



(10) **AT 519825 A1 2018-10-15**

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50534/2017 (51) Int. Cl.: **B61B 10/00** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 29.06.2017
(43) Veröffentlicht am: 15.10.2018

(56) Entgegenhaltungen:
US 2012266776 A1
US 2007250244 A1
JP 2005335488 A

(71) Patentanmelder:
Innova Patent GmbH
6922 Wolfurt (AT)

(74) Vertreter:
Patentanwälte Pinter & Weiss OG
1040 Wien (AT)

(54) **Seilbahn und Verfahren zum Betreiben einer Seilbahn**

(57) Um im Betrieb einer Seilbahn sicherzustellen, dass an einer gewünschte Zielposition der Seilbahn entlang der Förderstrecke eine gewünschte Aktion am Fahrzeug ausgeführt wird, ist vorgesehen, dass jedem Fahrzeug (6) eine eindeutige Fahrzeugidentifikation (FID) zugeordnet wird und die Seilbahnsteuerung (10) Kenntnis über jedes Fahrzeug (6) mit der zugeordneten Fahrzeugidentifikation (FID) hat, zumindest ein Fahrzeug (6*) der Seilbahn (1) markiert wird und in der Seilbahnsteuerung (10) das markierte Fahrzeug (6*) mit der zugeordneten Fahrzeugidentifikation (FID*) als markiert gekennzeichnet wird und dem markierten Fahrzeug (6*) in der Seilbahnsteuerung (10) eine, an einer Zielposition (ZP*) entlang der Förderstrecke der Seilbahn (1) auszuführende, Aktion (A*) zugewiesen wird, das in der Seilbahnsteuerung (10) markierte Fahrzeug (6*) mit der Seilbahn (1) an die Zielposition (ZP*) befördert wird, und die Ankunft des markierten Fahrzeugs (6*) an der Zielposition (ZP*) in der Seilbahnsteuerung (10) anhand der zugeordneten Fahrzeugidentifikation (FID*) überwacht wird und die zugewiesene Aktion (A*) von der Seilbahnsteuerung (10) an der Zielposition (ZP*) ausgeführt wird.

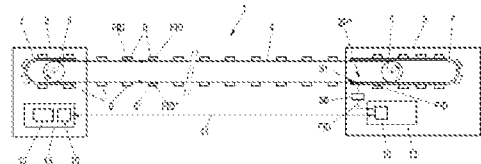


Fig. 1

AT 519825 A1 2018-10-15

Zusammenfassung

Um im Betrieb einer Seilbahn sicherzustellen, dass an einer gewünschten Zielposition der Seilbahn entlang der Förderstrecke eine gewünschte Aktion am Fahrzeug ausgeführt wird, ist vorgesehen, dass jedem Fahrzeug (6) eine eindeutige Fahrzeugidentifikation (FID) zugeordnet wird und die Seilbahnsteuerung (10) Kenntnis über jedes Fahrzeug (6) mit der zugeordneten Fahrzeugidentifikation (FID) hat, zumindest ein Fahrzeug (6*) der Seilbahn (1) markiert wird und in der Seilbahnsteuerung (10) das markierte Fahrzeug (6*) mit der zugeordneten Fahrzeugidentifikation (FID*) als markiert gekennzeichnet wird und dem markierten Fahrzeug (6*) in der Seilbahnsteuerung (10) eine, an einer Zielposition (ZP*) entlang der Förderstrecke der Seilbahn (1) auszuführende, Aktion (A*) zugewiesen wird, das in der Seilbahnsteuerung (10) markierte Fahrzeug (6*) mit der Seilbahn (1) an die Zielposition (ZP*) befördert wird, und die Ankunft des markierten Fahrzeugs (6*) an der Zielposition (ZP*) in der Seilbahnsteuerung (10) anhand der zugeordneten Fahrzeugidentifikation (FID*) überwacht wird und die zugewiesene Aktion (A*) von der Seilbahnsteuerung (10) an der Zielposition (ZP*) ausgeführt wird.

Fig. 1

Seilbahn und Verfahren zum Betreiben einer Seilbahn

Die gegenständliche Erfindung betrifft eine Seilbahn mit einer Seilbahnsteuerung zum Bewegen einer Vielzahl von Fahrzeugen zwischen zumindest zwei Stationen der Seilbahn entlang einer Förderstrecke, sowie ein Verfahren zum Betreiben einer solchen Seilbahn.

- 5 Es gibt verschiedene Typen von Seilbahnen, beispielsweise eine Luftseilbahn, z.B. in Form einer Gondelbahn, Sesselbahn oder Pendelbahn, bei der die Fahrzeuge auf einem Trag- oder Förderseil hängende transportiert werden, oder Schienenseilbahn, z.B. eine Standseilbahn, bei der die Fahrzeuge auf einem stationären Fahrweg bewegt werden. Gleich ist dabei, dass die Fahrzeuge von einem Seil der Seilbahn gezogen werden, um entlang einer
10 Förderstrecke zwischen zumindest zwei Stationen bewegt zu werden.

Im Betrieb der Seilbahn ist es oftmals erwünscht oder notwendig, ein Fahrzeug in einer Station oder an einer anderen Stelle der Förderstrecke besonders zu behandeln. Ein Beispiel hierfür ist der Transport eines Rollstuhlfahrers mit einer Gondel einer Seilbahn. Um die Seilbahn zum Ein- oder Aussteigen des Rollstuhlfahrers nicht stoppen zu müssen, was die Beförderungskapazität verringern würde, kann vorgesehen sein, das Fahrzeug mit dem Rollstuhlfahrer in der Station von der Hauptbahn abzuzweigen und auf eine Nebenbahn in der Station zu führen. Entlang der Nebenbahn kann dann eine Position zum Ein- oder Aussteigen des Rollstuhlfahrers vorgesehen sein, an der das Fahrzeug unabhängig von der Bewegung der Fahrzeuge auf der Hauptbahn auch gestoppt werden kann. Das derart abgezweigte Fahrzeug kann dann von der Nebenbahn wieder in die Hauptbahn eingefügt werden. Eine derartige Seilbahn ist in der JP 3157263 B2 beschrieben. Das Problem das dabei verbleibt ist, dass in der Station das richtige Fahrzeug abgezweigt werden muss, was derzeit vorrangig manuell erfolgt. Bei der Einfahrt des Fahrzeuges in die Station muss das Bedienpersonal das Fahrzeug mit dem Rollstuhlfahrer erkennen und die Abzweigung des Fahrzeuges auf die
15 Nebenbahn auslösen. Das ist allerdings im laufenden Betrieb der Seilbahn durchaus fehleranfällig.

