

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21)

Anmeldenummer:

A 50200/2019

(22)

Anmeldetag:

11.03.2019

(43)

Veröffentlicht am:

15.09.2020

(51)

Int. Cl.:

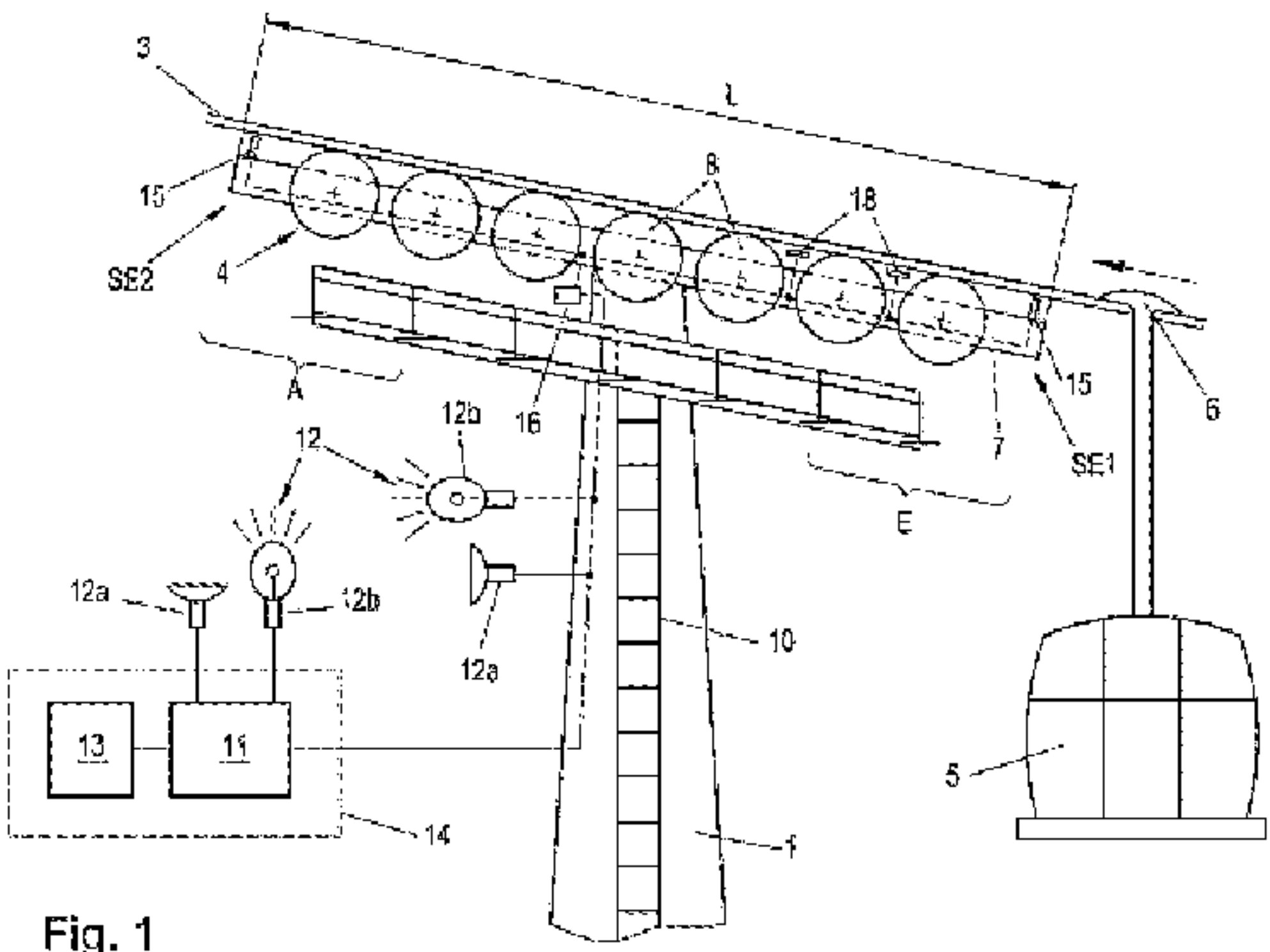
B61B 12/06 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen: EP 2389306 A1 EP 1953062 A1 US 4003314 A EP 0461954 A1	(71) Patentanmelder: Innova Patent GmbH 6922 Wolfurt (AT) (74) Vertreter: Patentanwälte Pinter & Weiss OG 1040 Wien (AT)
--	--

(54)

Durchfahrtserkennung für eine Seilbahn

(57) Um die Sicherheit einer Seilbahn, insbesondere bei der Durchfahrt eines Seilbahnwagens (5) durch eine Seilbahnstütze (1) der Seilbahn, zu erhöhen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass an zumindest einer Seilbahnstütze (1) eine Detektionseinrichtung (9) mit zumindest einer Auswerteeinheit (16) und mit zumindest zwei mit der Auswerteeinheit (16) verbundenen Sensoren (15) vorgesehen ist, wobei ein erster Sensor (15) im Einfahrtsbereich (E) der Seilbahnstütze (1) angeordnet ist, um eine Anwesenheit eines Seilbahnwagens (5) in einem Erfassungsbereich des ersten Sensors (15) zu erkennen und ein zweiter Sensor (15) im Ausfahrtsbereich (A) der Seilbahnstütze angeordnet ist, um eine Anwesenheit eines Seilbahnwagens (5) in einem Erfassungsbereich des zweiten Sensors (15) zu erkennen, wobei die Detektionseinrichtung (9) vorgesehen ist, eine Anzahl (i) von Seilbahnwagen (5) zwischen dem ersten Sensor (15) und dem zweiten Sensor (15) zu ermitteln und ein Fehlersignal (F) zu erzeugen, wenn die ermittelte Anzahl (i) eine vorgegebene Maximalanzahl (i_{max}) übersteigt.



Zusammenfassung

Um die Sicherheit einer Seilbahn, insbesondere bei der Durchfahrt eines Seilbahnwagens (5) durch eine Seilbahnstütze (1) der Seilbahn, zu erhöhen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass an zumindest einer Seilbahnstütze (1) eine Detektionseinrichtung (9) mit zumindest einer Auswerteeinheit (16) und mit zumindest zwei mit der Auswerteeinheit (16) verbundenen Sensoren (15) vorgesehen ist, wobei ein erster Sensor (15) im Einfahrtsbereich (E) der Seilbahnstütze (1) angeordnet ist, um eine Anwesenheit eines Seilbahnwagens (5) in einem Erfassungsbereich des ersten Sensors (15) zu erkennen und ein zweiter Sensor (15) im Ausfahrtsbereich (A) der Seilbahnstütze angeordnet ist, um eine Anwesenheit eines Seilbahnwagens (5) in einem Erfassungsbereich des zweiten Sensors (15) zu erkennen, wobei die Detektionseinrichtung (9) vorgesehen ist, eine Anzahl (i) von Seilbahnwagen (5) zwischen dem ersten Sensor (15) und dem zweiten Sensor (15) zu ermitteln und ein Fehlersignal (F) zu erzeugen, wenn die ermittelte Anzahl (i) eine vorgegebene Maximalanzahl ($i_{\max}$) übersteigt.

Fig. 1

Durchfahrtserkennung für eine Seilbahn

Die Erfindung betrifft eine Seilbahn mit zwei Endstationen zwischen denen zumindest ein Seilbahnwagen an zumindest einem Förderseil bewegbar ist und mit zumindest einer

5 zwischen den Endstationen angeordneten Seilbahnstütze zur Führung des zumindest einen Förderseils, wobei sich die Seilbahnstütze in Längsrichtung des Förderseils über eine Seilbahnstützenlänge zwischen zwei gegenüberliegende Stützenenden erstreckt, wobei im Bereich eines ersten Stützenendes ein Einfahrtsbereich zur Einfahrt des Seilbahnwagens in die Seilbahnstütze vorgesehen ist und im Bereich des zweiten Stützenendes ein

10 Ausfahrtsbereich zur Ausfahrt des Seilbahnwagens aus der Seilbahnstütze vorgesehen ist. Weiters betrifft die Erfindung eine Detektionseinrichtung für eine, sich in Längsrichtung eines an der Seilbahnstütze geführten Förderseils über eine Seilbahnstützenlänge zwischen zwei gegenüberliegende Stützenenden erstreckende Seilbahnstütze einer Seilbahn zur Durchfahrtserkennung von Seilbahnwagen sowie ein Verfahren zur Durchfahrtserkennung

15 von Seilbahnwagen an einer, sich in Längsrichtung eines an der Seilbahnstütze geführten Förderseils über eine Seilbahnstützenlänge zwischen zwei gegenüberliegende Stützenenden erstreckenden Seilbahnstütze einer Seilbahn, wobei zumindest ein Seilbahnwagen am Förderseil über die Seilbahnstütze bewegt wird.

Seilbahnen gibt es in verschiedensten Ausführungsformen, meist zum Personen- und/oder

20 Gütertransport, beispielsweise als städtisches Verkehrsmittel oder für den Personentransport in Skigebieten. Bekannt sind dabei Standseilbahnen, bei denen meist schienengebundene Fahrzeuge an einem Drahtseil befestigt sind, um vom Drahtseil gezogen werden. Die Bewegung erfolgt dabei am Boden, wobei Standseilbahnen meist auf Bergstrecken oder im urbanen Bereich eingesetzt werden. Bei Luftseilbahnen hingegen, werden Seilbahnwagen

25 wie z.B. Gondeln, Kabinen oder Sessel ohne feste Führungen von einem oder mehreren (Draht-)Seilen getragen und in der Luft hängend bewegt. Die Seilbahnwagen haben also keinen Bodenkontakt. Luftseilbahnen werden in der Regel in unwegsamem Gelände verwendet, meist für Bergstrecken, beispielsweise in Skigebieten, um Personen vom Tal auf einen Berg zu befördern, aber auch im urbanen Bereich zur Personenbeförderung. In der

30 Regel weisen Seilbahnen zwei oder mehrere Stationen auf, zwischen denen die Seilbahnwagen bewegt werden.

Zu unterscheiden sind dabei Umlaufbahnen und Pendelbahnen. Bei Pendelbahnen verkehren ein oder zwei Seilbahnwagen, gezogen von einem Zugseil, auf einem Förderseil oder auf Schienen auf einer Fahrspur zwischen zwei Stationen pendelnd hin und zurück. Die

35 Umlaufseilbahn hingegen hat zwischen den Stationen ein endloses, ständig umlaufendes Förderseil, an dem eine Vielzahl von Seilbahnwagen wie Gondeln oder Sesseln hängend

angeordnet sind. Die Seilbahnwagen werden dadurch auf einer Seite von einer Station zur anderen und auf der Gegenseite wieder zurück bewegt. Die Bewegung der Seilbahnwagen erfolgt daher immer im Wesentlichen kontinuierlich in eine Richtung, analog eines Stetigförderers.

- 5 Um auch größere Distanzen überbrücken zu können, sind zwischen den beiden Stationen in der Regel eine oder mehrere Seilbahnstützen zur Führung des/der (Trag-/Zug-)Seile angeordnet. Seilbahnstützen können als Stahlfachwerkkonstruktion, aber auch als Stahlrohr- oder Blechkastenkonstruktion ausgeführt sein. An einer Seilbahnstütze sind meist mehrere Rollen angeordnet, beispielsweise in Form einer sogenannten Rollenbatterie, um das Seil zu
- 10 tragen und zu führen. Bei Umlaufbahnen sind die Seilbahnwagen in der Regel in einem definierten Abstand voneinander am Förderseil befestigt. Um eine möglichst gleichmäßige Belastung des Förderseils und auch der Seilbahnstützen zu gewährleisten, sind die Abstände zwischen der Vielzahl von Seilbahnwagen an einer Seilbahn meist gleich groß. Der Abstand zwischen den Seilbahnwagen kann natürlich je nach konkreter Ausgestaltung
- 15 einer Seilbahn variieren. Beispielsweise wird der Abstand zwischen den Sesseln einer Sesselbahn wegen der geringeren Belastung geringer sein, als der Abstand zwischen den Gondeln einer Gondelbahn usw.

