



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	102007901525194
Data Deposito	23/05/2007
Data Pubblicazione	23/11/2008

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	60	C		

Titolo

MACCHINA SMONTAGOMME DOTATA DI MEMORIA AUTOPROGRAMMABILE.
--

DESCRIZIONE

a corredo di una domanda di brevetto per invenzione industriale avente per titolo:

“MACCHINA SMONTAGOMME DOTATA DI MEMORIA AUTOPROGRAMMABILE”.

Titolare: **MONDOLFO FERRO S.p.a.**, con sede a Correggio (Re), Via San Martino 3/A.

Mandatario: **Ing. CLAUDIO BALDI** della Società “Ing. CLAUDIO BALDI S.r.l.”, con sede a Jesi (An), Viale Cavallotti 13.

DEPOSITATO IL.....

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente domanda di brevetto per invenzione industriale ha per oggetto una macchina smontagomme dotata di memoria autoprogrammabile.

Già da tempo nelle officine dei meccanici e dei gommisti viene fatto largo uso di macchine utensili note come “smontagomme”.

Tali macchine vengono utilizzate per eseguire lo smontaggio ed il montaggio dei pneumatici sui rispettivi cerchi.

In effetti una tipica macchina smontagomme adotta un grosso mandrino autocentrante ad asse verticale, installato a bordo di una piattaforma girevole, preposto a bloccare in assetto orizzontale il cerchione dal quale si intende rimuovere

(o montare) il rispettivo pneumatico.

In tale prospettiva una simile macchina smontagomme si avvale di due utensili, supportati da rispettivi bracci estensibili, atti ad interferire secondo una direzione radiale con la ruota bloccata sull'anzidetto mandrino.

Il primo consiste in un utensile stallonatore atto ad interferire, a mo' di cuneo, con la circonferenza più interna del pneumatico, al fine di determinarne il distacco forzato dal bordo del rispettivo cerchione.

In particolare questa operazione di stallonatura perimetrale, che va naturalmente ripetuta su entrambe le facce di ciascuna ruota, prevede che l'utensile stallonatore mantenga una posizione fissa e sfrutti a tale scopo la rotazione che la ruota compie solidalmente all'anzidetto mandrino girevole.

Una volta eseguita la stallonatura è previsto l'intervento dell'anzidetto secondo utensile che, dopo essere stato condotto (a seguito di un avanzamento in direzione orizzontale) a contatto con il pneumatico, è in grado di interferire in successione con i talloni interno ed esterno dello stesso.

Anche questo secondo utensile opera da una postazione fissa, sfruttando però le rotazioni imposte al cerchione dal suddetto mandrino girevole.

Va detto peraltro che tale secondo utensile è in grado di adeguare il proprio assetto operativo, per ogni specifico cerchione in lavorazione, sia rispetto ad un piano orizzontale,

che rispetto ad un piano verticale.

Questo stesso secondo utensile è peraltro di tipo bivalente, essendo previsto che la sua bivalenza derivi dal fatto di adottare due distinte appendici operative, giacenti su uno stesso piano verticale e divergenti da uno stesso codolo atto ad essere ruotato di 180°.

Le rotazioni di quest'ultimo codolo, infatti, rendono possibile alternativamente l'interferenza dell'una o dell'altra delle sue anzidette appendici sul pneumatico da smontare.

In particolare la prima di tali appendici, conformata ad uncino, è destinata ad eseguire l'estrazione del tallone esterno del pneumatico, mentre la seconda, conformata a mo' di leva, è preposta ad eseguire l'estrazione del tallone interno.

Considerando che tanto l'utensile stallonatore, quanto l'anzidetto utensile estrattore bivalente sono supportati su bracci estensibili, è facile comprendere come gli stessi possano eseguire correttamente il loro intervento sulla ruota in lavorazione alla sola condizione che l'operatore che presiede al funzionamento della rispettiva macchina smontagomme sia in grado di condurli di volta in volta (in virtù di un mirato azionamento dei rispettivi attuatori) nel giusto assetto operativo, sostanzialmente all'altezza del tallone del pneumatico.

Nella pratica il compito di tale operatore risulta piuttosto delicato, in quanto un benché minimo errore nel corso di una

tale operazione potrebbe portare gli anzidetti utensili ad interferire pesantemente con il bordo perimetrale del cerchione, con gravi rischi per l'incolumità dello stesso, specie ove si tratti di un cerchio in lega destinato a pneumatici ribassati.

Va detto peraltro che allo stato attuale un simile addetto deve ogni volta rideterminare "ex novo" il giusto assetto dei due anzidetti utensili per ciascun ruota in lavorazione; ciò anche nel caso in cui debba eseguire in successione lo smontaggio di tutti i pneumatici di un medesimo treno di ruote.

Scopo specifico della presente invenzione è quello di semplificare il compito e di limitare i margini di errore dell'addetto ad una macchina smontagomme nel corso delle operazioni relative allo smontaggio/montaggio dei pneumatici di un medesimo treno di ruote.

