



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102010901851908
Data Deposito	25/06/2010
Data Pubblicazione	25/12/2011

Classifiche IPC

Titolo

DISPOSITIVO DI SICUREZZA PER MACCHINE OPERATRICI SU ROTAIA

DISPOSITIVO DI SICUREZZA PER MACCHINE OPERATRICI SU ROTAIA

DESCRIZIONE

Il presente trovato ha per oggetto un dispositivo di sicurezza per macchine operatrici su rotaia.

Sono oggi note macchine operatrici su rotaia note come 'caricatori strada - rotaia', le quali sono destinate ad attività di movimentazione di materiali nei cantieri di manutenzione della rete ferroviaria.

Una tale macchina operatrice può essere equipaggiata con attrezzature per la movimentazione di materiali tipici della manutenzione ferroviaria quali ad esempio pietrisco, traversine, spezzoni di rotaia, ma anche con attrezzature per il taglio di arbusti, per eseguire frantumazioni, scavi, o per la vibrazione per compattare una massicciata.

Tale macchina operatrice ha una delle sue principali particolarità nel presentare ruote da strada e ruote da rotaia, queste ultime abbassabili da un assetto sollevato di non uso, ad un assetto abbassato per la corsa su binari.

Tale macchina operatrice è dotata di un braccio

operativo montato su una struttura girevole, ed è quindi classificata nel suo complesso come apparecchio di sollevamento.

In quanto apparecchio di sollevamento il valore del carico massimo movimentabile in tutte le situazioni non deve portare a situazioni di instabilità.

Per poter soddisfare il requisito di marcia in sicurezza della macchina le ruote ferroviarie devono essere sempre ben in contatto con il binario.

Per poter realizzare quest'ultima condizione uno degli assi della macchina operatrice è fulcrato in mezzzeria in modo da poter liberamente oscillare e quindi garantire il sicuro contatto della ruota ferroviaria con la corrispondente rotaia.

L'oscillazione dell'asse basculante deve però essere bloccata nelle operazioni di sollevamento al fine garantire la massima stabilità della macchina operatrice.

In assetto su binario ci sono delle situazioni operative ove la macchina operatrice deve poter eseguire contemporaneamente l'operazione di sollevamento e lo spostamento del mezzo.

Quindi per operare in sollevamento, l'asse ferroviario basculante della macchina deve essere bloccato mentre per traslare l'asse deve essere libero.

Tali due situazioni appaiono in netta contrapposizione una con l'altra, in quanto il sollevamento di carichi ad asse libero può determinare il rovesciamento della macchina, mentre lo spostamento con asse bloccato può comportare il deragliamento del mezzo dal binario in caso di variazioni di planarità delle rotaie.

Inoltre essendo la macchina un mezzo d'opera la stessa deve poter lavorare anche su binari in costruzione che non sono livellati come i binari di transito dei mezzi ferroviari.

E' ad oggi preferibile che in assetto su binario lo spostamento della macchina operatrice sia ammesso solo con asse basculante libero, ma tale libertà rende impossibile l'esecuzione in sicurezza di alcune attività cantieristiche che determinerebbero il rovesciamento della stessa macchina operatrice.

Compito del trovato è mettere a punto un dispositivo di sicurezza che consenta lo

spostamento in piena sicurezza di una macchina operatrice su rotaia ad asse bloccato.

Nell'ambito di tale compito principale, importante scopo del trovato è quello di realizzare un dispositivo di sicurezza che consenta quindi ad una macchina operatrice di spostarsi su rotaia anche in situazione di carico, senza mettere a repentaglio la stabilità della macchina stessa e senza il rischio di deragliamento.

Un altro scopo del trovato è quello di mettere a punto un dispositivo di sicurezza allestibile anche su macchine operatrici già note ed in uso.

Un altro scopo del trovato è quello di mettere a punto un dispositivo di sicurezza gestibile con unità elettroniche di controllo di tipo in sè noto.

Non ultimo scopo del trovato è quello di proporre un dispositivo di sicurezza per macchine operatrici su rotaia, realizzabile con impianti e tecnologie note.

