



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102018000007692
Data Deposito	31/07/2018
Data Pubblicazione	31/01/2020

Classifiche IPC

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: WIESER Hartmut, PECHLANER Alexander, FONTANA
Stefano

*** ***** ***

Campo tecnico

La presente invenzione è relativa a un impianto di trasporto a fune. In particolare, la presente invenzione è relativa a un impianto di trasporto a fune comprendente almeno una fune portante per supportare in configurazione sospesa una pluralità di unità di trasporto movimentate lungo un tracciato limitato da due opposte stazioni terminali, chiamate solitamente stazione di valle e stazione di monte.

Il campo tecnico della presente invenzione non è limitato ad una sola particolare tipologia di impianti di trasporto a fune. Infatti, la presente invenzione può trovare applicazione sia in impianti bifune, comprendenti una fune portante e una fune traente, sia in impianti trifune comprendenti due funi portanti e una fune traente. Naturalmente, i termini bifune o trifune si riferiscono al

numero di funi presenti in un singolo ramo di salita o discesa dell'impianto. Inoltre, la presente invenzione è applicabile sia ad impianti noti come impianti "va e vieni", in cui ogni unità di trasporto si muove sullo stesso ramo dell'impianto sia in salita sia in discesa, sia ad impianti con in cui le unità sono rinviate e compiono la salita e la discesa su rami paralleli dell'impianto.

Stato dell'arte

Negli impianti di trasporto a fune con una fune traente e almeno una fune portante, la fune traente è una fune chiusa ad anello e rinviata lungo l'impianto da apposite pulegge motorizzate alloggiate nelle stazioni di monte e di valle. Al contrario, la fune portante è una fune aperta (cioè non ad anello) comprendente un'estremità di monte vincolata nella stazione di monte e un'estremità di valle vincolata nella stazione di valle. In particolare, all'interno della relativa stazione l'estremità della fune portante è prima avvolta attorno ad un tamburo, tipicamente è avvolta tre volte sul tamburo, e poi è accoppiata ad opportuni morsetti in grado di supportare la forza di tiro residua presente nella fune. In una delle stazioni di monte o di valle, preferibilmente quella di monte, l'estremità libera della fune portante è inoltre avvolta su un tamburo di scorta. Quindi, durante il normale utilizzo dell'impianto le funi portanti non avanzano lungo l'impianto fra le stazioni di

monte e di valle.

In impianti di trasporto a fune è inoltre spesso necessario supportare la fune portante anche in corrispondenza di zone intermedie fra le stazioni di valle e di monte. Talvolta infatti la distanza fra due stazioni può risultare eccessiva per disporre la fune portante in singola campata. In altri casi invece può essere un particolare profilo altimetrico del tracciato dell'impianto a richiedere cambi di pendenza alla fune portante. In tutti questi casi, come anche per altri casi non elencati, gli impianti di trasporto a fune comprendono uno o più sostegni intermedi, ognuno dei quali comprende una struttura di supporto verticale come ad esempio un pilone o un traliccio, in sommità al quale è previsto un supporto per le funi noto nel settore con il termine "scarpa". In particolare, la scarpa presenta un'estremità superiore configurata per realizzare una sede di supporto per la fune portante e una serie di rulli disposti al di sotto dell'estremità superiore che cooperano con la fune traente. Nel caso di impianti a tre funi, soluzione preferita di applicazione dell'invenzione, l'unità di trasporto comprende una cabina con un tetto dal quale parte un braccio di supporto vincolato dalla parte opposta ad un carrello supportato dalle funi portanti. Tale carrello comprende almeno un rullo che rotola sulla fune portante ed è provvisto di una gola adatta ad alloggiare

almeno in parte la fune portante. Quando il carrello deve transitare in corrispondenza della scarpa, ovvero del supporto posto in sommità ai pilastri fra le stazioni, la fune traente, quando presente, è sollevata dai rulli presenti nella scarpa e, conseguentemente, trasmette al carrello una forza di trazione verso il basso. Nel dettaglio questa forza di trazione verso il basso è determinata dal sollevamento indotto alla fune traente dalla serie di rulli della scarpa ed è scaricata dal carrello sulla fune portante attraverso i propri rulli. In corrispondenza della scarpa, la fune portante è libera di compiere piccoli scorrimenti longitudinali compensando così le condizioni variabili di carico e differenze di temperatura in esercizio dell'impianto. Tali scorrimenti sollecitano localmente la fune in modo maggiore rispetto al resto della fune posta al di fuori della scarpa.

Per ovviare a tale inconveniente ed evitare quindi un danneggiamento locale eccessivo della fune portante, è oggi noto effettuare interventi periodici nell'impianto in cui la fune portante viene traslata o fatta scorrere lungo il tracciato. Per effetto di tale traslazione la porzione di fune che prima si trovava in corrispondenza della scarpa, e quindi maggiormente sollecitata, si trova ora al di fuori della scarpa ove il rischio di ulteriori schiacciamenti non è presente. Allo stesso tempo una porzione di fune che prima

non era alloggiata nella scarpa, e quindi non danneggiata, viene a trovarsi alloggiata nella scarpa fino alla prossima traslazione periodica. Alle estremità della fune portante da una parte una "nuova" porzione di fune viene srotolata dal tamburo di scorta ed immessa nel tracciato mentre all'estremità opposta una porzione di fune "usata" viene raccolta nella stazione o direttamente eliminata prima di porre nuovamente in uso l'impianto. Come ovvio, questo scorrimento periodico della fune portante garantisce una maggiore vita tecnica della fune stessa.