Es ist daher zurzeit schon üblich, dass ein Fahrzeug in einer Station in der Seilbahnsteuerung markiert wird, indem ein Knopf vorgesehen ist, der vom Bedienpersonal gedrückt wird. Das nächste ausfahrende Fahrzeug ist dann das markierte Fahrzeug. Nachdem die Seilbahnsteuerung immer die Position der Fahrzeuge im Umlauf kennt, weiß die Seilbahnsteuerung auch, wann das derart markierte Fahrzeug in der anderen Station ankommt und kann dann eine entsprechende Aktion auslösen. Die Verfolgung der Positionen der Fahrzeuge erfolgt dabei über die Abtastung des zurückgelegten Seilweges. Nachdem die Seilgeschwindigkeit, die Seillänge und der Abstand der Fahrzeuge am Seil der Seilbahnsteuerung bekannt sind, lässt sich aus dem zurückgelegten Seilweg grundsätzlich die aktuelle Position
20 jedes Fahrzeuges ableiten. Aber auch diese Vorgehensweise ist fehleranfällig. Beispielswei-

se macht das Bedienpersonal bei der Markierung einen Fehler, markiert also das falsche Fahrzeug, womit in der anderen Station auch am falschen Fahrzeug die Aktion durchgeführt wird.

5 Eine fehlerhafte Markierung könnte auch bei Mehrsektionenbahnen unerwünschte Konsequenzen haben sein. Eine Mehrsektionenbahn besteht aus mehreren aneinander gereihten Sektionen, wobei jede Sektion aus einer Seilschleife mit eigenem Antrieb besteht. Sektionen können miteinander verbunden werden, indem entsprechende Weichen geschaltet und entsprechende Durchfahrtsförderer aktiviert werden. Wenn die Fahrzeugmarkierung nun der Weichensteuerung dient, dann wäre eine fehlerhafte Markierung problematisch, weil dann
10 ein Fahrzeug an der Weiche falsch abbiegen würde. In diesem Fall müssten weitere Sicherheitseinrichtungen der Seilbahn eingreifen, die ein Weiterbewegen eines Fahrzeugs auf einer falschen Sektion unterbindet. Das kann auch einen Stopp der Seilbahn erforderlich machen, was immer unerwünscht ist.

Es ist daher eine Aufgabe der gegenständlichen Erfindung, ein Verfahren anzugeben, mit
15 dem im Betrieb einer Seilbahn sichergestellt werden kann, dass an einer gewünschte Zielposition der Seilbahn entlang der Förderstrecke eine gewünschte Aktion am Fahrzeug ausgeführt wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst, indem jedem Fahrzeug eine eindeutige Fahrzeugidentifikation zugeordnet wird und die Seilbahnsteuerung Kenntnis über jedes Fahrzeug
20 mit der zugeordneten Fahrzeugidentifikation hat, zumindest ein Fahrzeug der Seilbahn markiert wird und in der Seilbahnsteuerung das markierte Fahrzeug mit der zugeordneten Fahrzeugidentifikation als markiert gekennzeichnet wird und dem markierten Fahrzeug in der Seilbahnsteuerung eine, an einer Zielposition entlang der Förderstrecke der Seilbahn auszuführende, Aktion zugewiesen wird, das in der Seilbahnsteuerung markierte Fahrzeug mit der
25 Seilbahn an die Zielposition befördert wird, und die Ankunft des markierten Fahrzeugs an der Zielposition in der Seilbahnsteuerung anhand der zugeordneten Fahrzeugidentifikation überwacht wird und die zugewiesene Aktion von der Seilbahnsteuerung an der Zielposition ausgeführt wird. Die erfindungsgemäße Seilbahn zeichnet sich dadurch aus, dass jedem Fahrzeug eine eindeutige Fahrzeugidentifikation zugeordnet ist und eine Speichereinheit mit
30 einer Fahrzeugdatenbank vorgesehen ist, in der jedes Fahrzeug mit der zugeordneten Fahrzeugidentifikation gespeichert ist, dass zumindest ein Fahrzeug der Seilbahn in der Seilbahnsteuerung markiert ist und dem markierten Fahrzeug in der Seilbahnsteuerung eine, an einer Zielposition entlang der Förderstrecke der Seilbahn auszuführende, Aktion zugewiesen ist, dass die Seilbahn das in der Seilbahnsteuerung markierte Fahrzeug an die Zielposition
35 befördert, dass an der Zielposition ein mit der Seilbahnsteuerung verbundenes Lesegerät zum Auslesen einer Fahrzeugidentifikation der Fahrzeuge der Seilbahn vorgesehen ist und die Seilbahnsteuerung die mit dem Lesegerät ausgelesene Fahrzeugidentifikation FID mit

den in der Fahrzeugdatenbank gespeicherten Fahrzeugidentifikation vergleicht und dass im Falle einer Übereinstimmung mit der Fahrzeugidentifikation eines für die Zielposition markierten Fahrzeugs die Seilbahnsteuerung die dem markierten Fahrzeug zugeordnete Aktion auslöst.

5 Die Markierung eines Fahrzeugs wird erfindungsgemäß an eine eindeutige Fahrzeugidentifikation geknüpft, womit sichergestellt werden kann, dass die gewünschte Aktion wirklich am gewünschten Fahrzeug und an der gewünschten Zielposition ausgeführt wird. Allfällige Fehler bei der Markierung können so weitestgehend reduziert werden oder können zumindest einfacher in der Seilbahnsteuerung erkannt werden.

10 In einer einfachen Ausgestaltung erfolgt das Markieren des zumindest einen Fahrzeugs manuell durch das Bedienpersonal. Hierfür können verschiedene Möglichkeiten vorgesehen werden, wofür auch entsprechende Benutzerschnittstellen der Seilbahnsteuerung vorgesehen und genutzt werden können.

Für eine automatische Markierung kann vorgesehen sein, dass mit einem Sensor an zumindest einem Fahrzeug ein Zustand dieses Fahrzeugs abgefragt wird und dieses Fahrzeug von der Seilbahnsteuerung in Abhängigkeit vom Zustand markiert wird. Auf diese Weise können Aktionen an einen Zustand eines Fahrzeugs geknüpft werden, ohne dass ein Eingriff des Bedienpersonals erforderlich wäre.

