

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011901913720A1

Publication Date

20120807

Applicant

SOILMEC S.P.A.

Title

DISPOSITIVO, METODO DI CARICO E SCARICO DI ASTE E ATTREZZATURA
DI SCAVO ASSOCIATA.

- 1 -

Dispositivo, metodo di carico e scarico di aste e
attrezzatura di scavo associata.

La presente invenzione riguarda un dispositivo di
5 carico e scarico di aste e, altresì, riguarda un metodo
di carico e scarico di aste.

La presente invenzione riguarda inoltre una
attrezzatura di scavo dotata di un dispositivo di
carico e scarico aste.

10 E' noto che per eseguire perforazioni nel terreno
sono necessarie una o più aste di perforazione in uso
unite ad una testa di perforazione; le perforazioni
oltre una determinata profondità richiedono la continua
giunzione di nuove aste da montare sopra quelle già
15 presenti nel foro. La manovra di giunzione, pur
richiedendo un discreto tempo di fermo macchina, è
relativamente semplice quando si tratta di aste di
piccolo diametro coi terminali di giunzione fra asta ed
asta di tipo filettato.

20 Alcuni accessori in uso da alcuni decenni, montati
nell'asse della perforazione stesso, rendono la manovra
di giunzione agevole, se non del tutto automatica.

Sono note ad esempio morse che permettono per
esempio di sostenere, in una fase di smontaggio delle
25 aste, l'intera batteria appesa nello scavo mentre uno
svitatore allenta l'ultima asta rispetto alla penultima
ed a una tavola rotante.

Altresì, caricatori di vari modelli consentono di
recuperare l'asta appena svincolata dalla batteria e di

riporla in un magazzino di parcheggio, vincolato o meno alla macchina di perforazione.

La complicazione nella manovra di giunzione nasce quando si tratta di perforazioni di grande diametro in cui è necessario giuntare o congiungere aste le cui dimensioni e peso sconsigliano di riporle in caricatori montati sulla macchina.

Le dimensioni notevoli di queste aste rendono impossibile l'adozione degli accessori in uso nella piccola perforazione, poiché avrebbero dimensioni mastodontiche, proprio laddove la visuale del pozzo da perforare è un elemento basilare della sicurezza del cantiere.

Le applicazioni che prevedono la giunzione di aste di grande diametro e peso sono in verità piuttosto rare e limitate, con qualche eccezione, al campo della perforazione petrolifera. Si tratta comunque di aste con terminali filettati la cui movimentazione, seppur con l'adozione di accessori particolari quali torri o derricks di grande mole, ricadono comunque con qualche "distinguo" nel campo della piccola perforazione.

Paradossalmente, la perforazione petrolifera, così come la piccola perforazione, non richiede grandi coppie o spinte sull'utensile di scavo utilizzato per la perforazione, ed il senso di rotazione del bit (o testa di perforazione) è unidirezionale. Le giunzioni delle aste possono essere quindi associate a manicotti filettati, cilindrici o conici di varia foggia.

Questa prerogativa non è propria al palo di grande

profondità e diametro, nel quale sono richieste coppie notevoli, in ogni caso assolutamente non compatibili con giunzioni di tipo filettato. Il senso di rotazione dell'utensile di scavo può essere bidirezionale e la
5 spinta applicata sulla batteria, soprattutto in presenza di strati di roccia dura, può essere di alcune decine di tonnellate.

Di qui la necessità di adoperare aste aventi giunzioni diverse da quelle filettate e di sezione
10 adatta a sopportare la notevole spinta richiesta e le alte coppie. Si finisce per adoperare delle aste la cui lunghezza decresce all'aumentare del diametro, per rendere agevole la loro movimentazione, anche con argani di servizio e muletti o fork-lift di capacità
15 contenute.

Un'asta di diametro 400/500 millimetri, raramente supera la lunghezza di 3 metri, per lo più per questioni logistiche. Ciò comporta un notevole dispendio di tempo, distolto alla perforazione, per
20 giuntare la detta asta, ed ognuna similare alla suddetta, per tutta la lunghezza della perforazione che può superare in qualche caso i 100 metri. I tempi morti dovuti alla giunzione ed al distacco aste incidono dunque per un'alta percentuale sul tempo
25 totale di realizzazione scavo.

Volendo illustrare una procedura standard da effettuare per giuntare un'asta in catena in una batteria di perforazione già presente in un foro, possiamo elencare le manovre seguenti.

La macchina di perforazione è dotata di una torre lungo la quale, su una slitta verticale o lievemente divergente dalla verticale, scorre una testa di perforazione che applica tramite le aste, coppia e
5 spinta all'utensile di scavo.

A livello del terreno, in asse col foro, è collocata una pedana di lavoro, di tipo apribile, e capace di sostenere tutto il peso della batteria di perforazione collocata dentro al foro per mezzo di due
10 putrelle o perni o travetti, appoggiati alla parte piana della pedana chiusa.

I suddetti accessori sono collocati in modo secante al massimo diametro delle aste ed impediscono la caduta delle stesse dentro al foro già scavato.
15 Dovendo giuntare un'asta, si procede quindi come da seguente modo.

a) Si distacca la batteria dal fondo del foro e la si solleva fino a quando la parte superiore dell'ultima asta compare sopra al livello della pedana
20 di lavoro.

b) Si infiggono le putrelle che, inserite in apposite sedi, o sotto apposite flange presenti sull'asta, sostengono l'ultima asta e con essa l'intera batteria sopra al foro già scavato.

25 c) Si appoggia l'asta su dette putrelle, scendendo di una lunghezza predeterminata lungo l'antenna. La batteria appoggia ora interamente sulla pedana.

d) Denominando "asta di manovra" l'asta che

attraversando la tavola rotante, si trasmette coppia e spinta all'intera batteria, si svincola l'ultima asta, appoggiata tramite le putrelle alla pedana, dall'asta di manovra e si risale con la tavola rotante ed asta di manovra ivi connessa, di una misura sufficiente ad ospitare la nuova asta da giuntare.

e) Si preleva dal magazzino una nuova asta, la si colloca sulla sommità dell'ultima asta bloccata sulla pedana e si connette il giunto superiore dell'ultima asta al giunto inferiore della nuova asta.

f) Si avvicina la tavola rotante recante l'asta di manovra alla parte superiore della nuova asta.

g) Un addetto deve salire su ponteggi o terrazzini e comunque su mezzi esterni, per accedere alla sommità della nuova asta dove provvederà a connettere la giunzione superiore della nuova asta con la giunzione presente nella parte inferiore dell'asta di manovra.

h) Si solleva di pochi centimetri la batteria così ricomposta, con un'asta in più, si spostano lateralmente le putrelle che vincolano l'ultima (ora penultima) asta alla pedana e si scende fino al fondo scavo. Si ha a disposizione una lunghezza di scavo pari all'asta caricata prima di dover ripetere la manovra.

Il problema più grave ed evidente è legato alla sicurezza di queste operazioni; in dettaglio la fase indicata alla lettera g) prevede che un operatore vada ad altezze maggiori di 3 metri per effettuare manualmente la giunzione tra le due aste.

Altro problema che l'arte nota non risolve è la lunghezza dell'asta stessa caricabile. Ad oggi sono caricabili aste tipicamente fino a 3m.

Se si esclude la giunzione con manicotti avvitati, incapaci per loro natura di sopportare coppie alte, la tipologia di giunzione da adottare si riduce a due sole alternative:

- 1) La giunzione con flange a contatto fissate con corona di fori assiali (passanti o mordenti).
- 2) La giunzione tramite accoppiamento di giunti a superfici sfaccettate a contatto (quadrate ed esagonali) e bloccaggio assiale tramite spine o chiavette.