Le manovre di scorrimento della fune richiedono quindi di svincolare almeno parzialmente le estremità fissate nelle stazioni terminali, di procedere allo scorrimento della fune e di ri-vincolare le "nuove" estremità in stazione. Ebbene tali manovre, oltre a essere pericolose, sono molto onerose e richiedono oggi l'intervento di personale specializzato, un prolungato fermo impianto e l'utilizzo di attrezzatura di regola non presente sull'impianto.

Descrizione dell'invenzione

Scopo della presente invenzione è quello di realizzare un alternativo impianto di trasporto a fune in grado di risolvere i problemi sopra elencati della tecnica nota. In particolare, lo scopo della presente invenzione è quello di realizzare un impianto di trasporto a fune che consente di effettuare uno scorrimento periodico veloce e sicuro delle

funi portanti.

La presente invenzione si riferisce ad un impianto di trasporto a fune comprendente:

- una prima stazione terminale;
- una seconda stazione terminale;
- una pluralità di unità di trasporto movimentate fra le stazioni terminali;
- almeno una fune portante per supportare in configurazione sospesa le unità di trasporto fra le stazioni terminali.

In particolare, ai fini della presente invenzione la fune portante sopra menzionata non è in forma di un anello chiuso rinvitato fra le stazioni terminali ma comprende una prima estremità alloggiata nella prima stazione terminale e una seconda estremità alloggiata nella seconda stazione terminale. Su tali estremità naturalmente agiscono nelle relative stazioni appositi dispositivi di ancoraggio per supportare il tiro, ovvero la forza, che si genera lungo la fune per effetto del peso delle unità di trasporto. Secondo quanto sopra riportato quindi l'impianto della presente invenzione può essere un impianto bifune (una fune portante e una fune traente) o preferibilmente un impianto trifune (due funi portanti e una fune traente). Gli impianti monofune in cui l'unica fune funge sia da fune portante sia da fune traente non fanno parte della presente invenzione perché la fune è in continuo movimento e non presenta estremità libere

vincolate in stazione.

Quindi, l'impianto secondo la presente invenzione comprende un primo dispositivo di ancoraggio configurato per ancorare la prima estremità della fune portante nella prima stazione terminale (ovvero ad una struttura fissa della prima stazione) e un secondo dispositivo di ancoraggio configurato per ancorare la seconda estremità della fune portante nella seconda stazione terminale (ovvero ad una struttura fissa della prima stazione). A partire da tale configurazione, secondo l'aspetto principale dell'invenzione i dispositivi di ancoraggio sono configurati per selettivamente bloccare o ancorare le estremità della fune portante nelle rispettive stazioni terminali e per consentire uno scorrimento a passi della fune portante fra le stazioni terminali.

Vantaggiosamente, secondo quanto sopra descritto l'impianto possiede dispositivi idonei a realizzare lo scorrimento periodico della fune portante e non richiede l'utilizzo di attrezzature esterne montate temporaneamente dell'impianto. Essendo inoltre proprio i dispositivi di ancoraggio i dispositivi che consentono tale scorrimento, le operazioni periodiche di scorrimento della fune avvengono in modo rapido e sicuro.

Secondo una forma preferita di attuazione dell'invenzione, il primo dispositivo di ancoraggio comprende un tamburo di avvolgimento dell'estremità della

fune portante e almeno un morsetto fisso accoppiato alla fune portante in uscita dal tamburo di avvolgimento. Tale morsetto ha lo scopo di assorbire il tiro residuo non scaricato nell'avvolgimento a tamburo. Preferibilmente, l'estremità della fune oltre il morsetto (da parte opposta rispetto al tamburo di avvolgimento) viene conservata in stazione avvolta su un tamburo di scorta. Tale parte eccedente di fune servirà come scorta di tratti di fune "nuova" da immettere lungo il tracciato dell'impianto durante gli scorrimenti periodici della fune stessa. Preferibilmente, il primo dispositivo di ancoraggio può comprendere anche almeno un morsetto mobile accoppiato all'estremità della fune oltre il morsetto fisso (da parte opposta rispetto al tamburo di avvolgimento). Tale primo dispositivo di ancoraggio può essere alloggiato nella stazione terminale di monte o nella stazione terminale di valle. In entrambi i casi nella restante stazione sarà alloggiato il secondo dispositivo di ancoraggio come descritto nel seguito.

Secondo una forma preferita di attuazione dell'invenzione, il secondo dispositivo di ancoraggio comprende una testa fusa nella quale è annegata la seconda estremità della fune portante. L'utilizzo della tecnologia a testa fusa per funi è nota e quindi non richiede ulteriori dettagli. Secondo l'invenzione la testa fusa è alloggiata in

un dispositivo di guida configurato per guidare la testa fusa lungo una direzione di scorrimento nella stazione. Preferibilmente lo scorrimento della testa fusa lungo la guida avviene per passi. A tal fine si prevede un perno di bloccaggio configurato per accoppiarsi assialmente con relativi fori ricavati nella testa fusa e lungo il dispositivo di guida in modo tale che la testa fusa possa essere ancorata con il perno di bloccaggio al dispositivo di guida in una pluralità di posizioni. La direzione di scorrimento della testa fusa è tale per cui ad ogni passo di scorrimento una porzione "usata" della fune portante entra nella stazione richiamando verso l'esterno parte della scorta di fune "nuova" alloggiata nella stazione opposta. Preferibilmente, il secondo dispositivo di ancoraggio comprende un dispositivo attuatore, per esempio un attuatore idraulico o meccanico, configurato per movimentare la testa fusa lungo il dispositivo di guida. Preferibilmente, il secondo dispositivo di ancoraggio può comprendere almeno un morsetto ausiliario a monte del dispositivo di guida.