Questo compito, nonchè questi ed altri scopi che meglio appariranno in seguito, sono raggiunti da un dispositivo di sicurezza per macchine operatrici su rotaia, che si caratterizza per il

fatto di comprendere per ciascuna ruota su rotaia di un rilevatore della distanza della ruota dalla corrispondente rotaia, ciascun detto rilevatore essendo associato ad una unità elettronica di controllo preposta ad interpretare il segnale rilevato da ciascun rilevatore ed operare per la messa in sicurezza della macchina operatrice nel caso in cui detta distanza tra ruota e rotaia sia maggiore di una preimpostata distanza massima di sicurezza.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del trovato risulteranno maggiormente dalla descrizione di una forma di esecuzione preferita, ma non esclusiva, del dispositivo di sicurezza secondo il trovato, illustrato, a titolo indicativo e non limitativo, negli uniti disegni, in cui:

- la figura 1 illustra una vista laterale di una macchina operatrice su rotaie dotata di un dispositivo di sicurezza secondo il trovato;
- la figura 2 è una vista laterale del dispositivo secondo il trovato;
- la figura 3 è una vista frontale di un dispositivo secondo il trovato;
- le figure 4 e 5 rappresentano ciascuna una

peculiare situazione di funzionamento del dispositivo secondo il trovato;

- la figura 6 rappresenta uno schema a blocchi della logica di funzionamento del dispositivo di sicurezza secondo il trovato.

Con riferimento alle figure citate, un dispositivo di sicurezza 10 per macchine operatrici su rotaia, è ben visibile in figura 1 nella sua posizione rispetto alla macchina operatrice 11, ed in figura 2 nel suo complesso.

Tale dispositivo di sicurezza 10 comprende per ciascuna ruota su rotaia 12 di un rilevatore 13 della distanza A della ruota 12 dalla corrispondente rotaia 14.

Ciascun rilevatore 13 è associato ad una unità elettronica di controllo, non illustrata per semplicità, preposta ad interpretare il segnale rilevato da ciascun rilevatore ed operare per la messa in sicurezza della macchina operatrice 11 nel caso in cui detta distanza A tra ruota ferroviaria 12 e rotaia 14 sia maggiore di una preimpostata distanza massima di sicurezza, stabilita in fase di taratura del rilevatore.

La citata distanza A è, ad esempio da intendersi

quella misurata tra il punto più basso della ruota ferroviaria 12 e la faccia superiore della rotaia 14, così come da figura 4.

Nella forma realizzativa del trovato qui descritta a titolo esemplificativo e non limitativo del trovato stesso, il rilevatore 13 è dato da un sensore ad ultrasuoni.

Ciascun rilevatore 13 è portato da una staffa 15 a sua volta fissa ad un carter 16 di protezione del rilevatore 13.

Il carter 16 è a sua volta fissato ad una seconda staffa 17, portante l'attuatore 18 del freno 19 della ruota 12.

La seconda staffa 17 è fissa all'assale 20 della ruota 12.

Ciascun rilevatore 13 è posizionato in modo tale da stare anteriormente alla ruota ferroviaria 12 corrispondente, ed in corrispondenza della parte superiore di tale ruota ferroviaria 12.

Il carter 16 è fissato con due coppie di viti 21 e 22, di cui una prima coppia di viti, superiori, 21 sono inserite in corrispondenti asole 23, in tal modo potendosi regolare l'inclinazione del carter 16 e del rilevatore 13 fissato al suo interno.

Il sensore ad ultrasuoni, che concretizza il rilevatore 13, è programmabile per l'apertura del cono di rilevamento e per il campo di distanze da rilevare.

Alla prima installazione, ed ogni volta che si renda necessario, operando con una calibratura del sensore si esegue la rilevazione e la memorizzazione della quota di riferimento di ciascuna ruota ferroviaria 12 dalla rispettiva rotaia 14 del binario.

Il segnale rilevato dal sensore, come accennato, viene inviato ad una unità elettronica di controllo che effettua la gestione della logica del sistema.

Il dispositivo di sicurezza secondo il trovato prevede un selettore a chiave per la sua attivazione quando la macchina 11 è in assetto ferroviario.

Un associato pannello di controllo presenta un segnalatore di tipo acustico e una spia luminosa, ad esempio blu, elementi per semplicità non illustrati e da intendersi in sè noti.

L'unità elettronica di controllo lavora, ad esempio, secondo una logica come schematizzata

dall'algoritmo di figura 6.

