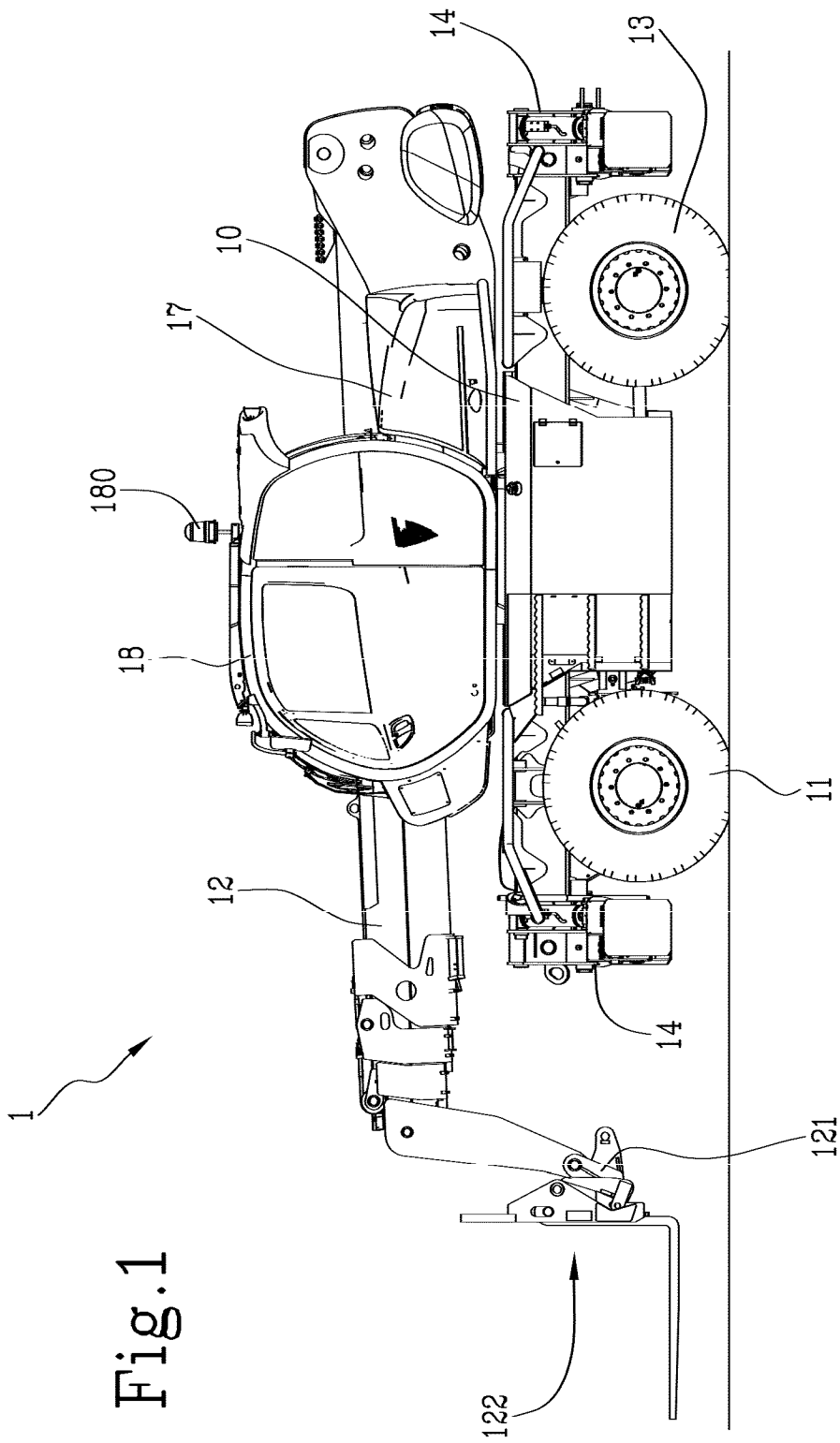


Fig.1

Aldo Paparo

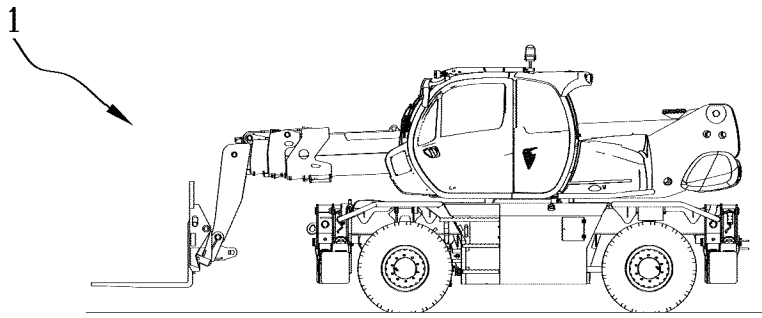


Fig. 2

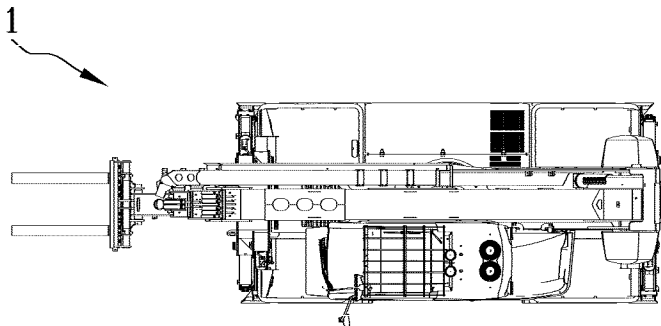


Fig. 3

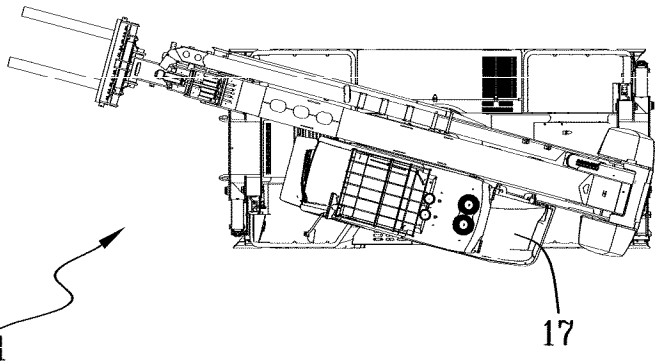


Fig. 4

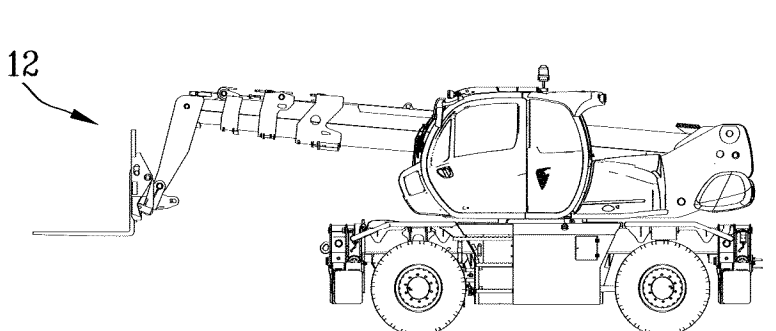