Nel caso di impianti trifuni, entrambe le estremità delle due funi portanti sono preferibilmente fra loro solidali. Per esempio è possibile prevedere un'apposita struttura alla quale sono vincolare le teste fuse delle due funi portanti. In tal modo si effettua lo scorrimento simultaneo di entrambe le funi portanti.

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 intermedia fra le stazioni di monte e di valle di una tipologia di impianto a fune nel quale può essere integrata la presente invenzione;
- la figura 2 è una vista schematica di una porzione terminale dell'impianto di figura 1;
- le figure da 3 a 5 mostrano viste schematiche di un primo dispositivo di ancoraggio secondo la presente invenzione in differenti configurazioni di esercizio;
- le figure da 6 a 8 mostrano viste schematiche di un secondo dispositivo di ancoraggio secondo la presente invenzione in differenti configurazioni di esercizio.

Descrizione di una forma di attuazione dell'innovazione

La presente invenzione si riferisce ad un impianto di trasporto a fune. In particolare la figura 1 mostra una vista schematica di una porzione intermedia di una tipologia di impianto a fune nel quale può essere integrata la presente invenzione. Nello specifico dell'esempio mostrato, l'impianto di trasporto a fune di figura 1 comprende due funi portanti 5 e una fune traente 20 rispettivamente di supporto e traino di una pluralità di unità di trasporto 4.

In figura 1 l'unità di trasporto 4 comprende una cabina 21 dal tetto della quale parte un braccio di sospensione 22 superiormente vincolato ad un carrello 23. Il carrello 23 comprende dei rulli 24 che rotolano sulle funi portanti 5. Lungo la direzione di avanzamento A l'impianto comprende una scarpa 25, ossia una struttura fissa lungo la quale i rulli 24 sono svicolati dalle funi portanti e avanzano su appositi binari 26 ricavati sulla scarpa stessa. I medesimi binari 26 realizzano anche una sede di alloggiamento per le funi portanti 5. Come descritto in precedenza, in corrispondenza della scarpa 25 la fune portante 20 è maggiormente sollecitata e quindi è richiesto un periodico scorrimento della fune portante 20 lungo il tracciato dell'impianto per periodicamente alloggiare in corrispondenza della scarpa 25 un tratto di fune portante 20 che prima si trovava fuori dalla scarpa 25.

La figura 2 mostra una vista schematica di una porzione terminale dell'impianto di figura 1, ovvero il tratto di impianto comprendente una stazione terminale (di monte 2 o di valle 3) ove le unità di trasporto invertono il verso di marcia da A a B (vedere frecce schematizzate in figura 2). Come mostrato in modo schematizzato, le cabine 4 entrano in stazione supportate dalla fune portante 5. All'interno della stazione le cabine non sono più supportate dalla fune portante 5 ma da appositi binari (non mostrati). Infatti la

fune portante 5 comprende un'estremità 6 vincolata nella stazione 2 da appositi dispositivi di ancoraggio (solo schematizzati in figura 1 con i riferimenti 8).

Le figure da 3 a 5 mostrano viste schematiche di un primo dispositivo di ancoraggio 8 secondo la presente invenzione in differenti configurazioni di esercizio. Tale primo dispositivo di ancoraggio 8 è alloggiato per esempio nella stazione terminale di monte 2 e comprende per ogni ramo di salita e discesa un tamburo di avvolgimento 10 sul quale sono avvolte le estremità delle due funi portanti 5. Ai fini della presente invenzione con "estremità" della fune si intende non necessariamente un breve tratto terminale di fune ma tutta la lunghezza di fune che si trova all'interno della relativa stazione. Quindi per estremità si intende sia la porzione di fune avvolta attorno al tamburo di avvolgimento 10 sia la porzione di fune che a valle del tamburo di avvolgimento 10 viene avvolta attorno ad un eventuale tamburo di scorta (non visibile nelle figure 3-5). Il primo dispositivo di ancoraggio 8 delle figure 3-5 comprende inoltre una coppia di morsetti fissi 11 accoppiati alle estremità 6 della fune portante 5 in uscita dal tamburo di avvolgimento 10 verso il tamburo di scorta. Con il termine "morsetti fissi" si intende che tali morsetti sono in contrasto con la struttura fissa della stazione per compensare il tiro della fune. In figura 4 è mostrata una

prima fase delle operazioni di scorrimento delle funi portanti 5 in cui le estremità 6 delle funi sono liberate almeno in parte dai morsetti 11. In tale esempio ogni morsetto 11 comprende due porzioni di morsetto in serie e durante la fase di scorrimento almeno uno della coppia dei morsetti 11 viene aperto o rimosso. In sostituzione di tale morsetto la presente invenzione prevede l'utilizzo di morsetti mobili 11', ossia morsetti in grado di compensare l'eventuale forza di tiro presente nelle funi e allo stesso tempo di grado di compiere uno scorrimento rispetto alla struttura fissa della stazione 2 per assecondare lo svolgimento delle funi portanti dal tamburo di scorta e da quello di avvolgimento 10. Tali morsetti mobili 11' sono mostrati schematizzati in figura 5 e possono rimanere sempre montati nell'impianto per limitare il tempo totale di spostamento delle funi.