In entrambi i casi (lettera g) della sequenza sopraelencata) un addetto deve arrampicarsi, avvalendosi di mezzi esterni, fino alla sommità della nuova asta da giuntare e montare un minimo di sei bulloni di grosso diametro, peraltro da tirare in coppia con la chiave dinamometrica nel caso della soluzione 1 oppure infiggere due o più spine calibrate con la mazza nel caso della soluzione 2. Ogni giunzione di asta (carico asta) prevede il distacco di un giunto e la giunzione di altri due, una delle quali da effettuare ad una quota pari alla lunghezza dell'asta da giuntare. Diversamente, ogni scarico asta, prevede il distacco di due giunti, uno dei quali in quota, e la giunzione di un terzo, a piano pedana.

Scopo della presente innovazione è quello di realizzare un dispositivo di carico e scarico aste che

risolva gli inconvenienti sopra descritti.

Scopo della presente invenzione è quindi quello di descrivere un metodo di carico e scarico aste quale sia esente dagli inconvenienti sopra descritti.

5 Secondo la presente invenzione viene realizzato un dispositivo di carico e scarico aste come rivendicato nella prima rivendicazione.

Secondo la presente invenzione viene inoltre descritta un'attrezzatura di scavo come rivendicato
10 nella rivendicazione 7.

Secondo la presente invenzione viene inoltre realizzato un metodo di carico e scarico aste come rivendicato nella rivendicazione 13.

L'invenzione verrà ora descritta con riferimento
15 ai disegni annessi, che ne illustrano un esempio di attuazione non limitativo, in cui:

- la figura 1 illustra una vista prospettica di un dispositivo di carico e scarico di aste di perforazione secondo la presente invenzione;
- 20 - le figure 2a, 2b illustrano una vista in sezione di una pluralità di aste di perforazione tra di loro suscettibili di essere vincolate mediante flangiatura;
- la figura 3 illustra un dettaglio di figura 1;
- 25 - le figure 4a e 4b illustrano una vista in sezione di una pluralità di aste di perforazione tra di loro suscettibili di essere vincolate mediante flangiatura;
- le figure 4c, 4d, 4e illustrano il dispositivo di

figura 1 in una sequenza di calata di aste di perforazione entro uno scavo;

- le figure 5a e 5b illustrano il dispositivo di figura 1 in una sequenza di sollevamento di aste di perforazione da uno scavo.

Con riferimento alla figura 1, con 100 è indicato nel suo complesso un dispositivo di carico e scarico aste, il quale è installato su di una attrezzatura di scavo comprendente una tavola rotante o mezzo di messa in rotazione di aste 1, scorrevole lungo le guide di una torre 2, porta degli organi meccanici che pongono in rotazione un'asta di manovra 3. Un giunto 3i che collega l'asta di manovra all'ultima asta 4 della batteria è collocato ad una distanza q dalla tavola rotante, avente valore maggiore della lunghezza della nuova asta 5 che si prevede di caricare sopra all'ultima asta 4, già presente nel foro. Il dispositivo 100 comprende una pedana di lavoro 6 che viene preventivamente collocata sopra lo scavo da realizzare. La pedana di lavoro 6 può essere indipendente dalla torre 2 oppure può essere ad essa collegata per comodità operativa. Nel caso in cui la pedana 6 sia collegata alla torre 2, terminata la perforazione sarà sufficiente spostare la macchina che porta la torre 2 per movimentare anche la pedana 6 e posizzionarla per la perforazione successiva senza necessità di avere attrezzature di movimentazione ausiliarie come ad esempio gru di servizio dedicate.

Un foro f6 ricavato nella pedana di lavoro 6

permette il passaggio dell'utensile di scavo e della batteria delle aste. Due traversi o travetti 7 rappresentati in maniera esemplificativa nello spessore della pedana, sono in grado di essere configurati in una prima configurazione di riposo nella quale lasciano il foro f6 libero e in una seconda configurazione di parziale occlusione del foro stesso; quando spinti all'interno della pedana 6 stessa (seconda configurazione), essi sono pertanto in grado di occludere parzialmente il foro f6 e di vincolare in modo stabile e sicuro, la batteria delle aste alla pedana, in senso assiale.

I traversi 7 possono essere movimentati manualmente, per esempio riducendo l'attrito nelle zone di strisciamento dotandoli di rulli e cuscinetti, oppure tramite attuatori idraulici od elettrici. Tutte le aste 3, 4, 5 sono disegnate in modo tale che l'introduzione dei traversi 7 fermi la posizione di una flangia di giunzione superiore di ogni asta 4s ad una distanza k dalla superficie superiore della pedana 6, sufficiente a rendere agevole l'intervento dell'operatore piazzato sulla pedana stessa, nelle operazione di giunzione/allentamento fra asta ed asta. La figura 1 rappresenta l'asta di manovra 3 distaccata dall'ultima asta 4.

In realtà, in fase di perforazione, le flange 4s, 3i sono a contatto, fissate con una corona di bulloni. La perforazione procede fino a quando la parte inferiore della tavola rotante 1 non va a lambire la

superficie superiore della pedana di lavoro 6 e la quota n tende a zero. In questa fase, l'asta di manovra 3 è infissa dentro al foro per tutta la quota q .

Nelle fasi di perforazione, l'interfaccia fra
5 l'ultima asta 4 e l'asta di manovra 3, si presenta come in figura 2a. I giunti (nel caso specifico, le flange) 3i, 4s sono a contatto, serrate con una pluralità di viti 9. Due grilli 8s, 8i, collegati con uno spezzone di catena od una braca metallica o fune 10 sono fissati da
10 una parte in un'orecchio 3b dell'asta di manovra 3 e dall'altra nell'asola 4b dell'ultima asta 4 montata in batteria. Quando la batteria è posta in rotazione gli organi sopradescritti rimangono montati e scendono dentro al pozzo col procedere della perforazione.

15 Una variante per la braca metallica 10 prevede al posto dell'elemento flessibile (tipo fune o catena) un elemento rigido incernierato sull'orecchio 3b e svincolabile dall'asola 4b per eseguire le manovre necessarie di carico/scarico.

20 Con riferimento alla figura 2b, nelle fasi di carico/scarico aste, nel momento in cui vengono inseriti i traversi 7, attraverso la pedana 6, su cui si appoggia l'ultima asta 4 tramite la sua flangia 4a e con essa tutta la batteria, è possibile distaccare le
25 flange 4s, 3i dell'ultima asta e, rispettivamente, dell'asta di manovra.

In virtù dell'ampiezza h dell'asola 4b è possibile allontanare le aste 3, 4 per un'ampiezza h' pari ad h o leggermente maggiore senza dover per questo distaccare

i grilli 8s, 8i dalle loro sedi. Nel testo si fa menzione di una coppia di grilli ed uno spezzone di catena o una braca metallica. In figura ne sono rappresentate due. Il numero può variare da un minimo
5 di due a crescere. Questi suddetti organi di sollevamento sono comunque calcolati per poter sostenere, con buon margine di sicurezza, tutto il peso della batteria infissa nel foro.

Con riferimento alla figura 3, quindi, una rampa
10 di carico, realizzante un sistema di movimentazione 11 del dispositivo 100, avente lunghezza pari o superiore allo spezzone di aste da caricare è impegnata in una slitta 12 quest'ultima incernierata tramite il fulcro
13 sulla già nota pedana 6.

15 La rampa di carico 11 si estende in direzione sostanzialmente ortogonale rispetto al foro f6 e possiede una prima configurazione nella quale interferisce con il detto foro ed una seconda configurazione nella quale non interferisce con il
20 detto foro f6, lasciando pertanto le aste libere di scorrerci dentro. Pertanto, la rampa di carico 11 possiede almeno una posizione predeterminata rispetto ad un asse dello scavo.

