

(19)



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer:

AT 405 733 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1209/97

(51) Int.Cl.⁶ : B61B 12/10

(22) Anmeldetag: 16. 7.1997

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 3.1999

(45) Ausgabetag: 25.11.1999

(56) Entgegenhaltungen:

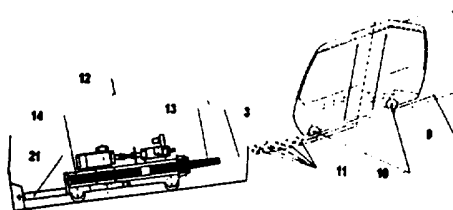
AT 238763B CH 194927A CH 373415A CH 662538A
DE 2717143A1 EP 324384A2 US 2238265A

(73) Patentinhaber:

GIRAK GARAVENTA GMBH
A-2100 KORNEUBURG, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) STANDSEILBAHN

(57) Die Erfindung betrifft eine Standseilbahn mit **zumindest** zwei, vorzugsweise auf Schienen zwischen einer **Talstation** (T) und einer **Bergstation** (B) im Pendelbetrieb **fahrbar angeordneten** **Fahrbetriebsmitteln** (1, 2,) und mit einem **zwischen** der Talstation (T) und der Bergstation (B) **angeordneten** **Zugseil** (3) mit dem die Fahrbetriebsmitte (1, 2) **verbunden** sind und das Zugseil (3) mit Hilfe eines **Antriebs** (5) **bewegbar** ist, der als **Spannantrieb** (12) **ausgebildet** und **durch** einen **fahrbaren Antriebsrahmen** (15) **gebildet** ist, **auf welchem** **zumindest** eine durch einen **Antriebsmotor** (17) **antreibbare Scheibe** (13, 14) mit **zumindest einer Rille**, in der das **Zugseil** (3) **läuft**, **angeordnet** ist, und **Einrichtungen** **vorgesehen** sind, durch welche eine **Kraft** auf den **Antriebsrahmen** (15) zur **Spannung** des **Zugseiles** (3) **aufbringbar** ist. Zur **Reduktion** des **Montage- und Wartungsaufwands** und der **Herstellungskosten** für den **Antrieb** und die **Spannvorrichtung** ist die **Einrichtung** zur **Aufbringung einer Kraft** zur **Spannung** des **Zugseils** (3) **durch** ein mit dem **Antriebsrahmen** (15) **verbundenes Spanngewicht** oder **einen mit dem Antriebsrahmen** (15) **verbundenen Hydraulikzylinder** (21) **gebildet**.



AT 405 733 B

Die Erfindung betrifft eine Standseilbahn nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Standseilbahnen sind seit relativ langer Zeit bekannt. Erste Konstruktionen wiesen ein Zugseil auf, welches um eine in der Bergstation angeordnete Treibscheibe geschlungen wurde und an dessen Enden jeweils ein Fahrbetriebsmittel befestigt war. Durch Drehung der Treibscheibe wurde das Zugseil angetrieben und dadurch die Fahrbetriebsmittel gegenläufig zwischen Talstation und Bergstation hin- und herbewegt. Zur Erhöhung der Reibung zwischen dem Zugseil und der Treibscheibe in der Bergstation wurde später ein im Vergleich zum Zugseil dünner ausgeführtes Unterseil ebenfalls mit den Fahrbetriebsmittel verbunden und um eine in der Talstation angeordnete Scheibe geschlungen. Zur Spannung des Zugseils wurde auf die Scheibe in der Talstation eine Kraft durch ein Spanngewicht oder einen Hydraulikzylinder aufgebracht, welche Kraft über das Unterseil auf das Zugseil übertragen wurde. Solche Anordnungen zeichnen sich allerdings durch einen höheren Aufwand hinsichtlich Montage und Wartung aus. Die Anordnung des Antriebs in der Bergstation bedingt dort einen höheren Montageaufwand, was insbesondere in unwegsamem Gelände problematisch sein kann. Darüber hinaus ist im Falle elektrischer Antriebe die Verlegung von Leitungen zur Bergstation notwendig. Um diese Nachteile zu umgehen, wurden später Standseilbahnen entwickelt, bei denen der Antrieb in der Talstation und eine entsprechende Spannvorrichtung in der Bergstation vorgesehen wurde. Bei dieser letztgenannten Konstruktionsvariante muß sowohl das Zugseil als auch das Unterseil stärker ausgeführt sein, weshalb diese vorzugsweise in einer endlosen Schleife ausgeführt werden. Trotzdem ist die zuletzt genannte Konstruktionsvariante mit einem relativ hohen Montageaufwand sowohl in der Bergstation als auch in der Talstation verbunden, da die notwendigen konstruktiven Maßnahmen für den Antrieb bzw. die Spannung des Seils getroffen werden müssen.