Le figure da 6 a 8 mostrano viste schematiche di un secondo dispositivo di ancoraggio secondo la presente invenzione in differenti configurazioni di esercizio. In tale esempio è mostrato un dispositivo di ancoraggio per le estremità delle funi portanti 5 alloggiate nella stazione di valle 3. Secondo tale esempio, per ogni ramo di salita e discesa il secondo dispositivo di ancoraggio comprende una struttura 14 nella quale sono vincolare le due teste fuse delle estremità 6 delle due funi portanti 5 e un dispositivo

di guida 15 lungo il quale può scorrere la struttura 14. Nel caso di impianti con solo una fune portante, la struttura 14 scorrevole nella guida 15 può direttamente consistere della testa fusa. In tal senso nel proseguo della descrizione ci si riferirà al riferimento 14 con i termini "testa fusa". Nell'esempio di figura 6 il dispositivo di guida 15 è un binario con sezione U nel quale è alloggiata la testa fusa 14. Le pareti laterali del binario comprendono una successione di fori di ricezione di un perno 16 a sua volta accoppiato o accoppiabile con la testa fusa 14. Svincolando il perno 16 dai relativi fori è possibile far scorrere la testa fusa 14 lungo il binario e fissarla nella pozione prescelta. L'azionamento del perno può essere manuale o automatico (per esempio idraulico o pneumatico). Lo scorrimento della testa fusa 14 lungo il binario comporta lo svolgimento delle funi portanti dai tamburi alloggiati nella stazione opposta e quindi uno scorrimento dell'intera fune lungo il tracciato. La figura 7 mostra una posizione della testa fusa 14 differente rispetto alla posizione di figura 6. Tale avanzamento è generato in questo esempio da un apposito dispositivo attuatore 18 comprende un pistone idraulico o pneumatico 18'. In posizione di figura 7 si vede infatti come il pistone 18' sia fuoriuscito dal relativo cilindro 18" per spingere la testa fusa 14 lungo la guida 15. Raggiunta la nuova posizione di vincolo della testa fusa

14 lungo la guida, anche il cilindro 18" viene fatto scorrere lungo la guida 15 per alloggiare nuovamente al proprio interno il pistone 18' (figura 8) e tornare così in una configurazione pronta per spingere nuovamente la testa fusa 14 nella guida 15. A monte del dispositivo di guida 15 sono mostrati dei morsetti ausiliari 19. Tali morsetti vengono azionati quando la testa fusa 14 raggiunge l'ultima posizione nella guida. Infatti, raggiunta tale posizione è necessario tagliare la fune, realizzare una nuova testa fusa e riporla all'inizio della guida per poter iniziare una nuova serie di spostamenti a passo.

Sia con riferimento all'esempio mostrato nelle figure sia con riferimento alla presente invenzione in generale, lo spostamento delle funi portanti avviene in modo veloce e sicuro utilizzando attrezzatura integrata nel sistema di ancoraggio delle funi portanti presente in stazione. Inoltre, grazie alla presente invenzione è possibile effettuare lo spostamento contemporaneo di entrambe le due funi portanti in modo sicuro.

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 prima stazione terminale (2);
- una seconda stazione terminale (3);
- una pluralità di unità di trasporto (4) movimentate fra le stazioni terminali (2, 3);
- almeno una fune portante (5) per supportare le unità di trasporto (4) fra le stazioni terminali (2, 3); in cui la fune portante (5) comprende una prima estremità (6) alloggiata nella prima stazione terminale (2) e una seconda estremità (7) alloggiata nella seconda stazione terminale (3);
- un primo dispositivo di ancoraggio (8) per ancorare la prima estremità (6) della fune portante (5) nella prima stazione terminale (2);
- un secondo dispositivo di ancoraggio (9) per ancorare la seconda estremità (7) della fune portante (5) nella seconda stazione terminale (3);

in cui i dispositivi di ancoraggio (8, 9) sono configurati per selettivamente bloccare le estremità (6, 7) della fune portante (5) nelle rispettive stazioni terminali (2, 3) e per consentire uno scorrimento a passi della fune portante (5) fra le stazioni terminali (2, 3).

2. Impianto come rivendicato nella rivendicazione 1, in cui il primo dispositivo di ancoraggio (8) comprende un

tamburo di avvolgimento (10) della fune portante (5) e almeno un morsetto di monte (11, 11') accoppiato alla prima estremità (6) della fune portante (5) in uscita dal tamburo di avvolgimento (10).

3. Impianto come rivendicato nella rivendicazione 2, in cui il primo dispositivo di ancoraggio (8) comprende un tamburo di scorta a valle del morsetto di monte (11, 11').

4. Impianto come rivendicato nella rivendicazione 2 o 3, in cui il primo dispositivo di ancoraggio (8) comprende almeno un morsetto fisso (11) e un almeno un morsetto mobile (11') a valle del morsetto fisso (11).