Un attuatore idraulico od elettrico 14, collegante
25 una slitta 12 alla rampa di carico 11 è in grado di muovere la rampa all'interno della slitta 12 e di avvicinarla od allontanarla (tra la prima e la seconda configurazione) dall'asse dello scavo 15 e quindi dal foro f6.

Una ruota 16 fissata sotto la rampa 11, in azione combinata con un piano inclinato 17 preventivamente collocato sotto la stessa rampa ad una quota definita p, fanno sì che al chiudersi del cilindro 14 la rampa 11 assuma una posizione da obliqua ad orizzontale volendo anche sub orizzontale.

Un carrellino 19 montato sulla rampa 11 tramite organi a basso attrito 18 è in grado di percorrere la rampa per l'intera sua lunghezza e viene fermato nella sua corsa, da due blocchi meccanici 20, 20' montati alle due estremità della rampa 11.

Il carrellino 19 reca un perno 21 oscillante rispetto ad un fulcro 22, ruotando pertanto su un piano ortogonale rispetto al piano del terreno. Il perno 21, libero di girare attorno al fulcro 22 ha il baricentro al di sotto di detto fulcro e si dispone, quando non sollecitato da fonti esterne, sempre in posizione verticale.

In alternativa il carrellino 19 può essere direttamente attuato, tramite un martinetto idraulico od elettrico o tramite una catena collegata ad un motoriduttore idraulico od elettrico che permette di effettuare tutta la corsa necessaria.

Una ulteriore variante prevede di sostituire il carrellino 19 e la rampa 11 con un sistema in grado di movimentare l'asta e di posizionarla come richiesto nella fasi di carico e scarico descritte in seguito.

Si procede nella descrizione di una fase di carico asta, effettuata con l'ausilio degli accessori

sopracitati e con una procedura che si intende come parte integrante della presente invenzione.

Con riferimento alla figura 4a, quindi, la tavola rotante 1 è a questo punto in prossimità della pedana 6. La quota n è minima, i travetti 7 sono disimpegnati dal foro nella pedana 6, le aste 3,4 sono connesse, gli accessori 8s,8i,10 sono disposti come in figura 2a.

Se si vuole proseguire nella perforazione, è necessario aggiungere (caricare) un'asta.

10 Con riferimento alla figura 4b, ricordando che la lunghezza dell'asta di manovra 3, è uguale o maggiore di quella dell'asta da caricare, si solleva la batteria fino a quando sopra la pedana 6 non compare la flangia di appoggio 4a dell'ultima asta 4 componente la
15 batteria. Si inseriscono i travetti 7 sotto tale flangia e si mette in appoggio tutta la batteria su tali travetti. La batteria è ora appoggiata sulla pedana 6 tramite i travetti 7 ed ha sotto l'utensile, un foro vuoto pari alla lunghezza dell'asta di manovra.
20 Un addetto disimpegna i soli grilli 8i dalle asole 4b dell'asta 4. I grilli così disimpegnati rimangono comunque collegati tramite le catene (o brache metalliche 10) ed i grilli 8s all'asta di manovra 3.

Con riferimento alla figura 4c, si descrive in
25 seguito la fase di alimentazione aste dal rack di parcheggio alla rampa di carico. Nonostante in figura la tavola rotante 1 non sia collegata alla batteria di perforazione, questa manovra potrebbe essere effettuata mentre la macchina è in fase di perforazione, senza

interrompere in alcun modo le operazioni di scavo.

Con una fune di servizio della macchina stessa, oppure con un organo di sollevamento esterno, si preleva un'asta 5 dal rack di parcheggio I e la si colloca in asse con un perno oscillante 21 montato sul carrellino 19 (II). Quindi, si abbassa la nuova asta 5 fino a quando il perno oscillante 21 non penetra nel condotto centrale della nuova asta 5, la quale troverà una battuta nella flangia 21a realizzata sulla circonferenza del perno oscillante 21. Si adagia l'asta 5 sulla rampa di carico, mantenuta nella sua posizione inclinata dal cilindro idraulico 14 tutto sfilato.

Con riferimento alla figura 4d, quindi, chiudendo il cilindro 14, la rampa di carico 11 si avvicina all'asse di scavo 15. La ruota 16 transitando in direzione e sopra al piano inclinato 17 dispone la rampa di carico 11 in una posizione orizzontale (volendo sub orizzontale).

Un angolo β tra l'antenna 2 e l'ultima asta 5 è cioè ottuso quando la rampa 11 è a riposo, ed è sostanzialmente retto al chiudersi del cilindro 14 ma può diventare acuto per agevolare lo scorrimento del carrello 19 sulle guide della rampa 11. Le stesse inclinazioni si possono ottenere eliminando ruota e piano inclinato 16, 17, sostituendoli con un secondo cilindro, o una coppia di cilindri 23 montato/i fra la pedana 6 e la slitta 12.

Le flange 5s, 5a con le asole fra esse interposte

5b dovranno essere posizionate il più vicino possibile all'asse del foro 15 e comunque ad una quota entro la quale un addetto possa fissare i grilli 8i nelle asole 5b.

5 Nella variante in cui il carrellino 19 sia direttamente attuabile o ci sia un sistema in grado di spostare direttamente l'asta, questa viene direttamente portata nella posizione precedentemente descritta. In questo caso non è necessario che l'angolo β cambi il
10 suo valore iniziale diventando retto.

 Si solleva in seguito l'asta 5 tramite lo slittamento della tavola rotante 1 sull'antenna 2. La parte terminale dell'asta 5 impegnata nel perno oscillante 21 del carrellino 19 porterà detto
15 carrellino 19 a scorrere sulle guide previste sulla rampa 11 fino ad arrivare sull'asse dello scavo 15.

 Con riferimento alla figura 4e, la nuova asta 5 è appesa esattamente nell'asse del foro 15 alle due brache 10. Si scende con l'asta di manovra 3 fino a
20 mettere a contatto la flangia inferiore 5i della nuova asta 5 con la flangia 4s dell'asta 4 appoggiata sui travetti 7 avendo avuto l'accortezza di sfilare preventivamente il cilindro 14 per ricollocare la rampa di carico 11 nella sua posizione di riposo originale,
25 pronta a ricevere una nuova ulteriore asta dal rack di parcheggio. Il carrellino 19, trovandosi alla sommità di un piano inclinato, scenderà per gravità dalla parte più alta a quella più bassa della rampa 11 ricollocandosi nella sua posizione iniziale.

Al termine di queste manovre, si solleva leggermente l'asta 3, collegata tramite le brache 10 a tutta la batteria delle aste. Si disimpegnano dal foro i travetti 7 e si scende con la tavola rotante fino a
5 quando la flangia 5a della nuova asta 5 non sia in grado di essere impegnata nuovamente dai travetti 7. Si ricollocano i travetti 7 sotto alla flangia 5a per appoggiare di nuovo la batteria alla pedana 6.

Quindi, si avvicina la flangia 3i dell'asta di
10 lavoro alla flangia 5s della nuova asta, le si pongono a contatto e le si imbullona assieme tramite le solite viti (9).

Durante questa fase, i grilli 8i scivoleranno per una quota h nelle asole 5b dell'asta 5 e non
15 richiederanno intervento alcuno da parte degli addetti. Si risolleverà per un'ultima volta l'intera batteria, si disimpegnano i travetti 7 dalla flangia 5a, e si cala la batteria nel pozzo fino a quando l'utensile non incontra il fondo. Si ha a disposizione a questo punto
20 una quantità di metri da scavare pari alla lunghezza dell'ultima asta caricata 5.

