



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102013902118988
Data Deposito	18/01/2013
Data Pubblicazione	18/07/2014

Classifiche IPC

Titolo

PANTOGRAFO ROMPIGHIACCIO



Descrizione di un brevetto di invenzione a nome:

TESMEC S.p.A. - Milano

A28203/GZ

La presente invenzione ha per oggetto un pantografo rompighiaccio.

Tale invenzione trova applicazione nella rimozione di ghiaccio e neve dalle linee aeree di presa o di contatto ferroviarie per consentire la circolazione dei convogli anche in condizioni atmosferiche estreme.

Parimenti, la presente invenzione trova vantaggiosa applicazione nella rimozione di ghiaccio e/o neve da linee aeree di reti tramviarie per ripristinare l'operatività di linee di tram e filobus.

Secondo quanto noto, la rimozione del ghiaccio dalle linee aeree può avvenire manualmente mediante un operatore che utilizza aste telescopiche per percuotere i cavi della linea aerea, promuovendo in tal modo la rottura delle formazioni di ghiaccio e la loro caduta.

Evidentemente, tale modalità di rimozione del ghiaccio è decisamente di difficile e scomoda realizzazione ed espone l'operatore a difficili condizioni di lavoro. Inoltre, tale tecnica risulta particolarmente lenta ed inefficace.



Per ovviare a tali inconvenienti, le imprese ferroviarie o quelle di trasporto pubblico, che hanno il compito di mantenere operative le linee ferroviarie o tramviarie, utilizzano i pantografi delle elettromotrici che, strisciando sui cavi della linea aerea, rimuovono le formazioni di ghiaccio.

Lo svantaggio di tale modalità risiede nel fatto che la rimozione di ghiaccio e neve non è del tutto efficace. Peraltro, in tal modo si fa uso una risorsa non espressamente predisposta per lo scopo e che viene, pertanto, sottratta alla movimentazione di convogli ferroviari o tramviari.

Un'altra tecnica utilizzata per mantenere operative le linee aeree durante le rigide condizioni climatiche invernali consiste nel dotare la linea aerea stessa di un cavo riscaldato sovrapposto al cavo di contatto elettrico per sciogliere il ghiaccio.

È evidente che tale soluzione risulta efficace solo per le linee aeree opportunamente attrezzate. Inoltre, il costo per allestire linee così fatte risulta decisamente elevato.

In questo contesto, il compito tecnico alla base della presente invenzione è proporre un pantografo



rompighiaccio che superi gli inconvenienti della tecnica nota sopra citato.

In particolare, è scopo della presente invenzione mettere a disposizione un pantografo rompighiaccio che permetta di ripristinare in modo efficace e veloce l'operatività di una linea ferroviaria o di trasporto urbano nel caso di avverse condizioni meteorologiche invernali.

Il compito tecnico precisato e lo scopo specificato sono sostanzialmente raggiunti da un pantografo rompighiaccio comprendente le caratteristiche tecniche esposte in una o più delle unite rivendicazioni.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione appariranno maggiormente chiari dalla descrizione indicativa, e pertanto non limitativa, di una forma di realizzazione preferita ma non esclusiva di un pantografo rompighiaccio, come illustrato negli uniti disegni in cui:

- la figura 1 è una vista prospettica di un pantografo rompighiaccio in accordo con la presente invenzione; e
- la figura 2 è una vista frontale del pantografo di figura 1.

Con riferimento alle allegate figure, con 1 è stato



complessivamente indicato un pantografo rompighiaccio in accordo con la presente invenzione.

Il pantografo 1 comprende un elemento strisciante 2, di tipo noto, mobile tra una posizione operativa ed una posizione non operativa.

Nella posizione operativa l'elemento strisciante 2 è in contatto con il cavo elettrificato di una linea aerea di presa ferroviaria o tramviaria.

Nella posizione non operativa, l'elemento strisciante 2 è staccato ed allontanato dalla linea aerea di presa.

L'elemento strisciante 2 presenta una superficie di contatto 2a, che aderisce direttamente alla linea aerea, ed una superficie opposta 2b.

L'elemento strisciante 2 comprende due archetti 3 aventi estremità opposte 3c ricurve verso il basso, ovvero in allontanamento dalla linea aerea.

Gli archetti 3, preferibilmente uguali tra loro, sono tra paralleli tra loro e rigidamente vincolati l'un l'altro mediante un corpo di collegamento 4.

Ciascun archetto 3 presenta una rispettiva superficie di contatto 3a con la linea aerea ed una rispettiva superficie opposta 3b.