5. Impianto come rivendicato in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il secondo dispositivo di ancoraggio (8) comprende un testa fusa (14) di ricezione della seconda estremità (7) della fune portante (5), un dispositivo di guida (15) per guidare la testa fusa (14), un perno di bloccaggio (16), in cui la testa fusa (14) comprende un foro di ricezione del perno di bloccaggio (16) e il dispositivo di guida (15) comprende una pluralità di fori passanti (17) in modo tale che la testa fusa (14) possa essere ancorata con il perno di bloccaggio (16) al dispositivo di guida (15) in una pluralità di posizioni.

6. Impianto come rivendicato nella rivendicazione 5, in cui il secondo dispositivo di ancoraggio (8) comprende un dispositivo attuatore (18) configurato per movimentare la

testa fusa (14) lungo il dispositivo di guida (15).

7. Impianto come rivendicato nella rivendicazione 6, in cui il dispositivo attuatore (18) è un attuatore idraulico o pneumatico mobile lungo il dispositivo di guida (15).

8. Impianto come rivendicato in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti da 5 a 8, in cui il secondo dispositivo di ancoraggio (8) comprende almeno un morsetto ausiliario (19) a monte del dispositivo di guida (15).

9. Impianto come rivendicato in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui l'impianto comprende due funi portanti (5).

10. Impianto come rivendicato nella rivendicazione 9, in cui l'impianto comprende una fune traente (20) per la movimentazione delle unità di trasporto (4) fra le stazioni (2, 3).