- Bei modernen Umlaufbahnen sind die Seilbahnwagen in der Regel nicht fest mit dem Förderseil verbunden, sondern mittels offenen Seilklemmen. Dadurch können die
- 20 Seilbahnwagen in den Stationen vom Förderseil abgekoppelt werden und mit einer relativ zur Geschwindigkeit des Förderseils geringeren Geschwindigkeit durch die Station bewegt werden. Insbesondere bei der Personenbeförderung werden dadurch der Komfort und die Sicherheit für die Passagiere erhöht, weil mehr Zeit für das Aus- und Einsteigen zur Verfügung steht. Bei der Ausfahrt aus der Station werden die Seilbahnwagen dann wieder
- 25 mittels der Seilklemmen am Förderseil festgeklemmt. Vorzugsweise werden die Seilbahnwagen dabei wieder auf die Geschwindigkeit des umlaufenden Förderseils beschleunigt, um ein abruptes Beschleunigen und stoßartige Belastungen zu vermeiden. Aufgrund der Entwicklung zu größerer Beförderungskapazität und kürzeren Transportzeiten hat sich neben der Größe bzw. Kapazität der Seilbahnwagen natürlich auch die
- 30 Beförderungsgeschwindigkeit des Förderseils in den letzten Jahren erhöht. Der Umstand des Abkoppelns der Seilbahnwagen in den Stationen und die immer höheren Beförderungsgeschwindigkeiten sind natürlich ebenfalls bei der Festlegung des Abstands zwischen den einzelnen Seilbahnwagen zu berücksichtigen. Daneben gibt es noch Seilbahnen mit fix am Förderseil geklemmten Seilbahnwagen.

- 35 In der Regel führen die Abstände zwischen den Seilbahnwagen dazu, dass sich an einer Seilbahnstütze (zumindest in einer Fahrtrichtung) zwischen einem Einfahrtsbereich in die Rollenbatterie und einem Ausfahrtsbereich aus der Rollenbatterie jeweils nur ein

Seilbahnwagen befindet. Zur Erhöhung der Betriebssicherheit der Seilbahn und der Sicherheit für die Passagiere und zur Verringerung der Gefahr von Beschädigungen sind an den Rollenbatterien oftmals Seillagesensoren vorgesehen. Die Seillagesensoren sind vorgesehen, um ein Abweichen der Lage des Förderseils in der Rollenbatterie von einer durch die Rollen vorgegebene Soll-Seillage zu erkennen. Wird eine Abweichung erkannt, kann die Seilbahn unter Umständen gestoppt werden, die Geschwindigkeit reduziert werden und/oder ein Warnsignal ausgegeben werden. Dadurch wird die Sicherheit insbesondere bei hohen Windgeschwindigkeiten erhöht, weil beispielsweise ein Herausspringen des Förderseils aus den Rollen der Rollenbatterie zuverlässig erkannt werden kann. Unter Umständen kann der Betrieb der Seilbahn dadurch länger aufrechterhalten werden.

Allerdings können Situationen auftreten, bei denen keine abweichende Seillage detektiert wird, die aber trotzdem zu Beschädigungen und/oder zu einer Gefährdung von Passagieren führen können. Beispielsweise könnte ein Seilbahnwagen quer zur Bewegungsrichtung um das Förderseil pendeln, beispielsweise durch Windböen bedingt, ohne dass die Seillage des Förderseils in der Rollenbatterie einer Seilbahnstütze in unzulässiger Weise von der Soll-Seillage abweicht. Wenn die Pendelbewegung zu stark ist, kann das bei der Einfahrt oder Durchfahrt des Seilbahnwagens durch die Rollenbatterie einer Seilbahnstütze unter Umständen dazu führen, dass Bereiche des Seilbahnwagens mit Bereichen der Seilbahnstütze kollidieren. Eine solche Kollision kann im schlimmsten Fall zu einem Blockieren des Seilbahnwagens im Bereich der Seilbahnstütze führen, ohne dass der Seillagesensor eine abweichende Seillage erkennt. Die Seilklemmen sind aus Sicherheitsgründen in der Regel so ausgelegt, dass diese ab einem bestimmten Widerstand zwischen Seilbahnwagen und Förderseil ein Durchrutschen des Förderseils zulassen (natürlich ohne die Klemme zu lösen). Ein solcher blockierter Seilbahnwagen kann von der Seilbahnsteuerung nicht ohne weiteres erkannt werden. Wenn die Seilbahnstütze von einer Seilbahnstation nicht einsehbar ist, kann ein blockierter Seilbahnwagen auch nicht vom Betriebspersonal erkannt werden.

Das beschriebene Szenario könnte folglich dazu führen, dass der Seilbahnwagen im Bereich einer Seilbahnstütze blockiert und das Förderseil im Wesentlichen mit unveränderter Geschwindigkeit relativ zum Seilbahnwagen durch die Seilklemme bewegt wird. Das könnte nun in weiterer Folge dazu führen, dass ein nachfolgender Seilbahnwagen in den Bereich der Seilbahnstütze einfährt und mit dem darin bereits blockierten Seilbahnwagen kollidiert und seinerseits blockiert. Wenn sich die Seillage dabei ebenfalls nicht unzulässig verändert, kann das zu einer Kettenreaktion bis hin zu einer Karambolage weiterer nachfolgender Seilbahnwagen führen.

Die Aufgabe der gegenständlichen Erfindung besteht folglich darin, die Sicherheit einer Seilbahn, insbesondere bei der Durchfahrt eines Seilbahnwagens durch eine Seilbahnstütze der Seilbahn, zu erhöhen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass an zumindest einer Seilbahnstütze
 5 eine Detektionseinrichtung mit zumindest einer Auswerteeinheit und mit zumindest zwei mit der Auswerteeinheit verbundenen Sensoren vorgesehen ist, wobei ein erster Sensor im Einfahrtsbereich der Seilbahnstütze angeordnet ist, um eine Anwesenheit eines Seilbahnwagens in einem Erfassungsbereich des ersten Sensors zu erkennen und ein zweiter Sensor im Ausfahrtsbereich der Seilbahnstütze angeordnet ist, um eine Anwesenheit
 10 eines Seilbahnwagens in einem Erfassungsbereich des zweiten Sensors zu erkennen, wobei die Detektionseinrichtung vorgesehen ist, eine Anzahl von Seilbahnwagen zwischen dem ersten Sensor und dem zweiten Sensor zu ermitteln und ein Fehlersignal zu erzeugen, wenn die ermittelte Anzahl eine vorgegebene Maximalanzahl übersteigt.

Vorzugsweise weist die Seilbahn eine Steuerungseinheit zur Steuerung der Seilbahn auf, die
 15 vorgesehen ist, das Fehlersignal der Detektionseinrichtung zu verarbeiten, wobei die Steuerungseinheit die Seilbahn in Abhängigkeit von der Verarbeitung steuert. Dadurch kann die Seilbahn beispielsweise automatisch abgestellt werden, wenn eine Fehlersignal vorliegt. Alternativ oder zusätzlich kann auch automatisch ein vorzugsweise optisches und/oder akustisches Warnsignal bei Erhalt eines Fehlersignals abgegeben werden, beispielsweise
 20 um das Betriebspersonal auf den Ort der Störung hinzuweisen.

Die Sensoren sind vorzugsweise vorgesehen, bei Erkennung der Anwesenheit eines Seilbahnwagens im Erfassungsbereich des Sensors einen Sensorwert zu erzeugen und an die Auswerteeinheit zu übermitteln und wobei die Auswerteeinheit vorgesehen ist, die erhaltenen Sensorwerte zu verarbeiten, um die Anzahl der Seilbahnwagen zwischen dem
 25 ersten Sensor im Einfahrtsbereich und dem zweiten Sensor im Ausfahrtsbereich der Seilbahnstütze zu ermitteln und das Fehlersignal zu erzeugen, wenn die ermittelte Anzahl die vorgegebene Maximalanzahl übersteigt. Durch diesen relativ einfachen Aufbau kann eine zuverlässige Durchfahrtserkennung für Seilbahnwagen realisiert werden.

Vorteilhafterweise ist die Auswerteeinheit vorgesehen, einen Zählerwert um einen Schrittwert
 30 zu inkrementieren, wenn der erste Sensor im Einfahrtsbereich einen Sensorwert liefert und den Zählerwert um einen Schrittwert zu dekrementieren, wenn der zweite Sensor im Ausfahrtsbereich einen Sensorwert liefert oder umgekehrt und vorgesehen, das Fehlersignal zu erzeugen, wenn der Zählerwert einen vorgegebenen Zählerwert überschreitet. Dadurch wird eine relativ einfache Logik der Durchfahrtserkennung realisiert.

35 Vorzugsweise ist ein initialer Zählerwert gleich Null vorgesehen und ein Schrittwert von eins vorgesehen, wobei die Auswerteeinheit vorgesehen ist, bei einem Zählerwert größer eins

das Fehlersignal zu erzeugen. Dadurch erkennt die Auswerteeinheit, wenn sich mehr als ein Seilbahnwagen zwischen dem Einfahrtsbereich und Ausfahrtsbereich befinden, wenn der Zählerwert den Wert eins übersteigt und kann ein Fehlersignal auslösen.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, dass zur redundanten Ermittlung der Anzahl von Seilbahnwagen und/oder zur Ermittlung einer Bewegungsrichtung eines Seilbahnwagens zumindest zwei in Längsrichtung voneinander beabstandete Sensoren im Einfahrtsbereich und zumindest zwei in Längsrichtung voneinander beabstandete Sensoren im Ausfahrtsbereich der Seilbahnstütze vorgesehen sind. Dadurch ist es beispielsweise möglich die Anforderungen einer bestimmten SIL-Stufe (safety integrity level) zu erfüllen und das Ausfallsrisiko der Detektionseinrichtung zu minimieren.

Vorzugsweise ist zumindest eine Auswerteeinheit je Seilbahnstütze vorgesehen, um die Sensorwerte der Sensoren der jeweiligen Seilbahnstütze zu verarbeiten oder es ist eine Auswerteeinheit für eine Mehrzahl von Seilbahnstützen vorgesehen ist, um die Sensorwerte der Sensoren der Mehrzahl von Seilbahnstützen zu verarbeiten. Damit kann die Anzahl der auszuwertenden Sensoren an die Leistungsfähigkeit der Auswerteeinheit angepasst werden bzw. umgekehrt. Wenn eine Seilbahn eine ausreichend leistungsfähige Steuerungseinheit aufweist, könnte aber auch auf eine separate Auswerteeinheit verzichtet werden und die Auswertung der Sensorwerte in der Steuerungseinheit erfolgen.

Vorzugsweise ist zumindest ein Sensor ein induktiver Sensor, der vorgesehen ist, eine Seilklemme eines Seilbahnwagens zu erkennen, mit der der Seilbahnwagen am Förderseil befestigt ist. Damit ist eine einfache und robuste Erkennung der Seilbahnwagen gegeben.

