

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901881619A1

Publication Date

20120418

Applicant

CERESA ANGELO

Title

MONTANTE PER CARRELLO SOLLEVATORE PRECARICATO MEDIANTE
TIRANTI

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale avente per
TITOLO: MONTANTE PER CARRELLO SOLLEVATORE
PRECARICATO MEDIANTE TIRANTI

A nome di CERESA ANGELO di nazionalità italiana e residente in
Rezzato (BS) Via San Gaetano n. 8

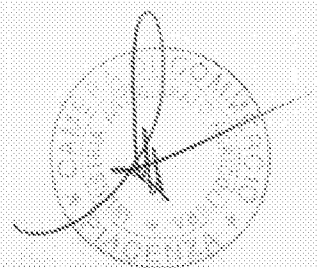
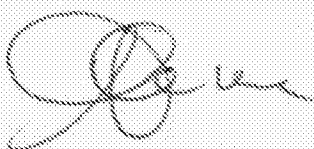
Campo di applicazione

La presente invenzione appartiene al campo dei carrelli sollevatori, ed in particolare ad una nuova e migliorata tipologia di montanti.

Contesto dell'invenzione

I carrelli sollevatori sono comunemente impiegati nella pratica industriale per trasportare, sollevare e posizionare carichi. Fondamentalmente sono costituiti da: un veicolo, dotato di ruote e sistema sterzante, che permette la movimentazione su strada; un sistema di sollevamento e posizionamento del carico; un sistema di propulsione per il veicolo ed un'unità oleodinamica od elettrica di potenza per il sollevatore.

Il sistema di sollevamento è costituito da un montante fisso vincolato al carrello; a questi, tramite un cinematismo composto da pistoni, carrucole e catene, sono collegati da uno a vari stadi di sollevamento. Lo stesso cinematismo collega l'ultimo stadio e la piastra mobile dotata di forche di sollevamento, che costituiscono la reale interfaccia tra carrello e carico.

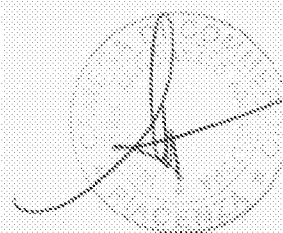
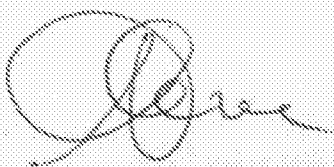


Esistono molti altri tipi di interfaccia per usi speciali che non mutano l'applicabilità del nostro montante e quindi non sono trattati in questa sede. Comandato dal pistone, il cinematismo permette il movimento reciproco degli stadi e quindi il sollevamento del carico. Cuscinetti volventi che scorrono all'interno di apposite guide accoppiano tra loro gli stadi.

Appare evidente il principale vantaggio di questo sistema: l'altezza massima raggiungibile è pari all'altezza utile del singolo montante moltiplicata per il numero di stadi. Questo permette grosse elevazioni del carico utilizzando un'attrezzatura che richiusa è poco ingombrante. Di contro a montante aperto il carico induce una elevata deformazione della struttura e di conseguenza uno spostamento del carico rispetto alla verticale teorica del montante, misurabile in $1/80$ dell'elevazione: elevando il carico a 8 m ho uno spostamento pari a 100 mm. Ciò comporta maggiore carico sugli attacchi, problemi in fase di disimpegno del carico e instabilità dello stesso (possibilità che scivoli dalle forche o che provochi il ribaltamento dell'intero veicolo).

Per ridurre tale freccia si deve ridurre il carico oppure aumentare la sezione resistente dei montanti.

Il primo metodo ovviamente provoca una diminuzione prestazionale del montante, mentre il secondo crea una serie di problemi progettuali, costruttivi, gestionali e di costo a causa dell'aumento del peso dell'attrezzatura.



Il nostro metodo permette invece una notevole diminuzione della freccia a parità di sezione resistente del montante. Nei casi applicativi a cui è rivolta la nostra soluzione la criticità è proprio dovuta al massimo spostamento ammissibile del baricentro del carico dovuto alla flessione del montante.

Lo stesso montante avrà quindi una capacità di carico superiore pur rispettando i vincoli citati, ovviamente a patto di dimensionare di conseguenza la cinematica (catene e pulegge) ed il sistema oleodinamico (principalmente i cilindri).

Dualmente a parità di carico avremo una migliore performance globale del carrello sia per l'aumentata stabilità del carico sulle forche, e conseguentemente dell'intero veicolo, sia perché semplifica di molto le fasi di disimpegno del carico a montante totalmente esteso.