Le superfici di contatto 3a degli archetti 3



corrispondono alla superficie di contatto 2a dell'elemento strisciante 2. Analogamente, le superfici opposte 3b degli archetti 3 corrispondono alla superficie opposta 2b dell'elemento strisciante 2.

Preferibilmente, l'elemento strisciante 2 è realizzato almeno in parte in carbone o rame.

Il pantografo 1 comprende inoltre almeno un braccio 5 di movimentazione dell'elemento strisciante 3.

Nella forma realizzativa preferita, il pantografo 1 ha un unico braccio 5 (di tipo noto). In tal caso, il pantografo 1 è del tipo a braccio singolo snodato.

Il braccio 5 ha una prima estremità 5a rotabilmente associabile ad un veicolo ferroviario o tramviario, preferibilmente ad un telaio fissato al veicolo, ed una seconda estremità 5b, opposta alla prima, collegata all'elemento strisciante 2. In particolare, la seconda estremità 5b del braccio 5 è collegata al corpo di collegamento 4 dell'elemento strisciante 2.

Il braccio 5 comprende due spezzoni 6 tra loro rotabilmente collegati in corrispondenza di loro prime estremità 6a. In dettaglio, uno spezzone 6 è collegabile al veicolo in corrispondenza della sua



seconda estremità 6b, mentre l'altro spezzone 6 è collegato al corpo di collegamento 4 dell'elemento strisciante 2 in corrispondenza della sua seconda estremità 6b.

La seconda estremità 6b dello spezzone 6 collegabile al veicolo corrisponde alla prima estremità 5a del braccio 5, mentre la seconda estremità 6b dello spezzone 6 collegato all'elemento strisciante 2 corrisponde alla seconda estremità 5b del braccio 5.

Preferibilmente, la seconda estremità 5b del braccio 5 è collegata girevolmente all'elemento strisciante 2, in modo tale che l'elemento strisciante 2 si mantenga parallelo a se stesso nella posizione operativa e nella posizione non operativa.

In accordo con quanto illustrato, il pantografo 1 comprende una struttura di supporto 7 (di tipo noto) fissabile al tetto del veicolo ferroviario o tramviario. Il braccio 5 è girevolmente collegato alla struttura di supporto 7 in corrispondenza della prima estremità 5a.

Un attuatore noto (non illustrato nelle figure) è attivo sugli spezzoni 6 del braccio 5 per movimentarlo in modo da spostare l'elemento



strisciante 2 dalla posizione non operativa alla posizione operativa e viceversa.

Il pantografo 1 comprende inoltre una pluralità di isolatori elettrici 8 che lo isolano dalla vettura su cui è installato. Gli isolatori elettrici 8, che nella forma realizzativa illustrata sono tre, sono predisposti per isolare tensioni elettriche fino a 25000 V. In tal modo, il pantografo 1 può essere utilizzato, oltre che sulle linee ferroviarie tradizionali, anche sulle linee ferroviarie ad alta velocità.

In particolare, gli isolatori 8 sono fissati alla struttura di supporto 7.

Nella forma realizzativa preferita, gli isolatori 8 sono altresì fissati al tetto del veicolo.

In una forma realizzativa alternativa non illustrata, la struttura di supporto 7 è montata su un attuatore lineare idraulico montato, a sua volta, sul veicolo per spostare il pantografo 1 in corrispondenza dei cavi della linea aerea.

In accordo con la presente invenzione, il pantografo 1 comprende inoltre un vibratore 10 agente sull'elemento strisciante 2. In dettaglio, il vibratore 10 è attivo sull'elemento strisciante 2 quando l'elemento strisciante 2 si trova nella



posizione operativa e, dunque, a contatto con il cavo della linea aerea.

Il vibratore 10 è rigidamente connesso all'elemento strisciante 2 in modo da farlo vibrare. Tale vibrazione viene trasmessa al cavo e promuove la frantumazione e la successiva caduta delle formazioni nevose e di ghiaccio.

Vantaggiosamente, il vibratore 10 è regolabile in modo che la frequenza indotta dal vibratore possa essere modificata per rendere la vibrazione efficace, adattandola alla velocità di avanzamento del veicolo ferroviario e tramviario.

Preferibilmente, il vibratore 10 è di tipo pneumatico. Ancor più preferibilmente, il vibratore 10 è del tipo pneumatico a turbina.

A tale proposito, un circuito pneumatico (non illustrato) è collegato al vibratore 10 per azionarlo.

Una valvola (non illustrata) è predisposta a monte del vibratore 10. Tale valvola è preferibilmente del tipo proporzionale e consente di dosare la pressione dell'aria all'ingresso del vibratore 10.