Die Aufgabe wird weiters mit einer Detektionseinrichtung dadurch gelöst, dass die Detektionseinrichtung zumindest eine Auswerteeinheit aufweist und zumindest zwei mit der Auswerteeinheit verbundene Sensoren aufweist, wobei zumindest ein erster Sensor zur Anordnung im in einem Einfahrtsbereich an einem ersten Stützenende der Seilbahnstütze vorgesehen ist, um eine Anwesenheit eines Seilbahnwagens in einem Erfassungsbereich des ersten Sensors zu erkennen und zumindest einen zweiten Sensor zur Anordnung in einem Ausfahrtsbereich am zweiten Stützenende der Seilbahnstütze vorgesehen ist, um eine Anwesenheit eines Seilbahnwagens in einem Erfassungsbereich des zweiten Sensors zu erkennen und dass die Detektionseinrichtung vorgesehen ist, eine Anzahl von Seilbahnwagen zwischen dem ersten Sensor und dem zweiten Sensor zu ermitteln und ein Fehlersignal zu erzeugen, wenn die ermittelte Anzahl eine vorgegebene Maximalanzahl übersteigt.

Weiters wird die Aufgabe mit einem Verfahren zur Durchfahrtserkennung dadurch gelöst, der Seilbahnwagen in einen, sich im Bereich eines ersten Stützenendes der Seilbahnstütze vorgesehenen Einfahrtsbereich bewegt wird, wobei zumindest ein im Einfahrtsbereich

vorgesehener erster Sensor eine Anwesenheit des Seilbahnwagens in einem Erfassungsbereich des ersten Sensors erkennt und einen Sensorwert an eine Auswerteeinheit übermittelt, dass der Seilbahnwagen vom Einfahrtsbereich in einen, sich im Bereich des zweiten Stützenendes vorgesehenen Ausfahrtsbereich der Seilbahnstütze bewegt wird, wobei zumindest ein im Ausfahrtsbereich vorgesehener zweiter Sensor eine Anwesenheit des Seilbahnwagens in einem Erfassungsbereich des zweiten Sensors erkennt und einen Sensorwert an die Auswerteeinheit übermittelt und dass die Auswerteeinheit die erhaltenen Sensorwerte verarbeitet, um eine Anzahl von Seilbahnwagen zwischen dem ersten und zweiten Sensor zu ermitteln und ein Fehlersignal erzeugt, wenn die ermittelte Anzahl eine vorgegebene Maximalanzahl übersteigt.

Die gegenständliche Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 2c näher erläutert, die beispielhaft, schematisch und nicht einschränkend vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung zeigen. Dabei zeigt

Fig.1 einen oberen Abschnitt einer Seilbahnstütze einer Seilbahn mit einem Förderseil und einem daran befestigten Seilbahnwagen in einer Seitenansicht,

Fig.2a-2c eine Rollenatterie einer Seilbahnstütze mit einer Seilklemme eines Seilbahnwagens in verschiedenen Positionen.

In Fig.1 ist eine Seilbahnstütze 1 einer Seilbahn dargestellt, an der ein Förderseil 3 der Seilbahn mittels einer Rollenatterie 4 geführt wird. Am Förderseil 3 ist ein Seilbahnwagen 5 mittels einer Seilklemme 6 (öffenbar oder fix geklemmt) hängend angeordnet. Die Seilbahn ist hier als Umlaufbahn, insbesondere als Gondelbahn ausgeführt, wobei der Seilbahnwagen 5 als Gondel ausgeführt ist. Natürlich wären aber auch andere Varianten von Seilbahnen denkbar, wie z.B. eine Sesselbahn mit als Sessel ausgeführten Seilbahnwagen 5 oder auch Schlepplifte mit Bügeln. Auch ein Mischbetrieb mit abwechselnd einer Gondel und einem Sessel wäre möglich. Die Seilbahn weist in der Regel zwei (nicht näher dargestellte) Endstationen 14 auf, zwischen denen üblicherweise eine Mehrzahl von Seilbahnwagen 5 mittels des Förderseils 3 bewegt werden. Die Seilbahnwagen 5 sind dazu in einem bestimmten vorgegebenen Abstand voneinander beabstandet am Förderseil 3 befestigt, wobei die Befestigung vorzugsweise mittels Seilklemmen 6 erfolgt. Bei manchen Ausführungen können auch mehrere parallele Förderseile 3 und ggf. ein umlaufendes oder hin und her laufendes Zugseil vorgesehen sein. Die Erfindung wird im folgenden Beispiel allerdings anhand nur eines Förderseils 3 erläutert, natürlich ist die Erfindung aber auch auf Seilbahnen mit mehreren Förderseilen 3 und/oder Zugseilen anwendbar.

Zwischen den Endstationen 14 der Seilbahn ist zumindest eine Seilbahnstütze 1 angeordnet, wobei in der Regel mehrere Seilbahnstützen 1 vorgesehen sind. Die Anzahl der Seilbahnstützen 1 richtet sich beispielsweise nach der Distanz zwischen den Endstationen

14 der Seilbahn und nach der zu erwartenden Belastung durch die Seilbahnwagen 5, aber auch nach der Topologie des Geländes in dem die Seilbahn betrieben wird. Die Seilbahnstützen 1 dienen dazu, das Förderseil 3 zu tragen und zu führen. Der Einfachheit halber ist in Fig.1 nur ein oberer Abschnitt einer Seilbahnstütze 1 dargestellt sowie nur ein
 5 Seilbahnwagen 5 und ein Abschnitt des Förderseils 3 im Bereich der Seilbahnstütze 1. Zur Führung des Förderseils 3 ist eine sogenannte Rollenbatterie 4 an der Seilbahnstütze 1 angeordnet. Die Rollenbatterie 4 kann einen Längsträger 7 aufweisen, auf dem eine Mehrzahl von Rollen 8 hintereinander angeordnet sind. Die Rollen 8 sind an der Rollenbatterie 4, beispielsweise am Längsträger 7, drehbar gelagert und dienen dazu, das
 10 Förderseil 3 zu tragen und seitlich zu führen. Die Rollenbatterie 4 stützt damit die Last des Förderseils 3 inkl. der daran befestigten Seilbahnwagen 5 über die Seilbahnstütze 1 am Boden ab.

Die Seilbahnstütze 1 erstreckt sich in Längsrichtung des Förderseils 3 über eine bestimmte Seilbahnstützenlänge L zwischen zwei gegenüberliegende Stützenenden SE1, SE2. Im
 15 Bereich eines ersten Stützenendes SE1 ist ein Einfahrtsbereich E zur Einfahrt des Seilbahnwagens 5 in die Seilbahnstütze 1 vorgesehen und im Bereich des zweiten Stützenendes SE2 ist ein Ausfahrtsbereich A zur Ausfahrt des Seilbahnwagens 5 aus der Seilbahnstütze 1 vorgesehen. Im dargestellten Beispiel sind die Stützenenden SE1, SE2 durch die Enden der Rollenbatterie 4 ausgebildet. Natürlich könnten die Stützenenden SE1,
 20 SE2 aber auch an einem anderen Teil der Seilbahnstütze 1 vorgesehen sein, beispielsweise an einer Führungseinrichtung zur Führung des Förderseils 3 oder an einer Wartungsplattform der Seilbahnstütze 1. Die Länge des Einfahrtsbereichs E und des Ausfahrtsbereichs A beträgt vorteilhafterweise bis zu einem Drittel der Seilbahnstützenlänge L der Seilbahnstütze 1.

25 Im gezeigten Beispiel erfolgt die Bewegung der Seilbahn im Normalbetrieb so, dass die Seilbahnwagen 5 von rechts bzw. unten nach links bzw. oben bewegt werden, wie durch den Pfeil angedeutet ist. Das bedeutet, der Seilbahnwagen 5 fährt in den Einfahrtsbereich E der Seilbahnstütze 1 bzw. insbesondere der Rollenbatterie 4 ein, wird dann entlang der Rollenbatterie 4 bis zum Ausfahrtsbereich A bewegt und wird im Ausfahrtsbereich A aus der
 30 Rollenbatterie 4 hinausbewegt. Bei einer Richtungsumkehr der Seilbahn kehrt sich die Reihenfolge natürlich sinngemäß um. Die Seilbahnstütze 1 kann bei einer Umlaufbahn auch eine (nicht dargestellte) gegenüberliegende zweite Rollenbatterie 4 aufweisen, die zur Führung des gegenüberliegenden Teils des umlaufenden Förderseils 3 dient. Auf der zweiten Rollenbatterie 4 ist der Einfahrtsbereich E und der Ausfahrtsbereich A umgekehrt.
 35 Die zweite Rollenbatterie 4 weist eine analoge Funktionsweise auf.

Erfindungsgemäß ist an zumindest einer Seilbahnstütze 1 der Seilbahn eine Detektionseinrichtung 9 mit zumindest einer Auswerteeinheit 16 und mit zumindest zwei mit

der Auswerteeinheit 16 verbundenen Sensoren 15 vorgesehen. Dabei ist erster Sensor 15 im Einfahrtsbereich E der Seilbahnstütze 1 angeordnet, um eine Anwesenheit eines Seilbahnwagens 5 in einem Erfassungsbereich des ersten Sensors 15 zu erkennen. Im Ausfahrtsbereich A der Seilbahnstütze 1 ist ein zweiter Sensor 15 angeordnet, um eine

5 Anwesenheit eines Seilbahnwagens 5 in einem Erfassungsbereich des zweiten Sensors 15 zu erkennen. Die Detektionseinrichtung 9 ist vorgesehen, eine Anzahl i von Seilbahnwagen 5 zwischen dem ersten Sensor 15 und dem zweiten Sensor 15 zu ermitteln und ein Fehlersignal F zu erzeugen, wenn die ermittelte Anzahl i eine vorgegebene Maximalanzahl $i_{\max}$ übersteigt. Vorzugsweise weist die Seilbahn auch eine Steuerungseinheit 11 zur

10 Steuerung der Seilbahn auf, die vorgesehen ist, das Fehlersignal F der Detektionseinrichtung 9 zu verarbeiten und die Seilbahn in Abhängigkeit von der Verarbeitung zu steuern. Dadurch kann die Steuerungseinheit 11 in den Betrieb der Seilbahn eingreifen, beispielsweise um die Seilbahn abzustellen, die Fördergeschwindigkeit zu reduzieren und/oder um mittels einer Signaleinrichtung 12 ein akustisches und/oder

15 optisches Warnsignal, beispielsweise an einer Ausgabeeinheit der Steuerungseinheit 11, zu erzeugen. Die Steuerungseinheit 11 ist in Fig.1 nur schematisch dargestellt und kann beispielsweise in einer Endstation 14 angeordnet sein, um eine Antriebseinrichtung 13 der Seilbahn, wie z.B. einen Elektromotor, zu steuern, wenn die Steuerungseinheit 11 das Fehlersignal F von der Detektionseinrichtung 9 erhält.

20 Die Signaleinrichtung 12 könnte z.B. einen Lautsprecher 12a zur Abgabe eines akustischen Warnsignals aufweisen und/oder eine Beleuchtungseinheit 12b zur Abgabe eines optischen Warnsignals und/oder eine Ausgabe an einer Ausgabeeinheit, wie z.B. einem Display. Die Signaleinrichtung 12 kann beispielsweise in einer oder beiden Endstationen 14 vorgesehen sein und/oder auf einer oder mehreren Seilbahnstützen 1. Bei Anordnung in einer Endstation

25 14 könnte das Warnsignal beispielsweise von Betriebspersonal in der Endstationen 14 wahrgenommen werden, ohne direkte Sicht auf die Seilbahnstütze 1, an der das Fehlersignal F von der Detektionseinrichtung 9 erzeugt wird.