Più precisamente grazie alla nuova macchina in questione si è voluto evitare che l'operatore addetto debba sempre ripetere "ex novo", per ciascuna delle quattro ruote di un medesimo treno, le anzidette operazioni di regolazione fine, necessarie per condurre l'utensile stallonatore e l'utensile estrattore bivalente nel loro corretto assetto operativo.

L'idea alla base della presente invenzione è quella di conferire alla macchina in parola la capacità di memorizzare in tempo reale le impostazioni che l'operatore determina manualmente – in occasione della "lavorazione" della prima ruota di un medesimo treno – con riferimento agli attuatori che

consentono di condurre i due anzidetti utensili nel corretto assetto operativo.

Questa stessa macchina risulta anche dotata della capacità di riprodurre in automatico queste stesse regolazioni “iniziali”, nel momento in cui si tratti di sottoporre ad analoga lavorazione tutte le altre ruote del medesimo treno.

Inutile dire che nel corso di queste ulteriori operazioni il personale viene esentato da ogni attività, a tutto vantaggio della precisione e della velocità di esecuzione delle stesse.

Per dare attuazione pratica a questa idea inventiva si è previsto di corredare gli attuatori preposti all’azionamento dell’utensile stallonatore e dell’utensile estrattore di rispettivi trasduttori di posizione.

In tal modo è possibile verificare, di volta in volta, le specifiche corse impostate manualmente sugli anzidetti attuatori in occasione della lavorazione della prima ruota di uno stesso treno, immagazzinare i dati rilevati nella memoria di un’opportuna elettronica di gestione ed utilizzare questi stessi dati per determinare in automatico le corse che i medesimi attuatori dovranno compiere per assumere la corretta posizione operativa in relazione a ciascuna delle successive ruote del medesimo treno.

Per maggiore chiarezza esplicativa la descrizione del trovato prosegue con riferimento alle tavole di disegno allegate, aventi solo valore illustrativo e non certo limitativo, in

cui:

- la figura 1 è la rappresentazione assonometrica della macchina secondo il trovato;
- la figura 2 mostra, con una rappresentazione assonometrica, un ingrandimento dell'estremità posteriore dei dispositivi di azionamento dell'utensile estrattore;
- la figura 3 mostra, con una rappresentazione assonometrica, un ingrandimento dell'utensile stallonatore;
- la figura 4 è uno schema a blocchi dell'elettronica adottata nella macchina in questione;
- la figura 5 è uno schema a blocchi del circuito idraulico adottato nella macchina in questione.

Con riferimento alle figure 1, 2 e 3, la macchina secondo il trovato sfrutta un'impostazione generale sostanzialmente convenzionale, nell'ambito della quale è possibile verificare la presenza di un basamento portante (1) dal quale aggetta verticalmente un piedistallo (2) per il supporto di un mandrino autocentrante sul quale bloccare una ruota (R) in assetto orizzontale.

Sul retro di tale basamento (1) è fissata una colonna montante (3) lateralmente alla quale è montato un tradizionale utensile stallonatore (4) supportato da un rispettivo attuatore (non mostrato nelle figure allegate) in grado di compiere corse alterne in orizzontale secondo l'asse W.

Alla medesima colonna montante (3) è accoppiata una

slitta (5) in grado di compiere corse alterne in verticale, secondo l'asse Z, azionata da un apposito attuatore (non mostrato nelle figure allegate).

A bordo di detta slitta (5) è montato un braccio allungabile (6) capace, grazie alla cooperazione di un rispettivo attuatore (6a), di compiere corse alterne in orizzontale secondo l'asse X.

All'estremità anteriore di detto braccio allungabile (6) è montato un utensile estrattore bivalente (7), usualmente costituito da un codolo girevole dal quale aggettano, in assetto diametralmente opposto, una prima appendice (7a) adibita all'estrazione del tallone esterno del pneumatico ed una seconda appendice (7b) per l'estrazione del tallone interno dello stesso.

Secondo la prassi comunemente in uso gli anzidetti attuatori che presiedono al funzionamento dei due anzidetti utensili (4, 7) consistono in altrettanti cilindri idraulici.

Ebbene, come anticipato, la vera peculiarità della macchina secondo il trovato consiste nel fatto che ciascuno di tali attuatori è associato ad un rispettivo trasduttore di posizione (T1, T2, T3), del tipo di quello mostrato in figura 2 in associazione con l'attuatore (6a) dell'utensile estrattore (7).

Tali trasduttori di posizione (T1, T2, T3) sono interfacciati con una medesima elettronica di gestione e di controllo, la quale in tal modo è in grado di conoscere in ogni

istante la posizione degli attuatori lungo i rispettivi assi W, Z e X di scorrimento.