15 Es ist ferner vorteilhaft, wenn zumindest einem Fahrzeug eine besondere Fahrzeugidentifikation zugeordnet wird, die von der Seilbahnsteuerung erkannt wird, woraufhin dieses Fahrzeug von der Seilbahnsteuerung markiert wird. Auch das ermöglicht eine automatische Markierung besonderer Fahrzeuge, beispielsweise eines Instandhaltungsfahrzeuges.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung kann zumindest einem Fahrzeug ein Fahrzeugtyp zugeordnet sein, der von der Seilbahnsteuerung erkannt wird, woraufhin dieses Fahrzeug von der Seilbahnsteuerung markiert wird. Auch das ermöglicht eine automatische Markierung bestimmter Fahrzeuge.

Falls mehrere Aktionen für ein markiertes Fahrzeug möglich sind, kann es vorteilhaft sein, dass beim Markieren eines Fahrzeugs dem markierten Fahrzeug manuell zumindest eine auszuführende Aktion zugeordnet wird.

20 Ebenso kann es vorteilhaft sein, wenn beim Markieren eines Fahrzeugs dem markierten Fahrzeug manuell zumindest eine Zielposition zugeordnet wird.

Die gegenständliche Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 3 näher erläutert, die beispielhaft, schematisch und nicht einschränkend vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung zeigen. Dabei zeigt

Fig.1 eine Seilbahn mit Fahrzeugen mit zugeordneter Fahrzeugidentifikation,
 Fig.2 ein Lesegerät zum Auslesen einer Fahrzeugidentifikation aus einem Fahrzeug
 mittels Funktransponder und
 Fig.3 eine Fahrzeugdatenbank mit einem Datensatz eines markierten Fahrzeugs.

5 Fig.1 zeigt eine Seilbahn 1 mit einer ersten Station 2, beispielsweise eine Antriebsstation,
 und einer zweiten Station 3, beispielsweise eine Umkehrstation. In jeder Station 2, 3 ist eine
 Seilscheibe 5 angeordnet, über die ein Förderseil 4 der Seilbahn 1 umgelenkt wird. Eine
 Seilscheibe 5 in einer der Stationen 2, 3 der Seilbahn 1 (in der Antriebsstation) ist in bekann-
 10 ter Weise durch einen (nicht dargestellten) Antrieb angetrieben, um das Förderseil 4 in einer
 Schleife über die Seilscheiben 5 umlaufen zu lassen. Ebenso ist es bekannt, dass das För-
 derseil 4 durch eine auf eine Seilscheibe 5 wirkende Spanneinrichtung gespannt wird. Aus
 Gründen der Übersichtlichkeit sind diese an sich bekannten Einrichtungen nicht dargestellt.
 Entlang des Förderseils 4 sind in vorgegebenen Abstände Fahrzeug 6 der Seilbahn 1 ange-
 15 ordnet, die mit dem Förderseil 4 zwischen den Stationen 2, 3 bewegt werden. Eine Seilbahn
 1 kann natürlich sehr viele Fahrzeuge 6 gleichzeitig bewegen, typischerweise im Bereich
 einiger Zehn oder einiger Hundert Fahrzeuge 6. Das Fahrzeug 6 kann ein Sessel, eine Gon-
 del, eine Kabine, ein Behälter oder eine Aufnahme für Material, usw. sein. Die Seilbahn 1
 kann zum Befördern von Personen, Gegenständen oder Material gedacht sein. Auch eine
 Kombination ist möglich, beispielsweise in Form einer Seilbahn 1 zum Befördern von Perso-
 20 nen und von Gegenständen, beispielsweise Fahrräder, oder allgemein Sportgeräte. Die Seil-
 bahn 1 kann auch mit einer Anzahl von fest gespannten Tragseilen ausgeführt sein, entlang
 der die Fahrzeuge 6 geführt werden.

Die Seilbahn 1 kann in bekannter Weise mit fix an das Förderseil 4 geklemmten Fahrzeugen
 6 ausgestattet sein, oder mit vom Förderseil 4 abkoppelbaren Fahrzeugen 6. Im Falle von
 25 abkoppelbaren Fahrzeugen 6 wird ein in die Station 2, 3 einfahrendes Fahrzeug 6 der Seil-
 bahn 1 vom Förderseil 4 entkoppelt, in der Regel mittels einer lösbaren Kuppelklemme am
 Fahrzeug 6, und wird entlang einer Führungsschiene 7 durch die Station 2, 3 bewegt, in der
 Regel mit einer deutlich geringeren Geschwindigkeit als auf der Strecke zwischen den bei-
 den Stationen. Entlang der Führungsschiene 7 ist ein Förderer vorgesehen, beispielsweise in
 30 Form einer Anzahl von angetriebenen Förderrädern, mit dem ein Fahrzeug 6 in einer Station
 2, 3 verlangsamt, weiterbewegt und beschleunigt wird. Beim Ausfahren des Fahrzeugs 6 aus
 der Station 2, 3 wird das Fahrzeug 6 über den Förderer im Bereich der Ausfahrt beschleunigt
 und wieder mit dem Förderseil 4 gekoppelt, beispielsweise mittels einer Klemme. In einer
 Station 2, 3 ist oftmals auch ein Bahnsteig vorgesehen, über den Personen in die Fahrzeuge
 35 6 ein- oder aussteigen können.

Die Seilbahn 1 wird von einer Seilbahnsteuerung 10, in Form von geeigneter Hardware und
 Software, gesteuert, wie in Fig.1 angedeutet. Die Seilbahnsteuerung 10 ist in der Regel auf

mehrere Steuerungseinheiten, beispielsweise speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) und Zentralrechner, verteilt, die miteinander verbunden sind (beispielsweise über eine Datenverbindung 11, die sowohl kabelgebunden, als auch kabellos sein kann), auch über verschiedene Stationen 2, 3 hinweg, wie in Fig.1 angedeutet, und gemeinsam die Steuerung der Seilbahn 1 realisieren. Die Steuerungseinheiten können dabei bestimmten Teilen oder Baugruppen der Seilbahn 1 zugeordnet sein. Eine Seilbahn 1 umfasst normalerweise auch einen Kommandoraum 13 in zumindest einer Station 2, 3, von dem aus alle Funktionen der Seilbahn 1 über die Seilbahnsteuerung 10 von Bedienpersonal der Seilbahn 1 überwacht und gesteuert werden können. Hierzu sind natürlich im Kommandoraum 13 und/oder in der Station 2, 3 auch entsprechende Eingabe- und Anzeigeeinheiten 12, wie Tasten, Knöpfe, Tastatur, Bildschirme, Leuchten, akustische Meldeeinrichtungen, etc., vorgesehen.