Die Sensoren 15 sind vorteilhafterweise vorgesehen, bei Erkennung der Anwesenheit des Seilbahnwagens 5 im Erfassungsbereich des Sensors 15 einen Sensorwert SW zu erzeugen

30 und an die Auswerteeinheit 16 zu übermitteln. Die Auswerteeinheit 16 ist vorzugsweise vorgesehen, die erhaltenen Sensorwerte SW zu verarbeiten, um die Anzahl i der Seilbahnwagen 5 zwischen dem ersten Sensor 15 im Einfahrtsbereich E und dem zweiten Sensor 15 im Ausfahrtsbereich A der Seilbahnstütze 1 zu ermitteln. Wenn die ermittelte Anzahl i die vorgegebene Maximalanzahl $i_{\max}$ übersteigt, erzeugt die Auswerteeinheit 16 ein

35 Fehlersignal F und übergibt das Fehlersignal F vorzugsweise an die Steuerungseinheit 11 der Seilbahn. Wenn an der Rollenbatterie 4 wie eingangs beschrieben ein oder mehrere Seillagesensoren 18 zur Erfassung einer Seillage des Förderseils 3 vorgesehen sind (in

Fig.1 angedeutet), könnten die Sensoren 15 der Detektionseinrichtung 9 beispielsweise auch an die Auswerteeinheit der Seillagesensoren 18 angeschlossen sein, die dann auch als Auswerteeinheit 16 der Detektionseinrichtung 9 fungiert. Auch der umgekehrte Fall wäre natürlich denkbar, dass die Seillagesensoren 18 an die Auswerteeinheit 16 der

5 Detektionseinrichtung 9 angeschlossen werden. Die Auswerteeinheit 16 der Detektionseinrichtung 9 (oder die Auswerteeinheit der Seillagesensoren 18) könnte dann beispielsweise sowohl zur Auswertung der Sensorwerte SW der Sensoren 15 der Detektionseinrichtung 9, als auch zur Auswertung der Seillagesensoren 18 vorgesehen sein. Natürlich könnten aber auch eine (nicht dargestellte) getrennte Auswerteeinheit für die
10 Seillagesensoren 18 vorgesehen sein, die beispielsweise mit der Auswerteeinheit 16 kommuniziert und oder mit der Steuerungseinheit 11 der Seilbahn. Ebenfalls könnten die Seillagesensoren 18 zusätzlich zur Seillageerkennung auch als Sensoren 15 für die Durchfahrtserkennung der Seilbahnwagen 5 fungieren.

Vorteilhafterweise sind zur redundanten Ermittlung der Anzahl i von Seilbahnwagen 5 aber
15 zumindest zwei in Längsrichtung voneinander beabstandete Sensoren 15 im Einfahrtsbereich E und zumindest zwei in Längsrichtung voneinander beabstandete Sensoren 15 im Ausfahrtsbereich A der Seilbahnstütze 1 vorgesehen. Durch eine solche redundante Ausführung der Sensorik können bestimmte Anforderungen an die funktionale Sicherheit erfüllt werden, wie beispielsweise eine Stufe SIL3 (safety integrity level 3). Je
20 nach SIL-Stufe sind verschiedene Anforderungen zu erfüllen, um das Risiko einer Fehlfunktion des Systems zu minimieren. Details dazu sind dem Fachmann bekannt. Im dargestellten Beispiel mit jeweils nur einem Sensor 15 im Einfahrts- und Ausfahrtsbereich E, A würde z.B. der Ausfall eines Sensors 15 zum Ausfall des gesamten Systems führen. Durch die redundante Ausführung würde selbst bei Ausfall eines Sensors 15 im Einfahrts- oder
25 Ausfahrtsbereich E, A eine normale Funktion der Detektionseinrichtung 9 gewährleistet sein. Vorzugsweise ist die Auswerteeinheit 16 vorgesehen, einen Ausfall oder eine Fehlfunktion eines Sensors 15 zu erkennen, z.B. an die Steuereinheit 11 zu übermitteln. Die Steuerungseinheit 11 könnte beispielsweise ein entsprechendes Signal ausgeben, beispielsweise über einen Bildschirm, um dem Betriebspersonal den Ausfall oder die
30 Fehlfunktion zu signalisieren. Dadurch könnte der entsprechende Sensor 15 frühzeitig gewartet oder ggf. getauscht werden, bevor es zu einem Ausfall der gesamten Detektionseinrichtung 9 kommt.

Die Anordnung von zumindest zwei Sensoren 15 im Einfahrtsbereich E und im Ausfahrtsbereich A kann vorteilhafterweise auch dazu genutzt werden, um eine
35 Bewegungsrichtung des Seilbahnwagens 5 zu ermitteln. Dazu sind die Sensoren 15 in Bewegungsrichtung hintereinander voneinander beabstandet angeordnet. Dadurch erfolgt

die Erkennung des Seilbahnwagens 5 und die Erzeugung der Sensorwerte SW zeitversetzt bei Vorbeifahrt des Seilbahnwagens 5 an den Sensoren 15.

Vorzugsweise ist zumindest eine Auswerteeinheit 16 je Seilbahnstütze vorgesehen, um die Sensorwerte SW der Sensoren 15 der jeweiligen Seilbahnstütze 1 zu verarbeiten. Es könnte
 5 aber auch eine Auswerteeinheit 16 für eine Mehrzahl von Seilbahnstützen 1 vorgesehen sein, um die Sensorwerte SW der Sensoren 15 der Mehrzahl von Seilbahnstützen 1 zu verarbeiten. Eine dafür notwendige Kommunikation zwischen den Stützen könnte beispielsweise drahtgebunden über Kabel oder auch drahtlos wie z.B. über Funk erfolgen. Beispielsweise könnten für eine redundante Ausführung der Signalverarbeitung auch
 10 zumindest zwei Auswerteeinheiten 16 an einer Seilbahnstütze 1 vorgesehen sein, um die Anforderungen einer bestimmten SIL-Stufe zu erfüllen.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist zumindest ein Sensor 15 als ein induktiver Sensor ausgeführt, der vorgesehen ist, einen Teil des Seilbahnwagens 5, insbesondere die Seilklemme 6 des Seilbahnwagens 5, zu erkennen. Vorzugsweise sind
 15 aber alle Sensoren 15 induktive Sensoren. Der Aufbau und die Funktionsweise von induktiven Sensoren sind im Stand der Technik bekannt. Im Wesentlichen erzeugt ein induktiver Sensor über eine Spule ein Magnetfeld in einem Nahbereich des Sensors. Wenn ein elektrisch leitendes Objekt in den Erfassungsbereich des Sensors eindringt wird das Magnetfeld verändert und die Änderung des Magnetfeldes wird vom Sensor erkannt, wobei
 20 der Sensor einen Sensorwert SW erzeugt. Im gegenständlichen Beispiel in Fig.1 ist ein induktiver Sensor 15 im Einfahrtsbereich E am Längsträger 7 der Rollenbatterie 4 angeordnet und ein induktiver Sensor 15 im Ausfahrtsbereich A am Längsträger 7 der Rollenbatterie 4 angeordnet. Die Sensoren 15 sind so angeordnet, dass sie bei Vorbeifahrt des Seilbahnwagens 5 mit der Seilklemme 6 zusammenwirken, um einen Sensorwert SW zu
 25 erzeugen. Die Seilklemme 6 ist üblicherweise zur Gänze aus einem elektrisch leitenden Material ausgeführt oder weist zumindest einen Bereich mit einem elektrisch leitenden Material auf, der mit den (induktiven) Sensoren 15 zusammenwirkt.

Die Sensoren 15 sind mit der Auswerteeinheit 16 verbunden, um die Sensorwerte SW an die Auswerteeinheit 16 zu übermitteln. Die Verbindung erfolgt vorzugsweise über geeignete
 30 Leitungen, so wie in Fig.1 angedeutet, könnte alternativ aber auch drahtlos erfolgen. Die Auswerteeinheit 16 verarbeitet die erhaltenen Sensorwerte SW und ermittelt daraus die Anzahl i an Seilbahnwagen 5, die sich zwischen dem Einfahrtsbereich E und dem Ausfahrtsbereich A befinden, insbesondere zwischen den jeweils angeordneten Sensoren 15.

35 Vorzugsweise erfolgt die Auswertung durch die Auswerteeinheit 16, indem die Auswerteeinheit 16 einen Zählerwert Z um einen Schrittwert W inkrementiert, wenn ein erster

Sensor 15 im Einfahrtsbereich E einen Sensorwert SW liefert und den Zählerwert Z um einen Schrittwert W dekrementiert, wenn ein zweiter Sensor 15 im Ausfahrtsbereich A einen Sensorwert SW liefert oder umgekehrt. Wenn der Zählerwert Z einen vorgegebenen Zählerwert Z_v überschreitet, erzeugt die Auswerteeinheit 16 das Fehlersignal F und sendet es vorzugsweise an die Steuerungseinheit 11 der Seilbahn. Die Auswerteeinheit 16 könnte das Fehlersignal F aber auch direkt an eine Signaleinrichtung 12 senden, um ein akustisches und/oder optisches Signal zu erzeugen. Die Auswerteeinheit 16 dient damit zur Durchfahrtserkennung von Seilbahnwagen 5, wobei das Verfahren der Durchfahrtserkennung nachfolgend anhand Fig.2a - 2c noch im Detail erläutert wird.

Fig.2a-2c zeigen einen vorteilhaften Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens anhand einer vereinfachten Darstellung einer Rollenbatterie 4 einer (nicht dargestellten) Seilbahnstütze 1. Die Stützenenden SE1, SE2 sind durch die Enden des Längsträgers 7 der Rollenbatterie 4 ausgebildet. Der Einfahrtsbereich E für den Seilbahnwagen 5 ist im Bereich des ersten Stützenendes SE1 vorgesehen und der Ausfahrtsbereich A für den Seilbahnwagen 5 ist im Bereich des zweiten Stützenendes SE2 vorgesehen. Am Förderseil 3 ist ein Seilbahnwagen 5 mit einer Seilklemme 6 befestigt, wobei der Seilbahnwagen 5 aus Gründen der Übersichtlichkeit nur teilweise dargestellt ist. Durch die Bewegung des Förderseils 3 wird die Seilklemme 6 mit dem daran hängenden Seilbahnwagen 5 über die Rollenbatterie 4 bewegt, hier von rechts nach links, wie durch den Pfeil angedeutet ist.

Sobald die Seilklemme 6 in den Erfassungsbereich des ersten Sensors 15 kommt, erkennt der Sensor 15 die Anwesenheit der Seilklemme 6, erzeugt einen Sensorwert SW und sendet ihn an die Auswerteeinheit 16, z.B. über eine geeignete Sensorleitung 17. Im dargestellten Beispiel sind aus Gründen der Redundanz jeweils zwei Sensoren 15 im Einfahrtsbereich E und im Ausfahrtsbereich A in Bewegungsrichtung des Förderseils 3 hintereinander vorgesehen. Der Einfahrtsbereich E und Ausfahrtsbereich A erstreckt sich vorzugsweise jeweils über eine Länge, die bis zu einem Drittel der Seilbahnstützenlänge L beträgt, im gezeigten Beispiel also über ein Drittel der Länge des Längsträgers 7 der Rollenbatterie 4. Um den Bereich der Durchfahrtserkennung zu erhöhen ist es vorteilhaft, wenn die Sensoren jeweils möglichst nahe am jeweiligen Stützenende SE1, SE2 angeordnet werden.