Antriebe für Seilbahnen od. dgl. sind beispielsweise aus der AT 238 763 B, der CH 662 538 A oder der DE 27 17 143 A1 bekannt.

Die US 2 238 265 A beschreibt eine Seilbahnanlage, bei der die Fahrbetriebsmittel alle Antriebs- und Stützeinheiten, unabhängig von deren Neigung, passieren können.

Aus der CH 373 415 A ist eine Antriebsvorrichtung für eine Seilbahn bekannt, die zur Anpassung an wechselnde Belastungen und zur Erhöhung der Sicherheit sowohl in der Tal-als auch in der Bergstation über eine Antriebsquelle verfügt.

Bei der Seilbahn gemäß der CH 194 927 A wird die Spannung des Zugseiles durch das Gewicht des Spanntriebes bewirkt, welcher als Wagen oder Schlitten ausgebildet ist. Um die Spannung auf das Zugseil ausüben zu können, muß der Wagen entweder auf einer schiefen Ebene fahren oder hängend angebracht sein.

Die EP 324 384 A2 beschreibt eine Spannvorrichtung für Seilbahnmaschinen, die sich allen Belastungszuständen anpaßt. Zu diesem Zweck sind auf einem fahrbaren Tragrahmen Treibscheiben vertikal angeordnet und der Tragrahmen mit einem Hubzylinder verbunden. Die Anlage ist sehr kompliziert.

Bei Luftseilbahnen werden Toleranzen in der Spannung des Zugseiles toleriert, da durch das Durchhängen des Seiles ein Ausgleich stattfindet. Während bei Luftseilbahnen die elastische Dehnung des Zugseiles vernachlässigbar ist, muß diese bei Standseilbahnen für die Auslegung des Spanntriebes in Rechnung gestellt werden. Daher müssen Spanntriebe für Standseilbahnen anders ausgelegt werden als bei Luftseilbahnen.

Die Aufgabe der Erfindung ist daher die Schaffung einer Standseilbahn, bei welcher der Montage- und Wartungsaufwand gegenüber herkömmlichen Anlagen reduziert werden kann und die Herstellungskosten für den Antrieb und die Spannvorrichtung gering gehalten werden können. Die Nachteile bekannter Systeme sollen vermieden oder zumindest reduziert werden.

Gelöst wird die erfindungsgemäße Aufgabe dadurch, daß die Einrichtungen zur Aufbringung einer Kraft zur Spannung des Zugseils durch ein mit dem Antriebsrahmen verbundenes Spanngewicht oder einen mit dem Antriebsrahmen verbundenen Hydraulikzylinder gebildet sind. Durch die Kombination der Antriebsvorrichtung und der Spannvorrichtung resultiert eine kompakte Einheit, die leicht montierbar ist. Es kann der komplette Spanntrieb im Werk hergestellt werden und der Montageaufwand an Ort und Stelle der Standseilbahn wird deutlich reduziert. Dadurch können auch etwaige Standzeiten der Anlage verringert werden, indem der defekte Spanntrieb in rascher und einfacher Weise mit einem neuen Spanntrieb ausgetauscht wird. Durch die Kombination der Antriebsvorrichtung und der Spannvorrichtung in einem Spanntrieb müssen nur mehr in einer der beiden Stationen (Talstation oder Bergstation) die entsprechenden Voraussetzungen für die Montage des Spanntriebes geschaffen werden während in der anderen Station lediglich eine Umlenkscheibe bzw. eine Kombination von Umlenkscheiben, allenfalls mit einer Rollenbatterie für das Zugseil angeordnet werden muß. Durch die fahrbare oder verschiebbare Anordnung des Antriebsrahmens kann das Zugseil gleichzeitig angetrieben und gespannt werden. Etwaige, beispielsweise temperaturbedingte Ausdehnungsschwankungen des Zugseils können dadurch kompensiert werden. Die Einrichtungen zur Aufbringung einer Kraft zur Spannung des Zugseils kann durch ein mit dem

