



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102019000006495
Data Deposito	02/05/2019
Data Pubblicazione	02/11/2020

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	61	B	7	06

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	60	L	5	08

Titolo

IMPIANTO DI TRASPORTO A FUNE

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale dal titolo:

"IMPIANTO DI TRASPORTO A FUNE"

di LEITNER S.P.A.

di nazionalità italiana

con sede: VIA BRENNERO, 34

39049 VIPITENO (BZ)

Inventori: ERHARTER Nikolaus, WIESER Hartmut, CONTE Giuseppe

*** ***** ***

Campo tecnico

Il campo tecnico in cui si inserisce la presente invenzione è quello degli impianti di trasporto a fune. In particolare, il campo tecnico della presente invenzione è relativo ad un impianto di trasporto a fune provvisto di due funi portanti per il supporto in configurazione sospesa da terra di una pluralità di unità di trasporto movimentate lungo il tracciato definito dalle funi medesime. Nel dettaglio, ogni unità di trasporto è connessa tramite un braccio di sospensione ad un relativo carrello dotato di rulli che poggiano e scorrono sulle funi portanti. Con il termine "sospesa" ci si riferisce quindi al fatto che inferiormente le unità di trasporto non poggiano su alcuna struttura in contrapposizione al campo tecnico degli impianti di trasporto in cui le unità di trasporto sono supportate appoggiate inferiormente su una guida. Tuttavia, il campo tecnico della

presente invenzione abbraccia anche impianti di trasporto che possono essere definiti ibridi, ovvero impianti in cui si succedono, senza interruzione di trasporto, una porzione di trasporto a fune come appena descritta e una porzione di trasporto su rotaia. Con i termini "senza interruzione di trasporto" si intende il fatto che ai passeggeri non è richiesto di scendere dalla unità di trasporto alla fine del tratto di trasporto a fune e di risalire su un'altra unità di trasporto per percorrere il tratto di trasporto su rotaia. Senza interruzione di trasporto non significa tuttavia che le unità di trasporto non possano venire arrestate in corrispondenza di stazioni dislocate lungo il tracciato.

Stato dell'arte

Sono oggi largamente diffusi impianti di trasporto in cui persone o cose vengono trasportate lungo un tracciato all'interno di unità di trasporto alimentate una dopo l'altra lungo una guida. In particolare, tali unità di trasporto sono movimentate in configurazione sollevate rispetto al livello del terreno. Infatti, la configurazione sollevata dal livello del terreno risulta sovente vantaggiosa, per esempio quando la conformazione del terreno sottostante o altri fattori al contorno non rendono praticabile l'alternativo avanzamento in cui le unità di trasporto, come per esempio i vagoni di un treno, viaggiano appoggiate su guide a loro volta appoggiate più o meno direttamente al terreno.

Gli impianti di trasporto con unità di trasporto movimentate sospese e sollevate dal livello del terreno possono essere suddivisi in due differenti tipologie a seconda della morfologia del tracciato da seguire. Ogni tipologia di impianto di trasporto presenta peculiarità che meglio si adattano a differenti condizioni al contorno.

Una prima tipologia di impianto di trasporto corrisponde ad un impianto in cui il tracciato prevede importanti salti altimetrici, anche con pendenze considerevoli, e un andamento in pianta sostanzialmente rettilineo. Tale tracciato è tipico degli impianti di risalita presenti in zone di località sciistiche/montane. Gli impianti di trasporto utilizzati in tali condizioni sono impianti a fune ovvero impianti in cui la guida di supporto per le unità di trasporto comprende almeno una fune portante. Inoltre, in vista delle pendenze presenti, anche l'avanzamento è delegato ad una fune, nota come fune traente. Per massimizzare la portata dell'impianto a fune, è oggi diffuso utilizzare impianti comprendenti due funi portanti e una fune traente. In tale configurazione è infatti possibile utilizzare un carrello di supporto in grado di supportare cabine di dimensioni considerevoli. Tale carrello, di per sé noto al tecnico del ramo, è dotato di rulli per il rotolamento sulle funi portanti e di una morsa per l'accoppiamento selettivo alla fune traente.

La seconda tipologia di impianto di trasporto oggi noto

prevede tracciati sostanzialmente in piano (ovvero in assenza di salti altimetrici) e dotato di una pluralità di curve in pianta. Tali impianti possono essere definiti urbani perché proprio nei centri urbani vi è l'esigenza di progettare questi tracciati sollevati rispetto al traffico stradale, già purtroppo sufficientemente congestionato. In tali tracciati solitamente la guida di supporto delle unità di trasporto è una guida a rotaia. In virtù del fatto che le pendenze in tale tracciato sono assenti o poco rilevanti, l'avanzamento delle unità di trasporto può prescindere dalla presenza della fune traente e può essere delegato ad un carrello di supporto motorizzato.