Una volta che la macchina operatrice 11 è su binario, l'unità di controllo valuta, come da riquadro 50, se il dispositivo di sicurezza è inserito o meno, ovvero se il selettore a chiave è nella predefinita posizione di attivazione o nella predefinita posizione di non attivazione.

In caso di dispositivo di sicurezza non attivato, riquadro 51, l'unità elettronica di controllo rileva, ovvero, riceve un segnale che indica se l'assale è bloccato o no.

Se l'assale è bloccato, riquadro 52, la macchina non può traslare, se l'assale non è bloccato, riquadro 53, la macchina può traslare.

Nel caso in cui il dispositivo di sicurezza sia invece inserito, riquadro 54, ed in caso di assale non bloccato, riquadro 55 se una ruota 12 non è staccata la macchina comunque può traslare, riquadro 56, mentre se la ruota 12 è staccata, la macchina non può traslare e si ferma, riquadro 57.

Nel caso in cui l'assale è bloccato, riquadro 58, se nessuna ruota è staccata la macchina può traslare solo in prima marcia, riquadro 59 mentre se una ruota 12 è staccata la macchina non può

traslare e si ferma, riquadro 60.

Se la distanza A rilevata da un rilevatore 13 è maggiore di un predefinito intervallo di misurazione, come da taratura del sensore stesso, ad esempio tra i 8 e gli 10 millimetri, in modo permanente per un certo di intervallo di tempo o di percorso, allora il dispositivo di sicurezza genera un allarme relativo alla situazione di ruota 12 staccata, come da riquadri 57 e 60.

Tale intervallo tra i 8 e gli 10 millimetri per la distanza A è comunque cautelativo rispetto ad una distanza critica A1, schematizzata in figura 5, di 32 millimetri, oltre la quale la ruota ferroviaria 12 si solleva in modo tale che anche il suo bordino di contenimento 12a si solleva completamente dalla rotaia e può spostarsi in direzione trasversale alla rotaia stessa 14, consentendo quindi il deragliamento.

Si è in pratica constatato come il trovato raggiunga il compito e gli scopi preposti.

In particolare, con il trovato si è messo a punto un dispositivo di sicurezza che consente lo spostamento in piena sicurezza di una macchina operatrice su rotaia, con asse basculante

bloccato.

Infatti il segnale di ruota 12 non staccata ad asse bloccato consente comunque alla macchina operatrice 11 di essere portata in prima marcia.

Inoltre, con il trovato si è realizzato un dispositivo di sicurezza che consente quindi ad una macchina operatrice di spostarsi su rotaia anche in situazione di carico, senza mettere a repentaglio la stabilità della macchina stessa e senza il rischio di deragliamento.

Ulteriormente, con il trovato si è messo a punto un dispositivo di sicurezza allestibile anche su macchine operatrici già note ed in uso.

In più, con il trovato si è realizzato un dispositivo di sicurezza gestibile con unità elettroniche di controllo di tipo in sè noto, opportunamente programmate.

Non ultimo, con il trovato si è realizzato un dispositivo di sicurezza per macchine operatrici su rotaia, realizzabile con impianti e tecnologie note.

Il trovato, così concepito, è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo; inoltre, tutti

i dettagli potranno essere sostituiti da altri elementi tecnicamente equivalenti.

In pratica, i materiali impiegati, nonché le dimensioni e le forme contingenti, potranno essere qualsiasi a seconda delle esigenze e dello stato della tecnica.

Ove le caratteristiche e le tecniche menzionate in qualsiasi rivendicazione siano seguite da segni di riferimento, tali segni sono stati apposti al solo scopo di aumentare l'intelligibilità delle rivendicazioni e di conseguenza tali segni di riferimento non hanno alcun effetto limitante sull'interpretazione di ciascun elemento identificato a titolo di esempio da tali segni di riferimento.

RIVENDICAZIONI

1) Dispositivo di sicurezza (10) per macchine operatrici su rotaia (11), che si caratterizza per il fatto di comprendere per ciascuna ruota ferroviaria su rotaia (12) di un rilevatore (13) della distanza (A) della ruota (12) dalla corrispondente rotaia (14), ciascun detto rilevatore essendo associato ad una unità elettronica di controllo preposta ad interpretare il segnale rilevato da ciascun rilevatore ed operare per la messa in sicurezza della macchina operatrice (11) nel caso in cui detta distanza (A) tra ruota (12) e rotaia (14) sia maggiore di una preimpostata distanza massima di sicurezza.