In tal modo, è possibile regolare la velocità della turbina del vibratore 10 e, quindi, la frequenza della vibrazione prodotta.



Alternativamente, il vibratore 10 è del tipo elettrico. La frequenza della vibrazione è regolabile anche in questo caso. Ad esempio la frequenza della vibrazione può essere modificata modificando la tensione di alimentazione del vibratore 10.

Come detto, la frequenza della vibrazione potrà essere regolata in funzione della velocità di avanzamento, ma anche del tipo di formazione di ghiaccio da eliminare.

Il vibratore 10 è fissato all'elemento strisciante 2. In particolare, il vibratore 10 è fissato alla superficie opposta 2b dell'elemento strisciante 2. Ancor più in particolare, il vibratore 10 è fissato ad uno degli archetti 3 in corrispondenza della superficie 3b opposta alla superficie di contatto 3a.

Alternativamente, il pantografo 1 comprende due vibratori 10, ciascuno fissato in corrispondenza delle superfici opposte 3b di entrambi gli archetti 3.

Ancora in alternativa, il vibratore 10 può essere fissato al corpo di collegamento 4.

In una forma realizzativa non illustrata, il pantografo 1 comprende un supporto su cui il



vibratore 10 è montato.

Il supporto è un elemento piano di forma sostanzialmente rettangolare o quadrata. Il supporto risulta interposto tra l'elemento strisciante 2 ed il vibratore 10.

Il supporto è realizzato in materiale elettricamente isolante e risulta particolarmente vantaggioso nel caso in cui il vibratore 10 sia elettrico per difenderlo da eventuali danni causati da scariche elettriche.

È parte della presente invenzione anche un veicolo ferroviario che comprende un pantografo 1 in accordo con quanto sopra descritto.

Tale veicolo può comprendere un motore per potersi spostare lungo la linea ferroviaria.

All'interno del veicolo, ed in particolare all'interno di una cabina di manovra, è disposto il comando dell'attuatore per sollevare ed abbassare l'elemento strisciante 2 del pantografo 1.

Inoltre, sempre nella cabina di manovra, è disposto il comando per la valvola di dosaggio la pressione dell'aria all'ingresso del vibratore 10 per regolare la frequenza di vibrazione.

In alternativa, tale veicolo ferroviario non comprende un motore. In tal caso, il veicolo viene



trainato lungo la linea da una motrice appositamente preposta.

Inoltre, è parte della presente invenzione anche un veicolo tranviario su cui è montato il pantografo 1 per la rimozione del ghiaccio sulle linee aeree per il trasporto urbano.

Infine, è parte della presente invenzione anche un veicolo stradale comprendente il pantografo 1. In tal modo, è possibile rimuovere il ghiaccio anche dalle linee aeree urbane utilizzate dai filobus.

L'invenzione raggiunge lo scopo preposto.

Infatti, il pantografo in accordo con la presente invenzione è in grado di rimuovere in modo efficace e veloce il ghiaccio e la neve formatisi sui cavi delle linee aeree grazie all'azione del vibratore a contatto con il cavo stesso.

Le condizioni di lavoro degli operatori sono preservate in quanto unicamente impegnati alla guida del veicolo.

Inoltre, il pantografo descritto è particolarmente versatile in quanto può essere utilizzato con successo in molteplici ambiti, come quello ferroviario o del trasporto urbano.



RIVENDICAZIONI

A28203/GZ

1. Pantografo rompighiaccio caratterizzato dal fatto di comprendere:

- un elemento strisciante (2) mobile tra una posizione operativa in cui si impegna ad una linea aerea di presa ferroviaria o tranviaria ed una posizione non operativa in cui è separato da detta linea aerea;

- almeno un braccio (5), avente una prima estremità (5a) incernierabile ad un veicolo ferroviario o tramviario ed una seconda estremità (5b) collegata a detto elemento strisciante (2);

- un attuatore attivo su detto braccio (5) per muoverlo in modo da spostare detto elemento strisciante (2) tra detta posizione operativa e detta posizione non operativa;

- un vibratore (10) agente sull'elemento strisciante (2) ed attivabile nella posizione operativa dell'elemento strisciante (2) per rimuovere ghiaccio e/o neve da detta linea aerea di presa.

2. Pantografo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto vibratore (10) è di tipo pneumatico, preferibilmente a turbina.

3. Pantografo secondo la rivendicazione 1 o 2,



caratterizzato dal fatto che detto vibratore (10) è regolabile per regolare la frequenza della vibrazione indotta.

4. Pantografo secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto di comprendere una valvola pneumatica proporzionale disposta a monte del vibratore (10) per regolare la frequenza di vibrazione.