Antriebsrahmen verbundenes Spanngewicht gebildet sein, welches beispielsweise in einen Schacht hängt und mit Hilfe eines über eine Umlenkrolle laufenden Seils mit dem Antriebsrahmen verbunden wird, wodurch die Spannkraft auf das Zugseil übertragen wird. Alternativ dazu kann die Kraft zur Spannung des Seils auch durch einen mit dem Antriebsrahmen verbundenen Hydraulikzylinder aufgebracht werden. Dadurch wird der Montageaufwand in der jeweiligen Station der Standseilbahn weiter reduziert, da beispielsweise kein Schacht, in den ein allfälliges Spanngewicht hängen würde, notwendig ist. Statt dessen ist nur eine sichere Verankerung des Hydraulikzylinders z.B. im Fundament der jeweiligen Station notwendig.

Besondere Vorteile ergeben sich bei der Anordnung des erfindungsgemäßen Spanntriebs in der Talstation der Standseilbahn, da in diesem Fall allenfalls die elektrische Energie nicht in die Bergstation befördert werden muß und auch die für die Spannung des Zugseils notwendigen Maßnahmen nicht in der Bergstation vorgesehen werden müssen. In der Bergstation muß in diesem Fall lediglich eine fest verankerte Umlenkscheibe bzw. eine Umlenkseilenkombination vorgesehen werden.

In manchen Fällen kann es aber auch von Vorteil sein, wenn der erfindungsgemäße Spanntrieb in der Bergstation der Standseilbahn angeordnet ist. So kann z.B. in manchen Fällen eine Bergregion sowohl verkehrstechnisch als auch energetisch weit besser erschlossen sein, als ein unwegsames Tal, wodurch ein erhöhter Montageaufwand in der Bergstation und ein reduzierter Montageaufwand in der Talstation vertretbar wäre.

Bei Standseilbahnen mit kleineren Leistungen ist es von Vorteil, wenn die oder jede Scheibe liegend angeordnet ist. Dadurch kann beispielsweise ein Antrieb über ein Aufsteckgetriebe ohne zwischenliegende Kupplung eine Schiebe in Drehung versetzen.

Alternativ dazu kann eine stehende Anordnung der oder jeder Scheibe auf dem Antriebsrahmen des Spanntriebs insbesondere für höhere Leistungen der Standseilbahn vorteilhaft sein.

Anhand der beigefügten Abbildungen werden die historische Entwicklung von Standseilbahnen sowie eine Ausführungsform der Erfindung näher erläutert.

Darin zeigen

Fig. 1a bis 1c verschiedene herkömmliche Antriebsarten von Standseilbahnen in schematischer Ansicht,

Fig. 2a und 2b die Anordnung eines erfindungsgemäßen Spanntriebs in der Talstation T einer Standseilbahn in Seitenansicht und der Ansicht von oben, und

Fig. 3 den erfindungsgemäßen Spanntrieb gemäß Fig. 2a in vergrößerter Darstellung.