Aspetto importante è che le brache 10, grazie all'asola 5b presente nelle flange 5s si dispongono in una configurazione in cui per peso proprio rimangono
25 sostanzialmente verticali e hanno un ingombro radiale minimo, potendo calare rispetto ad una posizione di trazione, di una quota h , in direzione parallela alla direzione di massima estensione delle aste. Questo è vantaggioso perché si evita che la braca vada in

contatto con la parete del foro durante la rotazione ed avanzamento della batteria di aste.

Le operazioni di scarico si svolgono in senso inverso.

5 Con riferimento alla figura 5a, infatti, nel momento in cui l'asta che si desidera scaricare 24 è appesa all'asta di manovra 3 tramite le brache 10 essendo nel contempo svincolata dall'ultima asta della batteria 25, poggiante questa sui travetti 7, bisogna
10 avere l'accortezza di posizionare il carrellino 19 ed il suo perno basculante 21 esattamente sull'asse 15 del pozzo, pronto a ricevere l'asta 24 appesa all'asta di manovra (3). Per agevolare questa operazione la rampa di carico 11 deve essere collocata in modo orizzontale
15 (o sub orizzontale).

Nella variante in cui il carrellino 19 è attuato questa fase può essere automatizzata.

Con riferimento alla figura 5b, a questo punto si fa scendere l'asta da collocare a parcheggio 24 sul
20 perno oscillante 21 fino ad una posizione di battuta 21a.

Si sfilava il cilindro 14 riportando la rampa 11 alla posizione inclinata iniziale. L'apertura del martinetto porta la rampa in una configurazione
25 inclinata e sposta allo stesso tempo il carrellino 19 garantendone il movimento nella direzione corretta anche durante la fase iniziale. Si scende ulteriormente con l'asta di manovra 3 favorendo la discesa del carrellino 19 che impegna la parte terminale dell'asta

24, lungo il piano inclinato rappresentato dalla rampa di carico 11. L'asta 24 si adagia sulla rampa di carico 11. Un addetto presente sulla pedana 6 provvederà a disimpegnare i grilli 8i dalle asole 24a dell'asta 24. Un mezzo di sollevamento esterno, o lo stesso argano di servizio della macchina provvederà a depositare l'asta 24 appena scaricata nel suo rack di parcheggio.

Nella variante in cui il carrellino 19 sia direttamente attuabile o ci sia un sistema in grado di spostare direttamente l'asta, questa viene direttamente portata nella posizione precedentemente descritta.

I vantaggi del dispositivo di carico e scarico aste sono noti alla luce della descrizione che precede. Il dispositivo oggetto della presente invenzione permette il montaggio di aste di notevole lunghezza, non essendoci la necessità di avere piattaforme né personale a grandi altezze per andare ad accoppiare o disaccoppiare le aste nelle fasi di carico e scarico. Questo implica una riduzione notevole dei tempi di gestione aste (cosiddetti tempi di "handling").

L'operazione di "rifornimento" della rampa di carico a partire dal rack di parcheggio si può effettuare durante la stessa fase di perforazione, senza tempi di arresto macchina.

Le operazioni di carico/scarico aste sono ridotte al minimo. I pesi che gli addetti sono chiamati a movimentare a mano sono compatibili con le richieste di sicurezza imposte dalle normative.

I mezzi esterni di sollevamento interessati alle manovre sono di capacità limitata poiché devono assicurare il sollevamento della singola asta.

Tutte le operazioni si svolgono sul piano di calpestio della pedana di lavoro, collocato di norma a qualche decina di centimetri dal piano campagna. Non sono necessarie impalcature o terrazzini per dover intervenire a quote altrimenti inaccessibili.

Quindi, il dispositivo oggetto della presente invenzione è capace di ridurre in modo drastico i tempi di manovra e, altresì, di eseguire la manovra in sicurezza senza necessità di avere un operatore che effettui operazioni a quote elevate, ovvero al di sopra della pedana. Un "modus operandi" appositamente studiato ed associato al presente trovato, rende superflua la giunzione "in quota" dell'asta caricata sotto all'asta di manovra. Tutte le operazioni si effettuano a piano pedana di lavoro. Questo accorgimento permette di caricare spezzoni di aste più lunghi riducendo di conseguenza la frequenza di giunzione aste a parità di profondità.

Al dispositivo fin qui descritto possono essere applicate alcune varianti, modifiche ed aggiunte ovvie per un tecnico del ramo senza per questo uscire dall'ambito di tutela fornito dalle rivendicazioni annesse.

In particolare, sebbene le aste di perforazione precedentemente descritte siano realizzate ad accoppiamento flangiato, tutti i vantaggi e le

caratteristiche dell'invenzione fin qui descritta
possono essere tecnicamente equivalentemente applicati
ad aste con accoppiamento a giunti con spine. Tali
spine o perni sono preferibilmente in posizione
5 ortogonale a quella dell'asta di perforazione stessa e
realizzano un bloccaggio amovibile di due aste
consecutive.

Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

RIVENDICAZIONI

1) Dispositivo (100) di carico e scarico aste, comprendente una pedana di lavoro (6) posizionata in uso a livello di terreno; la detta pedana di lavoro (6) possedendo un foro (f6) per consentire il passaggio di una o più aste di perforazione (3, 4, 5) ad accoppiamento flangiato o ad accoppiamento a giunti con spine di una macchina di perforazione; il dispositivo (100) comprende inoltre un sistema (11) di movimentazione di aste di perforazione posizionato in almeno una posizione determinata e riferita ad un asse di scavo; il detto sistema (11) essendo in grado di muovere le aste rispetto alla detta pedana di lavoro (6) in una direzione ortogonale rispetto ad una direzione individuata da un asse del detto foro (f6) e comprendendo una prima configurazione nella quale l'asta copre almeno parzialmente il detto foro (f6) ed una seconda configurazione di non interferenza con il detto foro (f6).

2) Dispositivo secondo la rivendicazione 1 in cui il sistema di movimentazione (11) comprende una rampa (11) di carico e scarico aste di perforazione posizionata in almeno una posizione determinata e riferita ad un asse di scavo; la detta rampa (11) essendo mobile rispetto alla detta pedana di lavoro (6) in una direzione ortogonale rispetto ad una direzione individuata da un asse del detto foro (f6) e comprendendo una prima configurazione nella quale copre almeno parzialmente il detto foro (f6) ed una seconda

configurazione di non interferenza con il detto foro (f6).

3) Dispositivo secondo la rivendicazione 2, comprendente inoltre un mezzo attuatore lineare (14);
5 il detto mezzo attuatore lineare (14) muovendo la detta rampa (11) tra detta prima e detta seconda configurazione.

4) Dispositivo secondo la rivendicazione 2, comprendente inoltre un carrello (19) mobile
10 linearmente sulla detta rampa (11); il detto carrello (19) comprendendo un perno (21) di impegno con una parte terminale di un'asta di perforazione (4, 5) ad accoppiamento flangiato.

5) Dispositivo secondo la rivendicazione 4, in cui
15 il detto perno è ruotante rispetto ad un suo fulcro (22) e ruota su un piano sostanzialmente ortogonale rispetto ad un piano del detto terreno; il detto perno (21) avendo un baricentro posizionato ad una quota inferiore rispetto al fulcro (22) in modo da mantenere
20 una configurazione verticale quando il perno (21) è disaccoppiato da una asta di perforazione.

6) Dispositivo secondo la rivendicazione 4 in cui il carrello (19) è movimentato idraulicamente o elettricamente da un attuatore e può spostare l'asta
25 nelle posizioni predefinite.

