

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000031772
Data Deposito	20/12/2021
Data Pubblicazione	20/06/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
E	02	F	3	18

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
E	02	F	3	20

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
E	02	F	3	24

Titolo

Attrezzo scarificatore e macchina operatrice comprendente tale attrezzo

PR0628-IT

Titolare: GROTTI S.R.L., Via XXX aprile, 9 - 47025

Mercato Saraceno (FC), Italia. P.Iva: 03769080403

Titolo: Attrezzo scarificatore e macchina operatrice
comprendente tale attrezzo.

5

* * * * *

DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un attrezzo scarificatore e una macchina operatrice comprendente tale attrezzo. L'invenzione è stata sviluppata con particolare riferimento alle "scarifiche speciali" nel settore delle costruzioni e delle infrastrutture, come definite nel seguito. In particolare l'invenzione è mirata all'asportazione di materiale quale ad esempio calcestruzzo e/o asfalto, preferibilmente sia lungo percorsi curvilinei che rettilinei.

STATO DELLA TECNICA

Nel settore delle costruzioni e delle infrastrutture è spesso necessario effettuare lavorazioni di scarifica intese come asportazione di materiale. La scarifica può avere varie motivazioni. Ad esempio è impiegata per il ripristino di manufatti dove si asporta parte del calcestruzzo o dell'asfalto per sostituirlo con nuovi strati. La superficie da ripristinare può essere di

PR0628-IT

qualsiasi tipo, ad esempio la volta curva di una galleria stradale, il cordolo di un viadotto, una parete piana di un muro di contenimento, ecc.. La scarifica può essere impiegata anche per scavare o allargare passaggi, quali ad esempio gallerie stradali, cameroni al loro interno o simili, gallerie ferroviarie e canali adduttori per bacini idrici o idroelettrici, specialmente in presenza di strati di terreno duri, quali la roccia.

La scarifica può essere anche impiegata a scopo di demolizione, o per il taglio di materiale, ad esempio per incidere canaline o scavare trincee.

I metodi tradizionali di scarifica prevedono getti di acqua ad alta pressione o fresatrici montate su tradizionali macchine di movimento terra o altre macchine con braccio operatore come quella proposta dal richiedente stesso nella domanda di brevetto italiana n. 102021000007049.

In particolare la precedente domanda di brevetto della richiedente propone una macchina per scarifica con un layout comprendente un carro su cui è montato un braccio articolato alla cui estremità distale è posta una fresa.

La domanda precedente era rivolta ad un procedimento di gestione della potenza della macchina per dare continuità e uniformità di lavoro alla fresa.

PR0628-IT

Grazie all'oggetto della precedente domanda di brevetto la potenza a disposizione dell'attrezzo scarificatore montato della macchina può essere molto più elevata rispetto a quella disponibile ad una comune 5 macchina di movimento terra, per cui le fresatrici normalmente reperibili sul mercato risultano inadeguate.

Un esempio di tali fresatrici è dato nella precedente domanda di brevetto europea n. EP3719209A2 di SIMEX Engeneering srl.

10 Tale fresatrice ha un utensile di taglio rotante montato a sbalzo su un telaio per esigenze di regolazione della profondità di scavo. Un unico motore è accoppiato all'utensile di taglio rotante mediante una flangia di accoppiamento posta all'interno di quest'ultimo (fig. 5 15 di EP3719209A2).

Da esperienze sul campo fatte dal richiedente impiegando questo tipo di fresatrice, risulta che il suo layout non risulta in grado di affrontare grandi resistenze da parte del materiale da asportare, ed è 20 necessario diminuire la profondità di scavo moltiplicando il numero di passate.

Accanto a questo sono presenti una serie di altri difetti, quali il fatto che i detriti scavati possono facilmente danneggiarla. Il difetto forse più grave 25 tuttavia è dato dal fatto che scavando calcestruzzo i

PR0628-IT

ferri di armatura si attorcigliano all'asse di rotazione e sono trascinati all'interno dell'attrezzo di taglio rotante nella zona di accoppiamento al motore. La conseguenza è un serio danneggiamento del motore, a 5 partire dagli elementi paraolio. Inoltre in tale posizione i ferri attorcigliati non possono essere facilmente rimossi e richiedono uno smontaggio completo dell'attrezzo, con conseguente sospensione del lavoro.

10 Scopo della presente invenzione è quello di risolvere in tutto o in parte i problemi della tecnica nota.

In particolare, uno scopo preferito della presente invenzione è quella di fornire un attrezzo con 15 basse necessità di arresto per ripristino, in particolare per penetrazione di detriti e/o ferri di calcestruzzo attorcigliati al rotore, e/o che permetta un facile e veloce ripristino in caso di necessità.

Uno scopo ulteriore della presente invenzione è 20 fornire un attrezzo protetto dalla penetrazione dei detriti e ferri scavati e che al contempo permetta l'impiego di potenze idrauliche molto elevate per avere una elevata produttività.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è 25 quello di fornire una macchina di facile ed economica

PR0628-IT

realizzazione.

INTRODUZIONE GENERALE

5 Secondo un suo primo aspetto generale la presente invenzione riguarda un attrezzo scarificatore (20) comprendente una coppia di bracci (38, 39) posti a supportare tra loro la fresa (40) in maniera ruotabile attorno ad un asse di rotazione (Y),

10 - la fresa (40) comprendente una cavità (47a, 47b), preferibilmente cilindrica, almeno in corrispondenza di ciascuna estremità assiale;

 - la fresa (40) è supportato in prossimità di entrambe le sue estremità assiali dai rispettivi bracci (38, 39), mediante l'interposizione di rispettivi mezzi di accoppiamento ruotabile (50 e 52), almeno parzialmente alloggiati all'interno di dette rispettive cavità di estremità (47a e 47b),

15 - i mezzi di accoppiamento ruotabile (50, 52) comprendono ciascuno un primo corpo (54, 55) e un secondo corpo (64, 65) ruotabili l'uno rispetto all'altro attorno a detto asse (Y);

 - ciascun primo corpo (54, 55) è fisso rispetto al rispettivo braccio del telaio (38, 39) e almeno parzialmente inserito in una di dette cavità di estremità

PR0628-IT

(47a, 47b) separato da detto corpo cilindrico da una intercapedine, dove detta intercapedine definisce una distanza D tra i due in direzione radiale minore o uguale a 10 mm, ad esempio valori preferiti sono 3 - 4 - 5 mm.