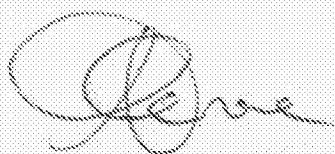
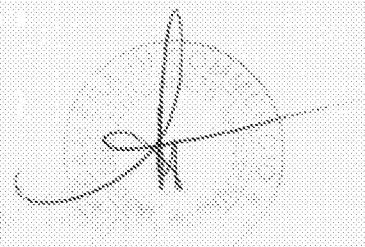
Descrizione dell'invenzione

Questa invenzione tratta di un montante per carrelli sollevatori opportunamente precaricato tramite tiranti ad esso imbullonati.

Al montante (Fig. 1-1) sono stati saldati due staffaggi (Fig. 1-2) dotati di un foro passante. Un tirante filettato (Fig. 1-3) ai due estremi viene alloggiato in questi fori e accoppiato agli staffaggi tramite due dadi (Fig. 1-4).

È quindi possibile applicare una determinata coppia di serraggio C_s sui dadi, che genererà nell'intera struttura un momento flettente e la conseguente deformazione u_p .

Tale momento ha segno opposto rispetto al momento flettente generato dal carico e quindi sommandosi ad esso va a ridurre la freccia totale del montante (Fig. 4):

$$u_i + (-u_i) = u_g$$

Il precarico è proporzionale a :

1. coppia di serraggio (Cs).
2. sezione resistente del tirante (As).
3. modulo di elasticità del tirante (E).
4. distanza tra asse neutro dello stadio del montante e asse del tirante (b).

In Fig. 4 si può notare come varia la freccia del montante con e senza l'utilizzo dei tiranti di precarico.

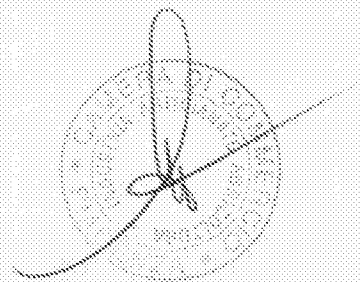
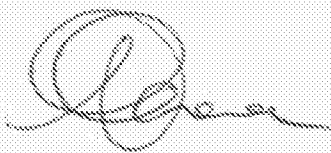
Descrizione disegni

[Fig.1]: Disegno schematico del nostro montante dotato di tiranti. Si distinguono il montante (1), gli staffaggi (2), il tirante (3), ed i dadi (4).

[Fig.2]: Schema delle forze a cui è sottoposto il montante.

[Fig.3]: sollevatore a tre stadi completamente aperto.

[Fig.4]: Confronto grafico della freccia su montanti tradizionali e sul nostro nuovo montante dotato di tiranti.

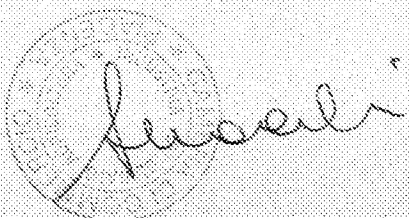


PE 2014 R000006

RIVENDICAZIONI dell'invenzione industriale avente per
TITOLO: MONTANTE PER CARRELLO SOLLEVATORE
PRECARICATO MEDIANTE TIRANTI

A nome di CERESA ANGELO di nazionalità italiana e residente in
Rezzato (BS) Via San Gaetano n. 8

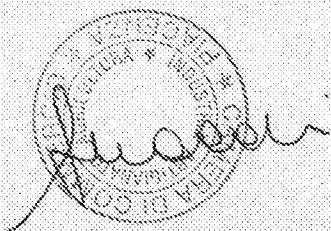
- 1) Montante per carrello sollevatore (1), caratterizzato da una coppia di staffe forate (1.2) e da un tirante (1.3) reso solidale alla struttura con dadi esagonali (1.4), precaricato mediante un indotto stato di flessione che comporti maggior stabilità e la possibilità di sollevare carichi più elevati.
- 2) Montante per carrello sollevatore (1) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che le due staffe (1.2) sono saldate alle estremità del profilo di ogni montante (1.1) e comunque nelle zone più estreme per indurre la massima flessione possibile e che ognuna di esse è forata al fine di consentire l'inserimento del tirante (1.3).
- 3) Montante per carrello sollevatore (1) secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che il tirante (1.3) inserito nei fori delle due staffe (1.2) presenta estremità filettate o comunque diversamente atte ad essere agganciate.
- 4) Montante per carrello sollevatore (1) secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che i due dadi esagonali (1.4) (o equivalenti sistemi di aggancio) sono fissati alle estremità del tirante



Pc 2011 R 0000006

(1.3) al fine di rendere quest'ultimo solidale alla struttura (1.1).