Attualmente sono noti anche impianti definibili "ibridi", ovvero con tratti del tracciato ad alte pendenze ma rettilinei in pianta, che sarebbero idonei per un trasporto a fune, seguiti da tratti del tracciato caratterizzati da assenza di dislivelli ma importanti curve in pianta, tratti questi ultimi idonei per un trasporto su rotaia. In questi casi è noto predisporre due differenti impianti uno di seguito all'altro in cui, anche condividendo una stazione intermedia di scambio, si richiede agli utenti il cambio delle unità di trasporto per passare da un impianto all'altro. Anche se gli impianti sono attigui vi è comunque un disagio per i passeggeri a causa del trasbordo da un sistema all'altro. Una soluzione alternativa oggi nota non richiede ai passeggeri nessuno scambio nel

passare da un tratto all'altro dell'impianto. Per esempio WO2015/077806 descrive un impianto di trasporto in cui le unità di trasporto viaggiano senza interruzione di trasporto lungo il tracciato in cui si succedono porzioni di trasporto a fune e porzioni di trasporto a rotaia. Secondo WO2015/077806 le unità di trasporto, per tipo a cabina, comprendono esternamente al tetto un telaio vincolato ad un carrello supportato dalle funi portanti. Lo scambio da una porzione di tracciato a fune ad una porzione di tracciato a rotaia avviene in stazione ove già solitamente le unità di trasporto sono svincolate dalle funi e avanzano supportate da appositi binari superiori in posizione sospesa. Prima di uscire dalla stazione il carrello delle unità di trasporto si accoppia con un secondo carrello a motore o motorizzato appoggiato su tali rotaie superiori. In tale configurazione quindi le unità di trasporto sono supportate dalla rotaia sospese nel vuoto con il loro carrello agganciato al carrello motorizzato. Per effetto della motorizzazione del carrello motore le unità di trasporto avanzano sui binari e percorrono (sempre sollevate) un tratto di tracciato a rotaia.

La disposizione in impianti a rotaia di un carrello motorizzato elettricamente, ovvero comprendente almeno un motore elettrico di azionamento dei rulli, è tecnologia nota. Infatti l'andamento in piano del tracciato e la possibilità di trasferire corrente al carrello rendono tale tecnologia

sfruttabile in modo semplice. Infatti, l'alimentazione elettrica può essere effettuata facendo passare corrente direttamente lungo i binari metallici che formano la guida, oppure prevedendo appositi cavi fissati alla struttura fissa del binario.

A partire da tale tecnica nota, vi è oggi l'esigenza di realizzare impianti di trasporto a fune anche in ambito urbano, ovvero in presenza di tracciati senza salti altimetrici e con curve in pianta. Infatti, gli impianti di trasporto a fune permettono di realizzare campate molto lunghe e conseguentemente richiedono un basso numero di sostegni di linea. Per basso numero si intende un numero inferiore a quello richiesto dai tradizionali viadotti per i sistemi di trasporto su binari. Le infrastrutture necessarie al suolo sui sistemi di trasporto a fune sono quindi molto contenute e bene si combinano con gli ambienti urbani in cui vi è carenza di spazi al suolo. Ulteriormente, vi è l'esigenza di ridurre al minimo i fermo impianto di tali impianti in ambito urbano. Infatti, a differenza degli impianti sciistici/montani, in ambito urbano non vi sono stagioni di alta e bassa affluenza con lunghe pause di utilizzo ove è possibile intervenire con la manutenzione. In particolare, i componenti maggiormente soggetti a usura in questi impianti a fune sono proprio le funi portanti e la fune traente.

Descrizione dell'invenzione

Lo scopo della presente invenzione è quindi quello di realizzare un impianto di trasporto a fune in grado di superare gli inconvenienti evidenziati dalla tecnica nota. In particolare, lo scopo principale della presente invenzione è realizzare un impianto di trasporto a fune che possa essere utilizzato in ambito urbano e che richieda una inferiore manutenzione in generale nonché un minore tempo di fermo impianto per l'esecuzione della manutenzione ordinaria.

In accordo con tali scopi, secondo la sua definizione generale la presente invenzione è relativa a un impianto di trasporto a fune, preferibilmente un impianto il cui tracciato presenta limitati o assenti salti altimetrici ed eventuali curve in pianta. Ai fini della presente invenzione, l'impianto a fune può essere anche una porzione di un impianto ibrido, in cui un tratto è configurato come impianto a fune e un tratto come impianto a rotaia. Tenuto conto di tali premesse generali, l'impianto a fune della presente invenzione non è dotato di alcuna fune traente e comprende:

- una pluralità di unità di trasporto, preferibilmente in forma di cabina;
- due funi portanti per ogni ramo di percorrenza dell'impianto, in cui tali funi sono configurate per supportare le unità di trasporto una dopo l'altra in configurazione sospesa;
- una pluralità di carrelli, in cui ogni carrello supporta in

configurazione sospesa un'unità di trasporto e comprende rulli configurati per appoggiarsi e rotolare sulle funi portanti.

Secondo un primo aspetto dell'invenzione, ogni carrello comprende almeno un motore elettrico configurato per muovere il carrello lungo le funi portanti in assenza di fune traente.

Vantaggiosamente, secondo tale primo aspetto dell'invenzione l'impianto a fune è sprovvisto della fune traente e l'avanzamento dei carrelli, e quindi delle cabine, è delegato all'almeno un motore elettrico direttamente installato sui carrelli. L'assenza della fune traente consente di ridurre notevolmente gli interventi di manutenzione richiesti. Inoltre, tali interventi non richiedono più il fermo dell'intero impianto ma solamente la rimozione con impianto in funzione dei singoli carrelli da revisionare. Il tracciato senza salti altimetrici in pianta consente di poter utilizzare in sicurezza carrelli motorizzati con motori elettrici.

Secondo una forma preferita di attuazione dell'invenzione l'impianto comprende un circuito di alimentazione elettrica configurato per alimentare il motore elettrico del carrello in cui tale circuito di alimentazione elettrica è in particolare distribuito lungo tutto il percorso definito dalla funi portanti. In questo modo vantaggiosamente l'alimentazione è resa disponibile lungo tutto il percorso definito dalla funi portanti così da garantire sempre la corretta alimentazione.