La figura 4 serve ad illustrare la struttura e le modalità operative dell'anzidetta elettronica che presiede al monitoraggio ed all'azionamento della macchina secondo il trovato.

Grazie a questo schema a blocchi si può accertare che l'unità centrale di controllo e di elaborazione dei dati (UCE) risulta composta da un microprocessore (CPU) che esegue il programma memorizzato nella sua memoria Flash, ed è dotato di una memoria EEPROM utilizzata per salvare dati che non devono essere persi quando si spegne la macchina, come ad esempio i dati di calibrazione dei trasduttori di posizione (T1, T2, T3).

Detto microprocessore risulta dotato, inoltre, di una memoria RAM per il salvataggio dei dati temporanei.

È previsto che esso sia connesso con un display che è utilizzato per fornire indicazioni all'operatore, ed è interfacciato ad una tastiera (T) per ricevere i comandi da parte dell'operatore.

Il medesimo microprocessore risulta inoltre connesso ai trasduttori di posizione (T1, T2, T3) e ad un'unità di controllo di potenza (Power Control Unit) che comanda l'apertura e la chiusura delle elettrovalvole del circuito idraulico (CRV1, CRV2, CVR3) degli attuatori degli anzidetti utensili (4, 7) e il

motore della centralina idraulica (CMOT); al riguardo vedasi in particolare la figura 5.

Grazie ad una simile elettronica, la macchina in questione passa da una fase di apprendimento, nel corso della quale memorizza i dati rilevati dai trasduttori di posizione (T1, T2, T3) in relazione alle corse alterne imposte ai rispettivi attuatori nel corso della lavorazione della prima ruota di un medesimo treno, ad una fase di esecuzione, nell'ambito della quale utilizza i dati precedentemente memorizzati per comandare le corse di questi ultimi attuatori in occasione delle lavorazioni da compiere sulle successive ruote di un medesimo treno.

Per illustrare con un maggior grado di approfondimento le modalità di funzionamento della macchina in questione, si ritiene opportuno riferire la sequenza operativa relativa al solo utensile estrattore (7), mobile secondo gli assi X e Z.

Nell'anzidetta fase di apprendimento occorre premere il tasto "Registrazione" del pannello display/tastiera (T).

Il microprocessore memorizza nella Ram le coordinate secondo gli anzidetti assi X e Z relative alla posizione iniziale del medesimo utensile (7).

Da questo momento in poi e fino a quando non si preme di nuovo il tasto "Registrazione", tutti i movimenti compiuti da detto utensile (7) vengono memorizzati nella memoria della CPU.

Prima di memorizzare la sequenza di operazioni è possibile compiere un'elaborazione atta ad ottimizzare il percorso che il medesimo utensile (7) dovrà poi seguire automaticamente, omettendo di considerare le corse oziose di aggiustamento dello stesso: ad esempio se l'operatore sposta l'utensile di una certa corsa in una certa direzione ed esegue poi uno spostamento identico in direzione opposta, il calcolatore eliminerà i due spostamenti ottenendo così una riduzione del tempo di esecuzione successivo.

Se l'entità degli spostamenti è diversa ma il verso è opposto, l'elaboratore calcolerà un percorso con uno spostamento pari alla differenza dei due.

Anche le pause tra uno spostamento e il successivo possono essere eliminate o ridotte quanto basta per permettere un successivo controllo da parte dell'operatore.

Nella fase di esecuzione di un ciclo di lavorazione precedentemente memorizzato, occorre agire come segue.

Premendo "Start" sulla solita tastiera di comando (T), l'utensile (7) viene portato in corrispondenza della posizione iniziale memorizzata nella fase di apprendimento, poi inizia a muoversi secondo il ciclo che è stato in precedenza memorizzato.

Questa fase può essere ripetuta tutte le volte che si vuole fino a quando non viene effettuata una nuova registrazione.

Per aumentare la sicurezza la fase di "Esecuzione" è ad

“uomo presente”, cioè il movimento in automatico dell’utensile è condizionato al tasto “Start” che deve essere sempre premuto.

Non appena l’operatore rilascia il tasto, il movimento dell’utensile (7) si ferma per poi riprendere, dallo stesso punto, appena si torna a premere di nuovo il medesimo tasto “Start”.

Si è rilevato peraltro che talvolta le ruote di un medesimo treno, pur essendo uguali, si comportano in modo diverso sotto l’azione dell’appendice ad uncino (7a) dell’utensile (7), tanto da non rendere sempre possibile un conveniente aggancio da parte di quest’ultimo.

Per ovviare a tale inconveniente l’elettronica in dotazione alla macchina secondo il trovato conferisce all’operatore la facoltà di intervenire durante l’anzidetta fase di esecuzione, interferendo sul ciclo automatico.

In pratica, durante l’esecuzione in automatico, se l’operatore si accorge che l’uncino (7a) dell’utensile (7) non ha agganciato il pneumatico, rilascia il tasto “Start” fermando in questo modo l’esecuzione del programma.