Zusätzlich zur Erhöhung der Ausfallssicherheit könnten die Sensoren 15 wie beschrieben zur Ermittlung der Bewegungsrichtung verwendet werden. Die Auswerteeinheit 16 könnte die Sensorwerte SW aller Sensoren 15 der Seilbahnstütze 1 verarbeiten, könnte aber beispielsweise auch gewisse Sensorwerte SW ignorieren. Beispielsweise könnte nach dem Erhalt eines Sensorwerts SW eine bestimmte Totzeit t implementiert sein, innerhalb der die Auswerteeinheit 16 weitere erhaltende Sensorwerte SW ignoriert. Die Totzeit t könnte beispielsweise in Abhängigkeit einer Geschwindigkeit des Förderseils 3 und eines Abstandes zwischen den beiden Sensoren 15 des Ein- und/oder Ausfahrtsbereichs E, A festgelegt

werden. Das könnte bedeuten, dass die Auswerteeinheit 16 nach Erhalt eines Sensorwerts SW des ersten Sensors 15 eine festgelegte Totzeit t weitere Sensorwerte SW ignoriert, hier z.B. den Sensorwert SW des zweiten Sensors 15b.

Nach Ablauf der Totzeit t könnte die Auswerteeinheit 16 z.B. den nächsten erhaltenen Sensorwert SW zur Auswertung verwenden, hier den Sensorwert SW des dritten Sensors 15c. Nach Erhalt des Sensorwerts SW des dritten Sensors 15c könnte wiederum eine Totzeit t implementiert sein, um einen weiteren erhaltenen Sensorwert SW (hier des vierten Sensors 15d) zu ignorieren. Natürlich könnte die Auswerteeinheit 16 aber auch vorgesehen sein, die Sensorwerte SW paarweise im Wesentlichen redundant zu verarbeiten. Daraus könnte beispielsweise eine Fehlfunktion oder ein Ausfall eines Sensors 15 ermittelt werden.

Denkbar wäre aber beispielsweise auch, dass eine bestimmte vorgegebene Durchlaufzeit des Seilbahnwagens 5 in der Auswerteeinheit 16 implementiert ist. Die Durchlaufzeit kann sich beispielsweise aus einer Geschwindigkeit des Förderseils 3 (die der Geschwindigkeit des Seilbahnwagens 5 entspricht) und einem Abstand zwischen dem/den Sensor/en 15 im Einfahrtsbereich E und dem/den Sensor/en 15 im Ausfahrtsbereich A ergibt. Die Auswerteeinheit 16 könnte dann beispielsweise auch ein Fehlersignal F erzeugen, wenn eine Zeit zwischen dem Erhalt des Sensorwerts SW des/der Sensor/en 15 im Einfahrtsbereich E und dem Erhalt des Sensorwerts SW des/der Sensor/en 15 im Ausfahrtsbereich A die vorgegebene Durchlaufzeit übersteigt, ggf. unter Berücksichtigung einer gewissen Toleranzzeit. Die Durchlaufzeit könnte beispielsweise auch aus einer aktuellen Geschwindigkeit des Förderseils 3 ermittelt werden, die z.B. von der Steuerungseinheit 11 zur Verfügung gestellt werden könnte oder von der Auswerteeinheit 16 über die Sensoren 15 ermittelt werden könnte (im Normalbetrieb bei konstanter Geschwindigkeit wenn keine Störung vorliegt über den Abstand der Sensoren 15 und die Zeit zwischen dem Erhalt der Sensorwerten SW). Des Weiteren könnte die Geschwindigkeit des Förderseils 3 auch von anderen Sensoren der Seilbahnstütze 1 ermittelt und an die Auswerteeinheit 16 übergeben werden, z.B. von den Seillagesensoren 18 zur Erfassung der Seillage.

Vorzugsweise ist in der Auswerteeinheit 16 ein initialer Zählerwert $Z=0$ vorgesehen und ein Schrittwert $W=1$ vorgesehen, wobei die Auswerteeinheit vorgesehen ist, das Fehlersignal F zu erzeugen, wenn der Zählerwert $Z>1$ beträgt, wie im dargestellten Beispiel dargestellt ist. In Fig.2a bewegt sich die Seilklemme 6 des Seilbahnwagens 5 in Richtung der Seilbahnstütze 1, befindet sich allerdings noch vor dem Einfahrtsbereich E. Der initiale Zählerwert Z beträgt $Z=0$. In Fig.2b hat die Seilklemme 6 die Sensoren 15 des Einfahrtsbereichs E passiert und befindet sich an der Rollenbatterie 4 zwischen dem Einfahrtsbereich E und dem Ausfahrtsbereich A. Zumindest einer der Sensoren 15 des Einfahrtsbereichs E hat einen Sensorwert SW an die Auswerteeinheit 16 übermittelt,

wodurch die Auswerteeinheit 16 den initialen Zählerstand von $Z=0$ um einen Schrittwert $W=1$ auf einen Zählerwert $Z=1$ inkrementiert. In Fig.2c hat die Seilklemme 6 die Sensoren 15 des Ausfahrtsbereichs A passiert. Zumindest einer der Sensoren 15 des Ausfahrtsbereichs A hat einen Sensorwert SW an die Auswerteeinheit 16 übermittelt, wodurch die Auswerteeinheit 16
 5 den Zählerwert $Z=1$ um einen Schrittwert $W=1$ auf einen Zählerwert $Z=0$ dekrementiert. Dass der Zählerwert Z den Zählerwert $Z=1$ nicht übersteigt bedeutet, dass sich nur eine Seilklemme 6 und damit nur ein Seilbahnwagen 5 zwischen dem Einfahrtsbereich E und dem Ausfahrtsbereich A befinden bzw. befunden hat.

Würde es beispielsweise wie eingangs beschrieben zu einem Blockieren eines

10 Seilbahnwagens 5 zwischen dem Einfahrtsbereich E und dem Ausfahrtsbereich kommen und eine Seilklemme 6 eines nachfolgenden Seilbahnwagens 5 den Einfahrtsbereich E passieren, würde sich der Zählerwert $Z=1$ um einen Schrittwert W auf einen Zählerwert $Z=2$ erhöhen. Dadurch würde die Auswerteeinheit 16 ein Fehlersignal F auslösen und vorzugsweise an die Steuerungseinheit 11 der Seilbahn senden, um ggf. die Seilbahn zu
 15 stoppen. Vorzugsweise weist die Auswerteeinheit 16 eine (nicht dargestellte) Speichereinheit auf, um im Falle eines Abschaltens der Seilbahn den aktuellen Zählerwert Z zu speichern. Dadurch kann die Durchfahrtserkennung nach dem Wiederauffahren der Seilbahn fortgesetzt werden.

Natürlich ist die beschriebene Ausführungsform der Erfindung nur beispielhaft zu verstehen
 20 und es liegt im Ermessen des Fachmanns, bestimmte konstruktive Änderungen der Detektionseinrichtung 9 und/oder Änderungen der Auswertelogik vorzunehmen.

Beispielsweise könnten auch andere Sensoren 15 verwendet werden, die geeignet sind die Seilbahnwagen zu erkennen. Denkbar wären z.B. optische Sensoren, kapazitive Sensoren, Lichtschranken, magnetische Sensoren, mechanische Sensoren, etc.

Patentansprüche

1. Seilbahn mit zwei Endstationen (14) zwischen denen zumindest ein Seilbahnwagen (5) an zumindest einem Förderseil (3) bewegbar ist und mit zumindest einer zwischen den
5 Endstationen (14) angeordneten Seilbahnstütze (1) zur Führung des zumindest einen Förderseils (3), wobei sich die Seilbahnstütze (1) in Längsrichtung des Förderseils (3) über eine Seilbahnstützenlänge zwischen zwei gegenüberliegende Stützenenden erstreckt, wobei
Im Bereich eines ersten Stützenendes ein Einfahrtsbereich (E) zur Einfahrt des Seilbahnwagens (5) in die Seilbahnstütze (1) vorgesehen ist und im Bereich des zweiten
10 Stützenendes ein Ausfahrtsbereich (A) zur Ausfahrt des Seilbahnwagens (5) aus der Seilbahnstütze (1) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** an zumindest einer Seilbahnstütze (1) eine Detektionseinrichtung (9) mit zumindest einer Auswerteeinheit (16) und mit zumindest zwei mit der Auswerteeinheit (16) verbundenen Sensoren (15) vorgesehen ist, wobei ein erster Sensor (15) im Einfahrtsbereich (E) der Seilbahnstütze (1)
15 angeordnet ist, um eine Anwesenheit eines Seilbahnwagens (5) in einem Erfassungsbereich des ersten Sensors (15) zu erkennen und ein zweiter Sensor (15) im Ausfahrtsbereich (A) der Seilbahnstütze angeordnet ist, um eine Anwesenheit eines Seilbahnwagens (5) in einem Erfassungsbereich des zweiten Sensors (15) zu erkennen, wobei die Detektionseinrichtung (9) vorgesehen ist, eine Anzahl (i) von Seilbahnwagen (5) zwischen dem ersten Sensor (15)
20 und dem zweiten Sensor (15) zu ermitteln und ein Fehlersignal (F) zu erzeugen, wenn die ermittelte Anzahl (i) eine vorgegebene Maximalanzahl ($i_{\max}$) übersteigt.
2. Seilbahn nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seilbahn eine Steuerungseinheit (11) zur Steuerung der Seilbahn aufweist, die vorgesehen ist, das Fehlersignal (F) der Detektionseinrichtung (9) zu verarbeiten, wobei die Steuerungseinheit
25 (11) die Seilbahn in Abhängigkeit von der Verarbeitung steuert.
3. Seilbahn nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** Detektionseinrichtung (9) die Sensoren (15) vorgesehen sind, bei Erkennung der Anwesenheit eines Seilbahnwagens (5) im Erfassungsbereich des Sensors (15) einen Sensorwert (SW) zu erzeugen und an die Auswerteeinheit (16) zu übermitteln und wobei die
30 Auswerteeinheit (16) vorgesehen ist, die erhaltenen Sensorwerte (SW) zu verarbeiten, um die Anzahl (i) der Seilbahnwagen (5) zwischen dem ersten Sensor (15) im Einfahrtsbereich (E) und dem zweiten Sensor (15) im Ausfahrtsbereich (A) der Seilbahnstütze (1) zu ermitteln und das Fehlersignal (F) zu erzeugen, wenn die ermittelte Anzahl (i) die vorgegebene Maximalanzahl ($i_{\max}$) übersteigt.
- 35 4. Seilbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteeinheit (16) vorgesehen ist einen Zählerwert (Z) um einen Schrittwert (W) zu

inkrementieren, wenn der erste Sensor (15) im Einfahrtsbereich (E) einen Sensorwert (SW) liefert und den Zählerwert (Z) um einen Schrittwert (W) zu dekrementieren, wenn der zweite Sensor (15) im Ausfahrtsbereich (A) einen Sensorwert (SW) liefert oder umgekehrt **und dass** die Auswerteeinheit (16) vorgesehen ist das Fehlersignal (F) zu erzeugen, wenn der

5 Zählerwert (Z) einen vorgegebenen Zählerwert (Z) überschreitet.

5. Seilbahn nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein initialer Zählerwert (Z) $Z=0$ vorgesehen ist und ein Schrittwert (W) von $W=1$ vorgesehen ist, wobei die Auswerteeinheit (16) vorgesehen ist, bei einem Zählerwert (Z) von $Z > 1$ das Fehlersignal (F) zu erzeugen.

10 6. Seilbahn nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur redundanten Ermittlung der Anzahl (i) von Seilbahnwagen (5) und/oder zur Ermittlung einer Bewegungsrichtung eines Seilbahnwagens (5) zumindest zwei in Längsrichtung voneinander beabstandete Sensoren (15) im Einfahrtsbereich (E) und zumindest zwei in Längsrichtung voneinander beabstandete Sensoren (15) im Ausfahrtsbereich (A) der Seilbahnstütze (1)

15 vorgesehen sind.

7. Seilbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Auswerteeinheit (16) je Seilbahnstütze (1) vorgesehen ist, um die Sensorwerte (SW) der Sensoren (15) der jeweiligen Seilbahnstütze (1) zu verarbeiten oder dass eine Auswerteeinheit (16) für eine Mehrzahl von Seilbahnstützen (1) vorgesehen ist,

20 um die Sensorwerte (SW) der Sensoren (15) der Mehrzahl von Seilbahnstützen (1) zu verarbeiten.

8. Seilbahn nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Sensor (15) ein induktiver Sensor (15) ist, der vorgesehen ist, eine Seilklemme (6) eines Seilbahnwagens (5) zu erkennen, mit der der Seilbahnwagen (5) am

25 Förderseil (3) befestigt ist.

9. Detektionseinrichtung (9) für eine, sich in Längsrichtung eines an der Seilbahnstütze (1) geführten Förderseils (3) über eine Seilbahnstützenlänge zwischen zwei gegenüberliegende Stützenenden erstreckende Seilbahnstütze (1) einer Seilbahn, zur Durchfahrtserkennung von Seilbahnwagen (5), **dadurch gekennzeichnet, dass** die

30 Detektionseinrichtung (9) zumindest eine Auswerteeinheit (16) aufweist und zumindest zwei mit der Auswerteeinheit (16) verbundene Sensoren (15) aufweist, wobei zumindest ein erster Sensor (15) zur Anordnung in einem Einfahrtsbereich (E) an einem ersten Stützenende der Seilbahnstütze (1) vorgesehen ist, um eine Anwesenheit eines Seilbahnwagens (5) in einem Erfassungsbereich des ersten Sensors (15) zu erkennen und zumindest ein zweiter Sensor

35 (15) zur Anordnung in einem Ausfahrtsbereich (A) am zweiten Stützenende der Seilbahnstütze (1) vorgesehen ist, um eine Anwesenheit eines Seilbahnwagens (5) in einem

Erfassungsbereich des zweiten Sensors (15) zu erkennen, **und dass** die Detektionseinrichtung (9) vorgesehen ist, eine Anzahl (i) von Seilbahnwagen (5) zwischen dem ersten Sensor (15) und dem zweiten Sensor (15) zu ermitteln und ein Fehlersignal (F) zu erzeugen, wenn die ermittelte Anzahl (i) eine vorgegebene Maximalanzahl ($i_{\max}$) übersteigt.

10. Detektionseinrichtung (9) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoren (15) vorgesehen sind, bei Erkennung der Anwesenheit eines Seilbahnwagens (5) einen Sensorwert (SW) zu erzeugen und an die Auswerteeinheit (16) zu übermitteln und wobei die Auswerteeinheit (16) vorgesehen ist, die erhaltenen Sensorwerte (SW) zu verarbeiten, um die Anzahl (i) der Seilbahnwagen (5) zwischen dem Einfahrtsbereich (E) und dem Ausfahrtsbereich (A) der Seilbahnstütze (1) zu ermitteln und ein Fehlersignal (F) zu erzeugen, wenn die ermittelte Anzahl (i) eine vorgegebene Maximalanzahl ($i_{\max}$) übersteigt.

11. Detektionseinrichtung (9) nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteeinheit (16) vorgesehen ist einen Zählerwert (Z) um einen Schrittwert (W) zu inkrementieren, wenn der erste Sensor (15) im Einfahrtsbereich (E) einen Sensorwert (SW) liefert und den Zählerwert (Z) um einen Schrittwert (W) zu dekrementieren, wenn der zweite Sensor (15) im Ausfahrtsbereich (A) einen Sensorwert (SW) liefert oder umgekehrt **und dass** die Auswerteeinheit (16) vorgesehen ist das Fehlersignal (F) zu erzeugen, wenn der Zählerwert (Z) einen vorgegebenen Zählerwert (Z) überschreitet.

12. Detektionseinrichtung (9) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein initialer Zählerwert (Z) von $Z=0$ vorgesehen ist und ein Schrittwert (W) von $W=1$ vorgesehen ist, wobei die Auswerteeinheit (16) vorgesehen ist, bei einem Zählerwert (Z) von $Z > 1$ das Fehlersignal (F) zu erzeugen.

13. Detektionseinrichtung (9) nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Detektionseinrichtung (9) zur redundanten Ermittlung der Anzahl (i) von Seilbahnwagen (5) und/oder zur Ermittlung einer Bewegungsrichtung eines Seilbahnwagens (5) zumindest zwei Sensoren (15) zur Anordnung in Längsrichtung voneinander beabstandet im Einfahrtsbereich (E) und zumindest zwei Sensoren (15) zur Anordnung in Längsrichtung voneinander beabstandet im Ausfahrtsbereich (A) der Seilbahnstütze (1) vorgesehen sind.

14. Detektionseinrichtung (9) nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Sensor (15) ein induktiver Sensor (15) ist, der vorgesehen ist, eine Seilklemme (6) eines Seilbahnwagens (5) zu erkennen, mit der der Seilbahnwagen (5) am Förderseil (3) befestigbar ist.

15. Verfahren zur Durchfahrtserkennung von Seilbahnwagen (5) an einer, sich in Längsrichtung eines an der Seilbahnstütze (1) geführten Förderseils (3) über eine

Seilbahnstützenlänge zwischen zwei gegenüberliegende Stützenenden erstreckenden Seilbahnstütze (1) einer Seilbahn, wobei zumindest ein Seilbahnwagen (5) am Förderseil (3) über die Seilbahnstütze (1) bewegt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Seilbahnwagen (5) in einen, sich im Bereich eines ersten Stützenendes der Seilbahnstütze (1) vorgesehenen Einfahrtsbereich (E) bewegt wird, wobei zumindest ein im Einfahrtsbereich (E) vorgesehener erster Sensor (15) eine Anwesenheit des Seilbahnwagens (5) in einem Erfassungsbereich des ersten Sensors (15) erkennt und einen Sensorwert (SW) an eine Auswerteeinheit (16) übermittelt, **dass** der Seilbahnwagen (5) vom Einfahrtsbereich (E) in einen, sich im Bereich des zweiten Stützenendes vorgesehenen Ausfahrtsbereich (A) der Seilbahnstütze (1) bewegt wird, wobei zumindest ein im Ausfahrtsbereich (A) vorgesehener zweiter Sensor (15) eine Anwesenheit des Seilbahnwagens (5) in einem Erfassungsbereich des zweiten Sensors (15) erkennt und einen Sensorwert (SW) an die Auswerteeinheit (16) übermittelt **und dass** die Auswerteeinheit (16) die erhaltenen Sensorwerte (SW) verarbeitet, um eine Anzahl (i) von Seilbahnwagen (5) zwischen dem ersten und zweiten Sensor (15) zu ermitteln und ein Fehlersignal (F) erzeugt, wenn die ermittelte Anzahl (i) eine vorgegebene Maximalanzahl ($i_{\max}$) übersteigt.

16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fehlersignal (F) an eine Steuerungseinheit (11) zur Steuerung der Seilbahn übermittelt wird und dass die Steuerungseinheit (11) die Seilbahn in Abhängigkeit von der Verarbeitung steuert.

17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteeinheit (16) einen Zählerwert (Z) um einen Schrittwert (W) inkrementiert, wenn der erste Sensor (15) im Einfahrtsbereich (E) einen Sensorwert (SW) liefert und den Zählerwert (Z) um einen Schrittwert (W) dekrementiert, wenn der zweite Sensor (15) im Ausfahrtsbereich (A) einen Sensorwert (SW) liefert oder umgekehrt **und dass** die Auswerteeinheit (16) das Fehlersignal (F) erzeugt, wenn der Zählerwert (Z) einen vorgegebenen Zählerwert (Z) überschreitet.

18. Verfahren nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein initialer Zählerwert (Z) von $Z=0$ verwendet wird und ein Schrittwert (W) von $W=1$ verwendet wird, wobei die Auswerteeinheit (16) bei einem Zählerwert (Z) von $Z > 1$ das Fehlersignal (F) erzeugt.