- 5) Procedimento di fabbricazione del montante per carrello sollevatore (1) secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che al montante (1.1) vengono saldate le staffe forate (1.2), in esse viene inserito il tirante (1.3) con estremità filettate e a tali estremità vengono avvitati i dadi esagonali (1.4) (o equivalenti sistemi di aggancio) al fine di fissare il tirante (1.3) alla struttura (1.1). La coppia di serraggio composta dal tirante (1.3) e dai dadi esagonali (1.4) viene poi dimensionata al fine di indurre nell'intero montante una flessione di segno opposto rispetto a quella generata dal carico e di ottenere quindi conseguentemente riduzione della freccia (4), aumento della stabilità e possibilità di sollevare carichi maggiori. Il dimensionamento della coppia di serraggio avviene sulla base di una deformata (di segno opposto a quella risultante da carico nominale) indotta al montante in posizione sollevata e tale che a vuoto non superi i 50 mm nonché sulla base di un coefficiente di sicurezza derivante dalla tensione indotta nel tirante, coefficiente che, dove non diversamente specificato, rispetto al carico di rottura del materiale con il montante sottoposto a carico nominale, non deve essere inferiore a quanto previsto da Eurocodice 3 par. 7.
- 6) Utilizzazione del procedimento di fabbricazione secondo la rivendicazione 5, caratterizzata dal fatto che tale procedimento di fabbricazione è applicabile anche a montanti già esistenti.



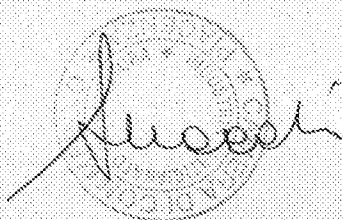
A large, stylized handwritten signature in dark ink.

P 2011 R 000006

CLAIMS of the industrial invention having as **TITLE: MAST WITH PRE-LOAD SYSTEM BY TENSOR FOR LIFT TRUCK**

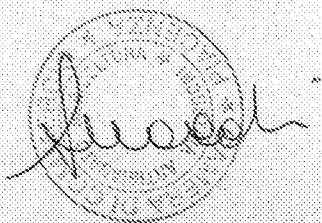
On behalf of CERESA ANGELO resident in Rezzato (BS) Via san Gaetano n.8, Italian nationality

- 1) Mast for lift truck (1), characterized by a pair of drilled brackets (1.2) and a tensor (1.3), made integral with the structure by hexagonal nuts (1.4), pre-loaded by means of an induced state of bending which allows more stability and the possibility to lift higher loads up.
- 2) Mast for lift truck (1) according to claim 1, characterized by the fact that both brackets (1.2) are welded to the ends of the section of each mast (1.1) and in any case at the furthest points of them with the aim to induce every possible flexure. Furthermore each bracket is drilled to allow the insertion of the tensor (1.3).
- 3) Mast for lift truck (1) according to one of the previous claims, characterized by the fact that the tensor (1.3), when it is inserted in the holes of the two brackets (1.2), shows threaded ends, though otherwise suitable to be fastened.
- 4) Mast for lift truck (1) according to one of the previous claims, characterized by the fact that the two hexagonal nuts (1.4) (or equivalent tightening systems) are fixed to the ends of the tensor (1.3) with the intent to make the latter suitable to the structure (1.1).



P 2011 R 000006

- 5) Manufacturing process of the mast for lift truck (1) according to one of the previous claims, characterized by the fact that both drilled brackets (1.2) are welded to the mast (1.1), in each of them the threaded-end-tensor (1.3) is inserted and the hexagonal nuts (1.4) (or equivalent tightening system) are screwed to those ends with the aim to tighten the tensor (1.3) to the structure (1.1). The tightening system which is made up of the tensor (1.3) and the hexagonal nuts (1.4) it is then designed in order to get a bending of opposite sign in the whole mast as regards to the one caused by the load and then subsequently to obtain a reduction of the deflection (4), increasing of stability and the possibility to lift higher loads up. Designing of the tightening system occurs on the basis of a deformation (of opposite sign compared to the one resulting from the nominal load) which is induced in the mast when the latter is raised and such that, when the mast is blank does not exceed 50mm, as well on the basis of the coefficient of safety resulting from the stress induced in the tensor, coefficient that, unless otherwise specified, with respect to the ultimate strength of the material when the mast is submitted to nominal load, must not be lower than what is expected from the Eurocodice 3 par. 7.
- 6) Exploitation of the manufacturing process according to claim 5, characterized by the fact that the a. m. manufacturing process is applicable also to the already existing masts.