A questo punto lo stesso operatore, agendo sui tasti di comando relativi agli spostamenti dell’utensile (7), può muovere quest’ultimo sui due assi Z e X fino ad agganciare il tallone del pneumatico.

Ritornando a premere il tasto Start l’utensile (7) riprende a muoversi in automatico secondo il ciclo memorizzato, ripartendo dal punto in cui era stato sospeso, senza che di

questo intervento dell'operatore resti traccia nella memoria medesima.

In alternativa le operazioni sopra descritte possono essere eseguite in maniera automatica ed essere interrotte alla pressione di un tasto di blocco.

Il vantaggio di questa soluzione realizzativa è che l'operatore non è costretto a tenere premuto un tasto durante tutta l'esecuzione automatica delle operazioni.

È anche possibile far eseguire alla macchina tutte le operazioni passo per passo, in modo che l'utente possa verificare che la memorizzazione delle operazioni sia stata effettuata correttamente.

Le successive operazioni di smontaggio possono essere eseguite in maniera automatica, sempre avendo la possibilità di interrompere in qualsiasi momento le operazioni.

La macchina è inoltre dotata di un programma definito "Programma Standard", dove il movimento dell'utensile (7) secondo due assi tra di loro ortogonali, Z e X, avviene seguendo un percorso predefinito, che è sempre lo stesso e che dovrebbe risultare adatto alla maggior parte delle ruote che si trovano sul mercato.

Anche con questo programma c'è la possibilità di interrompere l'esecuzione, rilasciando il tasto "Start", e muovere l'utensile (7) per agganciare lo pneumatico come nel programma precedente.

Il salvataggio dei dati su una memoria esterna (External Memory) permette il loro utilizzo da parte della relativa macchina smontagomme oppure di un'altra macchina equivalente che sia in grado di comprendere ed eseguire correttamente le operazioni memorizzate.

Inutile dire che tutte le indicazioni fornite per la programmazione e l'esecuzione delle movimentazioni dell'utensile estrattore (7) valgono integralmente anche con riferimento alla movimentazione alternativa dell'utensile stallonatore (4) lungo il solo asse orizzontale W.

Dr. Ing. CLAUDIO BALDI
MANDATARIO ABILITATO
ISCR. ALBO N. 299

RIVENDICAZIONI

1) Macchina smontagomme del tipo avvalentesi di un basamento (1) dal quale aggetta verticalmente un piedistallo (2) per il supporto di un mandrino autocentrante per l'arresto in assetto orizzontale di una ruota (R), con la quale possono interferire radialmente un utensile stallonatore (4) capace di compiere, grazie all'azione di un rispettivo attuatore, corse alterne in orizzontale secondo l'asse W, nonché un utensile estrattore (7) capace di compiere, grazie all'azione di un rispettivo attuatore, corse alterne in orizzontale secondo l'asse X, a sua volta supportato da una slitta (5) capace di compiere, grazie all'azione di un rispettivo attuatore, corse alterne in verticale secondo l'asse Z, rispetto ad una colonna portante (3), caratterizzata per il fatto di prevedere che ciascuno degli attuatori preposti all'azionamento degli anzidetti utensili (4, 7) sia associato ad un rispettivo trasduttore di posizione (T1, T2, T3) interfacciato ad un'unità centrale di controllo ed elaborazione (UCE) per il cui tramite la macchina medesima passa da una fase di apprendimento, nel corso della quale memorizza i dati rilevati dai trasduttori di posizione (T1, T2, T3) in relazione alle corse alterne imposte agli anzidetti attuatori degli utensili (4, 7) nel corso della lavorazione della prima ruota di un medesimo treno, ad una fase di esecuzione nell'ambito della quale utilizza i dati precedentemente memorizzati per comandare le corse dei medesimi attuatori in

occasione delle lavorazioni da compiere con i rispettivi utensili (4, 7) sulle successive ruote del medesimo treno.

2) Macchina secondo la rivendicazione 1, caratterizzata per il fatto che gli anzidetti attuatori preposti all'azionamento degli utensili (4, 7) sono cilindri idraulici.

3) Macchina secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzata per il fatto che l'anzidetta unità centrale di controllo e di elaborazione (UCE) risulta composta da:

- un microprocessore (CPU) atto ad eseguire il programma memorizzato sulla propria memoria Flash
- una memoria EEPROM associata al medesimo microprocessore (CPU) per il salvataggio dei dati, quali ad esempio quelli relativi alla calibrazione dei trasduttori di posizione (T1, T2, T3), che non devono essere persi in occasione dello spegnimento della macchina smontagomme in questione
- una memoria RAM associata al medesimo microprocessore (CPU) per il salvataggio dei dati temporanei
- un display interfacciato con una tastiera di comando (T)
- un'unità di controllo di potenza (Power Control Unit) connessa al medesimo microprocessore (CPU) preposta a comandare l'apertura e la chiusura delle elettrovalvole del circuito idraulico (CRV1, CRV2, CRV3) degli attuatori degli anzidetti utensili (4, 7), nonché il funzionamento del motore della centralina idraulica (CMOT).