In Fig. 1a ist eine Standseilbahn nach einer ihrer ursprünglichen Konstruktionen skizziert. Die Standseilbahn besteht aus zwei Fahrbetriebsmittel 1, 2, welche vorzugsweise auf Schienen od. dgl. laufen und über ein Zugseil 3 miteinander verbunden sind. Das Zugseil 3 wird in der Bergstation B über eine Treibscheibe 4 umgelenkt, welche von einem Motor 5 angetrieben wird. Die Fahrbetriebsmittel 1, 2 bewegen sich im Pendelverkehr zwischen Talstation T und Bergstation B hin und her.

Fig. 1b zeigt eine Erweiterung gegenüber der Anordnung gemäß Fig. 1a, bei der die Fahrbetriebsmittel 1, 2 über ein sogenanntes Unterseil 6, welches über eine Scheibe 7 in der Talstation T umgelenkt wird, miteinander verbunden sind. Das Unterseil 6 muß gegenüber dem Zugseil 3 nicht so stark ausgeführt sein. Das Unterseil 6 dient dazu, dem Zugseil 3 eine gewisse Grundspannung zu verleihen, sodaß die Rutsicherheit des Zugseils 3 auf der Treibscheibe 4 in der Bergstation B erhöht wird. Zu diesem Zweck wird die Scheibe 7, über welche das Unterseil 6 umgelenkt wird, beispielsweise mit einem Spanngewicht 8 vorgespannt. Natürlich kann diese Grundspannung auf die Scheibe 7 auch durch einen Hydraulikzylinder (nicht gezeigt) oder andere Maßnahmen aufgebracht werden.

Wenn der Antrieb für die Standseilbahn in der Bergstation B angeordnet ist, müssen beispielsweise die Leitungen zur Versorgung des Motors 5 mit elektrischer Energie zur Bergstation verlegt werden. Dies ist, insbesondere in unwegsamem Gelände oft mit großem Aufwand verbunden. Zur Vermeidung dessen wurden Standseilbahnantriebe auch in der Talstation angeordnet, wie in Fig. 1c. dargestellt. In diesem Fall ist die mit dem Motor 5 verbundene Treibscheibe 7 in der Talstation T angeordnet. Das Zugseil 3 ist vorteilhafterweise in Form einer geschlossenen Schleife angeordnet, da sowohl das Unterseil als auch das Zugseil 3 stärker ausgeführt sein müssen. Um die notwendige Rutsicherheit des Zugseils 3 an der Treibscheibe 7 zu gewährleisten, muß dieses wieder eine gewisse Grundspannung besitzen. In der Bergstation B wird das Zugseil 3 beispielsweise mit Hilfe eines auf der Scheibe 4, welche das Zugseil 3 umlenkt, angeordneten Spanngewichts 8 gespannt. Natürlich kann auch in diesem Fall ein Hydraulikzylinder (nicht dargestellt) oder eine andere Maßnahme das Spanngewicht 8 ersetzen.

Fig. 2a und 2b zeigen das Schema der erfindungsgemäßen Anordnung in der Talstation T der Standseilbahn. Das Fahrbetriebsmittel 1 läuft mit Rädern 10 auf Schienen 9. Das Fahrbetriebsmittel 1 wird durch ein Zugseil 3 im Pendelverkehr zwischen Talstation T und Bergstation B hin- und herbewegt. Zum Antrieb und gleichzeitig Spannung des Zugseils 3 ist der erfindungsgemäße Spanntrieb 12 vorgesehen.