5 Vantaggiosamente, in controtendenza contro lo svilimento del settore che prevede parti di macchina con ampie tolleranze per permettere le grandi deformazioni dovute alle grandi sollecitazioni e potenze in gioco, la presente invenzione propone una protezione basata su una
10 precisione di accoppiamento resa possibile da una sinergia con lo schema di accoppiamento e supporto della fresa a due bracci. Ciò oltre a fornire una protezione permette di aumentare le potenze erogate e di conseguenze la produttività.

15 Secondo alcune forme di attuazione preferite, detta distanza D è in corrispondenza dell'estremità distale di ciascuna cavità.

Preferibilmente, ciascun secondo corpo (64, 65) è accoppiato fisso alla fresa (40) all'interno della
20 rispettiva cavità di estremità (47a e 47b).

Secondo alcune forme di attuazione preferite almeno i primi mezzi di accoppiamento (50) comprendono un motore, dove il primo corpo (54) comprende la carcassa del motore e dove il corrispondente secondo corpo (64)
25 comprende l'albero del motore.

PR0628-IT

Non si esclude che anche i secondi mezzi di accoppiamento comprendano un motore.

Secondo alcune forme di attuazione preferite, i secondi mezzi di accoppiamento (52) comprendono un 5 cuscinetto (80), dove il primo corpo (55) comprende una ralla (82, 84) del cuscinetto o fornisce una sede per essa, e dove il corrispondente secondo corpo (65) comprende l'altra ralla (82, 84) o fornisce una sede per essa.

10 In tal caso preferibilmente una delle ralle (82, 84) è accoppiata ad un perno assiale (70) solidale alla fresa (40) o al braccio (39), dove per permettere il montaggio della fresa (40) tra i bracci (38, 39) essi sono unibili e separabili tra loro mediante un movimento 15 di avvicinamento e allontanamento nella direzione assiale, e dove detto perno (70) è liberamente inseribile e disinseribile assialmente dalla relativa ralla, e dove le cavità di estremità (47a, 47b) contengono ciascuna una battuta assiale per i rispettivi secondi corpi (65), dove 20 le battute sono in versi opposti tra loro.

Secondo una caratteristica generale preferibile dell'invenzione, ciascuno dei bracci (38, 39) supporta mezzi di protezione (92) dell'intercapedine (90) disposti lateralmente alla fresa con riferimento alla direzione 25 assiale, e sagomati per ricevere e fornire una sede di

PR0628-IT

attorcigliamento ad eventuali ferri che la fresa (40) trova nel calcestruzzo durante lo scavo e che trascina con se.

In tal caso preferibilmente tali mezzi di protezione (92) comprendono uno o più elementi di intercettazione per ogni braccio (38 e 39) supportati interposti tra detti bracci e la fresa (40), con una seconda intercapedine (100) di separazione da quest'ultimo, preferibilmente disposta a generare una distanza Z in direzione assiale.

Preferibilmente i mezzi di protezione (92) comprendono almeno una superficie di guida (93) dei ferri con una inclinazione rispetto all'asse di rotazione (Y) tale da guidare detti ferri in allontanamento dalla fresa (40).

In tal caso preferibilmente i mezzi di protezione (92) comprendono almeno un'asta affissa ad uno di detti bracci (38, 39) in direzione inclinata rispetto all'asse di rotazione (Y), dove il punto di affissione è prossimale a detto asse, e l'estremità opposta è distale.

Secondo una caratteristica generale preferibile dell'invenzione, la fresa comprende un corpo cilindrico (42) con una superficie cilindrica esterna (44) con un diametro maggiore o uguale a 400 mm, ad esempio maggiore o uguale di 450 mm, preferibilmente uguale a 478 mm, dove

PR0628-IT

il corpo cilindrico comprende almeno una sezione radiale, ad esempio in una zona centrale, di spessore maggiore o uguale a 50 mm ad esempio maggiore uguale a 60mm, preferibilmente uguale a 74mm. Preferibilmente il corpo 5 cilindrico ha una lunghezza in direzione del suo asse di rotazione maggiore o uguale a 1000mm, ad esempio maggiore o uguale a 1200mm.

Secondo un suo secondo aspetto generale l'invenzione riguarda una macchina operatrice per 10 scarifica comprendente un sottocarro (5), un carro (10) e mezzi di accoppiamento girevole (12) tra loro attorno ad un asse verticale (X), dove:

- il carro supporta un braccio (15) alla cui estremità distale è posto un attrezzo scarificatore (20); 15 dove il braccio (15) è mobile al di sopra del carro (10) in modo da ruotare in un piano verticale tra una posizione operativa abbassata, e una posizione operativa sollevata;

caratterizzata dal fatto che l'attrezzo 20 scarificatore è del tipo descritto sopra.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA

25 Ulteriori caratteristiche e vantaggi della

PR0628-IT

presente invenzione risulteranno meglio dalla seguente descrizione dettagliata di sue forme di realizzazione preferite, fatta con riferimento ai disegni allegati e data a titolo indicativo e non limitativo. In tali 5 disegni:

- la figura 1 mostra, in vista laterale, una macchina per scarifica con un braccio su cui è montato un attrezzo scarificatore secondo la presente invenzione;

10 - la figura 2 mostra la macchina della figura 1 in vista prospettica con braccio sollevato;

- la figura 3 mostra l'attrezzo scarificatore delle figure precedenti in una vista frontale;

15 - la figura 4 mostra l'attrezzo scarificatore di figura 3 in sezione secondo un piano passante per l'asse di rotazione della fresa;

- la figura 5 mostra un dettaglio in scala ingrandita della zona di accoppiamento tra fresa e motore della figura 4;

20 - la figura 6 mostra un dettaglio in scala ingrandita della zona di accoppiamento tra cuscinetto e fresa della figura 4;

- la figura 7 mostra un dettaglio in scala ingrandita di figura 3.