4) Macchina secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata per il fatto che, nel corso dell'anzidetta fase di apprendimento ed a seguito di una prima pressione sul tasto "Registrazione" della tastiera (T), il suo microprocessore (CPU) memorizza nella memoria RAM le coordinate Z e X relative alla posizione iniziale dell'utensile estrattore (7) e le coordinate W relative alla posizione iniziale dell'utensile stallonatore (4), per poi memorizzare tutti i movimenti compiuti dagli attuatori degli utensili medesimi (4, 7) fino ad una nuova pressione del suddetto tasto "Registrazione" della tastiera (T).

5) Macchina secondo la rivendicazione 4, caratterizzata per il fatto che la sua anzidetta unità centrale (UCE) risulta programmata al fine di poter compiere, nel corso della fase di apprendimento ed antecedentemente alla memorizzazione definitiva dell'anzidetta sequenza di movimenti degli attuatori dei due utensili (4, 7), un'elaborazione, eseguita senza considerare le corse oziose di aggiustamento degli stessi utensili (4, 7), atta ad ottimizzare il percorso che questi ultimi dovranno compiere in automatico nella successiva fase di esecuzione.

6) Macchina secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata per il fatto che la sua anzidetta unità centrale (UCE) risulta programmata in maniera tale che, nell'anzidetta fase di esecuzione ed a seguito della pressione del tasto "Start"

della tastiera (T), i due utensili (4, 7) siano condotti in corrispondenza della posizione iniziale memorizzata nella fase di apprendimento, per poi essere movimentati secondo il ciclo operativo memorizzato nella medesima fase di apprendimento.

7) Macchina secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata per il fatto che la sua unità centrale (UCE) risulta programmata in maniera tale per cui, nel corso della fase di esecuzione e successivamente alla pressione del tasto “Start” della tastiera (T), il rilascio di questo stesso tasto “Start” generi l’arresto dei movimenti dei due utensili (4, 7) e che una nuova pressione sul medesimo tasto abiliti la ripresa di tale fase di esecuzione dallo stesso punto in cui si era precedentemente arrestata.

8) Macchina secondo la rivendicazione 7, caratterizzata per il fatto che la sua unità centrale (UCE) risulta programmata in maniera tale per cui, a seguito dell’anzidetto rilascio del tasto “Start” ed alla conseguente temporanea sospensione della fase di

esecuzione, la pressione sugli appositi tasti di comando previsti sulla tastiera (T) consente di eseguire aggiustamenti mirati, secondo gli anzidetti rispettivi assi X, Z e W, della posizione dei due utensili (4, 7).

9) Macchina secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata per il fatto che la sua unità centrale (UCE) risulta programmata in maniera tale per cui, nel corso della fase di

esecuzione, l'eventuale pressione su un tasto di blocco previsto sulla tastiera (T) interrompe la sequenza operativa della macchina medesima.