Der Aufbau und die Funktionsweise einer Seilbahn 1, auch in den verschiedenen möglichen Ausführungen, und deren Bestandteile ist hinlänglich bekannt, sodass hier nur soweit darauf eingegangen wird, soweit es für das Verständnis der Erfindung erforderlich ist.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass jedes Fahrzeug 6 mit einer eindeutigen Fahrzeugidentifikation FID versehen wird. Die Fahrzeugidentifikation FID kann mit einem Lesegerät gelesen werden. Die Fahrzeugidentifikation FID kann grundsätzlich beliebiger Art sein, ebenso wie die Implementierung des Lesegeräts zum Auslesen der Fahrzeugidentifikation FID. Beispielsweise kann ein Barcode, QR-Code oder ähnliches optisch ausgelesen werden, beispielsweise mit Laser, mit Bilderfassung und Auswertung oder mit Infrarot. Auch die Verwendung von Ultraschall oder Mikrowelle mit geeigneten Fahrzeugidentifikationen FID ist denkbar.

Ganz besonders vorteilhaft ist aber die Verwendung von Funktranspondern RF am Fahrzeug 6, wie beispielsweise RFID (Radio Frequency Identification)-Transponder (oftmals auch RFID-Tag genannt), zum Speichern der Fahrzeugidentifikation FID, wie anhand der Fig.2 erläutert wird. Hierbei bieten sich insbesondere passive Funktransponder RF, z.B. passive RFID-Transponder, an, weil dazu keine Energieversorgung der Funktransponder RF am Fahrzeug 6 notwendig ist. Ein passiver Funktransponder ist nur im Wirkungsbereich einer Sendeantenne 31 eines Lesegerätes 30, die ein elektromagnetisches Feld aufspannt, aktiv, da der passive Funktransponder RF die Energie zum Betreiben aus dem von der Sendeantenne 31 ausgesendeten elektromagnetischen Signal gewinnt, das mit einer Empfangsantenne 32 im Funktransponder RF empfangen wird. Im Funktransponder RF am Fahrzeug 6 kann eine eindeutige Fahrzeugidentifikation FID in einer nicht volatilen Speichereinheit 33 gespeichert werden, die ausgelesen und an das Lesegerät 30 gesendet werden kann. Ebenso könnte auch ein Fahrzeugtyp F in der Speichereinheit 33 gespeichert sein. Das Lesegerät 30 kann die Speichereinheit 33 in gewissen Ausführungen auch beschreiben, beispielsweise um eine eindeutige Fahrzeugidentifikation FID in der Speichereinheit 33, oder in einer weiteren Spei-

chereinheit, abzuspeichern. Ein derartiger Funktransponder RF kann sehr klein ausgeführt werden und kann daher sehr flexibel eingesetzt werden. Im Wirkungsbereich der Sendeantenne 31, die ein Abfragesignal 34 aussendet, antwortet der Funktransponder RF mit einem Antwortsignal 35, das die Fahrzeugidentifikation FID enthält. Das Antwortsignal 35 wird von der Sendeantenne 31 empfangen und an das Lesegerät 30 weitergeleitet, die aus dem Antwortsignal 35 die Fahrzeugidentifikation FID decodiert. Das Lesegerät 30 ist mit der Seilbahnsteuerung 10 verbunden und kann die Fahrzeugidentifikation FID an die Seilbahnsteuerung 10 senden. An ein Lesegerät 30 können auch mehrere Sendeantennen 31 angeschlossen werden, wie in Fig.2 angedeutet.

Je nach Geschwindigkeit des vorbeifahrenden Fahrzeugs 6, typischerweise im Bereich von 0,3m/s bis 7m/s, kann die Sendeantenne 31 verschieden lang (in Bewegungsrichtung des Fahrzeugs 6 gesehen) sein. Die Sendeantenne 31 ist vorzugsweise auch biegsam, um die Sendeantenne 31 an verschiedenen Stellen der Seilbahn 1 oder einer Station 2, 3 anordnen zu können.

Die Sendeantenne 31 und der Funktransponder RF sind selbstverständlich so anzuordnen, dass der Funktransponder RF bei Vorbeifahrt des Fahrzeugs 6 in den Wirkungsbereich der Sendeantenne 31 gelangen kann. Beispielsweise könnte der Funktransponder RF am Gehänge oder am Laufwerk oder der Kuppelklemme des Fahrzeugs 6 angeordnet sein und die Sendeantenne 31 an der Führungsschiene 7 in der Station 2, 3 oder an einer Stütze der Seilbahn 1. Die Sendeantenne 31 wird vorzugsweise an einer eigenen Halterung angeordnet, die dann an einer geeigneten Stelle montiert wird. Wobei hierzu natürlich noch viele weitere Möglichkeiten bestehen.

Die Seilbahnsteuerung 10 weiß im Normalbetrieb üblicherweise zu jedem Zeitpunkt wo sich die Fahrzeuge 6 befinden. Aufgrund der immer bekannten Geschwindigkeit des Förderseils 4, der bekannten Bahnlänge und gegebenenfalls auch der Geschwindigkeit der abgekoppelten Fahrzeuge 6 in der Station lässt sich das einfach bewerkstelligen. Durch die Verwendung eindeutiger Fahrzeugidentifikationen FID weiß die Seilbahnsteuerung 10 nun nicht nur wo sich ein Fahrzeug 6 befindet, sondern auch welches Fahrzeug 6 sich wo befindet. Die Fahrzeugidentifikation FID jedes Fahrzeugs 6 kann hierzu an zumindest einer beliebigen Stelle der Seilbahn 1 ausgelesen und an die Seilbahnsteuerung 10 übermittelt werden. Es ist aber natürlich auch denkbar, die Fahrzeugidentifikation FID an mehreren Stellen auszulesen.

Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass die Seilbahnsteuerung 10 beim Beschicken der Seilbahn 1 mit Fahrzeugen 6 vor dem Betriebsstart die Fahrzeugidentifikation FID jedes Fahrzeugs 6 erfasst. Dazu könnte aber auch der Typ F der Fahrzeuge 6 erfasst werden, der beispielsweise auch aus der Speichereinheit 33 ausgelesen werden kann. Der Typ F könnte aber auch in der Fahrzeugidentifikation FID codiert sein, beispielsweise könnten bestimmte

Bits der Fahrzeugidentifikation FID den Typ F angeben. Dazu kann beispielsweise beim Beschicken im Bereich der Weichen vom Bahnhof für Fahrzeuge 6 in die Hauptbahn der Seilbahn 1 die Fahrzeugidentifikation FID gelesen werden, beispielsweise in dem eine Sendantenne 31 in diesem Bereich angeordnet wird. Das mit der Sendeantenne 31 verbundene Lesegerät 30 meldet dann die jeweilige Fahrzeugidentifikation FID an die Seilbahnsteuerung 10. Damit kennt die Seilbahnsteuerung 10 auch die Reihenfolge der Fahrzeuge 6 auf dem Förderseil 4. Vorzugsweise wird aber zumindest im Bereich der Stationseinfahrt einer Station 2, 3 die Fahrzeugidentifikation FID jedes Fahrzeugs 6 ausgelesen und an die Seilbahnsteuerung 10 übermittelt.