Secondo una forma di attuazione preferita del suddetto circuito di alimentazione elettrica, l'alimentazione di corrente all' almeno un motore elettrico del carrello avviene per mezzo di cavi di alimentazione che corrono parallelamente alle funi portanti, in cui tali cavi di alimentazione collaborano con appositi dispositivi di presa a pantografo che dal carrello si sviluppano in modo molleggiato contro i cavi di alimentazione medesimi. Per evitare che i cavi di alimentazione si trovino ad una distanza elevata dal carrello, ovvero ad una distanza per cui il pantografo non riesca a raggiungere in modo corretto il relativo cavo di alimentazione, l'impianto comprende una pluralità di strutture di supporto, o cavallotti, in forma di un telaio a ponte posto inferiormente al carrello e direttamente vincolato alle funi portanti. Infatti, la tensione e il diametro dei cavi di alimentazione elettrica sono ben inferiori alle rispettive tensione e diametro delle funi portanti in virtù delle diverse funzioni. Il cavo di alimentazione funge solo da conduttore e quindi deve solo sorreggere il peso proprio, mentre le funi portanti devono supportare il peso delle unità di trasporto. In assenza delle suddette strutture di supporto i cavi di alimentazione e le due funi portanti assumerebbero un andamento con frecce verticali notevolmente diverse impedendo di fatto ai pantografi del carrello di rimanere a contatto con i cavi di alimentazione. Tale struttura di supporto comprende

quindi appositi sostegni per i cavi realizzati in materiale elettricamente isolante. La distanza e il numero di strutture di supporto in una campata varia in funzione della conformazione dell'impianto; requisito essenziale delle strutture di supporto è infatti di contenere la variazione della distanza rispetto alle funi portanti, quindi rispetto al carrello e alle sue prese di corrente. Tali prese di corrente sono montate su pantografi proprio per sopperire alle variazioni di distanza tra le funi dovute alle diverse catenarie, e le caratteristiche dimensionali del pantografo con relativi spostamenti verticali, e sono strettamente correlate con numero e distanza dei cavallotti, in modo da garantire il continuo contatto tra presa di corrente del carrello e fune di alimentazione indipendentemente dall'esatta posizione relativa tra funi portanti e cavi di alimentazione.

In alternativa ai cavi di alimentazione elettrica che corrono lungo il tracciato, si può prevedere almeno una batteria di alimentazione del motore elettrico direttamente alloggiata sul carrello. Preferibilmente si prevede una batteria per ogni motore elettrico.

Preferibilmente, ogni carrello comprende due coppie anteriori e due coppie posteriori di rulli in cui ogni rullo è azionato in modo diretto da un relativo motore elettrico che funge anche da mozzo per il rullo medesimo. In tal caso la realizzazione con il circuito di alimentazione prevede la

presenza di almeno due cavi di alimentazione per ogni ramo del tracciato e due pantografi per ogni carrello.

Preferibilmente, i rulli motorizzati presentano un anello esterno, ovvero la gola di rotolamento, in gomma o materiali equivalenti in grado di offrire adeguata aderenza sulle funi portanti e al contempo resistenza all'usura per rotolamento.

Secondo un altro aspetto dell'invenzione, che concorre con il precedente aspetto allo scopo di ridurre gli interventi di manutenzione ma che tuttavia può anche essere considerato come un aspetto indipendentemente applicabile (e come tale rivendicabile sia in modo indipendente sia in combinazione all'invenzione come descritta in precedenza), l'impianto comprende una prima stazione terminale (o stazione di monte) e una seconda stazione terminale (o stazione di valle) in corrispondenza delle quali le funi portanti sono rinviate formando un percorso ad anello chiuso a doppia fune per ogni ramo di corsa. Per eseguire il rinvio delle due funi portanti ogni stazione terminale comprende almeno una puleggia, preferibilmente una puleggia per ogni fune portante. In almeno una stazione terminale è prevista una motorizzazione, per esempio un argano ausiliario, configurato per selettivamente porre in rotazione la o le pulegge presenti così da movimentare all'occorrenza le funi portanti lungo il tracciato. A tal fine le funi portanti sono quindi conformate a trefoli, con sagomatura tale da ottimizzare anche il rotolamento dei rulli

dei carrelli. Il motore di rotazione della o delle pulegge può essere previsto anche in una sola stazione mentre in corrispondenza della stazione opposta è possibile prevedere un dispositivo per la corretta messa in tiro dell'anello di fune.

Vantaggiosamente, tale disposizione consente di ridurre i tempi relativi alla manutenzione dell'impianto in merito all'usura delle funi portanti in corrispondenza della scarpa. Tale usura infatti richiede una periodica sostituzione del tratto di fune alloggiato nella scarpa. Vantaggio fondamentale di tale sistema con funi portanti ad anello è quindi quello di poter effettuare degli spostamenti delle funi portanti in modo automatizzato, per mezzo delle pulegge con motore e con tensionamento, pressoché senza incidere sulla disponibilità dell'impianto per il pubblico esercizio (per esempio effettuando le attività di spostamento durante il fuori esercizio notturno).

Al contrario, un limite significativo nelle attuali configurazioni di impianti con funi portanti è proprio il sistema di ancoraggio di tali funi, che avviene alle stazioni terminali in corrispondenza di tamburi fissi. Lo scorrimento della fune in queste strutture è un'operazione piuttosto complessa e richiede parecchie ore di lavoro (di fatto alcuni giorni) durante le quali l'impianto non è disponibile al pubblico esercizio.