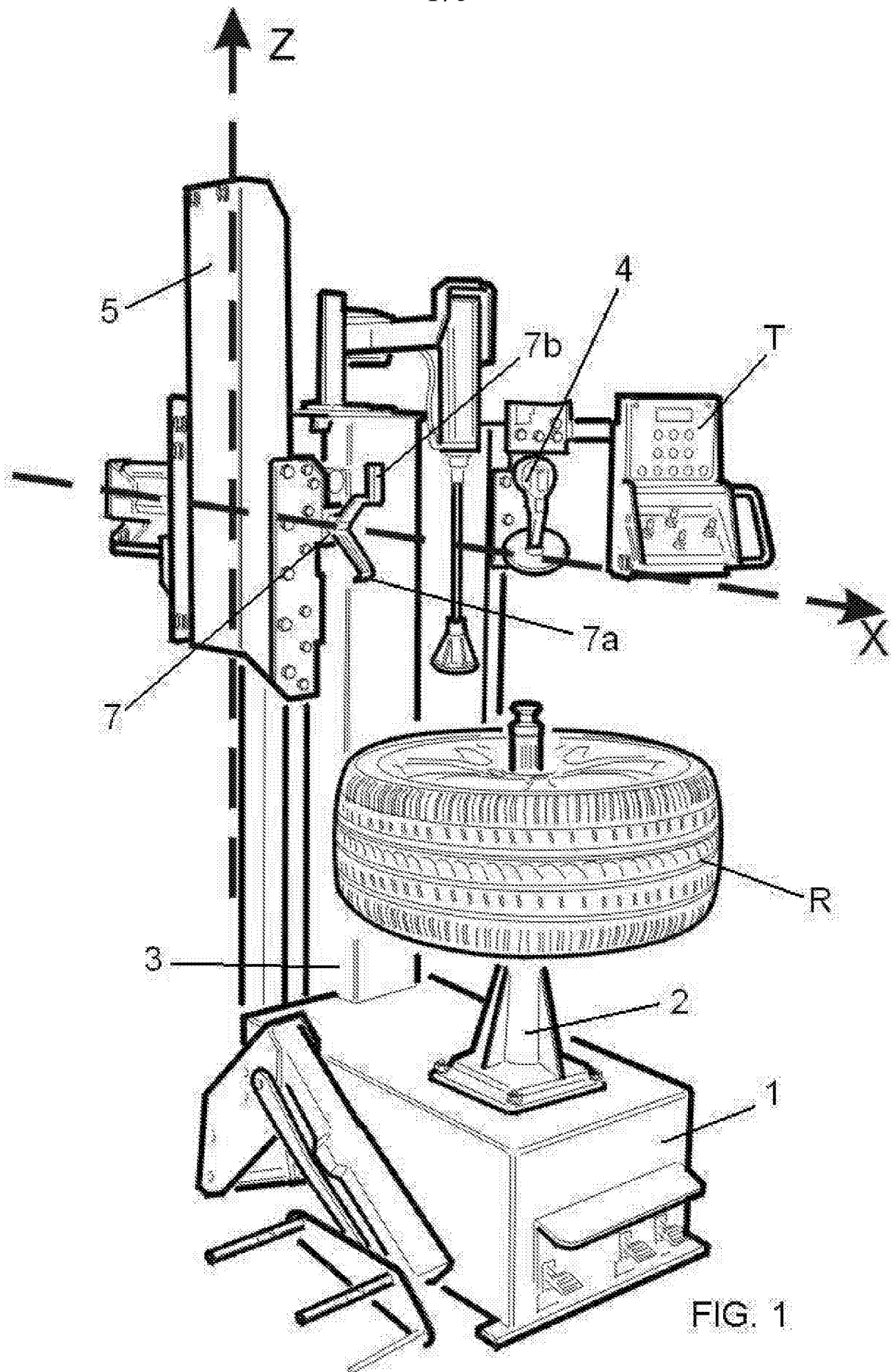
10) Macchina secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata che la sua anzidetta unità centrale (UCE) risulta programmata in maniera tale da rendere disponibili i dati memorizzati in relazione alle sequenze operative degli utensili (4, 7) in favore di una memoria esterna.

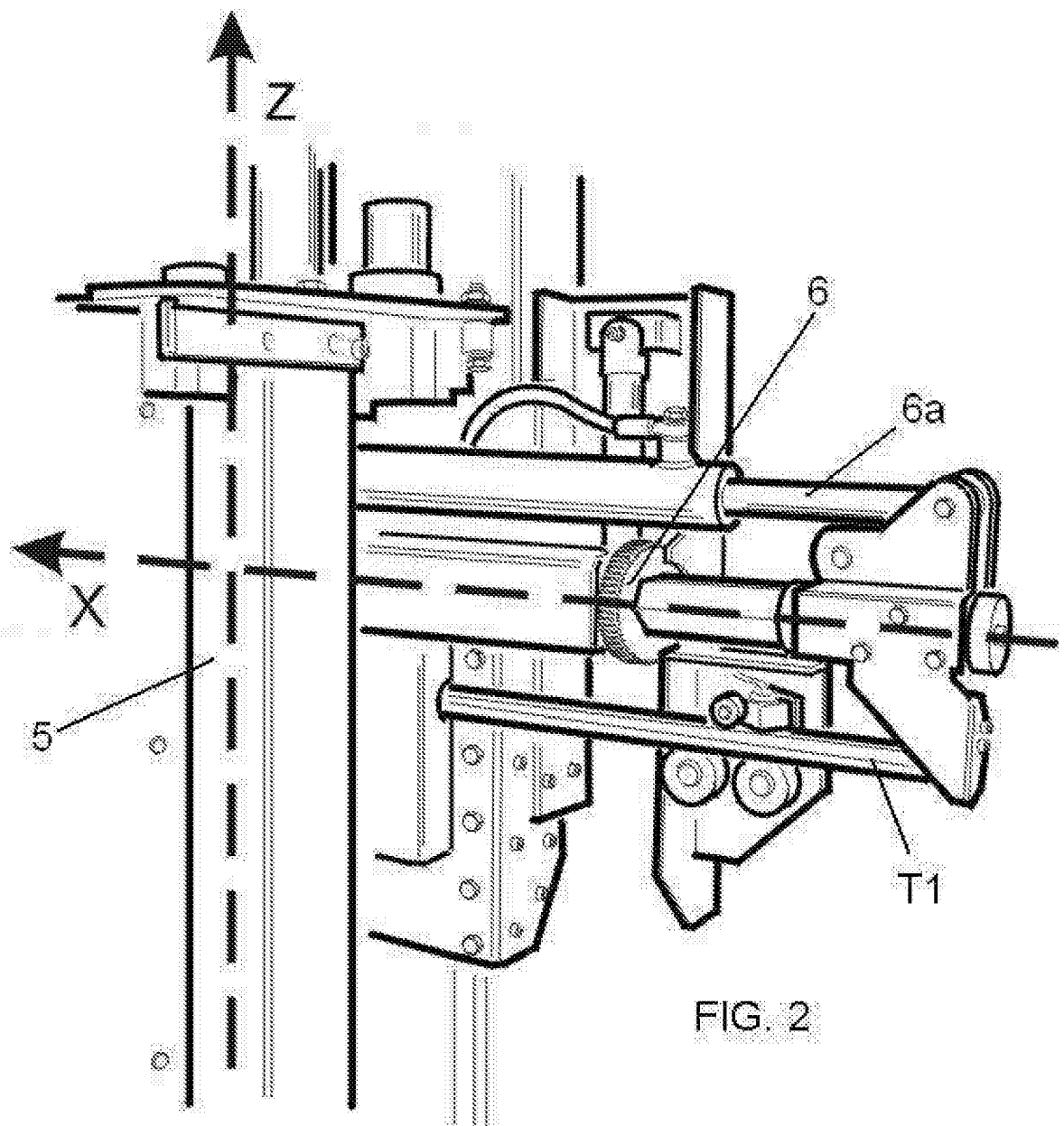
11) Macchina secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata per il fatto che la sua anzidetta unità centrale (UCE) adotta un programma "Standard", in virtù del quale i movimenti dei due utensili (4, 7), secondo i rispettivi assi X, Z e W, avvengono secondo un percorso costante predefinito.