Ein bestimmtes Fahrzeug 6* mit der Fahrzeugidentifikation FID* der Seilbahn 1 wird nun erfindungsgemäß in der Seilbahnsteuerung 10 markiert. Das Markieren erfolgt softwaretechnisch, beispielsweise indem im dem Fahrzeug 6* zugewiesenen Datensatz 21 einer Fahrzeugdatenbank 20 (wie in Fig.3 beispielhaft dargestellt) in der Seilbahnsteuerung 10 ein Statusindikator (Flag) F gesetzt wird. Die Fahrzeugdatenbank 20 ist in einer Speichereinheit 14, vorzugsweise in der Seilbahnsteuerung 10, gespeichert und kann von der Seilbahnsteuerung 10 gelesen und geschrieben werden. Gleichzeitig wird dem markierten Fahrzeug 6* eine an einer bestimmten Zielposition ZP* der Seilbahn 1 auszuführende Aktion A* zugewiesen. Dazu können beispielsweise eine Anzahl von Aktionen A definiert sein, die im dem Fahrzeug 6* zugewiesenen Datensatz 21 in der Seilbahnsteuerung 10 vermerkt wird.

Einer Aktion A ist in der Regel immer die Zielposition ZP an der Seilbahn 1, an der die Aktion A ausgeführt werden soll, zugeordnet. Die Zielposition ZP könnte aber auch gewählt werden, beispielsweise vom Bedienpersonal über eine Benutzerschnittstelle der Seilbahnsteuerung 10, und auch im Datensatz 21 vermerkt sein, wie in Fig.3 angedeutet. Die Zielposition ZP kann sich aber auch aus der Aktion A selbst ergeben, sodass diese nicht eigens vermerkt werden muss.

Das Markieren kann grundsätzlich auf verschiedene Weise erfolgen. Gemäß einer ersten Ausgestaltung der Erfindung kann ein Fahrzeug 6* vom Bedienpersonal markiert werden. Dazu kann beim Markieren gleichzeitig die Auswahl der gewünschten Aktion A* erfolgen. Hierzu können beispielsweise einer Aktion A zugeordnete Taster an einem Bedienpult der Seilbahnsteuerung 10 vorgesehen sein. Beim Drücken eines Tasters, der einer bestimmten Aktion A zugeordnet ist, wird beispielsweise das als nächstes ausfahrende Fahrzeug 6* in der Seilbahnsteuerung 10 markiert und dem Fahrzeug 6* gleichzeitig die Aktion A zugewiesen. Beim Markieren kann der Bediener dem markierten Fahrzeug 6* aber auch manuell eine Aktion A zuordnen, beispielsweise indem dem Bediener eine Auswahlliste mit möglichen Aktionen A angeboten wird, aus der dieser auswählen kann. In gleicher Weise könnte dem Bediener auch eine Auswahl möglicher Zielpositionen ZP angeboten werden.

Das Markieren könnte aber in einer weiteren Ausgestaltung auch über ein Anzeigegerät (z.B. Bildschirm) mit Eingabegeräte (z.B. Tastatur oder Maus) der Eingabe- und Anzeigeeinheit 12 erfolgen. Dazu könnten beispielsweise alle, oder zumindest einige, Fahrzeuge 6 der Seilbahn 1 mit der jeweiligen Position entlang der Strecke, und vorzugsweise auch mit der Fahrzeugidentifikation FID, grafisch dargestellt werden. Ein Bediener kann dann ein Fahrzeug 6 auswählen und markieren, beispielsweise mit einer Maus oder einem anderen Eingabegerät oder durch Eingabe einer Fahrzeugidentifikation FID. Bei dieser Ausgestaltung kann ein beliebiges Fahrzeug 6* markiert werden, also nicht nur Fahrzeuge 6, die sich in einer Station 2, 3 befinden, sondern auch Fahrzeuge 6 auf der Strecke. Beim Markieren kann der Bediener dem markierten Fahrzeug 6* auch gleichzeitig eine Aktion A zuordnen, beispielsweise indem dem Bediener eine Auswahlliste mit möglichen Aktionen A angeboten wird, aus der dieser auswählen kann. In gleicher Weise könnte dem Bediener auch eine Auswahl möglicher Zielpositionen ZP angeboten werden.

Ferner kann in einer weiteren Ausgestaltung das Markieren auch automatisch erfolgen. Hierzu könnte an einem Fahrzeug 6 ein Sensor 36 (Fig.2) angeordnet sein, der einen bestimmten Zustand des Fahrzeugs 6 erfasst. Das Sensorsignal, das den erfassten Zustand beinhaltet, wird über eine geeignete Datenkommunikationsverbindung an die Seilbahnsteuerung 10 übermittelt. Abhängig vom erfassten Zustand markiert die Seilbahnsteuerung 10 das Fahrzeug 6 und weist dem markierten Fahrzeug 6* die vorgesehene Aktion A* zu. Bei Verwendung eines Funktransponders RF ist vorzugsweise vorgesehen, dass ein Funktransponder RF mit Sensoreingang 37, an den der Sensor 36 angeschlossen wird, verwendet wird, so dass das Sensorsignal über den Funktransponder RF an die Seilbahnsteuerung 10 übermittelt werden kann. Bei Empfangen eines Abfragesignals 34 übermittelt der Funktransponder RF dann nicht nur die Fahrzeugidentifikation FID, sondern auch das Sensorsignal an das Lesegerät 30. Hierzu ist natürlich vorgesehen, dass die Sendeantenne 31 an geeigneter Stelle an der Seilbahn 1 angeordnet ist, sodass der Zustand des Fahrzeugs 6 erfasst werden kann.