25 Con riferimento alla figura 1 è mostrata una

PR0628-IT

macchina per scarifica secondo la presente invenzione, indicata nel suo complesso con il numero di riferimento 1.

Nel seguito convenzionalmente indicheremo con 5 verticale e orizzontale le tradizionali direzioni rispetto al terreno.

La macchina 1 è nel complesso un veicolo dotato di un sottocarro 5 mobile rispetto al terreno, sul quale è montato girevole, attorno ad un asse verticale X, un 10 carro 10. Quest'ultimo supporta e trascina in rotazione con se un braccio operatore 15 e un attrezzo scarificatore 20 posto all'estremità distale di detto braccio.

Il braccio operatore 15 è preferibilmente 15 accoppiato al carro 10 in maniera mobile al di sopra di esso, attorno ad un perno 35 ad asse orizzontale Y'. In particolare, il braccio 15 è ruotabile in un piano verticale tra una posizione operativa abbassata, e una posizione operativa sollevata.

Con riferimento alle figure 3 e 4, l'attrezzo 20 scarificatore 20 comprende un telaio 30 e una fresa 40 supportata ruotabile da detto telaio.

Il telaio 30 comprende una porzione di accoppiamento 32 per l'accoppiamento al braccio operatore 25 15, e una forcella 34 per l'accoppiamento alla fresa 40.

PR0628-IT

Il telaio 30 può essere ad esempio realizzato in due parti 36 e 37, ciascuna comprendente un rispettivo braccio 38 e 39 della forcetta, unite tra loro preferibilmente in maniera scindibile, ad esempio mediante bulloni.

La fresa 40 è supportata da entrambi i bracci 38 e 39 della forcetta, in maniera ruotabile rispetto ad essi attorno ad un asse Y.

Il montaggio dell'attrezzo scarificatore 20 sul braccio operatore 15 è tale per cui preferibilmente gli assi Y e Y' sono paralleli, per cui l'asse Y risulta preferibilmente orizzontale.

Per fresa si intende in generale un utensile da taglio rotante che asporta il materiale in direzione perpendicolare al proprio asse di rotazione Y.

Per tale motivo la fresa 40 ha un corpo sostanzialmente cilindrico 42 con una superficie esterna sostanzialmente cilindrica 44 coassiale all'asse Y e dotata di una pluralità di coltelli 46.

Il corpo cilindrico 42 ha una cavità 47a e 47b almeno in corrispondenza di ciascuna estremità assiale, e preferibilmente cilindrica. Preferibilmente dette cavità di estremità 47a e 47b sono parte di una unica cavità 47 che attraversa assialmente il corpo cilindrico 42.

Il corpo cilindrico 42 è supportato in prossimità

PR0628-IT

di entrambe le sue estremità assiali dai rispettivi bracci 38 e 39 della forcella, mediante l'interposizione di rispettivi mezzi di accoppiamento ruotabile 50 e 52, dove detti mezzi di accoppiamento ruotabile 50 e 52 sono 5 almeno parzialmente alloggiati all'interno di dette rispettive cavità cilindriche di estremità 47a e 47b.

Con riferimento alle figure 5 e 6 e all'asse di rotazione Y, i mezzi di accoppiamento ruotabile 50 e 52 comprendono ciascuno un primo corpo 54, 55 e un secondo 10 corpo 64, 65 ruotabili l'uno rispetto all'altro attorno all'asse Y.

Il primo corpo 54, 55 ha funzione di schermo della rispettiva cavità cilindrica di estremità 47a, 47b e per tale ragione è di forma cilindrica. Esso è fisso 15 rispetto alla forcella 34 e coassiale alla fresa 40.

Ciascun corpo di schermo 54 e 55 ha una superficie cilindrica esterna almeno parzialmente affacciata radialmente ad una corrispondente superficie cilindrica interna di estremità della fresa 58 e 59. 20 Dette superfici cilindriche interne sono superfici di dette cavità cilindriche di estremità 47a e 47b.

Le superfici cilindriche esterne ed interne sono separate da una intercapedine 90 data da una distanza in direzione radiale D minore o uguale a 10 mm, dove 3 mm o 25 4 mm o 5 mm sono valori preferiti.

PR0628-IT

Preferibilmente ciascun corpo di schermo 54, 55 è accoppiato al rispettivo braccio di forcella 38 e 39 in direzione assiale (in riferimento all'asse Y).

Ciascuno secondo corpo 64 a 65 è accoppiato fisso 5 al corpo cilindrico 40 all'interno della rispettiva cavità di estremità 47a e 47b.

Come visibile in figura 5, secondo un esempio preferito i primi mezzi di accoppiamento 50 comprendono un motore, preferibilmente idraulico, dove il corpo di 10 schermo 54 comprende la carcassa del motore e dove il corrispondente secondo corpo 64 comprende l'albero del motore.

L'albero 64 in particolare è accoppiato all'interno della cavità 47a mediante una flangia radiale 15 74.

Come visibile in figura 6, secondo un esempio preferito i secondi mezzi di accoppiamento 52 comprendono un cuscinetto 80, preferibilmente un cuscinetto oscillante con una ralla radialmente esterna 82 e una 20 ralla radialmente interna 84, dove il corpo di schermo 55 comprende la ralla esterna 82 o fornisce una sede per essa, e dove il corrispondente secondo corpo 65 comprende la ralla interna 84 o fornisce una sede per essa.

La ralla interna 84 in particolare è accoppiata 25 all'interno della cavità 47b mediante un perno 70

PR0628-IT

aggettante assialmente da una flangia radiale 72 fissata in detta cavità. Detto perno 70 è una sede della ralla interna 84 del cuscinetto, ed è inseribile ed estraibile da essa in direzione assiale.

5 Per permettere il montaggio della fresa 40 alla forcella 34, il perno 70 è solidale al corpo cilindrico 42 e i bracci 38 e 39 della forcella sono unibili e separabili tra loro mediante un movimento di avvicinamento e allontanamento nella direzione assiale.

10 In tale maniera il procedimento di montaggio permette di fissare il motore 50 all'interno della cavità 47a del corpo cilindrico 42 e al braccio 38.