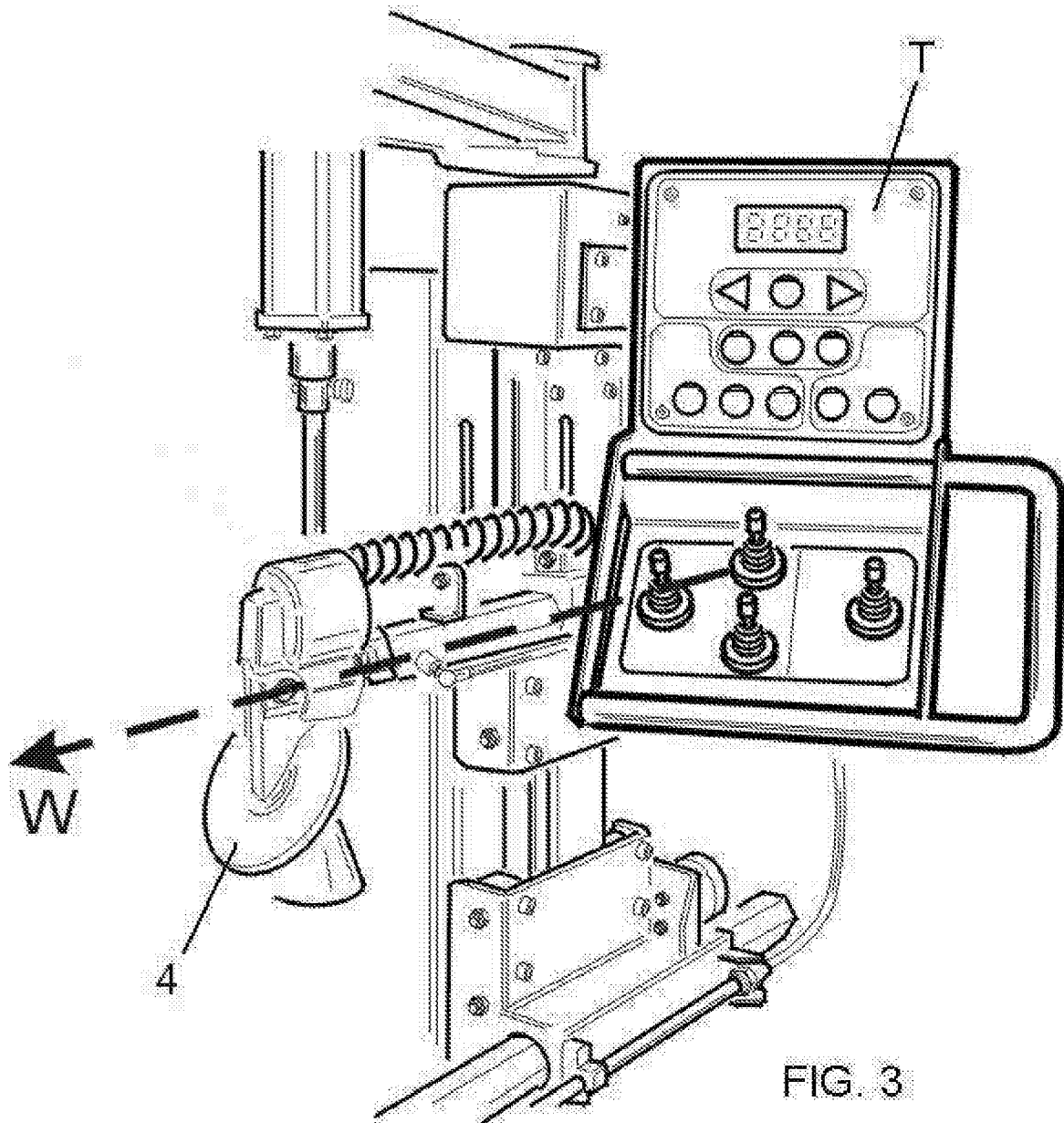
Dr. Ing. CLAUDIO BALDI
MANDATARIO ABILITATO
ISCR. ALBO N. 299