7) Dispositivo secondo la rivendicazione 2, in cui la detta pedana (6) comprende inoltre una pluralità di elementi d'arresto (7) mobili, configurabili in una prima configurazione di liberazione del detto foro (f6)

ed una seconda configurazione di parziale ostruzione del detto foro (f6); i detti elementi d'arresto (7) essendo suscettibili di bloccare almeno un'asta di perforazione (4; 5 allorché in detta seconda
5 configurazione.

8) Dispositivo di scavo secondo la rivendicazione 2, comprendente inoltre mezzi di regolazione di inclinazione (16, 17; 23); i detti mezzi di regolazione di inclinazione (16, 17; 23) sono suscettibili di
10 variare l'inclinazione della detta rampa (11) e comprendono alternativamente:

- una ruota (16) mobile su un piano inclinato (17) posizionato in uso al di sotto di detta rampa (11); o
- mezzi attuatori lineari (23) comprendenti almeno un
15 cilindro idraulico.

9) Attrezzatura di scavo, comprendente:

- una pluralità di aste di perforazione (4, 5) ad accoppiamento flangiato o ad accoppiamento mediante giunti con spine;
- 20 - un mezzo di messa in rotazione (1) delle dette aste di perforazione (4, 5);
- una torre (2) di guida del detto mezzo di messa in rotazione (1) ed in cui il detto mezzo di messa in rotazione (1) è scorrevole rispetto a detta torre (2);
- 25 la detta attrezzatura di scavo essendo caratterizzata dal fatto di comprendere un dispositivo (100) di carico e scarico aste, secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1-8.

10) Attrezzatura di scavo secondo la

rivendicazione 9, in cui le dette aste di perforazione (4, 5) comprendono almeno una prima ed una seconda flangia o giunto (3i, 4s; 4i, 3s) posizionate rispettivamente su di una loro prima e seconda
5 estremità; la detta prima flangia (3i) di una prima asta di perforazione (4) essendo suscettibile di essere avvitata con una seconda flangia (4s) di una seconda asta di perforazione (5) mediante una pluralità di viti (9).

10 11) Attrezzatura di scavo secondo la rivendicazione 9, in cui le dette aste di perforazione (4, 5) comprendono inoltre una coppia di grilli (8i, 8s), uniti tra loro mediante almeno un tratto di catena, braca metallica, o fune (10).

15 12) Attrezzatura di scavo secondo la rivendicazione 10, comprendente inoltre un'asta di manovra (3) vincolata a detto mezzo di messa in rotazione (1); la detta asta di manovra (3) comprendendo un mezzo di vincolo (3b) delle dette aste
20 di perforazione (4, 5).

13) Attrezzatura di scavo secondo la rivendicazione 11 e 12, in cui i detti grilli (8i, 8s) sono vincolati al detto mezzo di vincolo (3b) ed ad una rispettiva asola (4b) della detta asta di perforazione
25 (4).

14) Attrezzatura di scavo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 9-13, in cui la detta asola (4b) comprende un'altezza (h) configurata per permettere un allontanamento della detta asta di manovra (3) con la

detta asta di perforazione (4) senza distacco dei detti grilli (8s, 8i).

15 15) Attrezzatura di scavo secondo la rivendicazione 10, in cui le dette aste di perforazione (4, 5) sono accoppiate tramite giunti richiedenti l'aggiunta di spine o perni in posizione ortogonale a quella dell'asta di perforazione stessa; detti giunti essendo atti a eseguire un bloccaggio amovibile di due aste consecutive.

10 16) Metodo di carico e scarico di aste di perforazione ad accoppiamento flangiato o accoppiamento tramite giunti richiedenti l'aggiunta di spine o perni in posizione ortogonale a quella dell'asta di perforazione stessa, comprendente una fase di
15 movimentazione di una o più aste di perforazione (4, 5) e una fase di unione di una prima flangia o giunto di una prima asta di perforazione (4) con una seconda flangia o giunto di una seconda asta di perforazione (5) in corrispondenza di una pedana (6) vincolata al
20 terreno o vincolata all'attrezzatura di scavo.

 17) Metodo secondo la rivendicazione 16, comprendente una fase di caricamento di un'asta di perforazione (4; 5) su una rampa (11) di carico e scarico aste di perforazione di un dispositivo di
25 carico e scarico aste (100) e comprendente inoltre una fase di movimentazione della detta rampa (11) rispetto alla detta pedana di lavoro (6) in una direzione ortogonale rispetto ad una direzione individuata da un asse di un foro (f6) della detta pedana (6) tra una

prima posizione nella quale la detta rampa (11) copre almeno parzialmente il detto foro (f6) ed una seconda posizione nella quale la detta rampa (11) libera il detto foro (f6).

5 18) Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 16, 17, comprendente una fase di giunzione o di disgiunzione di una prima flangia (3i; 5i) o giunto con una seconda flangia (4s) o giunto rispettivamente di una prima asta di perforazione (4) o
10 di una asta di manovra (3), e di una seconda asta di perforazione (5) consecutive eseguiti allorché la detta seconda asta di perforazione (5) è assialmente vincolata alla detta pedana di lavoro (6) per mezzo di una pluralità di traversi o travi (7) sospinti in una
15 configurazione tale da occludere almeno parzialmente il detto foro (f6).

 19) Metodo secondo la rivendicazione 16, comprendente inoltre una fase di attuazione di un mezzo attuatore lineare (14) vincolato a detta rampa (11) e
20 suscettibile di movimentare in uso la detta rampa (11)

 20) Metodo secondo la rivendicazione 16, in cui la fase di movimentazione dell'asta avviene tramite l'attuazione di un carrellino (19).

25 Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

CLAIMS

1) Device (100) for loading and unloading rods, comprising a working board (6) positioned in use at the level of the ground; said working board (6) having a
5 hole (f6) for permitting the passage of one or more drilling rods (3, 4, 5) with flanged coupling or joint coupling with plugs of a drilling machine; the device (100) comprises also a system of handling of drilling rods positioned in at least a position determined and
10 referred to a digging axis; said system being able to move the rods with respect to said working board (6) in an orthogonal direction with respect to a direction detected by an axis of said hole (f6) and comprising a first configuration wherein the rod covers at least
15 partially said hole (f6) and a second configuration of non interference with said hole (f6).

2) Device according to claim 1 wherein the handling system comprises a loading and unloading ramp (11) of drilling rods positioned in at least a position
20 determined and referred to a digging axis; said ramp (11) being movable with respect to said working board (6) in a direction orthogonal with respect to a direction detected by an axis of said hole (f6) and comprising a first configuration wherein it covers at
25 least partially said hole (f6) and a second configuration of non interference with said hole (f6).

3) Device according to claim 2, comprising also a linear actuating means (14); said linear actuating means (14) moving said ramp (11) between said first and

said second configuration.

4) Device according to claim 2, comprising also a truck (19) linearly movable on said ramp (11); said truck (19) comprising an engaging pin (21) with an
5 ending part of a drilling rod (4, 5) with flanged coupling.

5) Device according to claim 4, wherein said pin is rotating with respect to its fulcrum (22) and rotates on a plane substantially orthogonal with
10 respect to a plane of said ground; said pin (21) having a center of gravity positioned at a height lower with respect to the fulcrum (22) in such a way as to keep a vertical configuration when the pin (21) is decoupled from a drilling rod.

15 6) Device according to claim 4 wherein the truck (19) is hydraulically or electrically moved by an actuator and can displace the rod in the predefined positions.

7) Device according to claim 2, wherein said board
20 (6) further comprises a plurality of movable stopping elements (7), configurable in a first configuration of release of said hole (f6) and a second configuration of partial obstruction of said hole (f6); said stopping elements (7) being susceptible of locking at least a
25 drilling rod (4; 5) when in said second configuration.