2) Dispositivo secondo la rivendicazione 1, che si caratterizza per il fatto che detta distanza (A) è quella misurata tra il punto più basso della ruota ferroviaria (12) e la faccia superiore della rotaia (14).

3) Dispositivo secondo le rivendicazioni precedenti, che si caratterizza per il fatto che detto rilevatore (13) è dato da un sensore ad ultrasuoni.

4) Dispositivo secondo le rivendicazioni

precedenti, che si caratterizza per il fatto che detta preimpostata distanza massima di sicurezza è definita mediante taratura del sensore che realizza detto rilevatore (13).

5) Dispositivo secondo le rivendicazioni precedenti, che si caratterizza per il fatto che ciascun rilevatore (13) è portato da una staffa (15) a sua volta fissa ad un carter (16) di protezione del rilevatore (13), detto carter (16) essendo a sua volta fissato ad una seconda staffa (17), portante l'attuatore (18) del freno (19) della ruota (12), detta seconda staffa (17) essendo fissa all'assale (20) della ruota (12).

6) Dispositivo secondo le rivendicazioni precedenti, che si caratterizza per il fatto che detto carter (16) è fissato con due coppie di viti (21, 22), di cui una prima coppia di viti, (21), superiori, sono inserite in corrispondenti asole (23), in tal modo potendosi regolare l'inclinazione del carter (16) e del rilevatore (13) fissato al suo interno.