Fig. 5

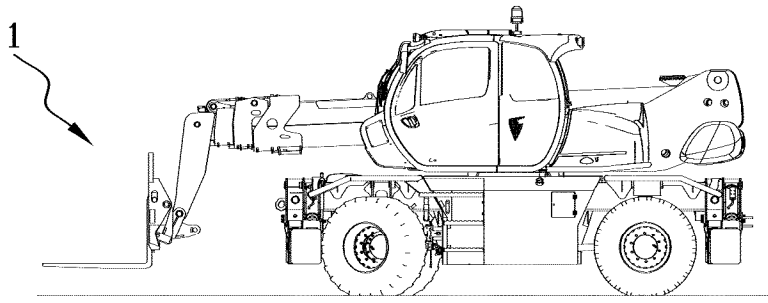


Fig. 6

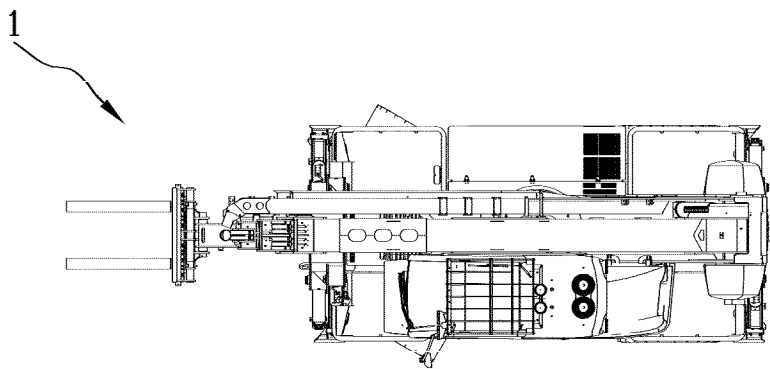


Fig. 7

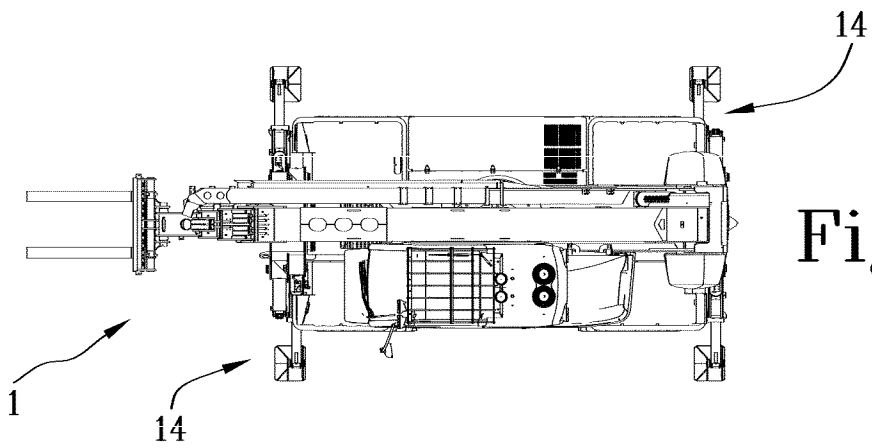


Fig. 8

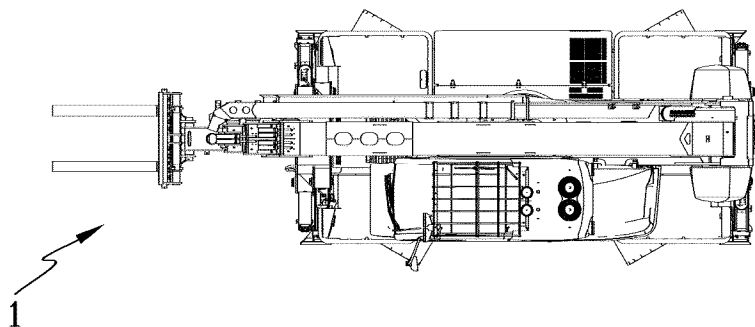


Fig. 9

Fig.10