8) Digging device according to claim 2, further comprising inclination adjusting means (16, 17; 23); said inclination adjusting means (16, 17; 23) are susceptible of varying the inclination of said ramp

(11) and comprise alternatively:

- a wheel (16) movable on an inclined plane (17) positioned in use under said ramp (11); or
- linear actuating means (23) comprising at least a hydraulic cylinder.

9) Digging equipment, comprising:

- a plurality of drilling rods (4, 5) with flanged coupling or coupling through joints with plugs;
- a means for putting into rotation (1) said drilling rods (4, 5);
- a guide tower (2) of said means for putting into rotation (1) and wherein said means for putting into rotation (1) is slidable with respect to said tower (2);

15 said digging equipment being characterized in that it comprises a loading and unloading device or rods (100), according to any of the claims 1-8.

10) Digging equipment according to claim 9, wherein said drilling rods (4, 5) comprise at least a first and a second flange or joint (3i, 4s; 4i, 3s) positioned respectively on a first and second end; said first flange (3i) of a first drilling rod (4) being susceptible of being screwed with a second flange (4s) of a second drilling rod (5) through a plurality of screws (9).

11) Digging equipment according to claim 9, wherein said drilling rods (4, 5) comprise also a pair of shackles (8i, 8s), joined among them through at least a section of chain, metallic sling or rope (10).

12) Digging equipment according to claim 10, comprising also a handling rod (3) constrained to said means for putting into rotation (1); said handling rod (3) comprising a constraining means (3b) of said
5 drilling rods (4, 5).

13) Digging equipment according to claims 11 and 12, wherein said shackles (8i, 8s) are constrained to said constraining means (3b) and to a respective slot (4b) of said drilling rod (4).

10 14) Digging equipment according to any of the claims 9-13, wherein said slot (4b) comprises a height (h) configured for permitting a removal of said handling rod (3) with said drilling rod (4) without detachment of said shackles (8s, 8i).

15 15) Digging equipment according to claim 10, wherein said drilling rods (4, 5) are coupled through joints requiring the adding of plugs or pins in position orthogonal with respect to the one of the drilling rod itself; said joints being adapted to carry
20 out a removable locking of two consecutive rods.

16) Loading and unloading method of drilling rods with flanged coupling or coupling through joints requiring the adding of plugs or pins in position orthogonal with respect to the one of the drilling rod
25 itself, comprising a step of displacement of one or more drilling rods (4, 5) and a step of union of a first flange or joint of a first drilling rod (4) with a second flange or joint of a second drilling rod (5) in correspondence to a board (6) constrained to the

ground or constrained to the digging equipment.

17) Method according to claim 16, comprising a step of loading of a drilling rod (4; 5) upon a ramp (11) of loading and unloading of drilling rods of a loading and unloading device of rods (100) and further comprising a step of displacement of said ramp (11) with respect to said working board (6) in a direction orthogonal with respect to a direction detected by an axis of a hole (f6) of said board (6) between a first position wherein said ramp (11) covers at least partially said hole (f6) and a second position wherein said ramp (11) releases said hole (f6).

18) Method according to any of the claims 16, 17, comprising a junction or disjunction step of a first flange (3i; 5i) or joint with a second flange (4s) or joint respectively of a first drilling rod (4) or of a handling rod (3), and of a second drilling rod (5) consecutive carried out when said second drilling rod (5) is axially engaged to said working board (6) by means of a plurality of cross members or beams (7) pushed into a configuration as to occlude at least partially said hole (f6).

19) Method according to claim 16, comprising also an actuating step of a linear actuating means (14) constrained to said ramp (11) and susceptible of moving in use said ramp (11).

20) Method according to claim 16, wherein the step of displacement of the rod occurs through the actuation of a truck (19).