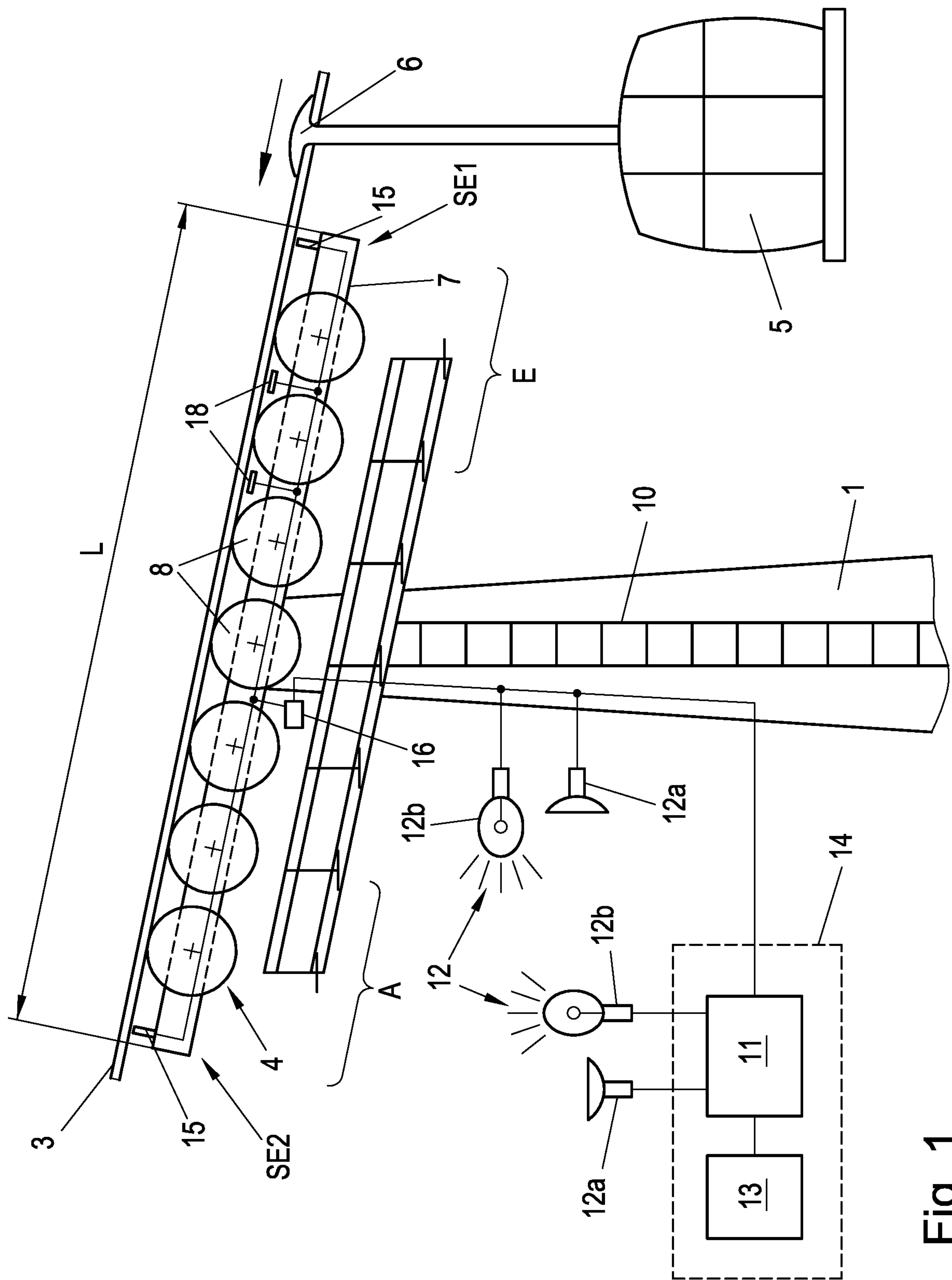


Fig. 1

2/2

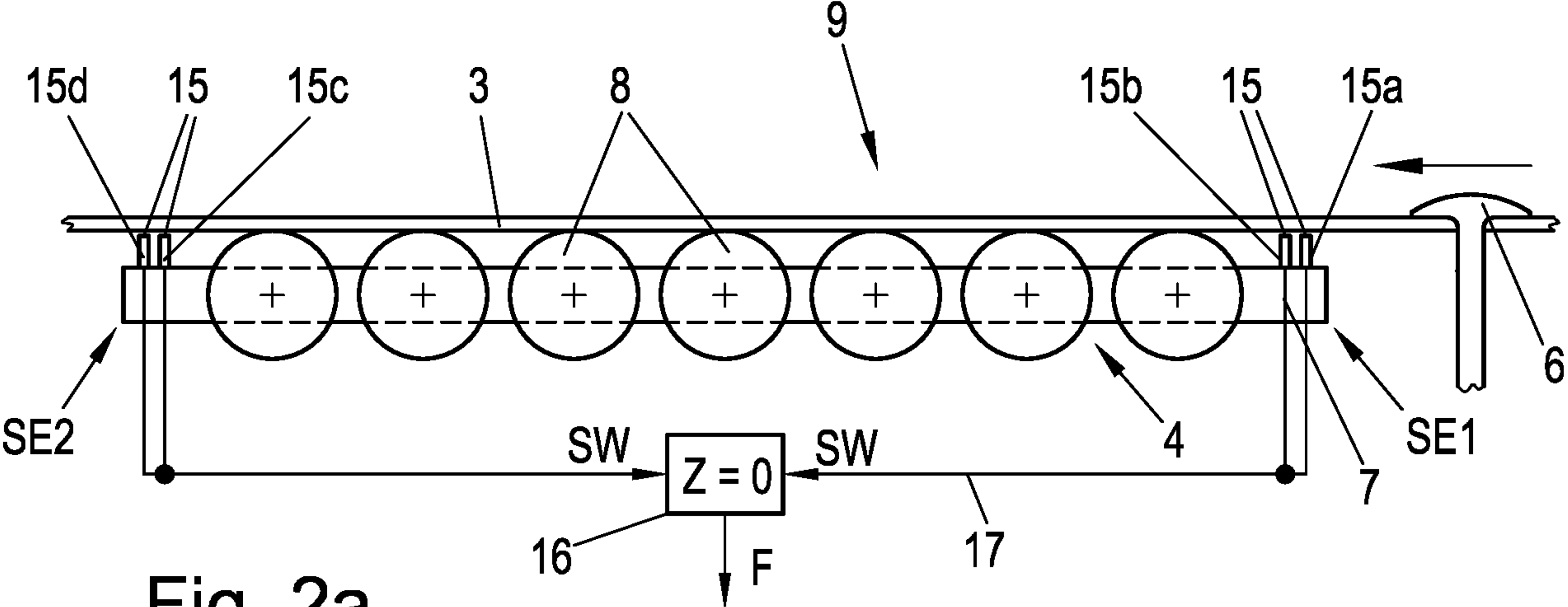


Fig. 2a

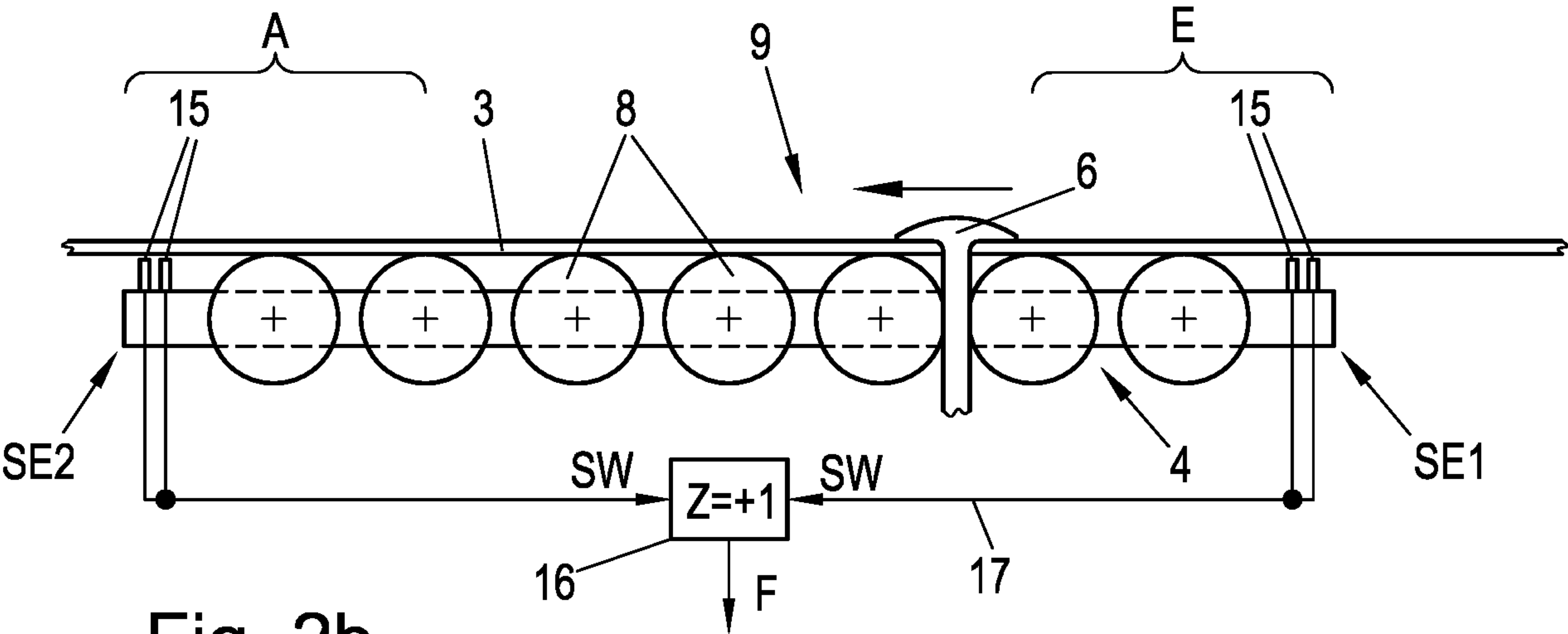


Fig. 2b

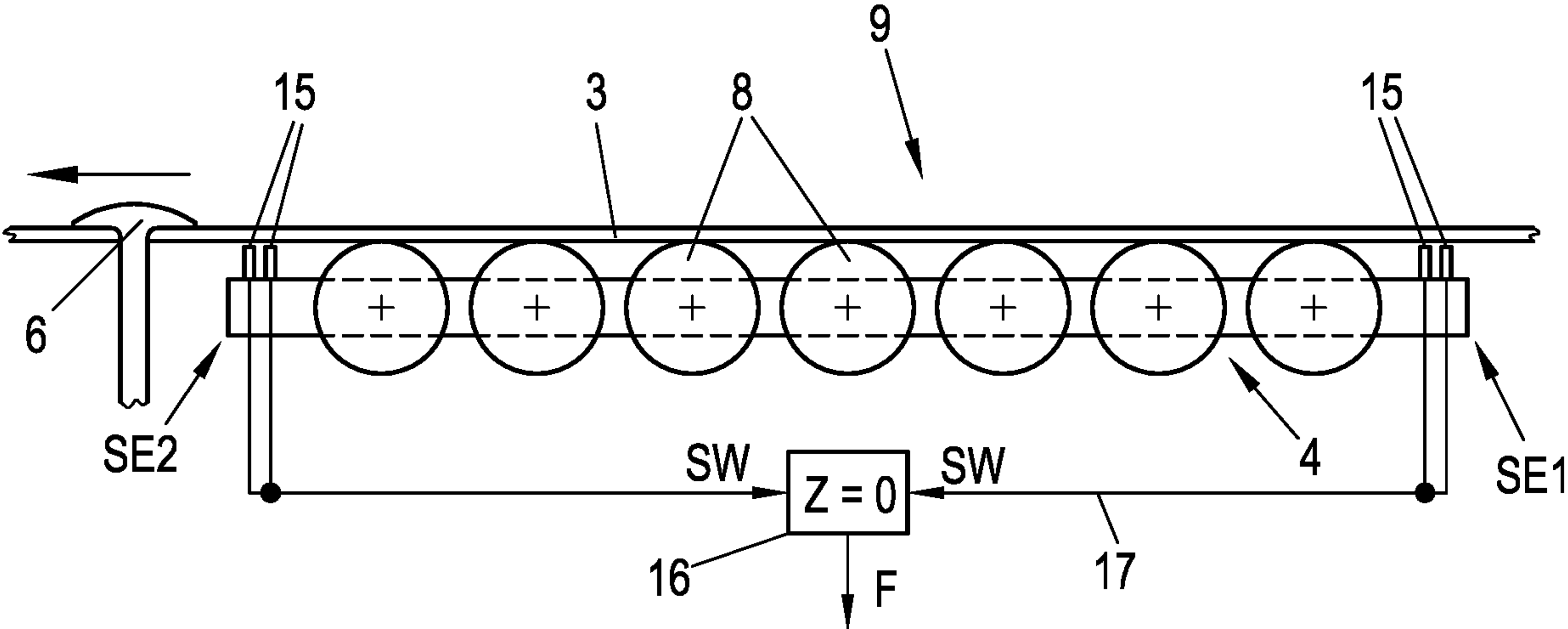


Fig. 2c

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:

B61B 12/06 (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:

B61B 12/06 (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

B61B

Konsultierte Online-Datenbank:

EPODOC, WPIAP, TXTnn

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 11.03.2019 eingereichten Ansprüchen 1 bis 18 erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	EP 2389306 A1 (POMAGALSKI SA [FR]) 30. November 2011 (30.11.2011) Anspruch 1, Figur 1.	1, 9, 15
A	EP 1953062 A1 (HIMA PAUL HILDEBRANDT GMBH & CO KG) 06. August 2008 (06.08.2008) Figuren 8, 9.	1, 9, 15
A	US 4003314 A (PEARSON WILLIAM F) 18. Januar 1977 (18.01.1977) Figuren.	1, 9, 15
A	EP 0461954 A1 (POMAGALSKI SA) 18. Dezember 1991 (18.12.1991) Anspruch 1, Figur 1.	1, 9, 15

Datum der Beendigung der Recherche:

11.02.2020

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

HENGL Gerhard

^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.