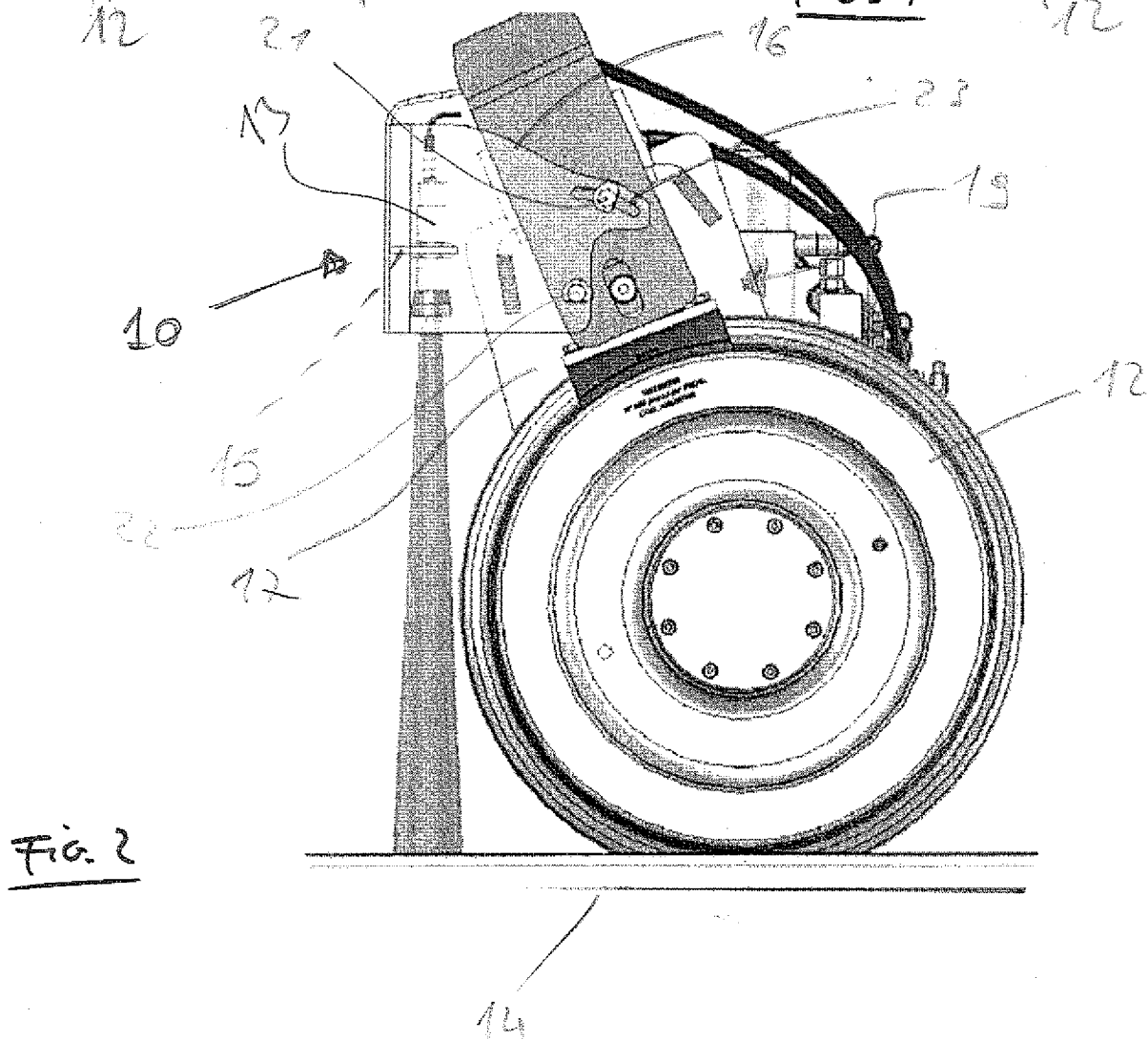
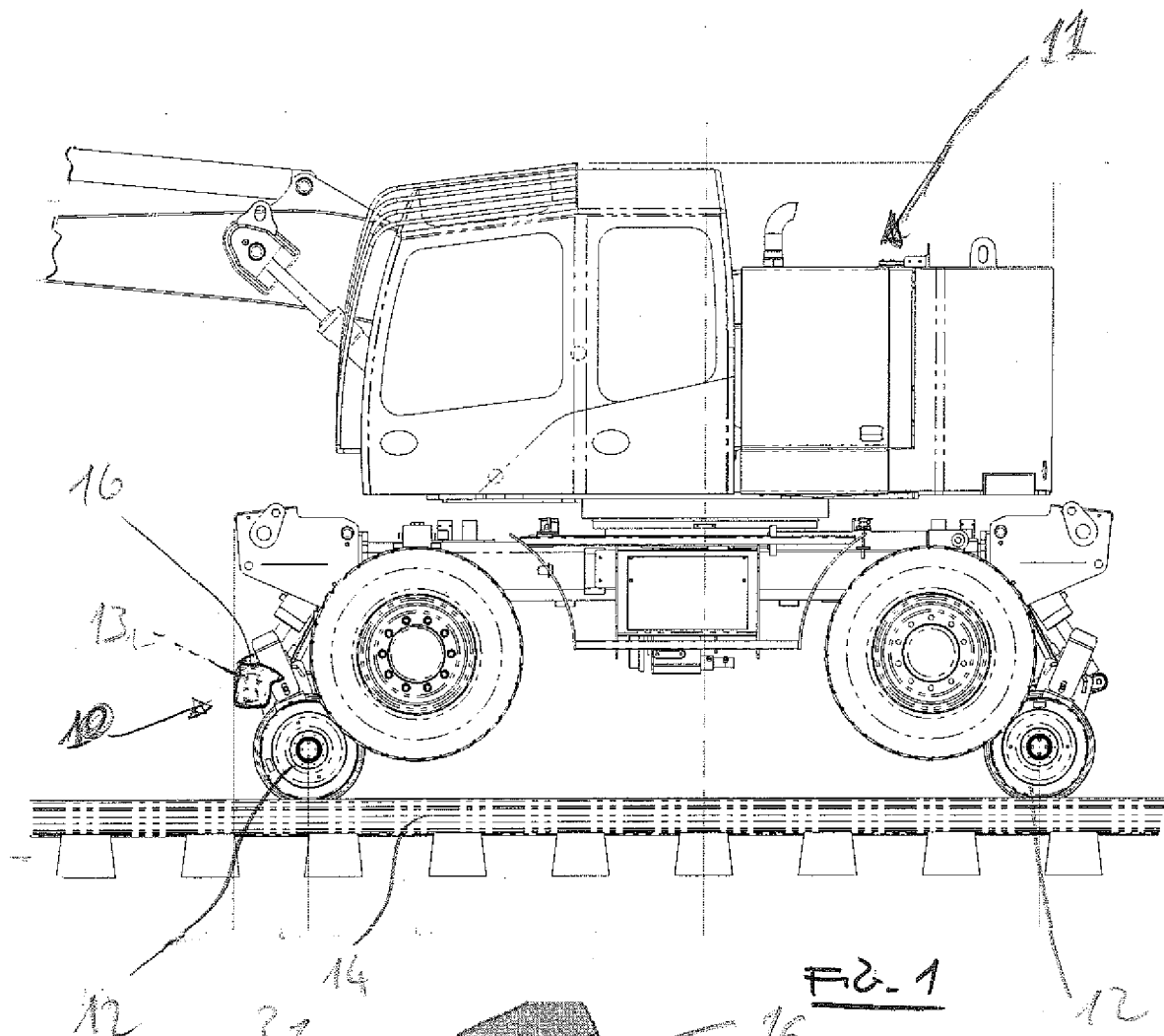
7) Dispositivo secondo le rivendicazioni precedenti, che si caratterizza per il fatto che detta unità elettronica di controllo opera coem