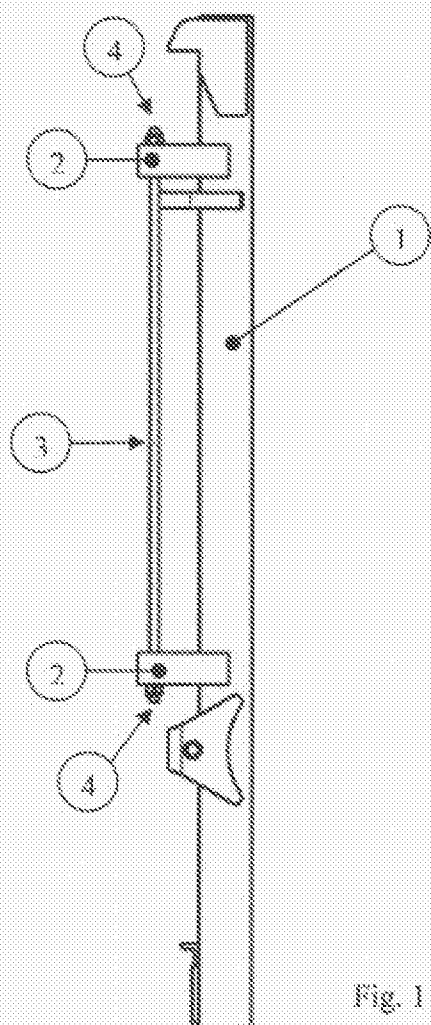


Fig. 1

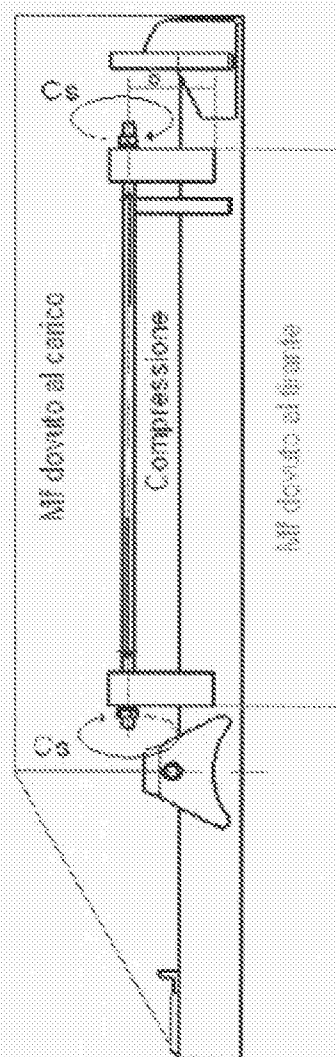
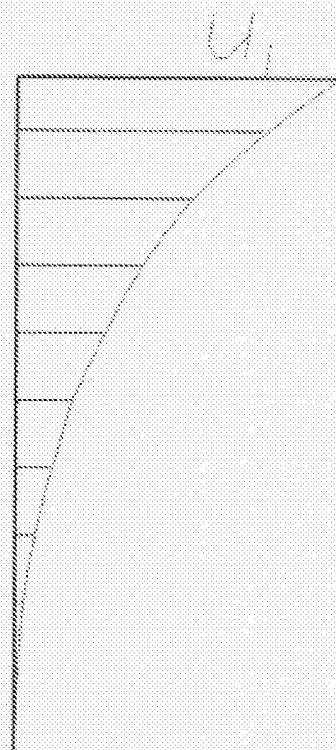


Fig. 2

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

MONTANTE TRADIZIONALE



MONTANTE CON TIRANTI

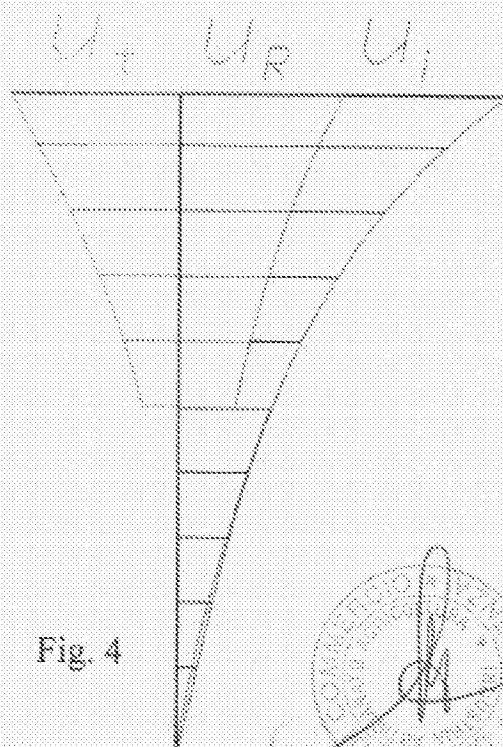


Fig. 3

Fig. 4