Descrizione di una forma di attuazione dell'invenzione

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione appariranno chiari dalla descrizione che segue di un suo esempio non limitativo di attuazione, con riferimento alle figure dei disegni annessi, in cui:

- la figura 1 è una vista schematica di una porzione di impianto di trasporto a fune;
- la figura 2 è una vista schematica in pianta di un impianto di trasporto a fune nel quale trova vantaggiosa applicazione la presente invenzione;
- la figura 3 è una vista schematica ingrandita dei particolari indicati in figura 2 con il riferimento III;
- la figura 4 è una vista schematica ingrandita del particolare indicato in figura 1 con il riferimento IV;
- la figure 5 e 6 sono viste schematiche rispettivamente in pianta e frontale del particolare indicato in figura 4 con il riferimento V.

Facendo quindi riferimento alle figura 1, in tale figura viene mostrata schematicamente una porzione di un impianto di trasporto a fune indicato nel suo complesso con il riferimento 1. In particolare, in figura 1 è visibile una porzione di un impianto di trasporto a fune 1 comprendente due funi portanti 3 (solo una visibile in figura 1) e una pluralità di unità di trasporto 2, preferibilmente in forma di cabine, che sono movimentate lungo il tracciato definito dalle funi portanti

3. Le unità di trasporto 2 sono alimentate in successione in configurazione sospesa, ovvero sollevate da terra e non appoggiate inferiormente a nulla. Come noto, gli impianti di trasporto a fune comprendono una pluralità di stazioni nelle quali i passeggeri possono entrare o uscire dalle cabine 2. In figura 1 è mostrata una prima stazione terminale 8 nella quale le cabine 2 entrano lungo la direzione A ed escono lungo la direzione B dopo essere state rinviate all'interno della stazione. Naturalmente, l'impianto 1 comprende una seconda stazione terminale 9 (visibile in figura 2) opposta alla prima 8 ed eventuali stazioni intermedie di carico e scarico di passeggeri. Come visibile, ad ogni cabina 2 è associato un relativo carrello 4 configurato per appoggiarsi e rotolare sulle funi portanti 3. La cabina 2 è mantenuta sospesa dal carrello 4 per mezzo di un braccio di sospensione 17 avente un'estremità accoppiata al tetto della cabina 2 ed un'estremità opposta accoppiata al carrello 4. Come noto, in stazione 8 la cabina 2 avanza non più supportata dalle funi 3 ma da appositi binari ricavati nella stazione 8 stessa.

La figura 2 è una vista schematica in pianta di un impianto di trasporto a fune nel quale trova vantaggiosa applicazione la presente invenzione. In particolare, tale impianto di trasporto a fune 1 può essere definito un impianto urbano in cui sono presenti importanti curve in pianta ma lievi, se non assenti, salti altimetrici. Tale tipologia di

impianto permette infatti di evitare la necessaria presenza della fune traente e delegare l'avanzamento dei carrelli 4 lungo le funi portanti 3 ad altri dispositivi che saranno descritti nel dettaglio con riferimento alle figure 4-6. L'impianto a fune 1 di figura 2 comprende una prima stazione terminale 8 e una opposta stazione terminale 9 fra loro collegate dalle funi portanti 3. Naturalmente, sebbene non mostrati, fra le stazioni terminali 8 e 9 possono essere presenti stazioni intermedie e strutture di supporto delle funi 3, in particolare piloni in sommità dei quali sono presenti particolari strutture note nel settore come scarpe. Secondo un aspetto dell'invenzione, aspetto che fra l'altro può essere considerato indipendente dal restante aspetto dell'invenzione relativa alla sostituzione della funzione di traino della fune traente, le funi portanti 3 sono rinviate ad anello fra le stazioni terminali 8 e 9 all'interno delle quali sono previste a tal fine apposite pulegge 18, 19. Quindi, l'impianto 1 di figura 2 presenta due rami di corsa per le unità di trasporto definiti ciascuno da due funi portanti 3 rinviate ad anello chiuso fra le stazioni terminali 8 e 9. La figura 3 è una vista schematica ingrandita dei particolari indicati in figura 2 con il riferimento III. Tale figura 3 mostra nel dettaglio le stazioni terminali 8 e 9 e le relative pulegge 18 e 19 di rinvio delle funi portanti 3. Come visibile, l'impianto di figura 3 comprende inoltre dispositivi per

effettuare un selettivo avanzamento delle funi portanti 3 lungo il tracciato al fine di periodicamente porre in corrispondenza della scarpa (struttura di supporto citata in precedenza) un tratto di funi 3 che in precedenza non era accolto in tale struttura. Infatti, come noto, in corrispondenza delle scarpe le funi portanti 3 ricevono maggiori sollecitazioni e quindi la corretta manutenzione dell'impianto richiede interventi periodici finalizzati proprio a portare nella scarpa tratti di fune 3 non logorati. Secondo la presente invenzione tale manutenzione può essere effettuata in modo sicuro e rapido. Infatti, secondo l'esempio di figura 3 le pulegge 19 sono provviste di un'apposita motorizzazione 20 che azionata all'occorrenza pone in rotazione le pulegge 19 e quindi realizza uno scorrimento delle funi portanti 3 lungo il tracciato. Nella stazione opposta 8 alle pulegge 18 sono accoppiati dei contrappesi 21 configurati per mantenere le funi 3 nel corretto tiro richiesto. La figura 3 mostra inoltre anche altri elementi che saranno dettagliati nelle figure seguenti e che consentono al carrello 4 di avanzare sulle funi 3 anche in assenza della fune traente. Come emergerà, con il riferimento 7 si rappresentano cavi di alimentazione elettrica che corrono lungo il tracciato paralleli alle funi portanti 3 e con il riferimento 13 si rappresentano strutture di supporto configurate per supportare i cavi 7 appena menzionati.