Patentansprüche

1. Seilbahn mit zwei Endstationen (14) zwischen denen zumindest ein Seilbahnwagen (5) an zumindest einem Förderseil (3) bewegbar ist und mit zumindest einer zwischen den
5 Endstationen (14) angeordneten Seilbahnstütze (1) zur Führung des zumindest einen Förderseils (3), wobei sich die Seilbahnstütze (1) in Längsrichtung des Förderseils (3) über eine Seilbahnstützenlänge zwischen zwei gegenüberliegende Stützenenden erstreckt, wobei
Im Bereich eines ersten Stützenendes ein Einfahrtsbereich (E) zur Einfahrt des Seilbahnwagens (5) in die Seilbahnstütze (1) vorgesehen ist und im Bereich des zweiten
10 Stützenendes ein Ausfahrtsbereich (A) zur Ausfahrt des Seilbahnwagens (5) aus der Seilbahnstütze (1) vorgesehen ist, wobei an zumindest einer Seilbahnstütze (1) eine Detektionseinrichtung (9) mit zumindest einer Auswerteeinheit (16) und mit zumindest zwei mit der Auswerteeinheit (16) verbundenen Sensoren (15) vorgesehen ist, wobei ein erster Sensor (15) im Einfahrtsbereich (E) der Seilbahnstütze (1) angeordnet ist und ein zweiter
15 Sensor (15) im Ausfahrtsbereich (A) der Seilbahnstütze angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Sensor (15) vorgesehen ist, um eine Anwesenheit eines Seilbahnwagens (5) in einem Erfassungsbereich des ersten Sensors (15) zu erkennen und der zweite Sensor (15) vorgesehen ist, um eine Anwesenheit eines Seilbahnwagens (5) in einem Erfassungsbereich des zweiten Sensors (15) zu erkennen, wobei die
20 Detektionseinrichtung (9) vorgesehen ist, eine Anzahl (i) von Seilbahnwagen (5) zwischen dem ersten Sensor (15) und dem zweiten Sensor (15) zu ermitteln und ein Fehlersignal (F) zu erzeugen, wenn die ermittelte Anzahl (i) eine vorgegebene Maximalanzahl ($i_{\max}$) übersteigt.
2. Seilbahn nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seilbahn eine
25 Steuerungseinheit (11) zur Steuerung der Seilbahn aufweist, die vorgesehen ist, das Fehlersignal (F) der Detektionseinrichtung (9) zu verarbeiten, wobei die Steuerungseinheit (11) die Seilbahn in Abhängigkeit von der Verarbeitung steuert.
3. Seilbahn nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoren (15) vorgesehen sind, bei Erkennung der Anwesenheit eines Seilbahnwagens (5) im
30 Erfassungsbereich des Sensors (15) einen Sensorwert (SW) zu erzeugen und an die Auswerteeinheit (16) zu übermitteln und wobei die Auswerteeinheit (16) vorgesehen ist, die erhaltenen Sensorwerte (SW) zu verarbeiten, um die Anzahl (i) der Seilbahnwagen (5) zwischen dem ersten Sensor (15) im Einfahrtsbereich (E) und dem zweiten Sensor (15) im Ausfahrtsbereich (A) der Seilbahnstütze (1) zu ermitteln und das Fehlersignal (F) zu
35 erzeugen, wenn die ermittelte Anzahl (i) die vorgegebene Maximalanzahl ($i_{\max}$) übersteigt.

4. Seilbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteeinheit (16) vorgesehen ist einen Zählerwert (Z) um einen Schrittwert (W) zu inkrementieren, wenn der erste Sensor (15) im Einfahrtsbereich (E) einen Sensorwert (SW) liefert und den Zählerwert (Z) um einen Schrittwert (W) zu dekrementieren, wenn der zweite
5 Sensor (15) im Ausfahrtsbereich (A) einen Sensorwert (SW) liefert oder umgekehrt **und dass** die Auswerteeinheit (16) vorgesehen ist das Fehlersignal (F) zu erzeugen, wenn der Zählerwert (Z) einen vorgegebenen Zählerwert (Z) überschreitet.
5. Seilbahn nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein initialer Zählerwert (Z) $Z=0$ vorgesehen ist und ein Schrittwert (W) von $W=1$ vorgesehen ist, wobei die
10 Auswerteeinheit (16) vorgesehen ist, bei einem Zählerwert (Z) von $Z > 1$ das Fehlersignal (F) zu erzeugen.
6. Seilbahn nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur redundanten Ermittlung der Anzahl (i) von Seilbahnwagen (5) und/oder zur Ermittlung einer Bewegungsrichtung eines Seilbahnwagens (5) zumindest zwei in Längsrichtung voneinander
15 beabstandete Sensoren (15) im Einfahrtsbereich (E) und zumindest zwei in Längsrichtung voneinander beabstandete Sensoren (15) im Ausfahrtsbereich (A) der Seilbahnstütze (1) vorgesehen sind.
7. Seilbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Auswerteeinheit (16) je Seilbahnstütze (1) vorgesehen ist, um die
20 Sensorwerte (SW) der Sensoren (15) der jeweiligen Seilbahnstütze (1) zu verarbeiten oder dass eine Auswerteeinheit (16) für eine Mehrzahl von Seilbahnstützen (1) vorgesehen ist, um die Sensorwerte (SW) der Sensoren (15) der Mehrzahl von Seilbahnstützen (1) zu verarbeiten.
8. Seilbahn nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass**
25 zumindest ein Sensor (15) ein induktiver Sensor (15) ist, der vorgesehen ist, eine Seilklemme (6) eines Seilbahnwagens (5) zu erkennen, mit der der Seilbahnwagen (5) am Förderseil (3) befestigt ist.
9. Detektionseinrichtung (9) für eine, sich in Längsrichtung eines an der Seilbahnstütze (1) geführten Förderseils (3) über eine Seilbahnstützenlänge zwischen zwei
30 gegenüberliegende Stützenenden erstreckende Seilbahnstütze (1) einer Seilbahn, zur Durchfahrtserkennung von Seilbahnwagen (5), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Detektionseinrichtung (9) zumindest eine Auswerteeinheit (16) aufweist und zumindest zwei mit der Auswerteeinheit (16) verbundene Sensoren (15) aufweist, wobei zumindest ein erster Sensor (15) zur Anordnung in einem Einfahrtsbereich (E) an einem ersten Stützenende der
35 Seilbahnstütze (1) vorgesehen ist, um eine Anwesenheit eines Seilbahnwagens (5) in einem Erfassungsbereich des ersten Sensors (15) zu erkennen und zumindest ein zweiter Sensor

(15) zur Anordnung in einem Ausfahrtsbereich (A) am zweiten Stützenende der Seilbahnstütze (1) vorgesehen ist, um eine Anwesenheit eines Seilbahnwagens (5) in einem Erfassungsbereich des zweiten Sensors (15) zu erkennen, **und dass** die Detektionseinrichtung (9) vorgesehen ist, eine Anzahl (i) von Seilbahnwagen (5) zwischen dem ersten Sensor (15) und dem zweiten Sensor (15) zu ermitteln und ein Fehlersignal (F) zu erzeugen, wenn die ermittelte Anzahl (i) eine vorgegebene Maximalanzahl ($i_{\max}$) übersteigt.

10. Detektionseinrichtung (9) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoren (15) vorgesehen sind, bei Erkennung der Anwesenheit eines Seilbahnwagens (5) einen Sensorwert (SW) zu erzeugen und an die Auswerteeinheit (16) zu übermitteln und wobei die Auswerteeinheit (16) vorgesehen ist, die erhaltenen Sensorwerte (SW) zu verarbeiten, um die Anzahl (i) der Seilbahnwagen (5) zwischen dem Einfahrtsbereich (E) und dem Ausfahrtsbereich (A) der Seilbahnstütze (1) zu ermitteln und ein Fehlersignal (F) zu erzeugen, wenn die ermittelte Anzahl (i) eine vorgegebene Maximalanzahl ($i_{\max}$) übersteigt.

11. Detektionseinrichtung (9) nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteeinheit (16) vorgesehen ist einen Zählerwert (Z) um einen Schrittwert (W) zu inkrementieren, wenn der erste Sensor (15) im Einfahrtsbereich (E) einen Sensorwert (SW) liefert und den Zählerwert (Z) um einen Schrittwert (W) zu dekrementieren, wenn der zweite Sensor (15) im Ausfahrtsbereich (A) einen Sensorwert (SW) liefert oder umgekehrt **und dass** die Auswerteeinheit (16) vorgesehen ist das Fehlersignal (F) zu erzeugen, wenn der Zählerwert (Z) einen vorgegebenen Zählerwert (Z) überschreitet.

12. Detektionseinrichtung (9) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein initialer Zählerwert (Z) von $Z=0$ vorgesehen ist und ein Schrittwert (W) von $W=1$ vorgesehen ist, wobei die Auswerteeinheit (16) vorgesehen ist, bei einem Zählerwert (Z) von $Z > 1$ das Fehlersignal (F) zu erzeugen.

13. Detektionseinrichtung (9) nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Detektionseinrichtung (9) zur redundanten Ermittlung der Anzahl (i) von Seilbahnwagen (5) und/oder zur Ermittlung einer Bewegungsrichtung eines Seilbahnwagens (5) zumindest zwei Sensoren (15) zur Anordnung in Längsrichtung voneinander beabstandet im Einfahrtsbereich (E) und zumindest zwei Sensoren (15) zur Anordnung in Längsrichtung voneinander beabstandet im Ausfahrtsbereich (A) der Seilbahnstütze (1) vorgesehen sind.

14. Detektionseinrichtung (9) nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Sensor (15) ein induktiver Sensor (15) ist, der vorgesehen ist, eine Seilklemme (6) eines Seilbahnwagens (5) zu erkennen, mit der der Seilbahnwagen (5) am Förderseil (3) befestigbar ist.

15. Verfahren zur Durchfahrtserkennung von Seilbahnwagen (5) an einer, sich in Längsrichtung eines an der Seilbahnstütze (1) geführten Förderseils (3) über eine Seilbahnstützenlänge zwischen zwei gegenüberliegende Stützenenden erstreckenden Seilbahnstütze (1) einer Seilbahn, wobei zumindest ein Seilbahnwagen (5) am Förderseil (3) über die Seilbahnstütze (1) bewegt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Seilbahnwagen (5) in einen, sich im Bereich eines ersten Stützenendes der Seilbahnstütze (1) vorgesehenen Einfahrtsbereich (E) bewegt wird, wobei zumindest ein im Einfahrtsbereich (E) vorgesehener erster Sensor (15) eine Anwesenheit des Seilbahnwagens (5) in einem Erfassungsbereich des ersten Sensors (15) erkennt und einen Sensorwert (SW) an eine Auswerteeinheit (16) übermittelt, **dass** der Seilbahnwagen (5) vom Einfahrtsbereich (E) in einen, sich im Bereich des zweiten Stützenendes vorgesehenen Ausfahrtsbereich (A) der Seilbahnstütze (1) bewegt wird, wobei zumindest ein im Ausfahrtsbereich (A) vorgesehener zweiter Sensor (15) eine Anwesenheit des Seilbahnwagens (5) in einem Erfassungsbereich des zweiten Sensors (15) erkennt und einen Sensorwert (SW) an die Auswerteeinheit (16) übermittelt **und dass** die Auswerteeinheit (16) die erhaltenen Sensorwerte (SW) verarbeitet, um eine Anzahl (i) von Seilbahnwagen (5) zwischen dem ersten und zweiten Sensor (15) zu ermitteln und ein Fehlersignal (F) erzeugt, wenn die ermittelte Anzahl (i) eine vorgegebene Maximalanzahl ($i_{\max}$) übersteigt.

16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fehlersignal (F) an eine Steuerungseinheit (11) zur Steuerung der Seilbahn übermittelt wird und dass die Steuerungseinheit (11) die Seilbahn in Abhängigkeit von der Verarbeitung steuert.

17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteeinheit (16) einen Zählerwert (Z) um einen Schrittwert (W) inkrementiert, wenn der erste Sensor (15) im Einfahrtsbereich (E) einen Sensorwert (SW) liefert und den Zählerwert (Z) um einen Schrittwert (W) dekrementiert, wenn der zweite Sensor (15) im Ausfahrtsbereich (A) einen Sensorwert (SW) liefert oder umgekehrt **und dass** die Auswerteeinheit (16) das Fehlersignal (F) erzeugt, wenn der Zählerwert (Z) einen vorgegebenen Zählerwert (Z) überschreitet.

18. Verfahren nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein initialer Zählerwert (Z) von $Z=0$ verwendet wird und ein Schrittwert (W) von $W=1$ verwendet wird, wobei die Auswerteeinheit (16) bei einem Zählerwert (Z) von $Z > 1$ das Fehlersignal (F) erzeugt.