Ein Beispiel hierfür ist eine Fahrradhalterung an einem Sessel als Fahrzeug 6 einer Seilbahn 1 wie in der WO 2017/001224 A1 der Anmelderin beschrieben. An der Fahrradhalterung könnte ein Sensor 36, beispielsweise in Form eines Endschalters, vorgesehen sein, der erfasst, ob die Fahrradhalterung geschlossen ist (was auf ein befördertes Fahrrad hinweist, oder offen ist. An der Stationsausfahrt einer Station 2 kann der Sensor 36 ausgelesen werden, beispielsweise mittels einer Sendeantenne 31 und einen Funktransponder RF am Fahrzeug 6 mit Sensoreingang 37 wie oben beschrieben. Der Seilbahnsteuerung 10 wird damit der Zustand der Fahrradhalterung signalisiert. Wenn ein Fahrrad befördert wird, wird das Fahrzeug 6* markiert und als Aktion A* beispielsweise zugewiesen, dass das Fahrzeug 6* in der anderen Station 3 langsamer als üblich bewegt wird, oder sogar gestoppt wird, um das

Fahrrad aus der Fahrradhalterung entnehmen zu können. Als Zielposition ZP* ist dem Fahrzeug 6* damit über die Aktion A* die andere Station 3 zugeordnet.

Ein weiteres Beispiel wäre eine Markierung des sogenannten Instandhaltungsfahrzeugs, welches für Revisionszwecke verwendet wird. Wenn das Instandhaltungsfahrzeug auf die Hauptbahn beschickt wird, könnte das Instandhaltungsfahrzeug automatisch in der Seilbahnsteuerung 10 markiert werden. Das könnte auch so realisiert sein, dass für das Instandhaltungsfahrzeug eine besondere Fahrzeugidentifikation FID verwendet wird, die beim Beschicken oder beim erstmaligen Einlesen der Fahrzeugidentifikation FID des Instandhaltungsfahrzeuges von der Seilbahnsteuerung 10 erkannt wird, woraufhin die Seilbahnsteuerung 10 das Instandhaltungsfahrzeug automatisch markiert. Ebenso könnte der Typ F des Fahrzeugs, hier als Instandhaltungsfahrzeug, in der Fahrzeugdatenbank 20 hinterlegt sein (Fig.3), woraufhin die Seilbahnsteuerung 10 einen bestimmten Typ F von Fahrzeug 6 automatisch markiert. Das Instandhaltungsfahrzeug wäre dann automatisch und ständig markiert, wenn es mit der Seilbahn 1 befördert wird. Selbstverständlich könnte das Instandhaltungsfahrzeug aber auch manuell durch das Bedienpersonal markiert werden. Die mit dem Instandhaltungsfahrzeug an bestimmten Zielpositionen ZP durchzuführenden Aktionen A können vorgegeben sein oder ausgewählt werden. Beispielsweise könnte bei einer Stütze zur Auswahl die folgenden Aktionen A angeboten werden: a) keine Aktion, b) Schleichgeschwindigkeit 0,3m/s, c) Halt an der Stütze.

Als Aktion A kommen natürlich unterschiedlichste Eingriffe in den Betrieb der Seilbahn 1 in Frage. Typischerweise wird für ein markiertes Fahrzeug 6* eine in einer Station 2, 3 als Zielposition ZP* durchzuführende Aktion A* zugeordnet. Mögliche Beispiele hierfür sind ein Fahrzeug 6 das Fußgänger befördert, wobei das Fahrzeug 6 in der Station 2, 3 an der die Fußgänger aussteigen wollen, langsamer durchbewegt wird, als beispielsweise ein Fahrzeug, das Skifahrer befördert. Ein Fahrzeug 6, das Material befördert, kann in einer Station 2, 3 gestoppt werden, um das Material zu be- oder entladen. Ein Fahrzeug 6 mit einem Rollstuhlfahrer kann in einer Station 2, 3 langsamer als üblich durchbewegt werden, oder gänzlich gestoppt werden.

Eine andere Aktion A könnte beispielsweise zum Vermessen der Bahnlänge der Seilbahn 1 verwendet werden. Dazu kann ein Fahrzeug 6 an einer bestimmten Stelle, beispielsweise in einer Station 2, 3, automatisch mit der Aktion A „Bahnlänge messen“ markiert werden. Bei der nächsten Durchfahrt an dieser Stelle, was durch Auslesen der Fahrzeugidentifikation FID feststellbar ist, kann mit einer Wegmessung, mit der der zurückgelegte Seilweg gemessen wird, auf die Bahnlänge rückgeschlossen werden. Damit können aber natürlich auch Bahnlängen bestimmter Streckenabschnitte, wie beispielsweise ein Stationsumlauf, ermittelt werden. Über die Betriebszeit der Seilbahn 1 kann es vorkommen, dass sich die Bahnlänge aufgrund von Verschleiß (Längung des Seils, Abnutzung von Seilrollen, Gummieinlagen, etc.)

verändert. Da die Bahnlänge üblicherweise direkt oder indirekt in viele Sicherheitsüberwachungen der Seilbahn 1, beispielsweise eine Abstandsüberwachung zwischen Fahrzeugen 6, hineinwirkt, kann es dann zu vermehrten Fehlermeldungen und damit in Zusammenhang stehenden Abschaltungen der Seilbahn 1 kommen. Falls so etwas vermutet wird, kann während des Betriebes der Seilbahn 1 oder auch außerhalb des Betriebs der Seilbahn 1 die Bahnlänge neu eingemessen werden. Die Bahnlänge könnte auch in regelmäßigen Abständen automatisch neu vermessen werden.

Ebenso könnte eine Weiche der Seilbahn 1 durch eine Markierung gesteuert werden. Beispielsweise könnte ein Fahrzeug 6 markiert werden, das aus einer Hauptbahn der Seilbahn 1 ausgeschleust werden soll, z.B. weil es defekt ist oder um die Förderleistung der Seilbahn 1 gezielt zu ändern. An einer Weiche kann dann die Fahrzeugidentifikation FID* des markierten Fahrzeugs 6* ausgelesen werden und die Weiche automatisch gestellt werden, um das markierte Fahrzeug 6* von der Hauptbahn in einen Bahnhof umzuleiten. Die Zielposition ZP wäre hier natürlich die Weiche, wobei die Zielposition ZP aber aufgrund der Aktion A „Aus-schleusen Fahrzeug“ an der Weiche auch unmittelbar erkannt werden kann, weil diese Aktion A an einer anderen Stelle keinen Sinn macht bzw. nicht ausführbar ist.