FIG. 1

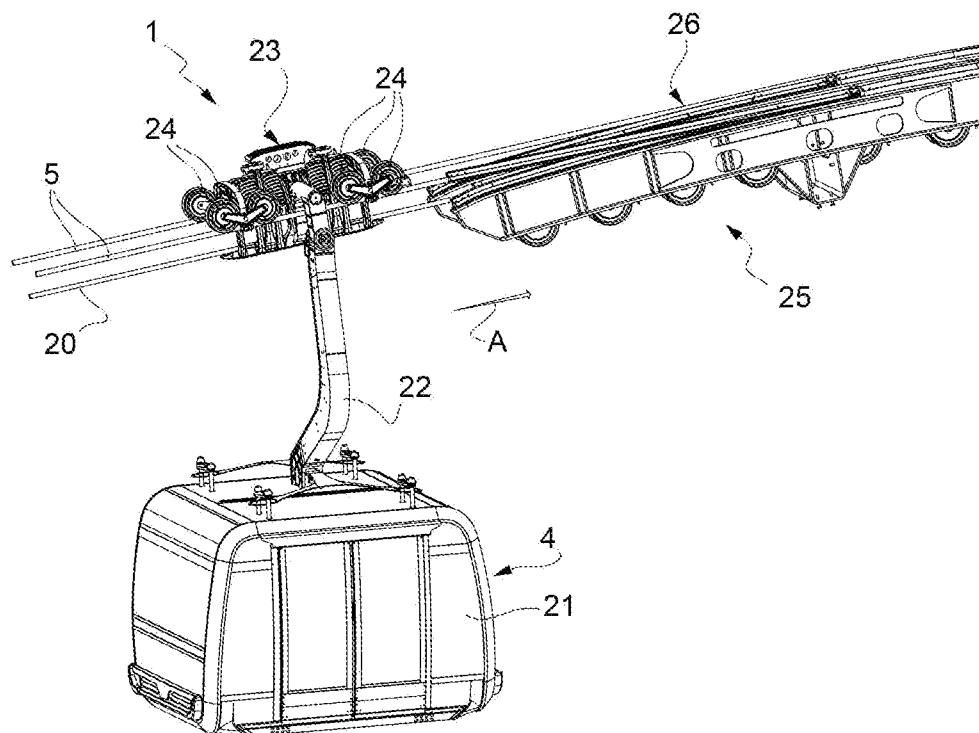


FIG. 2

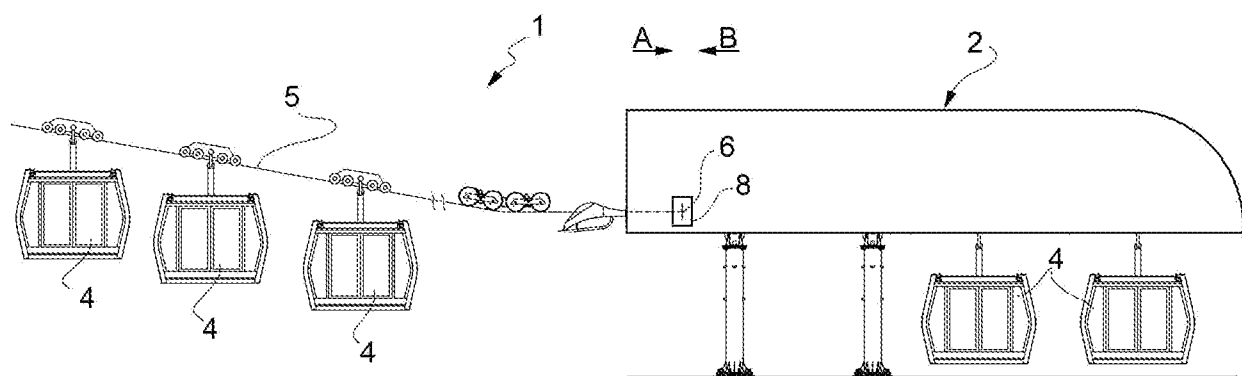


FIG. 3