La figura 4 mostra una vista schematica ingrandita del particolare indicato con IV in figura 1. In particolare, tale figura 4 mostra un carrello 4 che supporta una cabina 2 comprendente un telaio 16 dotato di quattro coppie di rulli 5, rispettivamente due coppie anteriori e due coppie posteriori. Come noto il carrello 4 presenta elementi di serraggio, del tipo a molla, e altri rulli configurati per guidare il carrello 1 in stazione 8. Tali elementi sono noti al tecnico del ramo e quindi non saranno ulteriormente descritti. La figura 4 mostra inoltre come il braccio di sospensione 17 che sporge dal tetto 10 della cabina 2 sia accoppiato al telaio 16 per mezzo di un braccio di supporto 11. Come emerge dalla figura 4, l'impianto di trasporto a fune 1 della presente invenzione non comprende alcuna fune traente. Il carrello 4 è rappresentato con alcuni elementi che richiamano la classica morsa solitamente presente in carrelli analoghi per impianti di trasporto del tipo a tre funi (due portanti e una traente); tuttavia secondo la presente invenzione tale carrello incorpora dei dispositivi in grado di farlo avanzare sulle funi portanti 3 anche in assenza della fune traente.

Le figure 5 e 6 sono rispettivamente viste in pianta e frontali del carrello 4 di figura 4 nelle quali sono mostrati i dispositivi in grado di fare avanzare il carrello 4 sulle funi portanti 3 anche in assenza della fune traente. In

particolare, la figura 5 mostra come ogni rullo 5 sia dotato di un motore elettrico 6 ad azionamento diretto della rotazione del rullo 5 in cui ogni motore elettrico 6 funge anche da mozzo per il relativo rullo 5. La figura 6 mostra una forma preferita di realizzazione del circuito di alimentazione dei motori elettrici 6. Secondo tale esempio l'impianto 1 comprende due cavi di alimentazione elettrica 7 che si sviluppano lungo tutto il tracciato definito dalle funi portanti 3. Per collegare elettricamente tali cavi 7 ai motori 6, il carrello 4 comprende due prese a pantografo 12, per esempio del tipo noto a quadrilatero articolato, che in modo molleggiato premono contro i cavi 7. La trasmissione di corrente tramite pantografi da cavi di alimentazione è di per se nota e quindi non sarà ulteriormente dettagliata. Ai fini di mantenere i cavi 7 sempre in una posizione in cui i pantografi 12 possano correttamente entrarvi in contatto, l'impianto 1 della presente invenzione comprende una pluralità di strutture di supporto 13 in forma cavallotti vincolati alle funi portanti 3 e configurati per supportare i cavi 7. Come mostrato, ogni struttura di supporto 13 comprende un telaio sostanzialmente sagomato a U in cui le estremità libere 14 dei lati paralleli sono accoppiate, per esempio ammorsate, alle funi portanti 3. L'accoppiamento fra le estremità libere 14 della struttura di supporto 13 e le funi portanti 3 è configurato in modo tale da permettere il libero passaggio del

carrello 4 sulle funi portanti 3 senza alcuna interferenza fra i rulli 5 e la struttura di supporto 13 medesima. Come mostrato, la struttura di supporto 13 realizza una sorta di ponte collegato alle funi portanti 3 dalla parte opposta rispetto al carrello 4. Il lato di ponte 14 della struttura di supporto 13 è dotato di due supporti o sedi 15 sporgenti verso il carrello 4 e sui quali si appoggiano stabilmente i cavi 7. Ai fini di non trasmettere corrente dai cavi 7 alla struttura di supporto 13, e quindi alle funi portanti 3, i due supporti 15 sono realizzati in materiale elettricamente isolante.

Risulta infine evidente che all'invenzione qui descritta possono essere apportate modifiche e varianti senza uscire dall'ambito delle rivendicazioni allegate.

RIVENDICAZIONI

1. Un impianto di trasporto a fune (1) comprendente:

- una pluralità di unità di trasporto (2);
- due funi portanti (3) per supportare le unità di trasporto (2) in configurazione sospesa;
- una pluralità di carrelli (4), in cui ogni carrello (4) supporta in configurazione sospesa un'unità di trasporto (2) e comprende rulli (5) configurati per appoggiarsi e rotolare sulle due funi portanti (3)
- una prima (8) ed una seconda (9) stazione terminale;

in cui le funi portanti (3) essendo rinviate ad anello in corrispondenza delle stazioni terminali (8, 9) per realizzare un percorso chiuso a doppia via di corsa in cui ogni via di corsa comprende due funi portanti (3).

2. Impianto come rivendicato nella rivendicazione 1, in cui ogni stazione terminale (8, 9) comprende una puleggia (18, 19) di rinvio per ogni fune portante (3), almeno una puleggia (19) essendo provvista di un motore (20) per il selettivo avanzamento delle funi portanti (3).

3. Impianto come rivendicato nella rivendicazione 2, in cui almeno una puleggia (18) è provvista di dispositivo tensionatore (21) delle funi portanti (3).

4. Impianto come rivendicato in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui ogni carrello (4) comprende almeno un motore elettrico (6) configurato per

muovere il carrello (4) lungo le funi portanti (3).

5. Impianto come rivendicato nella rivendicazione 4, in cui l'impianto (1) comprende inoltre un'alimentazione elettrica (7) per alimentare il motore elettrico (6) del carrello (4), in cui l'alimentazione elettrica (7) è disponibile lungo tutto il percorso definito dalle funi portanti (3).

6. Impianto come rivendicato nella rivendicazione 5, in cui l'alimentazione elettrica comprende almeno un cavo di alimentazione (7) che si estende lungo tutto il percorso definito dalla funi portanti (3).