Die Markierung in der Seilbahnsteuerung 10 über den Typ F des Fahrzeugs 6 könnte in einer Mehrsektionenbahn aber auch zum Steuern einer Weiche genutzt werden. Die Seilbahnsteuerung 10 markiert beispielsweise bestimmte Typen F*, um diese Fahrzeuge 6 auf eine bestimmte Sektion der Mehrsektionenbahn zu lenken. Die damit verknüpfte Zielposition ZP* wäre dann eine Weiche in einer Station 2, 3 der Seilbahn 1 und die Aktion A* die Steuerung der Weiche.

Die Zielposition ZP des markierten Fahrzeugs 6* kann sich aus der zugeordneten Aktion A* unmittelbar ergeben, sodass es nicht unbedingt erforderlich ist, dem markierten Fahrzeug 6* eine Zielposition ZP* zuzuordnen. Wird beispielsweise in einer Station 2 ein Fahrzeug 6 zum Transport von Fußgängern markiert, ist klar, dass die zugeordnete Aktion A* in der nächsten Station 3, in der ein Aussteigen möglich ist, umgesetzt wird. Das kann die Seilbahnsteuerung 10 auch anhand der Aktion A* alleine feststellen und umsetzen.

Eine Zielposition ZP kann grundsätzlich irgendwo entlang der Förderstrecke der Seilbahn 1 sein, also insbesondere auch in einer Station oder auch auf der Strecke zwischen Stationen, beispielsweise an einer Seilbahnstütze.

An einer Zielposition ZP ist aber jedenfalls ein Lesegerät 30 zum Auslesen einer Fahrzeugidentifikation FID vorgesehen. Damit kann die Fahrzeugidentifikation FID eines an der Zielposition ZP durchfahrenden Fahrzeugs 6 ausgelesen werden und an die Seilbahnsteuerung 10 übermittelt werden. Die Seilbahnsteuerung 10 kann dann die ausgelesene Fahrzeugidentifikation FID mit den in der Fahrzeugdatenbank 20 gespeicherten Fahrzeugidentifikationen

FID vergleichen. Entspricht die ausgelesene Fahrzeugidentifikation FID der Fahrzeugidentifikation FID* eines markierten Fahrzeugs 6*, so wird die dem Fahrzeug 6* zugeordnete Aktion A* an der Zielposition ZP ausgelöst. Gegebenenfalls ist von der Seilbahnsteuerung 10 auch zu prüfen, ob die Zielposition ZP mit der zum Fahrzeug 6* hinterlegten Zielposition ZP* übereinstimmt, oder ob die Aktion A* an der Zielposition ZP Sinn macht.

Grundsätzlich ist es auch möglich für ein markiertes Fahrzeug 6* auch mehrere Zielpositionen ZP* zu definieren und/oder mehrere Aktionen A zuzuordnen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Seilbahn (1), wobei die Seilbahn (1) von einer Seilbahnsteuerung (10) gesteuert wird, um eine Vielzahl von Fahrzeugen (6) zwischen zumindest zwei Stationen (2, 3) der Seilbahn (1) entlang einer Förderstrecke zu bewegen, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedem Fahrzeug (6) eine eindeutige Fahrzeugidentifikation (FID) zugeordnet wird und die Seilbahnsteuerung (10) Kenntnis über jedes Fahrzeug (6) mit der zugeordneten Fahrzeugidentifikation (FID) hat, **dass** zumindest ein Fahrzeug (6*) der Seilbahn (1) markiert wird und in der Seilbahnsteuerung (10) das markierte Fahrzeug (6*) mit der zugeordneten Fahrzeugidentifikation (FID*) als markiert gekennzeichnet wird und dem markierten Fahrzeug (6*) in der Seilbahnsteuerung (10) eine, an einer Zielposition (ZP*) entlang der Förderstrecke der Seilbahn (1) auszuführende, Aktion (A*) zugewiesen wird, **dass** das in der Seilbahnsteuerung (10) markierte Fahrzeug (6*) mit der Seilbahn (1) an die Zielposition (ZP*) befördert wird, **und dass** die Ankunft des markierten Fahrzeugs (6*) an der Zielposition (ZP*) in der Seilbahnsteuerung (10) anhand der zugeordneten Fahrzeugidentifikation (FID*) überwacht wird und die zugewiesene Aktion (A*) von der Seilbahnsteuerung (10) an der Zielposition (ZP*) ausgeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest eine Fahrzeug (6*) manuell markiert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit einem Sensor (36) an zumindest einem Fahrzeug (6) ein Zustand dieses Fahrzeugs (6) abgefragt wird und dieses Fahrzeug (6) von der Seilbahnsteuerung (10) in Abhängigkeit vom Zustand markiert wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einem Fahrzeug (6) eine besondere Fahrzeugidentifikation (FID) zugeordnet wird, die von der Seilbahnsteuerung (10) erkannt wird, woraufhin dieses Fahrzeug (6) von der Seilbahnsteuerung (10) markiert wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einem Fahrzeug (6) ein Fahrzeugtyp (T) zugeordnet wird, der von der Seilbahnsteuerung (10) erkannt wird, woraufhin dieses Fahrzeug (6) von der Seilbahnsteuerung (10) markiert wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Markieren eines Fahrzeugs (6) dem markierten Fahrzeug (6*) manuell zumindest eine auszuführende Aktion (A*) zugeordnet wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Markieren eines Fahrzeugs (6) dem markierten Fahrzeug (6*) manuell zumindest eine Zielposition (ZP*) zugeordnet wird.

8. Seilbahn mit einer Seilbahnsteuerung (10) zum Bewegen einer Vielzahl von Fahrzeugen (6) zwischen zumindest zwei Stationen (2, 3) der Seilbahn (1) entlang einer Förderstrecke, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedem Fahrzeug (6) eine eindeutige Fahrzeugidentifikation (FID) zugeordnet ist und eine Speichereinheit (14) mit einer Fahrzeugdatenbank (20) vorgesehen ist, in der jedes Fahrzeug (6) mit der zugeordneten Fahrzeugidentifikation (FID) gespeichert ist, **dass** zumindest ein Fahrzeug (6*) der Seilbahn (1) in der Seilbahnsteuerung (10) markiert ist und dem markierten Fahrzeug (6*) in der Seilbahnsteuerung (10) eine, an einer Zielposition (ZP*) entlang der Förderstrecke der Seilbahn (1) auszuführende, Aktion (A*) zugewiesen ist, **dass** die Seilbahn (1) das in der Seilbahnsteuerung (10) markierte Fahrzeug (6*) an die Zielposition (ZP*) befördert, **dass** an der Zielposition (ZP*) ein mit der Seilbahnsteuerung (10) verbundenes Lesegerät (30) zum Auslesen einer Fahrzeugidentifikation (FID) der Fahrzeuge (6) der Seilbahn (1) vorgesehen ist und die Seilbahnsteuerung (10) die mit dem Lesegerät (30) ausgelesene Fahrzeugidentifikation (FID) mit den in der Fahrzeugdatenbank (20) gespeicherten Fahrzeugidentifikationen (FID) vergleicht **und dass** im Falle einer Übereinstimmung mit der Fahrzeugidentifikation (FID*) eines für die Zielposition (ZP*) markierten Fahrzeugs (6*) die Seilbahnsteuerung (10) die dem markierten Fahrzeug (6*) zugeordnete Aktion (A*) auslöst.