Alla cavità opposta 47b il cuscinetto 52 è accoppiato al braccio 39 e inserito nel perno 70
15 avvicinando i due bracci 38 e 39 in direzione assiale, così da chiudere il motore 50, il corpo cilindrico 42 e il cuscinetto 52 a pacco tra i due bracci 38 e 39.

Secondo una variante possibile la ralla esterna è accoppiata al corpo cilindrico e la ralla interna al
20 braccio 39.

Secondo una variante possibile entrambi i mezzi di accoppiamento 50 e 52 sono motori e il corpo cilindrico 30 è preferibilmente diviso in due parti ruotabili l'una rispetto all'altra, ciascuna messa in
25 rotazione da uno dei due motori.

PR0628-IT

Preferibilmente le cavità 47a e 47b sono sedi cilindriche che costituiscono un allargamento della cavità passante 47, per cui formano rispettivi scalini rispetto ad essa, utili a fornire una battuta assiale di 5 accoppiamento dei secondi corpi 64 e 65.

Preferibilmente il corpo cilindrico 42 ha una superficie cilindrica esterna 44 con un diametro maggiore o uguale a 400 mm, ad esempio maggiore o uguale di 450 mm, preferibilmente uguale a 478 mm, dove il corpo 10 cilindrico comprende almeno un diametro minimo interno minore o uguale a 350mm, preferibilmente minore o uguale a 330mm. Il corpo cilindrico ad esempio comprende una sezione radiale, ad esempio in una zona centrale, di spessore maggiore o uguale a 50 mm ad esempio maggiore 15 uguale a 60mm, preferibilmente maggiore o uguale a 70 mm, ad esempio uguale a 74mm. Il corpo cilindrico 42 ha preferibilmente una lunghezza in direzione del suo asse di rotazione maggiore o uguale a 1000mm, ad esempio maggiore o uguale a 1200mm. La fresa essendo in materiale 20 metallico, ad esempio acciaio.

Con riferimento ora alla figura 7, si noterà che ciascuno dei bracci di forcetta 38 e 39 supporta mezzi di protezione 92 dell'intercapedine 90 aventi la funzione di 25 intercettare eventuali ferri di armatura che la fresa

PR0628-IT

trascina con se ad attorcigliarsi ai lati del corpo cilindrico 42. Tali mezzi di protezione 92 comprendono uno o più elementi di intercettazione per ogni braccio 38 e 39 supportati interposti tra detti bracci e il corpo 5 cilindrico 42, a contatto strisciante con quest'ultimo o con una seconda intercapedine 100 di separazione tra loro, preferibilmente disposta a generare una distanza Z in direzione assiale.

La distanza Z preferibilmente è minore o uguale a 10 2 mm, più preferibilmente a 1 mm.

I mezzi di protezione 92 preferibilmente comprendono almeno una superficie di guida 93 dei ferri intercettati con una inclinazione rispetto all'asse di rotazione Y tale da guidare detti ferri in allontanamento 15 dalla fresa 40.

Preferibilmente i mezzi di protezione 92 comprendono almeno un'asta affissa ad un relativo braccio di forcella 38, 39 in direzione inclinata rispetto all'asse di rotazione Y, dove il punto di affissione è 20 prossimale a detto asse, e l'estremità opposta è distale.

Nell'uso, la fresa 40 mette in movimento notevoli quantità di detriti e quando incontra ferri di armatura annegati nel calcestruzzo, li trascina in rotazione.

Lo schema di accoppiamento della fresa mediante 25 le due intercapedini 90 offre una funzione di protezione

PR0628-IT

dai detriti e soprattutto dai ferri. Questi ultimi infatti sono mantenuti all'esterno della fresa, dove si attorcigliano in maniera esposta a vista e possono facilmente essere raggiunti da un operatore per essere 5 tagliati, ad esempio con un flessibile, e rimossi.

Grazie a tale schema di accoppiamento e protezione la fresa è in grado di sfruttare potenze e profondità di scavo più elevate.

In aggiunta o in alternativa anche i mezzi di 10 protezione 92 intercettano i ferri e forniscono loro una sede attorno cui attorcigliarsi e rimanere esposti a vista per la rimozione.

Un ulteriore vantaggio d'uso è dato dall'aspetto dello spessore del corpo cilindrico, che essendo molto 15 elevato permette di regolarizzare il funzionamento a fronte di maggiori resistenze incontrate, specialmente quando incontra detti ferri di calcestruzzo armato. L'impianto idraulico che normalmente fornisce la potenza alla fresa mediante il motore idraulico, ne ha quindi un 20 beneficio e una conseguente riduzione di guasti.

INTERPRETAZIONE GENERALE DEI TERMINI

Nel comprendere lo scopo della presente 25 invenzione, il termine "comprendente" e i suoi derivati,

PR0628-IT

come qui usati, sono intesi come termini a terminazione aperta che specificano la presenza delle caratteristiche dichiarate, elementi, componenti, gruppi, numeri interi e / o fasi , ma non escludono la presenza di altre 5 caratteristiche, elementi, componenti, gruppi, numeri interi e / o fasi non dichiarati. Quanto sopra si applica anche alle parole che hanno significati simili come i termini "compreso", "avere" e i loro derivati. Inoltre, i termini "parte", "sezione", "porzione", "membro" o 10 "elemento" quando usati nel singolare possono avere il duplice significato di una singola parte o di una pluralità di parti. Come qui utilizzato per descrivere la forma / le forme di attuazione sopra, i seguenti termini direzionali "avanti", "indietro", "sopra", "in basso", 15 "verticale", "orizzontale", "sotto" e "trasversale", nonché qualsiasi altro termine direzionale simile si riferisce alla forma di attuazione descritta in posizione operativa. Infine, termini di grado come "sostanzialmente", "circa" e "approssimativamente" come 20 qui usati significano una ragionevole quantità di deviazione del termine modificato in modo tale che il risultato finale non sia significativamente cambiato.