segue:

- una volta che la macchina operatrice (11) è su binario, valutare se il dispositivo di sicurezza è inserito o meno,
- in caso di dispositivo di sicurezza non attivato e l'assale bloccato, la macchina non può traslare,
- in caso di dispositivo di sicurezza non attivato e assale non bloccato, la macchina può traslare,
- in caso di dispositivo di sicurezza inserito, e di assale non bloccato, se una ruota (12) non è staccata la macchina comunque può traslare,
- in caso di dispositivo di sicurezza inserito e di assale non bloccato, se la ruota (12) è staccata, la macchina non può traslare e si ferma,
- in caso di dispositivo di sicurezza inserito e di assale bloccato, se nessuna ruota è staccata la macchina può traslare solo in prima marcia, - in caso di dispositivo di sicurezza inserito e di assale bloccato, se una ruota (12) è staccata la macchina non può traslare e si ferma.

8) Dispositivo secondo le rivendicazioni precedenti, che si caratterizza per il fatto che se la distanza (A) rilevata da un rilevatore (13) è maggiore di un predefinito intervallo di

misurazione, come da taratura del sensore, in modo permanente per un certo di intervallo di tempo o di percorso, allora il dispositivo di sicurezza genera un allarme relativo alla situazione di ruota (12) staccata.