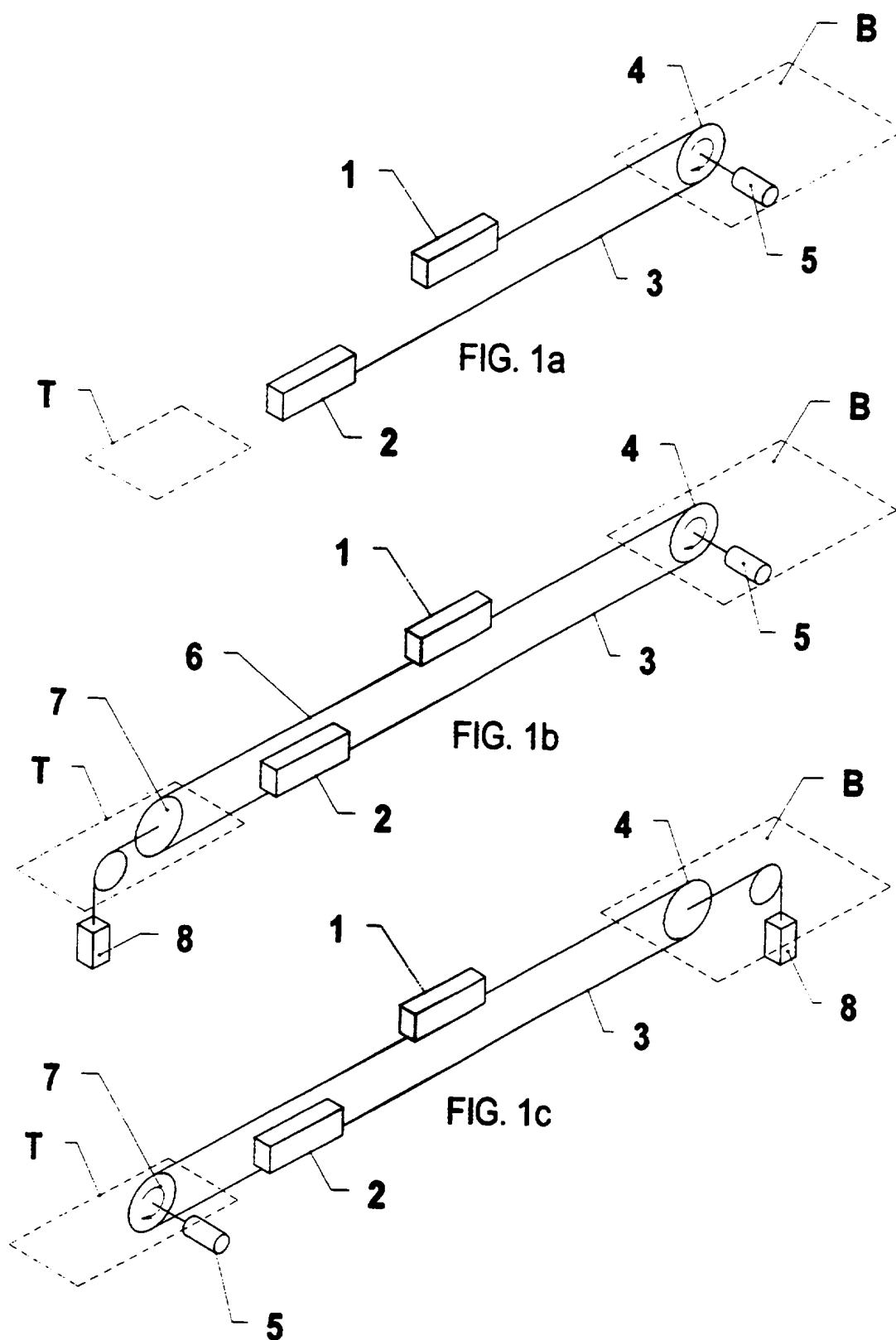
Für den Ausgleich der unterschiedlichen Steigungswinkel der Schienen 9 und des Spannantriebs 12 ist oberhalb dessen eine Rollenbatterie 11 zur Umlenkung des Zugseils 3 angeordnet. Der Spannantrieb 12 weist zwei liegende Scheiben 13, 14 auf, die in Richtung des Zugseils 3 hintereinander angeordnet sind. Zur Erhöhung der Reibung zwischen dem Zugseil 3 und den Scheiben 13, 14 und zur Gewährleistung der Übertragung eines größeren Drehmoments über die angetriebene Scheibe 14 sind die Scheiben 13, 14 vorzugsweise doppelrillig ausgeführt, sodaß das Zugseil 3 um jede Scheibe zweimal geschlungen werden kann, wie in Fig. 2b angedeutet. Um die erforderliche Spannung des Zugseils 3 zu erreichen, ist der Spannantrieb 12 fahrbar angeordnet, wobei die Spannung auf das Zugseil 3 durch ein Spanngewicht (nicht gezeigt) oder einen Hydraulikzylinder 21 aufgebracht werden kann.