Mentre sono state scelte solo forme di 25 realizzazione selezionate per illustrare la presente

PR0628-IT

invenzione, sarà chiaro agli esperti del ramo da questa descrizione che varie modifiche e varianti possono essere apportate senza allontanarsi dall'ambito dell'invenzione come definito nel rivendicazioni allegate. Ad esempio, le 5 dimensioni, la forma, la posizione o l'orientamento dei vari componenti possono essere modificati secondo necessità e / o desideri. I componenti mostrati direttamente collegati o in contatto tra loro possono avere strutture intermedie disposte tra di loro. Le 10 funzioni di un elemento possono essere eseguite da due e viceversa. Le strutture e le funzioni di una forma di realizzazione possono essere adottate in un'altra forma di realizzazione. Non è necessario che tutti i vantaggi siano presenti in una particolare forma di realizzazione 15 allo stesso tempo. Ogni caratteristica che è originale comparata alla tecnica nota, da sola o in combinazione con altre caratteristiche, dovrebbe anche essere considerata una descrizione separata di ulteriori invenzioni da parte del richiedente, compresi i concetti strutturali e / o funzionali incorporati da tali 20 caratteristiche. Pertanto, le precedenti descrizioni delle forme di realizzazione secondo la presente invenzione sono fornite solo a scopo illustrativo e non allo scopo di limitare l'invenzione come definita dalle 25 rivendicazioni allegate e dai loro equivalenti.

PR0628-IT

RIVENDICAZIONI

1. Attrezzo scarificatore (20) comprendente una coppia di bracci (38, 39) posti a supportare tra loro una fresa (40) in maniera ruotabile attorno ad un asse di rotazione (Y),
 - la fresa (40) comprendente una cavità (47a, 47b) almeno in corrispondenza di ciascuna estremità assiale;
- 10 - la fresa (40) è supportato in prossimità di entrambe le sue estremità assiali dai rispettivi bracci (38, 39), mediante l'interposizione di rispettivi mezzi di accoppiamento ruotabile (50 e 52), almeno parzialmente alloggiati all'interno di dette rispettive cavità di estremità (47a e 47b),
 - i mezzi di accoppiamento ruotabile (50, 52) comprendono ciascuno un primo corpo (54, 55) e un secondo corpo (64, 65) ruotabili l'uno rispetto all'altro attorno a detto asse (Y);
- 20 - ciascun primo corpo (54, 55) è fisso rispetto al rispettivo braccio (38, 39) e almeno parzialmente inserito in una di dette cavità di estremità (47a, 47b) separato da detto corpo cilindrico da una intercapedine, dove detta intercapedine definisce una distanza D tra i due in direzione radiale minore o uguale a 10 mm.

PR0628-IT

2. Attrezzo scarificatore secondo la rivendicazione 1, dove ciascun secondo corpo (64, 65) è accoppiato fisso alla fresa (40) all'interno della 5 rispettiva cavità di estremità (47a e 47b).

3. Attrezzo scarificatore secondo la rivendicazione 1 o 2, dove i primi mezzi di accoppiamento (50) comprendono un motore, dove il primo corpo (54) 10 comprende la carcassa del motore e dove il corrispondente secondo corpo (64) comprende l'albero del motore.

4. Attrezzo secondo la rivendicazione 3, dove i secondi mezzi di accoppiamento (52) comprendono un 15 cuscinetto (80), dove il primo corpo (55) comprende una ralla (82, 84) del cuscinetto o fornisce una sede per essa, e dove il corrispondente secondo corpo (65) comprende l'altra ralla (82, 84) o fornisce una sede per essa.

20

5. Attrezzo secondo la rivendicazione 4, dove una delle ralle (82, 84) è accoppiata ad un perno assiale (70) solidale alla fresa (40) o al braccio (39), dove per permettere il montaggio della fresa (40) tra i bracci 25 (38, 39) essi sono unibili e separabili tra loro mediante

PR0628-IT

un movimento di avvicinamento e allontanamento nella direzione assiale, e dove detto perno (70) è liberamente inseribile e disinseribile assialmente dalla relativa ralla, e dove le cavità di estremità (47a, 47b)
5 contengono ciascuna una battuta assiale per i rispettivi secondi corpi (65), dove le battute sono in versi opposti tra loro.

6. Attrezzo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, dove ciascuno dei bracci (38, 10 39) supporta mezzi di protezione (92) dell'intercapedine (90) disposti lateralmente alla fresa con riferimento alla direzione assiale, e preferibilmente sagomati per ricevere e fornire una sede di attorcigliamento ad 15 eventuali ferri che la fresa (40) trova nel calcestruzzo durante lo scavo e che trascina con se.

7. Attrezzo secondo la rivendicazione 6, dove tali mezzi di protezione (92) comprendono uno o più 20 elementi di intercettazione per ogni braccio (38 e 39) supportati interposti tra detti bracci e la fresa (40), con una seconda intercapedine (100) di separazione da quest'ultimo, preferibilmente disposta a generare una distanza Z in direzione assiale.

PR0628-IT

8 . Attrezzo secondo la rivendicazione 7, dove i mezzi di protezione (92) comprendono almeno una superficie di guida (93) dei ferri con una inclinazione rispetto all'asse di rotazione (Y) tale da guidare detti 5 ferri in allontanamento dalla fresa (40).

9. Attrezzo secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che i mezzi di protezione (92) comprendono almeno un'asta affissa ad uno di detti bracci 10 (38, 39) in direzione inclinata rispetto all'asse di rotazione (Y), dove il punto di affissione è prossimale a detto asse, e l'estremità opposta è distale.

10. Attrezzo secondo una qualsiasi delle 15 rivendicazioni precedenti, dove la fresa comprende un corpo cilindrico cavo (42) con una superficie cilindrica esterna (44) con un diametro maggiore o uguale a 400 mm, dove il corpo cilindrico comprende almeno una sezione radiale di spessore maggiore o uguale a 50 mm, e dove la 20 lunghezza del corpo cilindrico in direzione assiale è maggiore o uguale a 1000 mm.