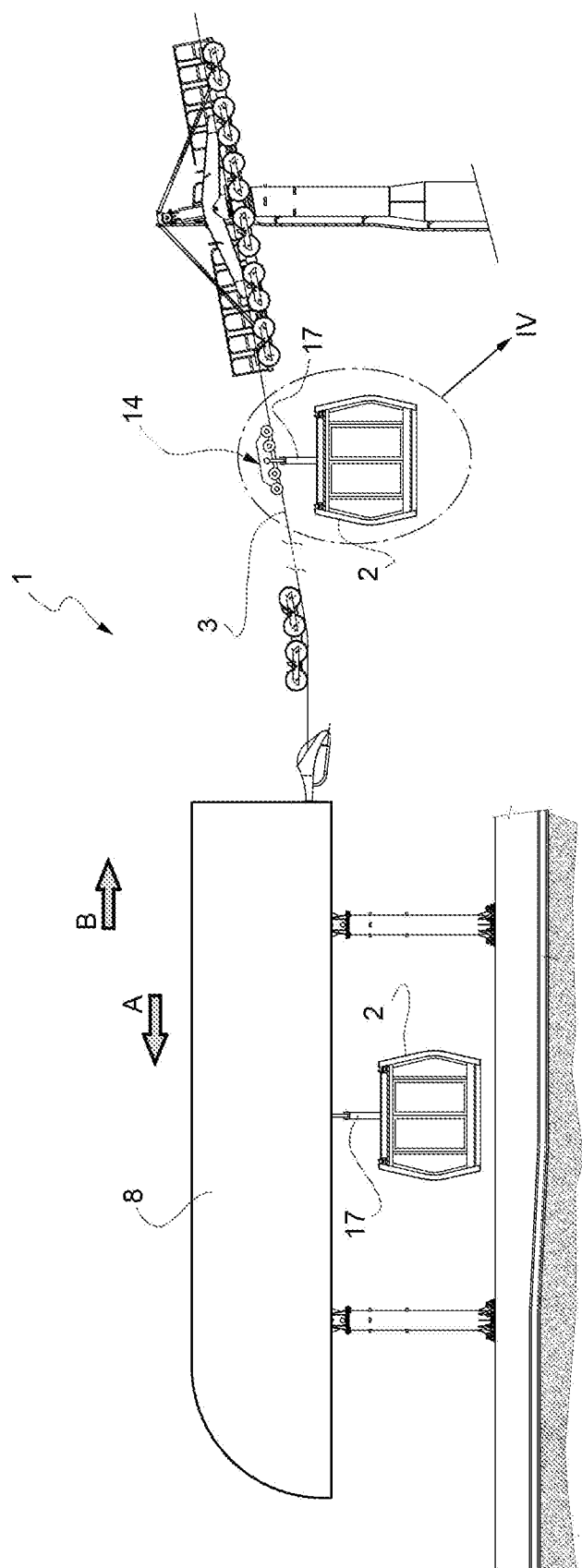
7. Impianto come rivendicato nella rivendicazione 6, in cui ogni carrello (4) è dotato di almeno una presa a pantografo (12) per collegare elettricamente il/i motore/i elettrico/i (6) al relativo cavo di alimentazione (7).

8. Impianto come rivendicato nella rivendicazione 6 o 7, in cui l'impianto (1) comprende una pluralità di strutture di supporto (13) vincolate alle funi portanti (3) per supportare il cavo di alimentazione (7).

9. Impianto come rivendicato nella rivendicazione 8, in cui l'accoppiamento fra la struttura di supporto (13) e le funi portanti (3) è configurato in modo tale da permettere il libero passaggio del carrello (4) sulle funi portanti (3) senza alcuna interferenza fra i rulli (5) e la struttura di supporto (13).

10. Impianto come rivendicato nella rivendicazione 8 o 9, in cui ogni struttura di supporto (13) comprende almeno un supporto (15) per il cavo di alimentazione (7) in cui il supporto (15) è realizzato in materiale elettricamente isolante.