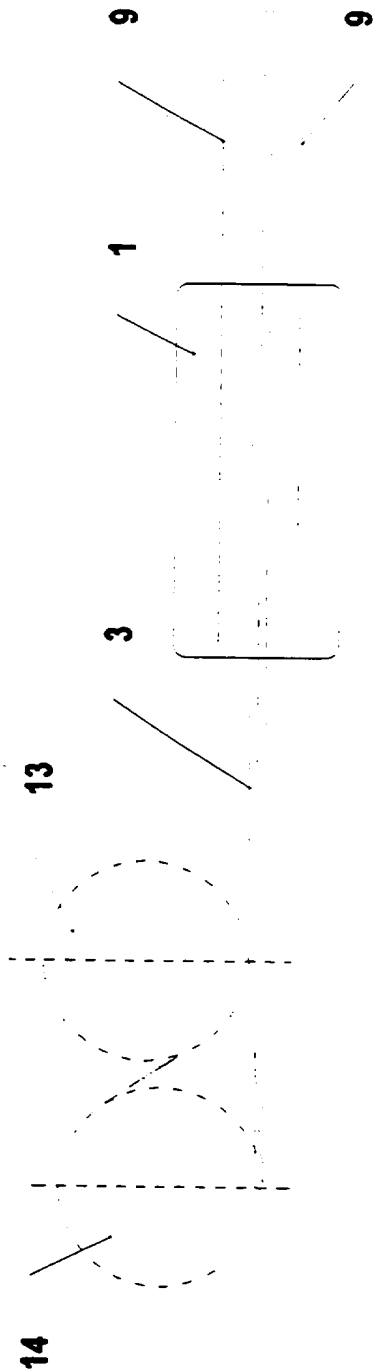
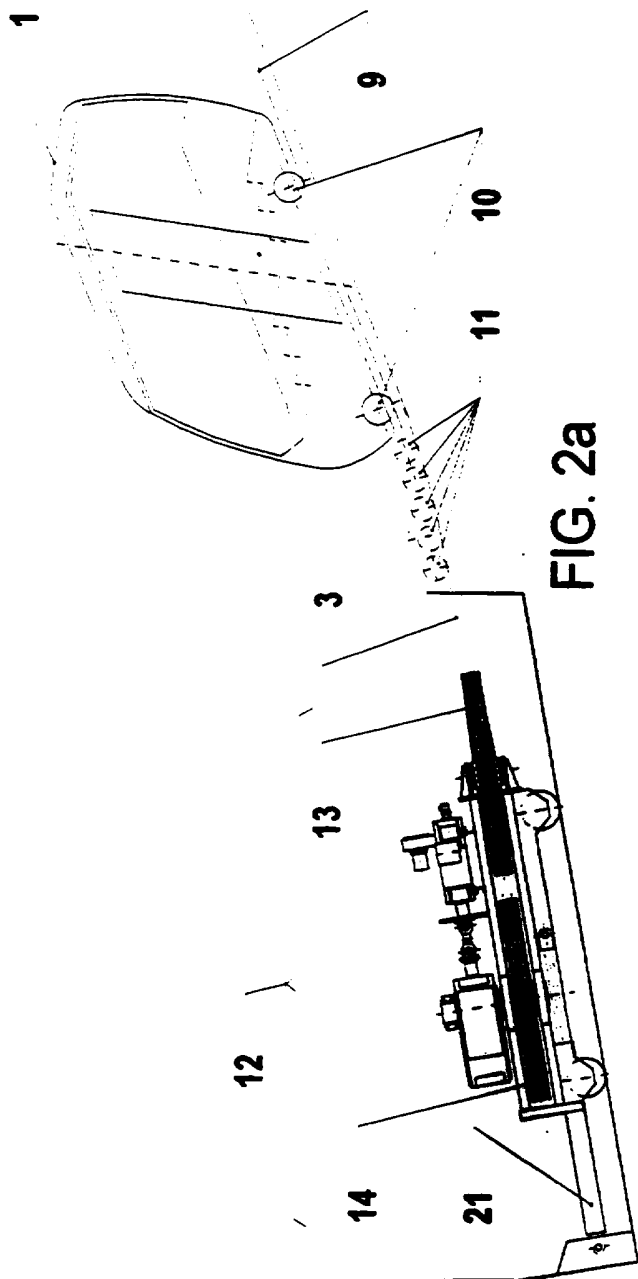
Fig. 3 zeigt den erfindungsgemäßen Spannantrieb 12 gemäß Fig. 2a in vergrößerter Darstellung in Seitenansicht. Die Anordnung besteht aus einem Antriebsrahmen 15, an dem Laufräder 16 angeordnet sind, die beispielsweise auf Schienen (nicht dargestellt), welche am Untergrund angeordnet sind, laufen. Auf dem Antriebsrahmen 15 sind, in Laufrichtung des Zugseils 3 gesehen, zwei doppelrillig ausgeführte Scheiben 13, 14 liegend angeordnet und drehbar gelagert. Die liegende Anordnung der Scheiben 13, 14 hat bei Bahnen mit kleinerer Leistung den Vorteil, da der Antrieb direkt auf eine Scheibe wirken kann und kein Kupplung erforderlich ist. Bei größeren Leistungen kann eine stehende Anordnung der Scheiben vorteilhaft sein. Oberhalb der Scheiben 13, 14 ist ein Antriebsmotor 17 allenfalls mit Getriebe angeordnet, der über eine Bremse 18 mit einem Getriebe 19 verbunden ist. Das Getriebe 19 ist in diesem Fall als Aufsteckgetriebe, welches direkt auf die Achse der Scheibe 14 wirkt, ausgeführt. Die Spannung auf das Zugseil 3 wird durch einen Hydraulikzylinder 20, der zwischen dem Antriebsrahmen 15 und beispielsweise dem Fundament der Talstation angeordnet ist, aufgebracht. Genauso könnte die notwendige Spannung des Zugseils 3 durch ein Spanngewicht hervorgerufen werden, welches in einen Schacht hängt und über ein Seil, das über eine Umlenkrolle läuft und an dem Antriebsrahmen 15 des Spannantriebs 12 befestigt ist.