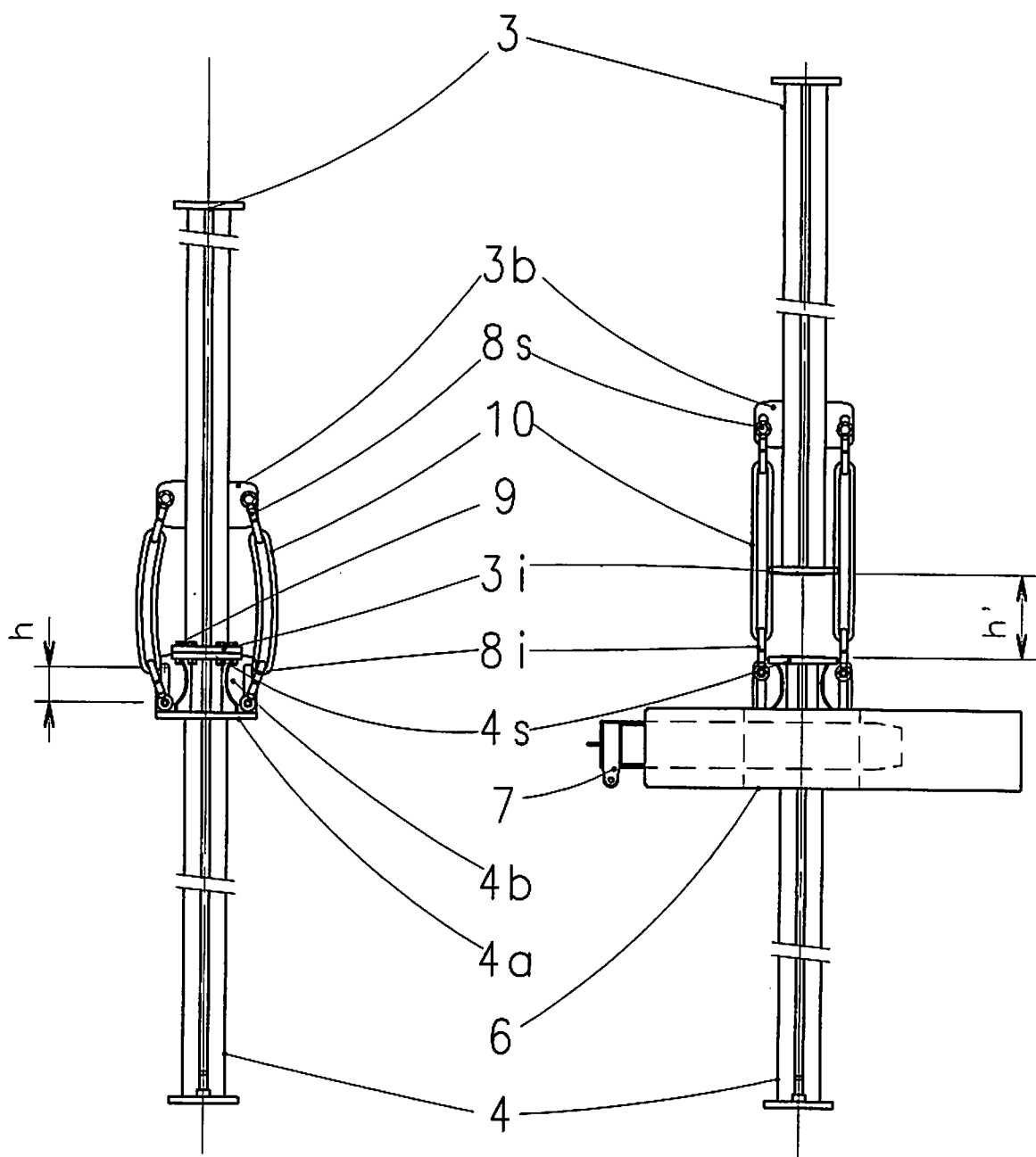


FIGURA 2a

FIGURA 2b

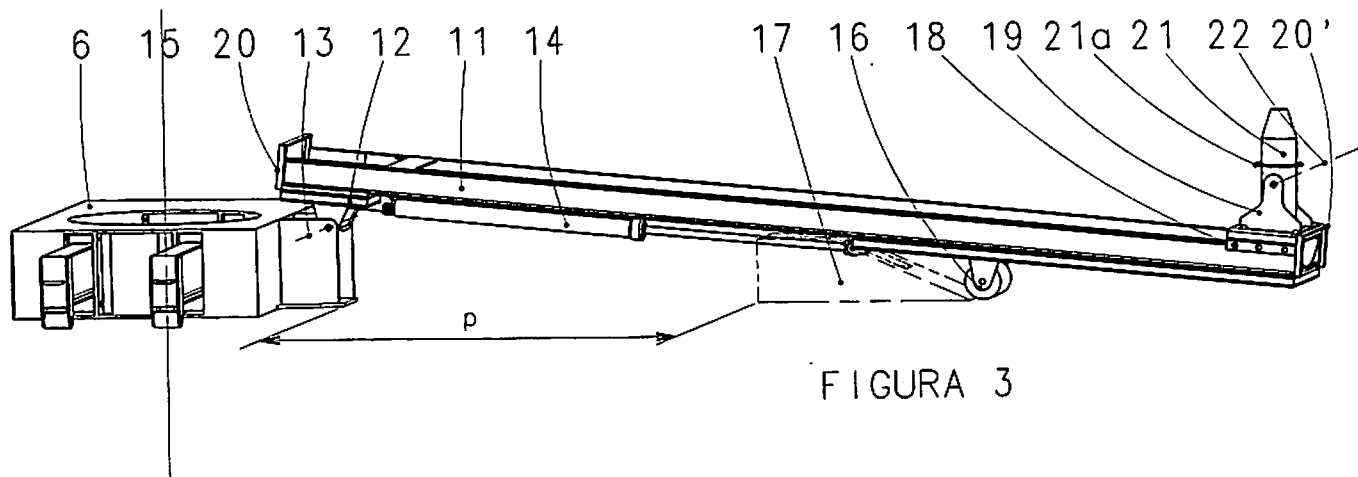


FIGURA 3

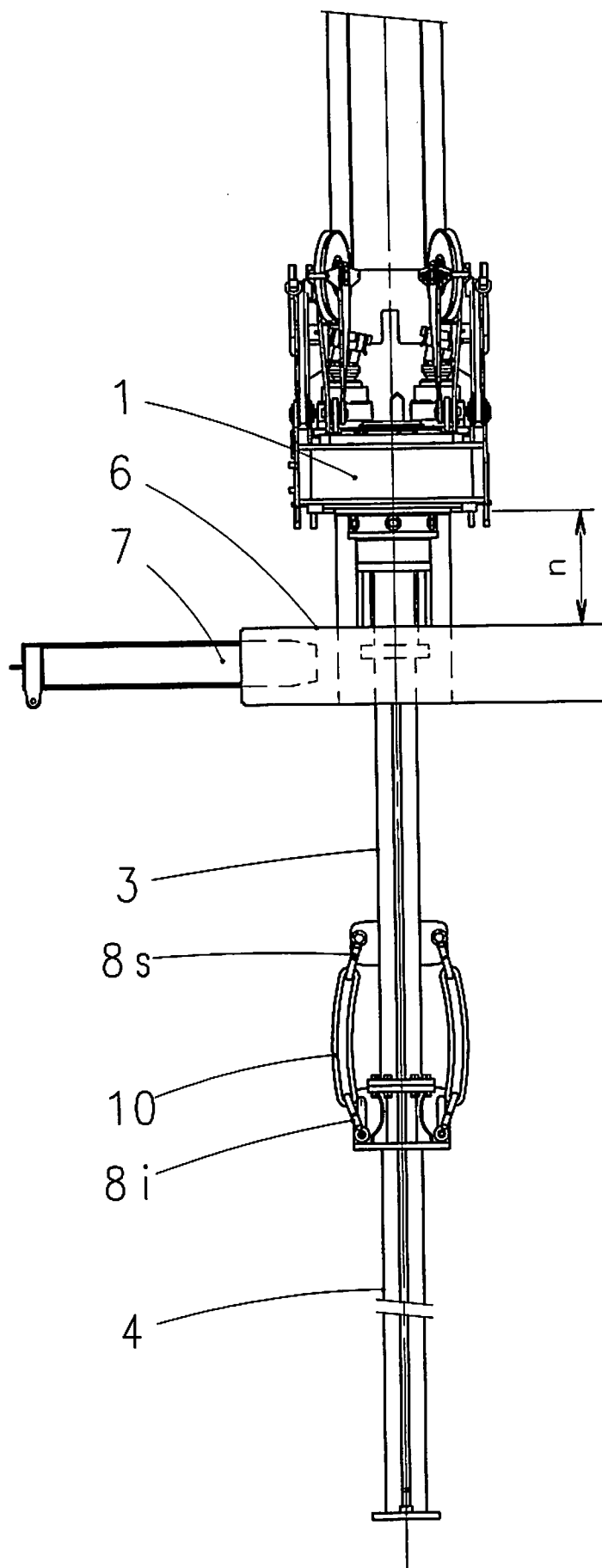


FIGURA 4a