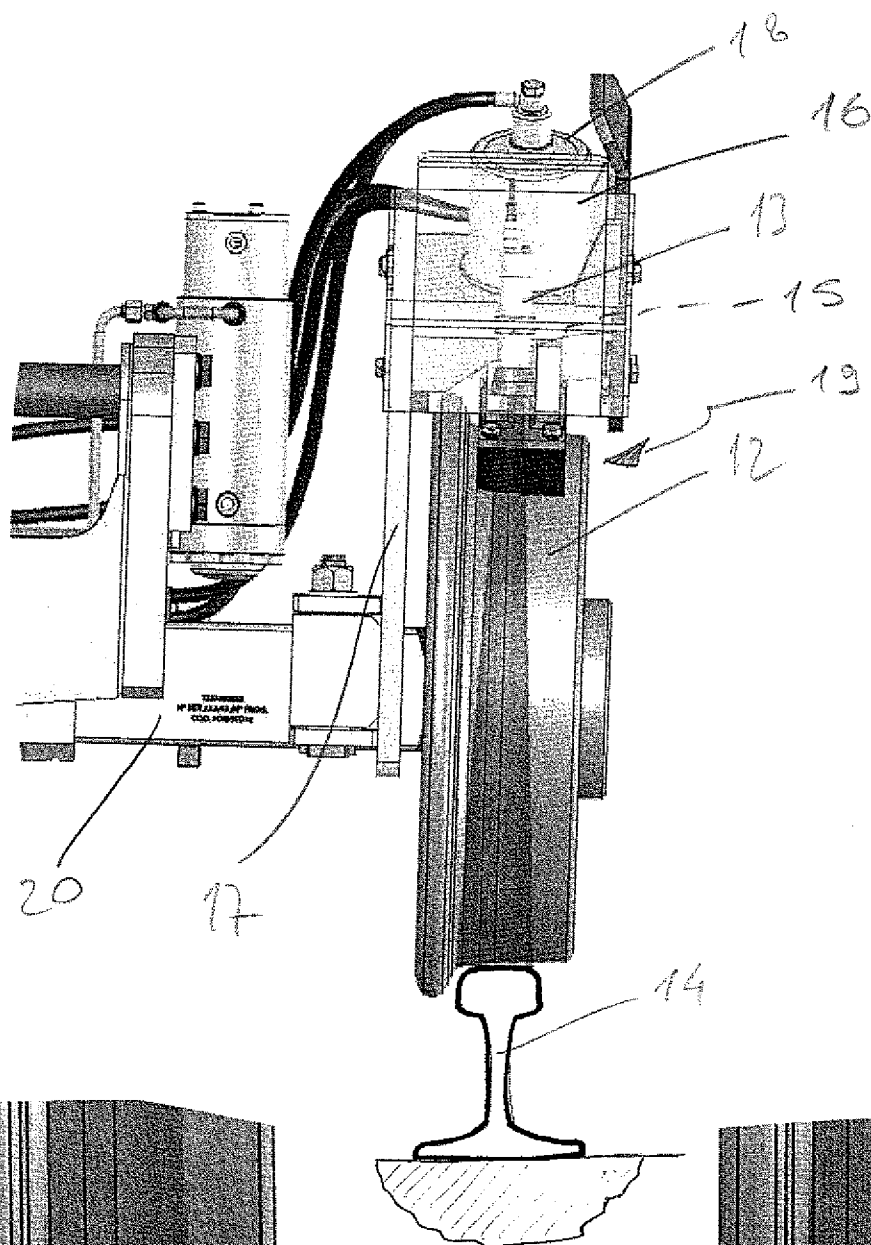


FIG. 3

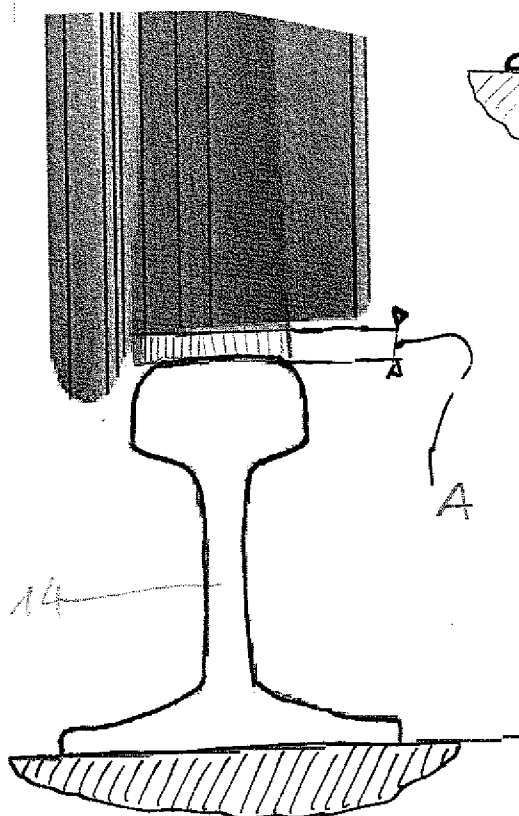


FIG. 4