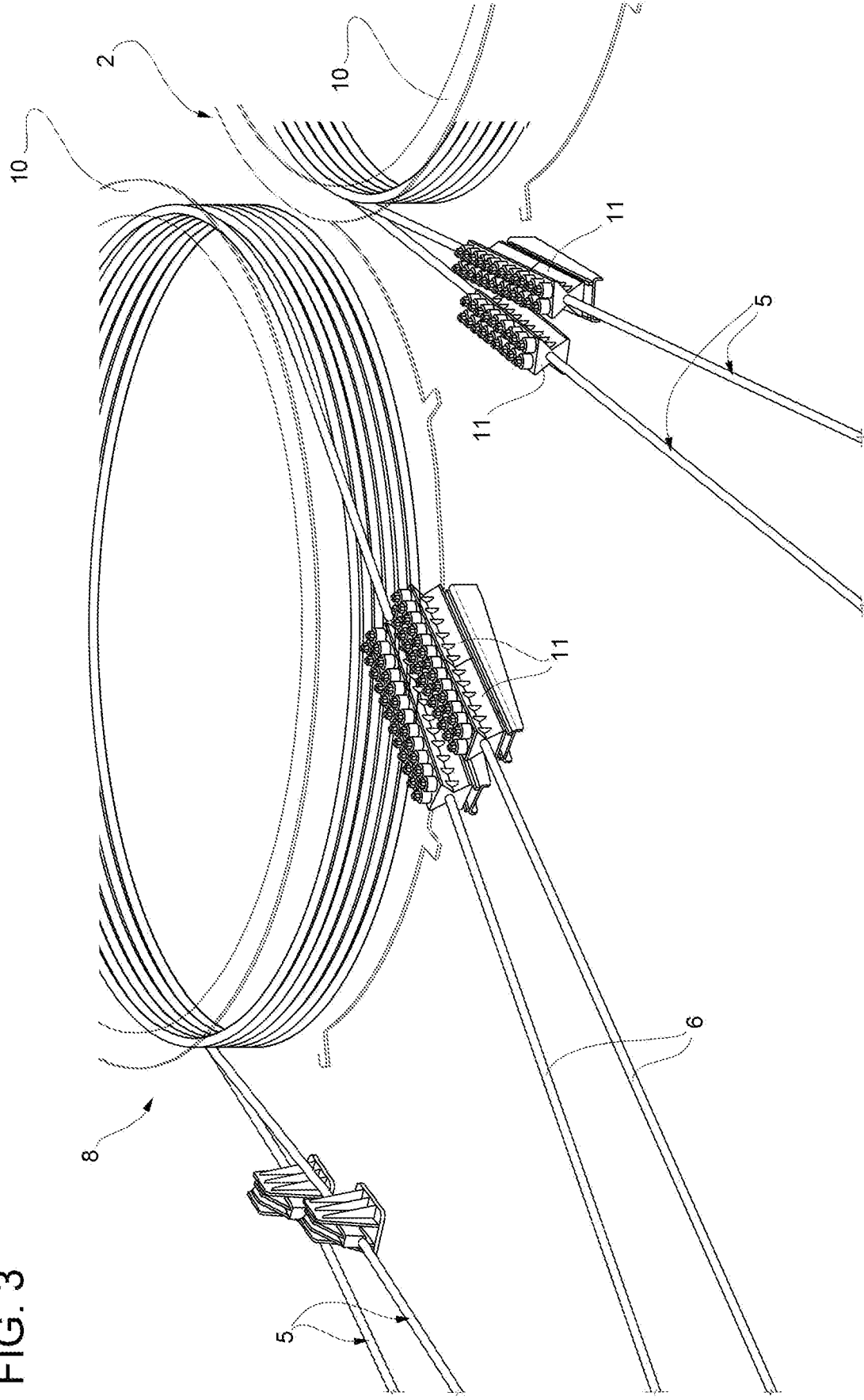


FIG. 4

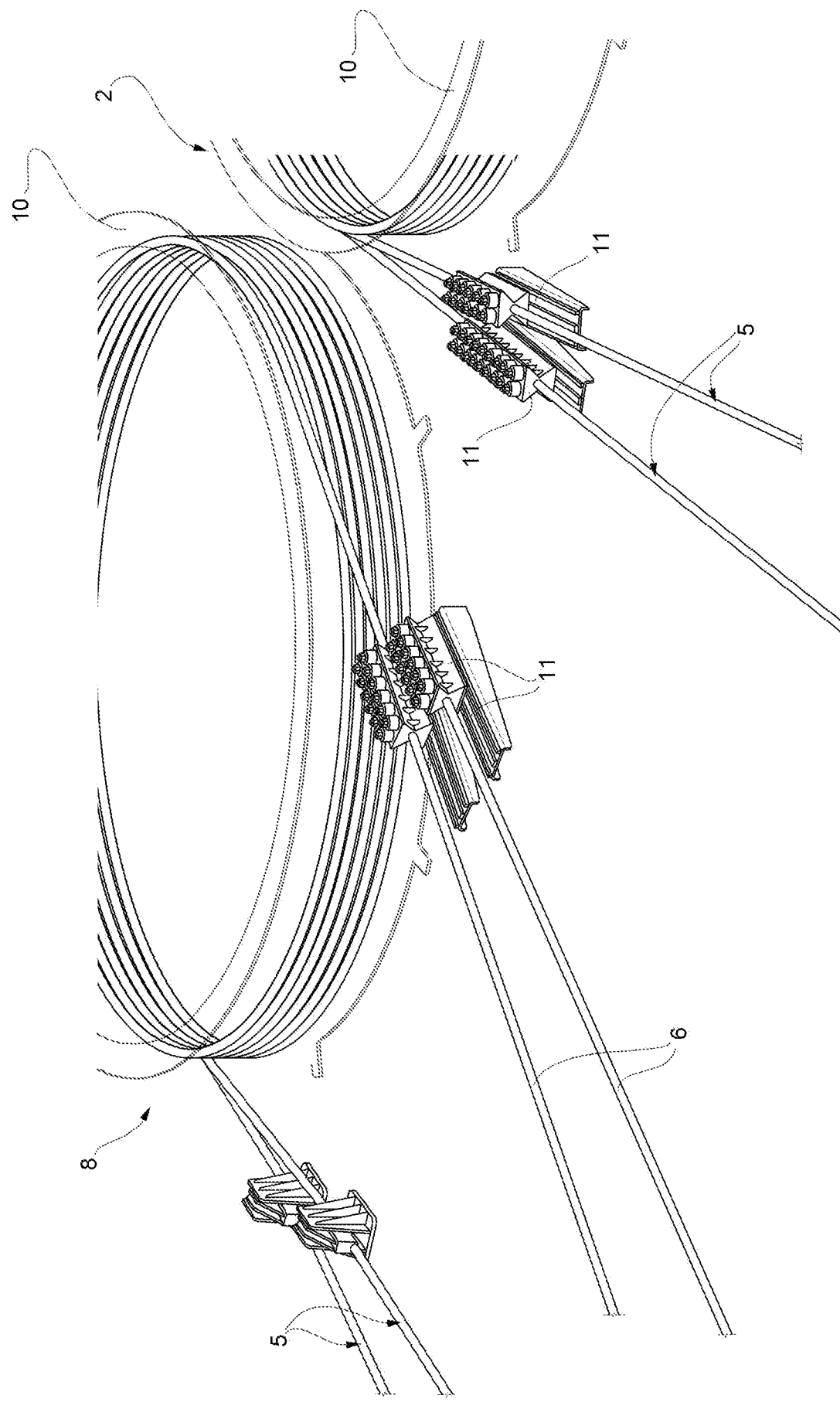


FIG. 5

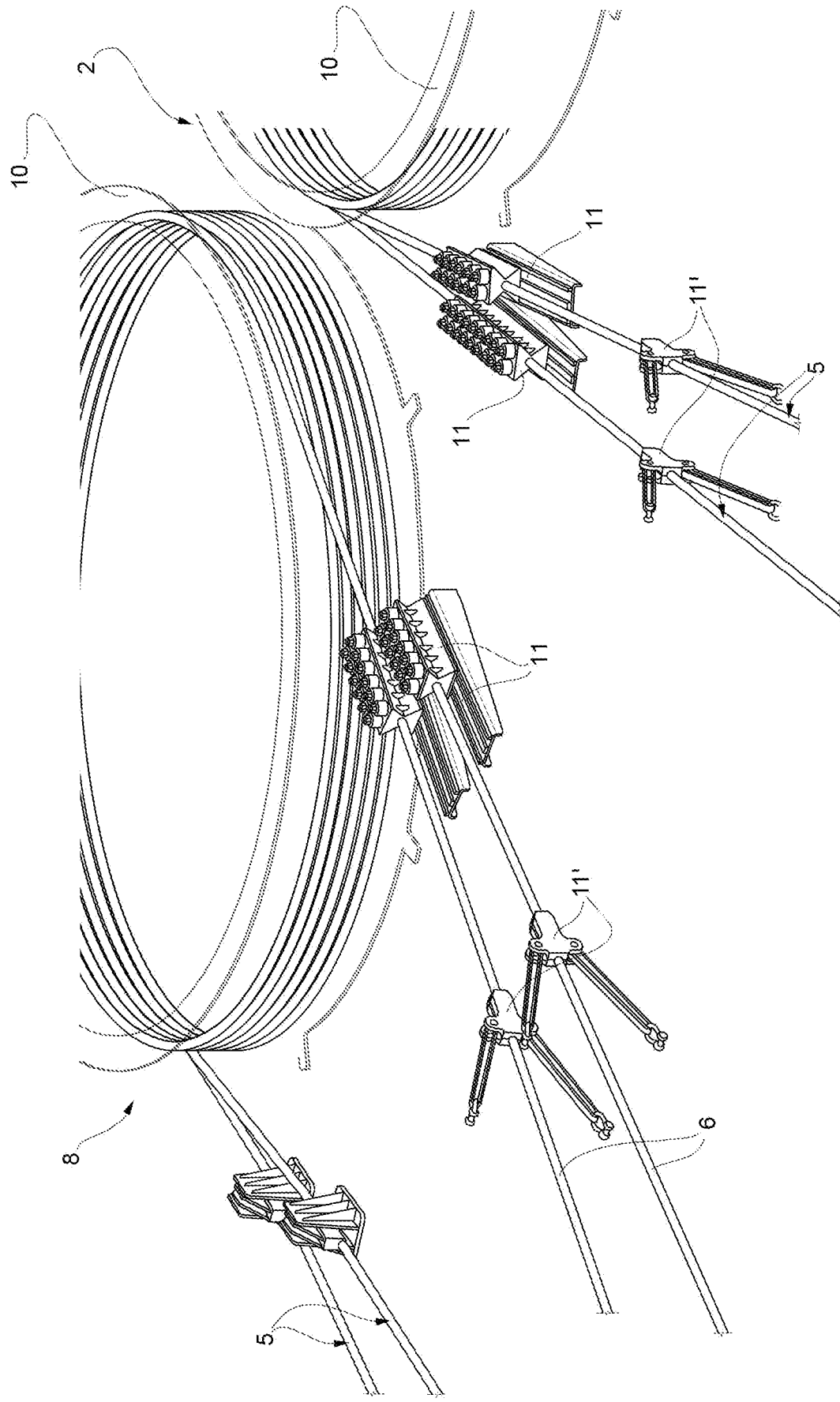