FIG. 1



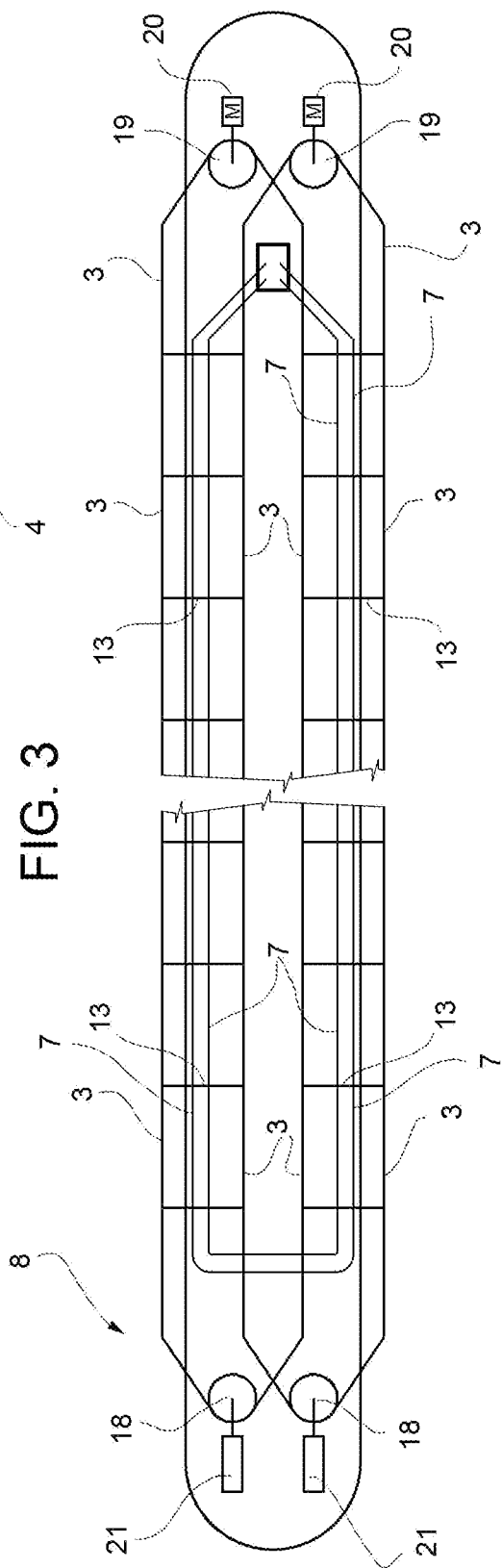
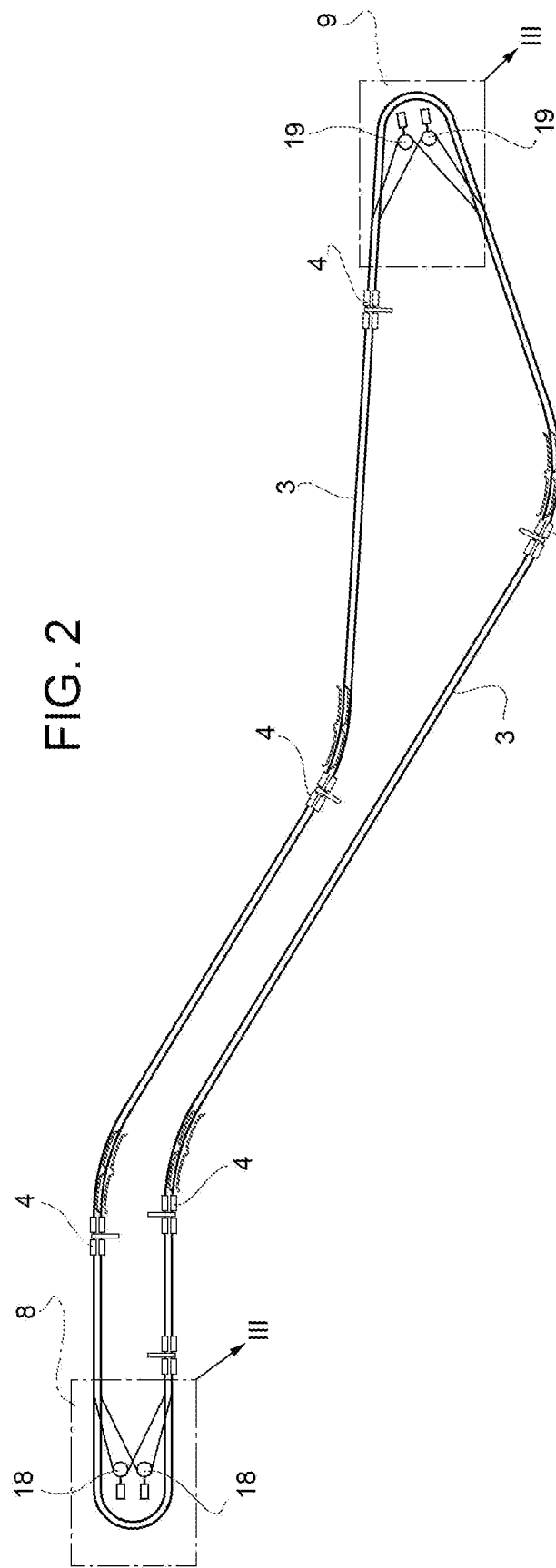