11. Macchina operatrice per scarifica comprendente un sottocarro (5), un carro (10) e mezzi di 25 accoppiamento girevole (12) tra loro attorno ad un asse

PR0628-IT

verticale (X), dove:

- il carro supporta un braccio (15) alla cui estremità distale è posto un attrezzo scarificatore (20);

dove il braccio (15) è mobile al di sopra del carro (10)

5 in modo da ruotare in un piano verticale tra una posizione operativa abbassata, e una posizione operativa sollevata;

caratterizzata dal fatto che l'attrezzo scarificatore è del tipo secondo una qualsiasi delle

10 rivendicazioni precedenti.

1/4

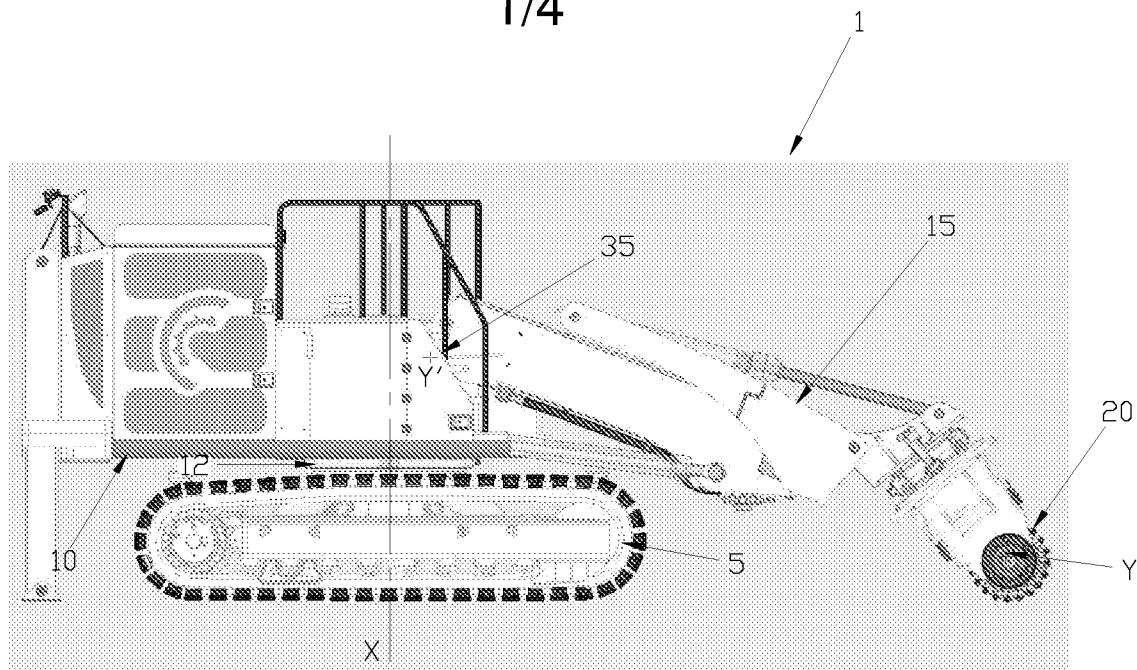


Fig. 1

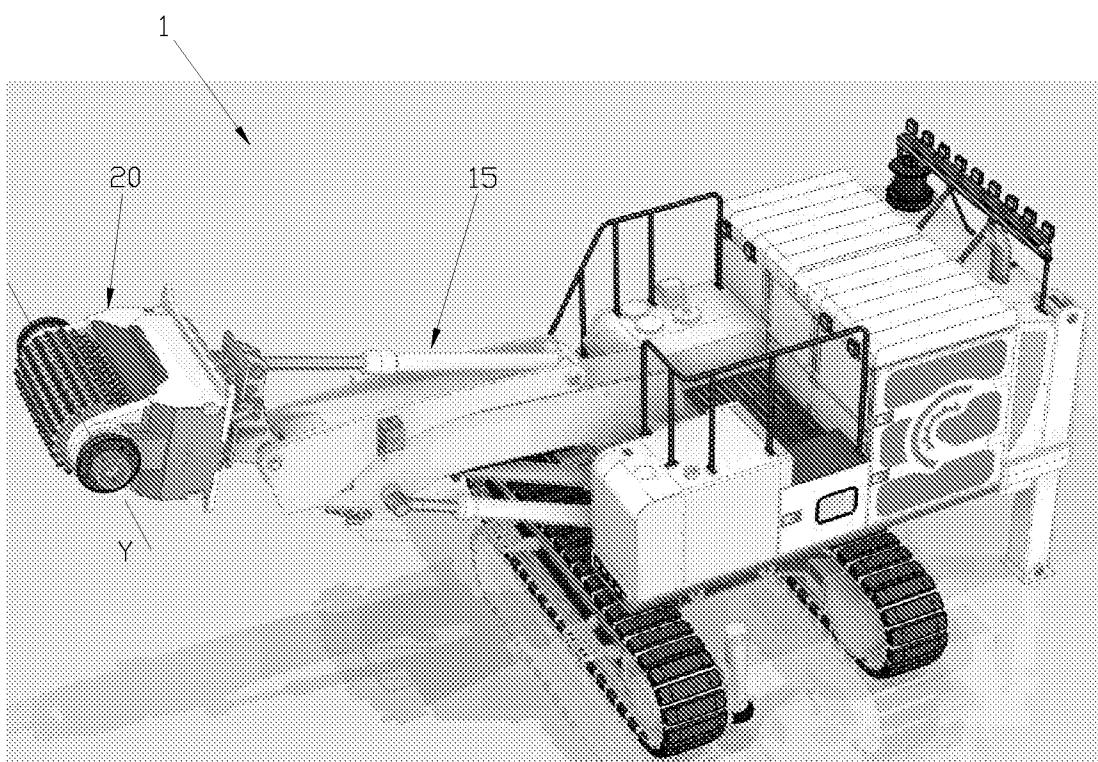