IL MANDATARIO

Dr. Ing. CLAUDIO BALDI
MANDATARIO ABILITATO
ISCR. ALBO N. 299







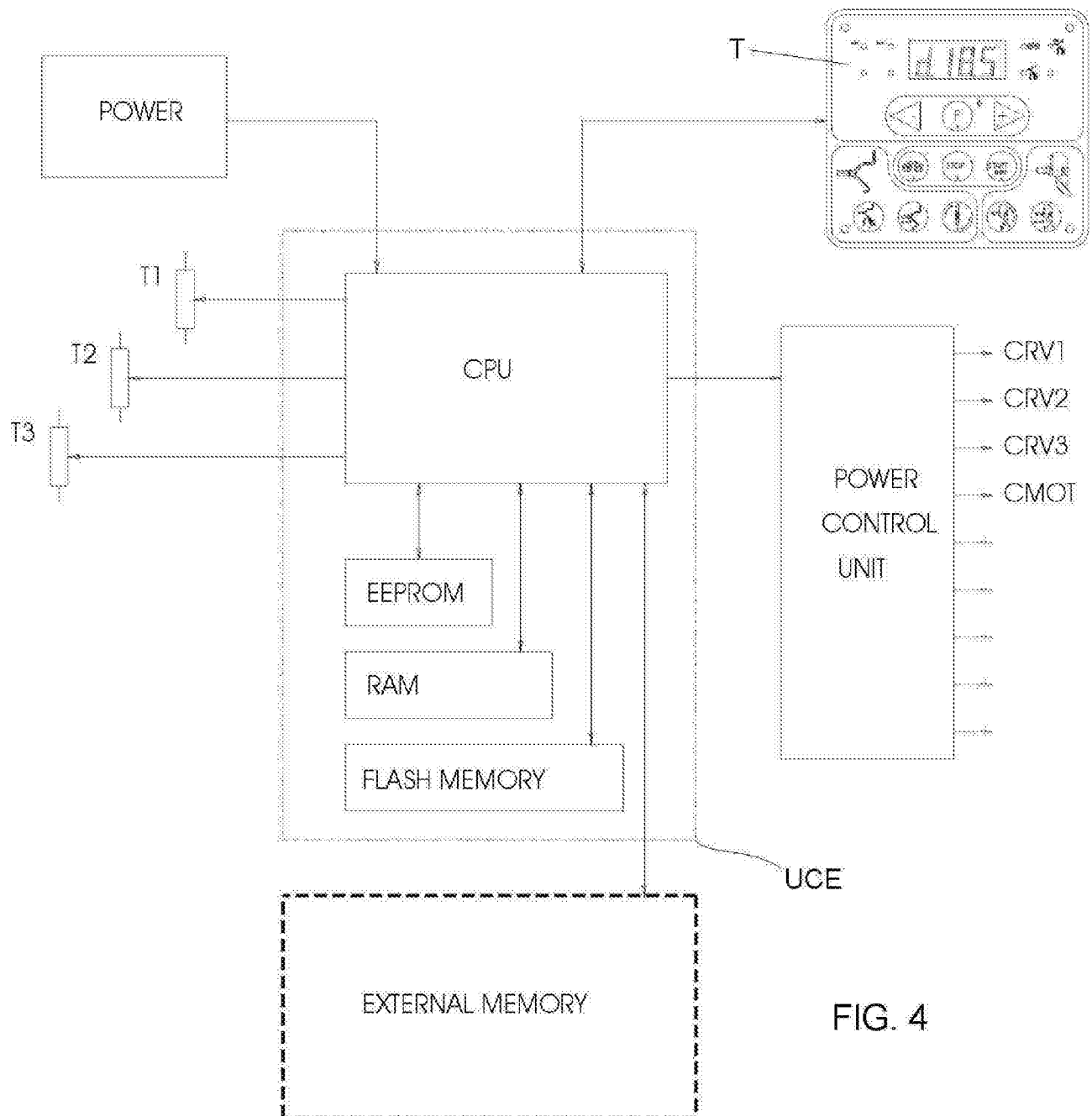


FIG. 4