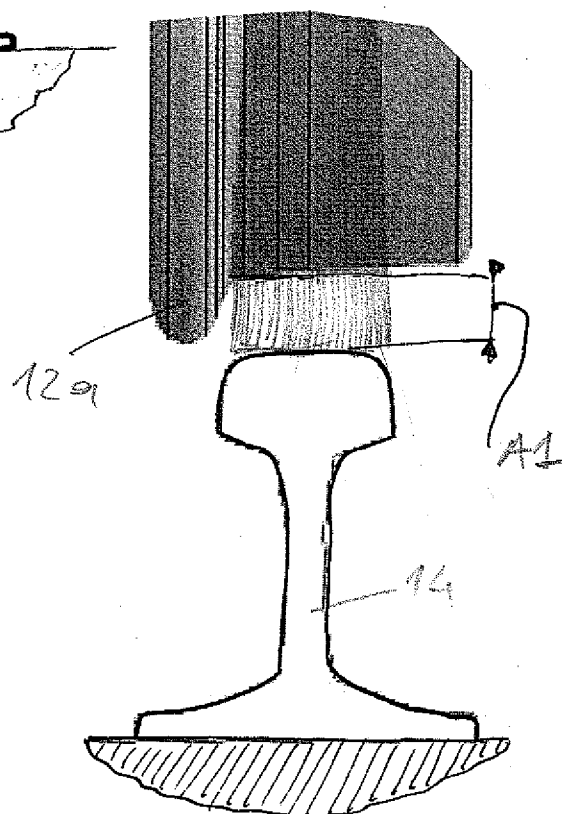


FIG. 5

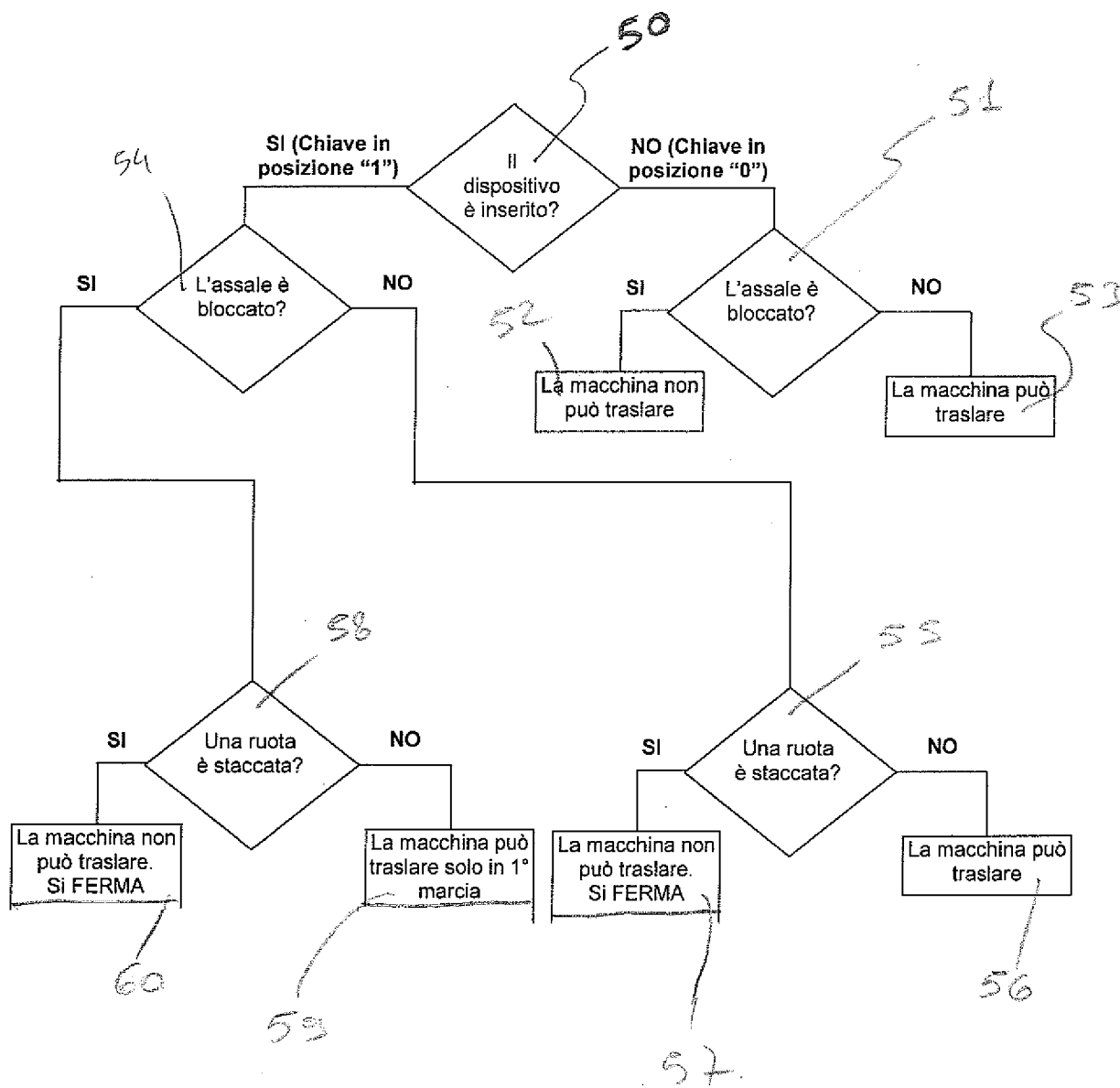


Fig. 6