Fig. 2

PR0628-IT

2/4

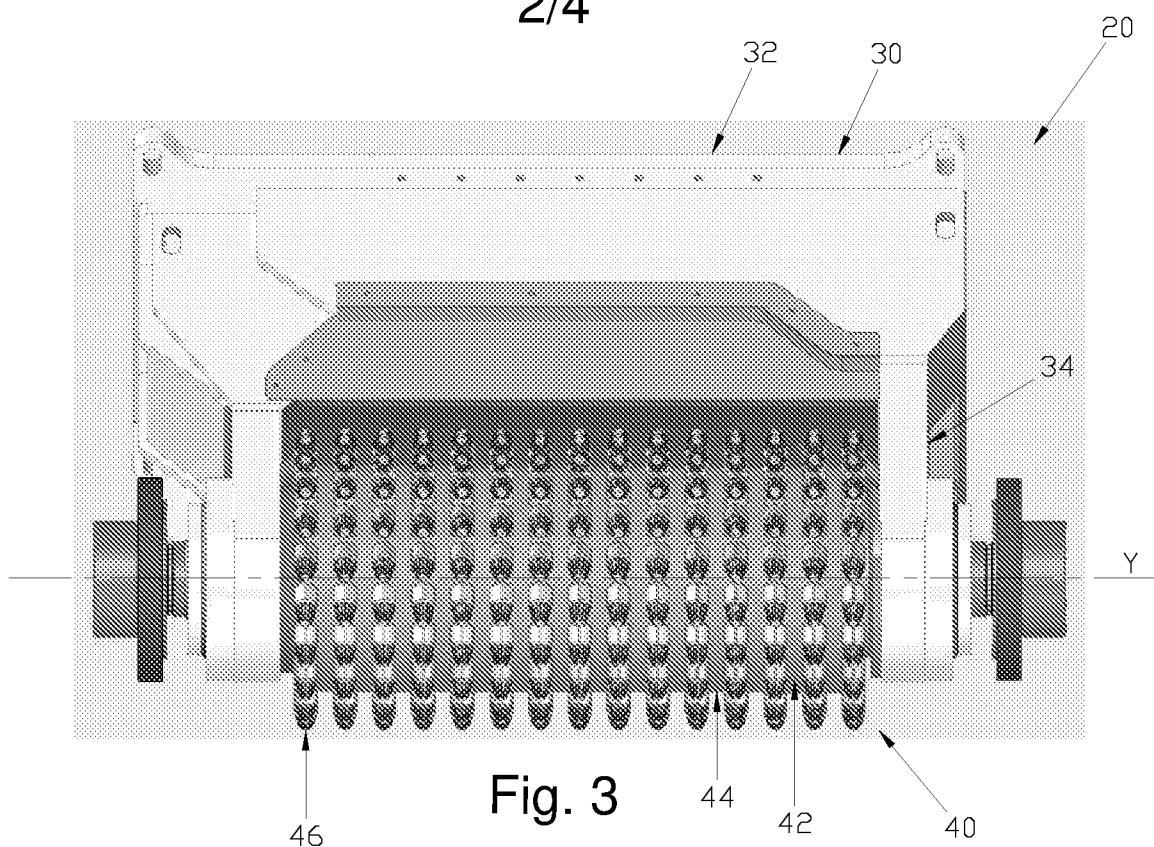


Fig. 3

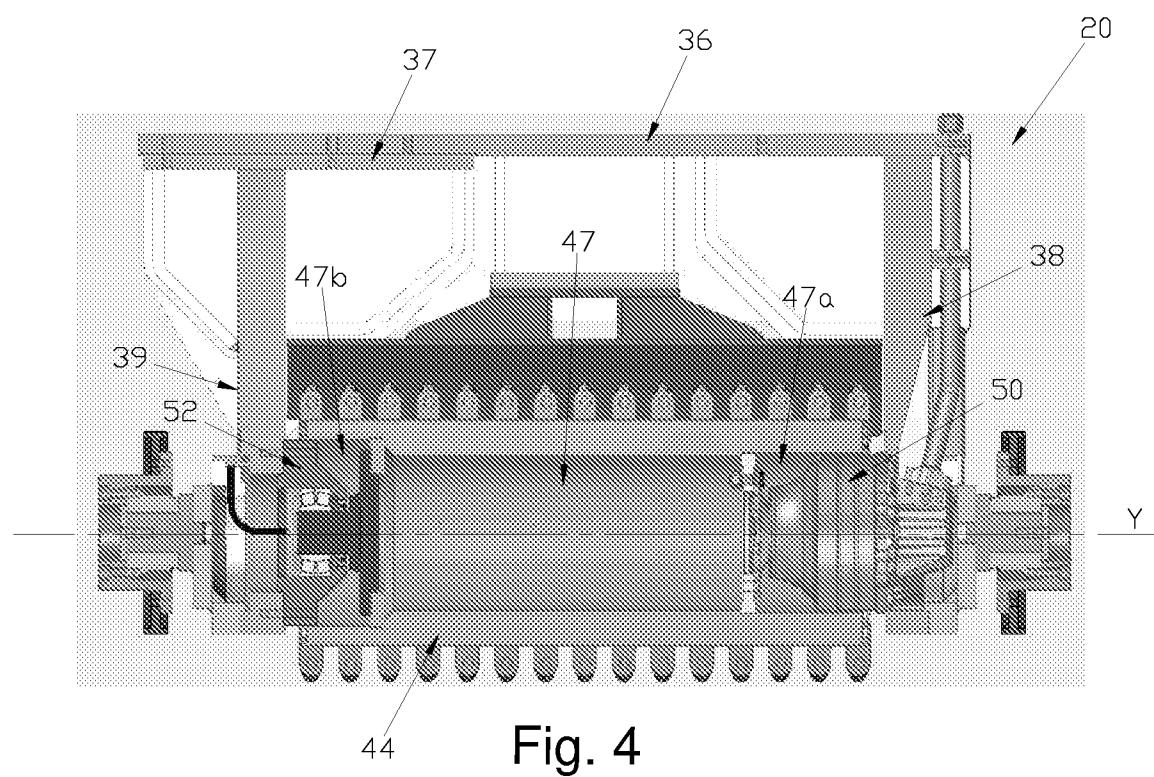


Fig. 4

PR0628-IT

3/4

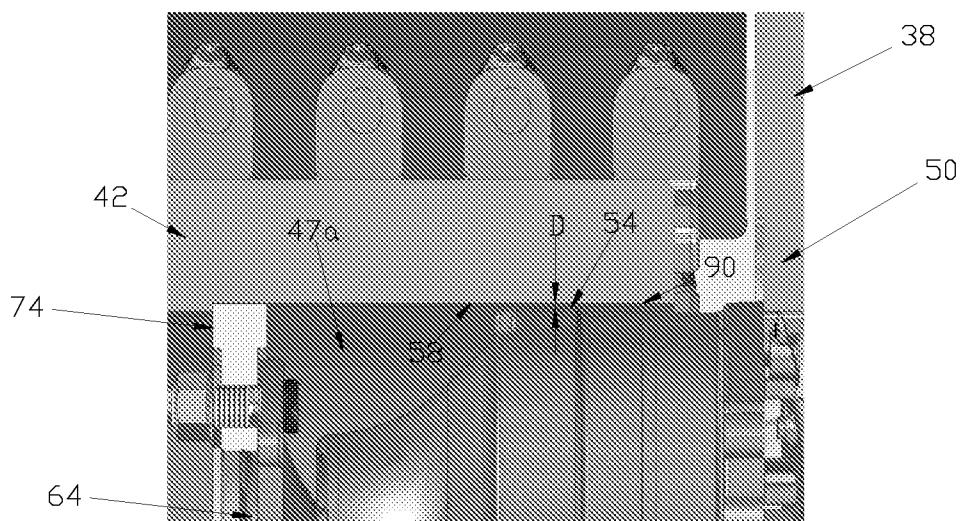


Fig. 5

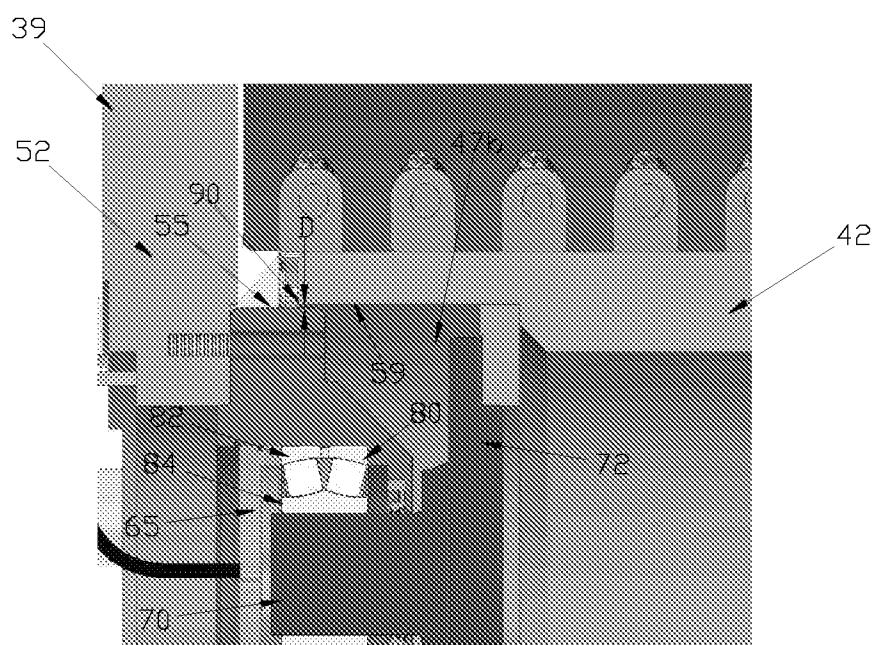


Fig. 6

PR0628-IT

4/4

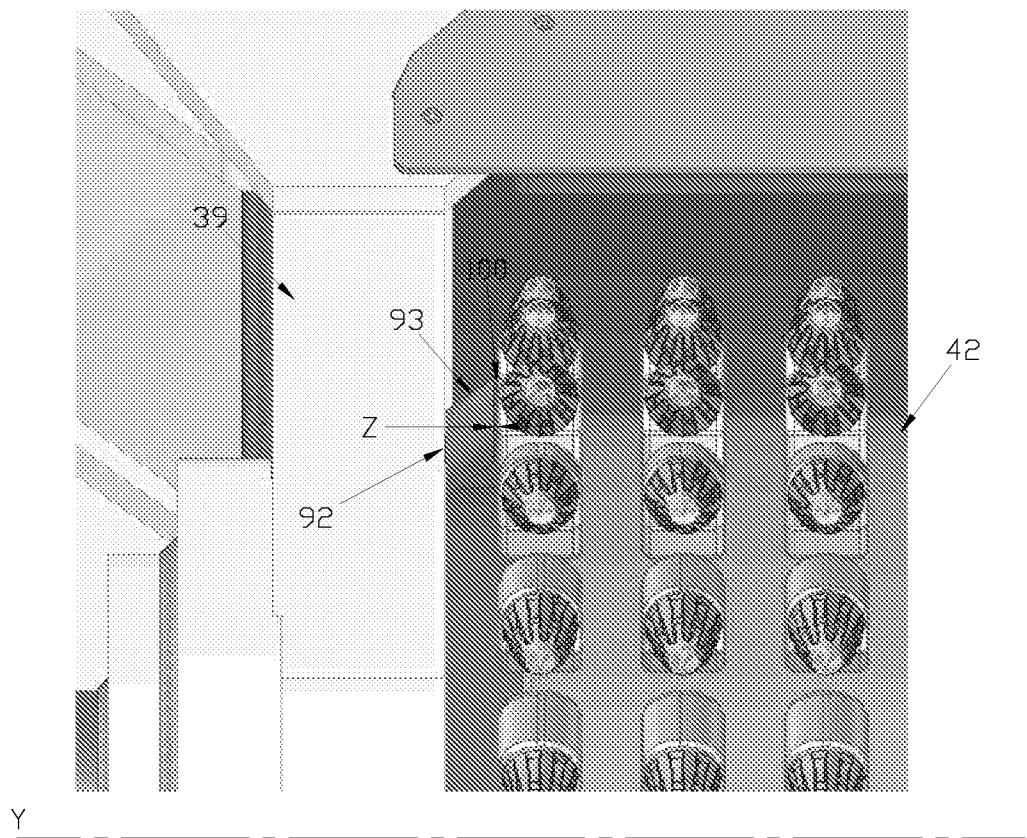


Fig. 7

PR0628-IT