FIG. 6

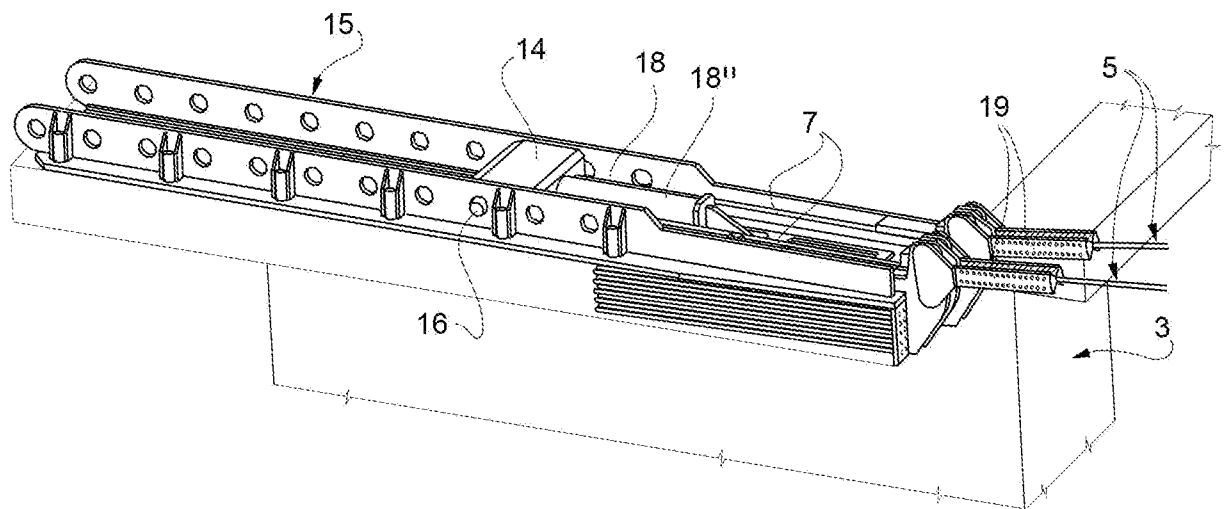


FIG. 7

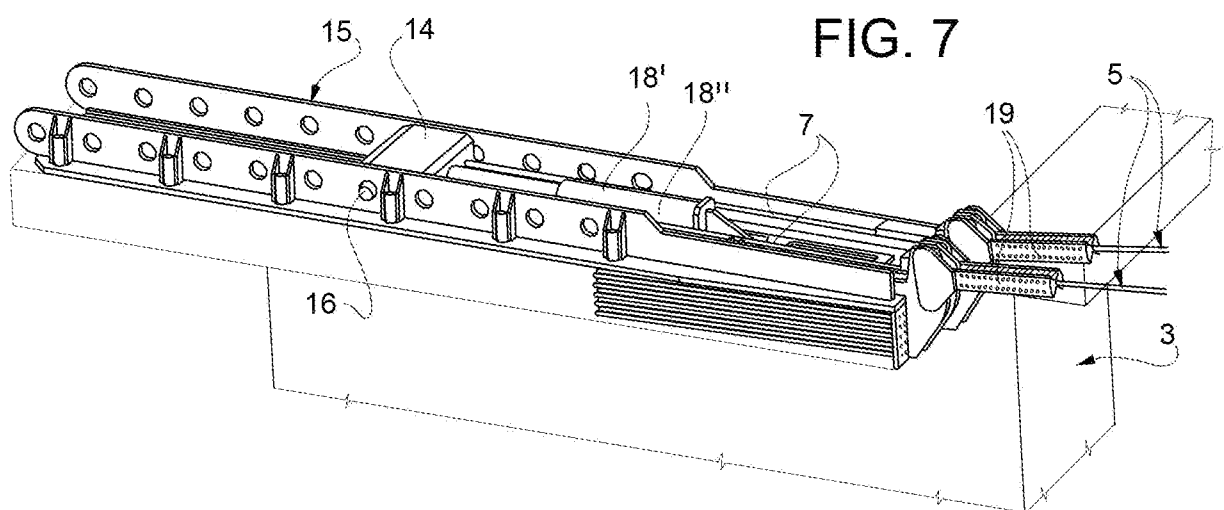


FIG. 8