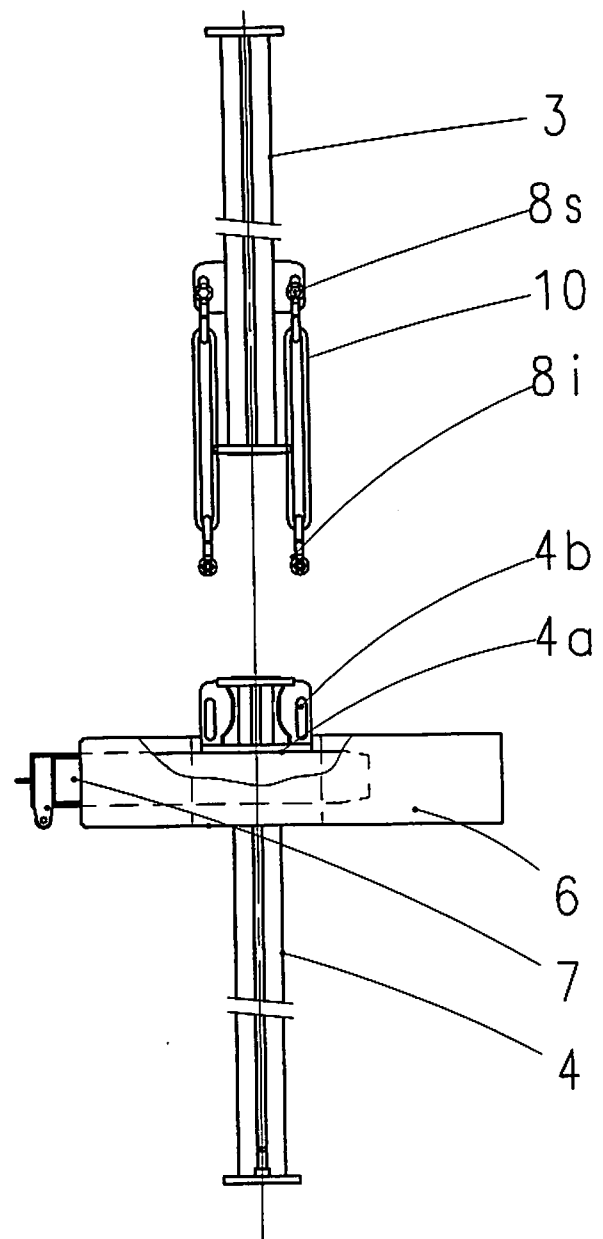


FIGURA 4b

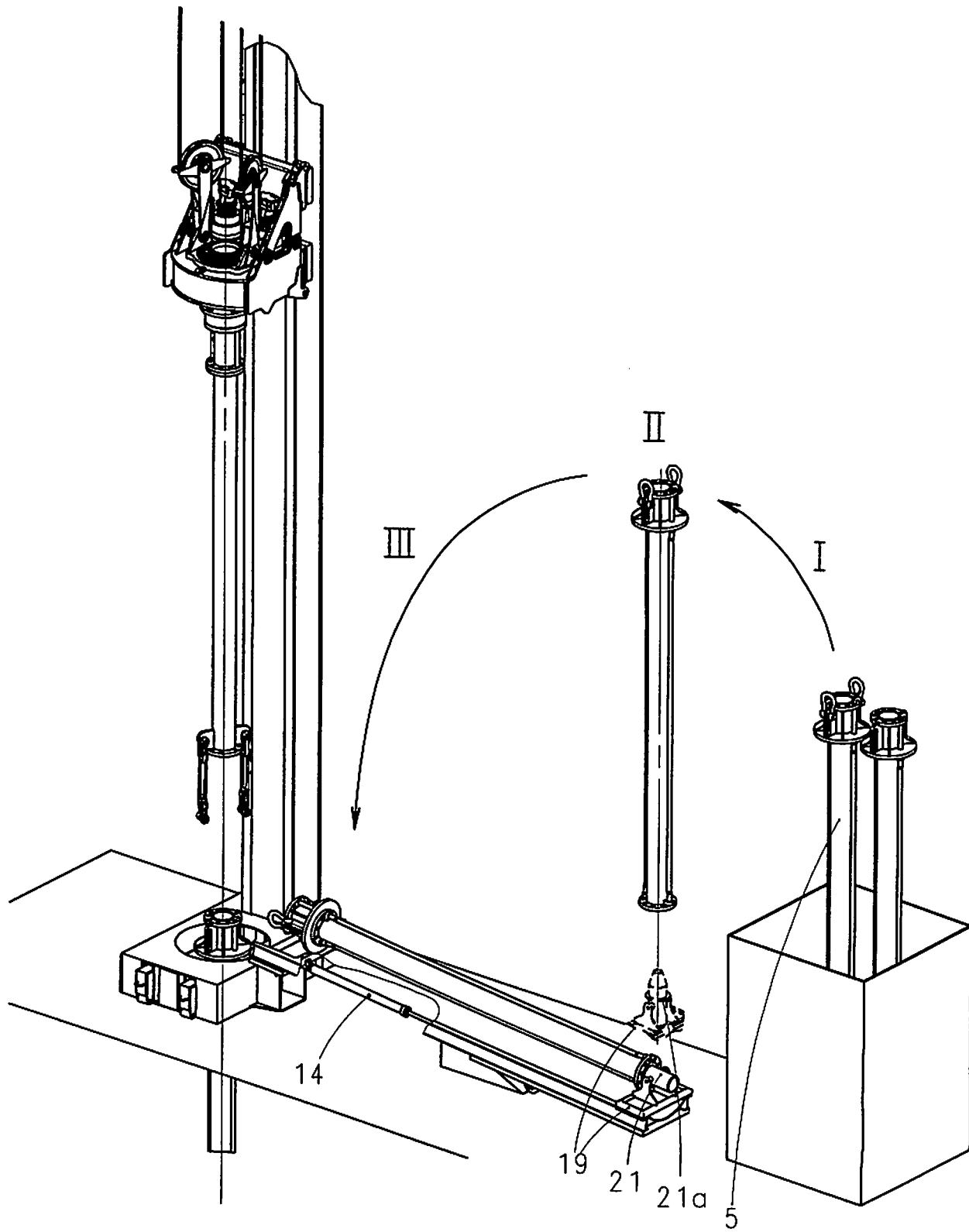


FIGURA 4c

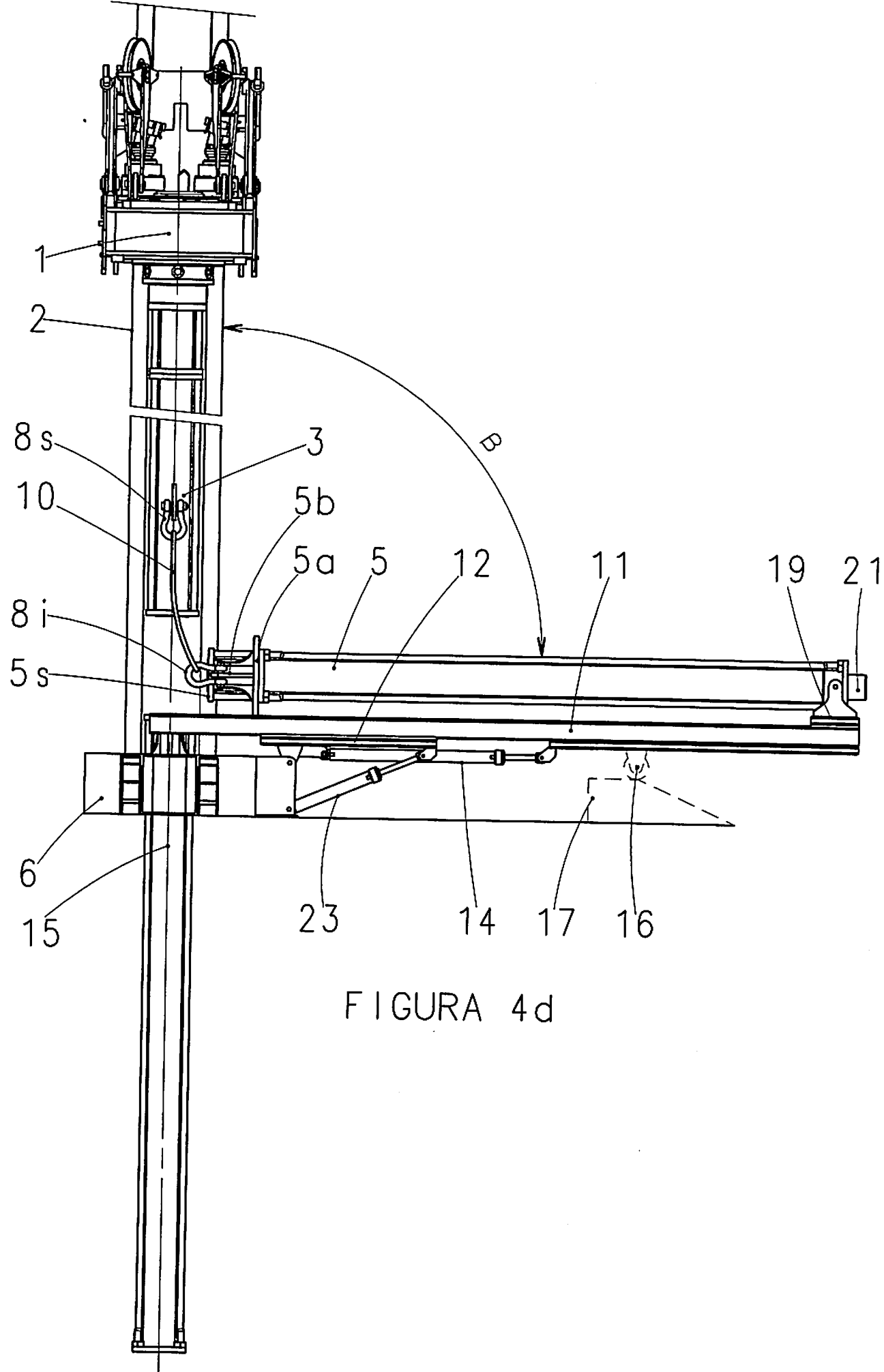


FIGURA 4d