Patentansprüche

1. Standseilbahn mit zumindest zwei, vorzugsweise auf Schienen zwischen einer Talstation und einer Bergstation im Pendelbetrieb fahrbar angeordneten Fahrbetriebsmitteln, und mit einem zwischen der Talstation und der Bergstation, vorzugsweise in einer geschlossenen Schleife angeordneten, gespannten Zugseil, wobei die Fahrbetriebsmittel mit dem Zugseil verbunden sind und das Zugseil mit Hilfe eines Antriebs bewegbar ist, der als Spannantrieb ausgebildet und durch einen fahrbaren Antriebsrahmen gebildet ist, auf welchem zumindest eine durch einen Antriebsmotor antreibbare Scheibe mit zumindest einer Rille, in der das Zugseil läuft, angeordnet ist, und Einrichtungen vorgesehen sind, durch welche eine Kraft auf den Antriebsrahmen zur Spannung des Zugseiles aufbringbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einrichtungen zur Aufbringung einer Kraft zur Spannung des Zugseils (3) durch ein mit dem Antriebsrahmen (15) verbundenes Spanngewicht oder einen mit dem Antriebsrahmen (15) verbundenen Hydraulikzylinder (21) gebildet sind.
2. Standseilbahn nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Spannantrieb (12) in der Talstation (T) angeordnet ist.
3. Standseilbahn nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Spannantrieb (12) in der Bergstation (B) angeordnet ist.
4. Standseilbahn nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die oder jede Scheibe (13, 14) liegend angeordnet ist.
5. Standseilbahn nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die oder jede Scheibe (13, 14) stehend angeordnet ist.