FIG. 4

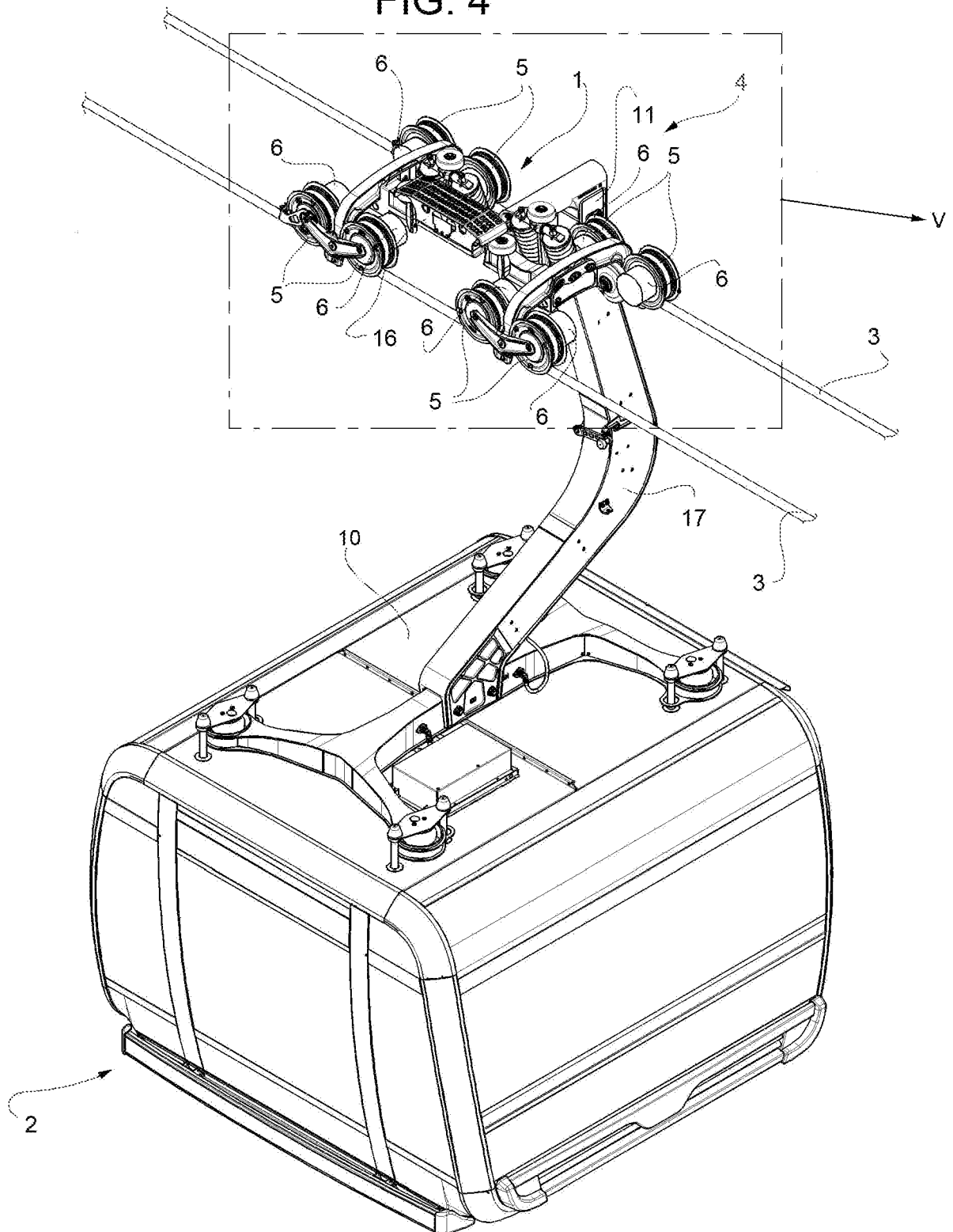


FIG. 5

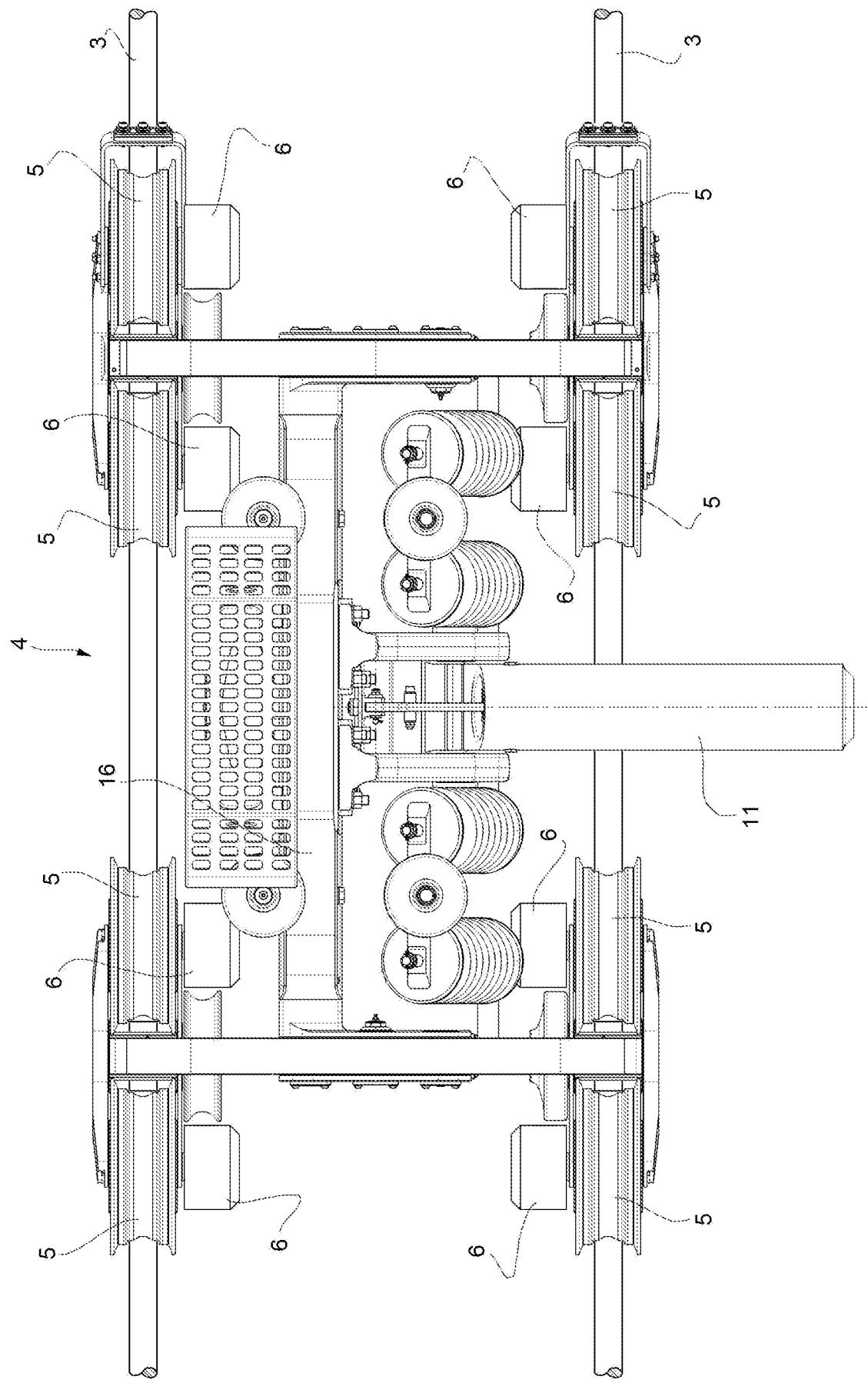


FIG. 6