5. Pantografo secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto vibratore (10) è fissato ad una superficie opposta (2b) ad una superficie di contatto (2a) di detto elemento strisciante (2).

6. Pantografo secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto di comprendere un supporto, preferibilmente realizzato in materiale elettricamente isolante, su cui è in contatto detto vibratore (10).

7. Pantografo secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto braccio (5) è del tipo singolo snodato.

8. Pantografo secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere inoltre una pluralità di isolatori elettrici (8) collegati a detto braccio (5) e



collegabili a detta vettura ferroviaria.

9. Veicolo ferroviario o tramviario comprende un pantografo rompighiaccio in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti.

Fig. 1

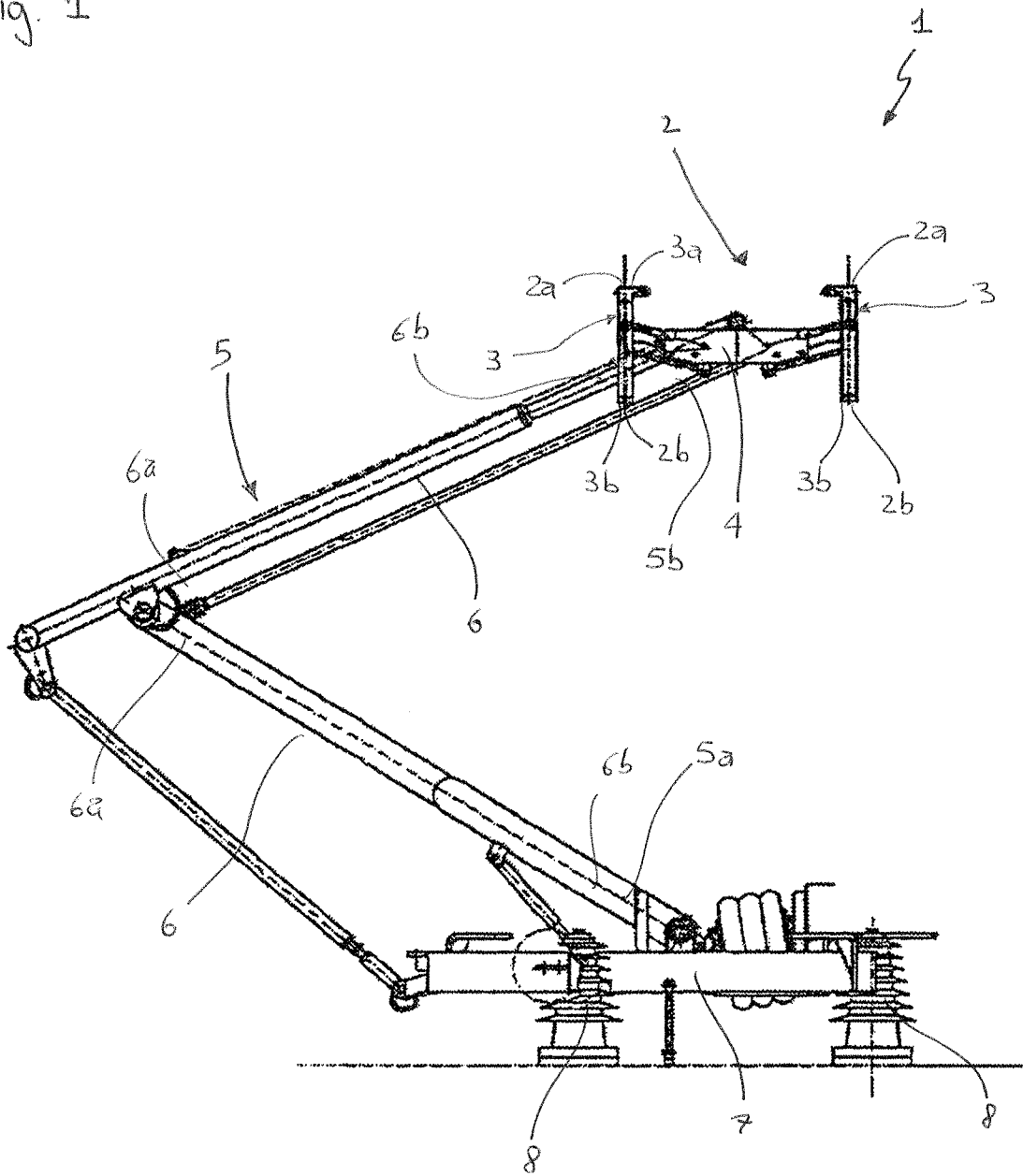


Fig: 2