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen





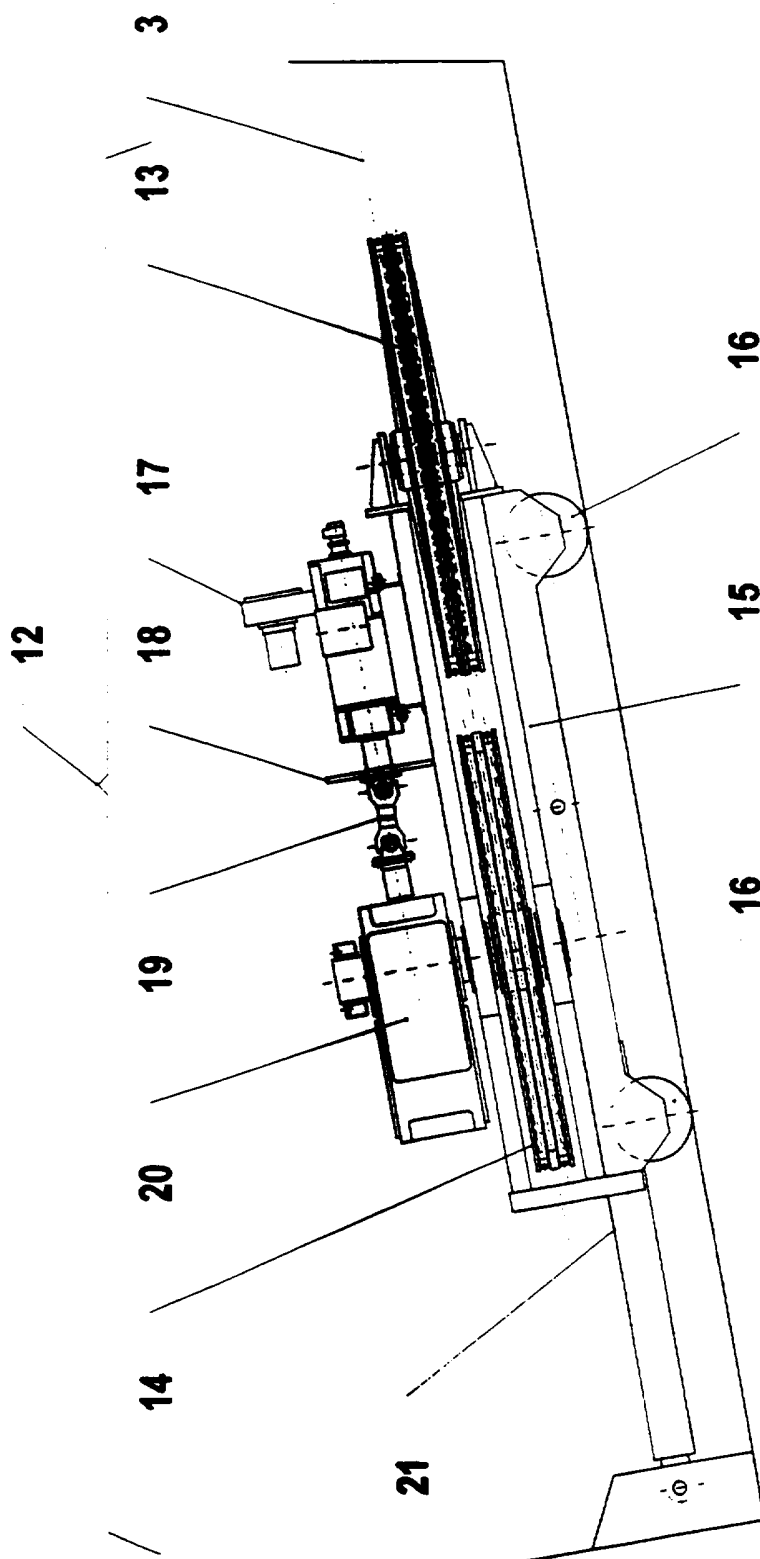


FIG. 3