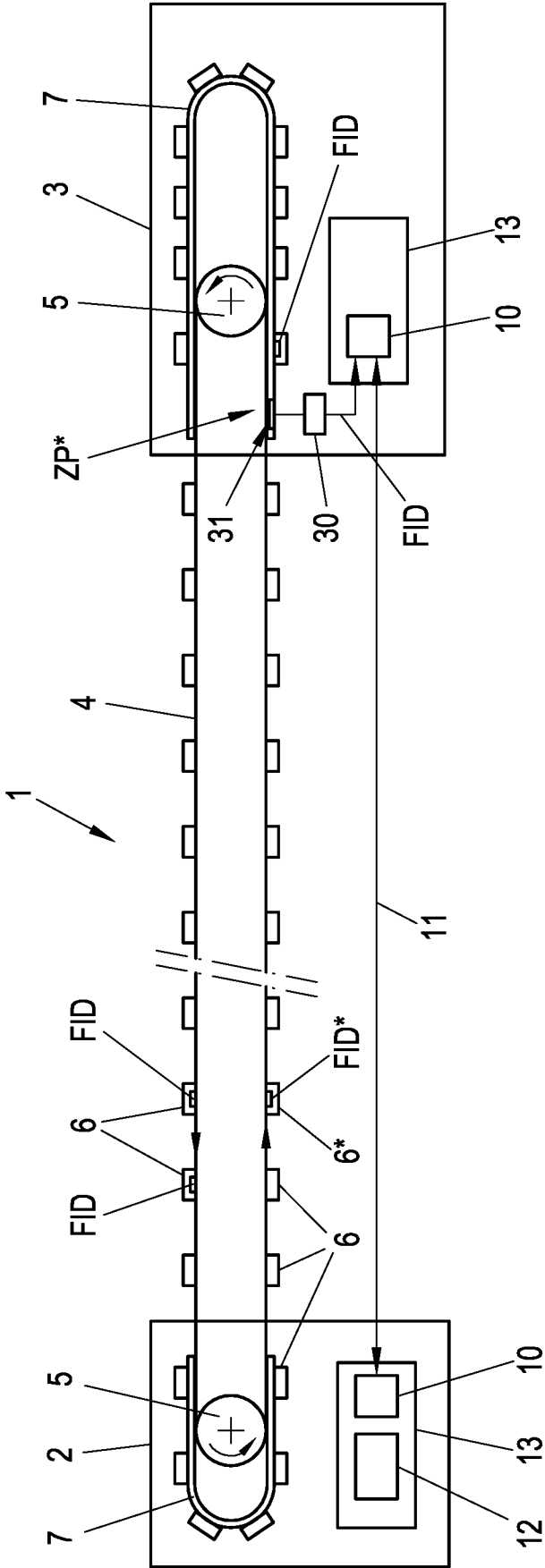


Fig. 1

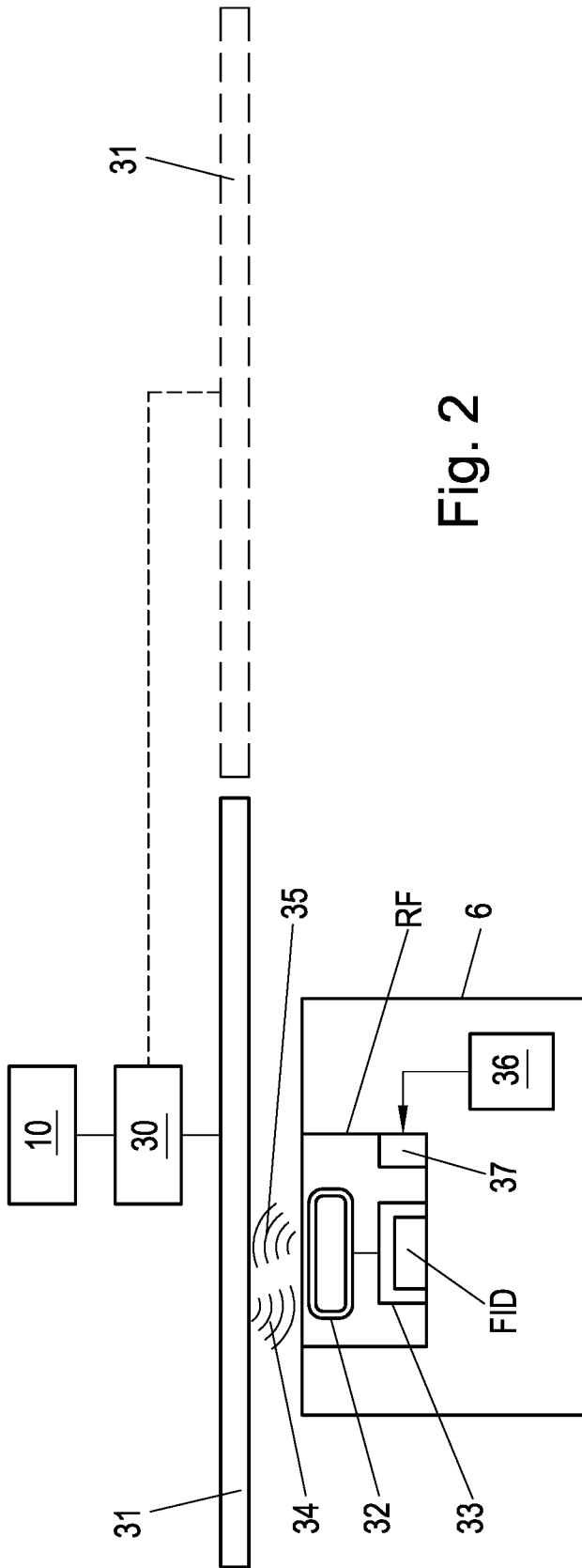


Fig. 2

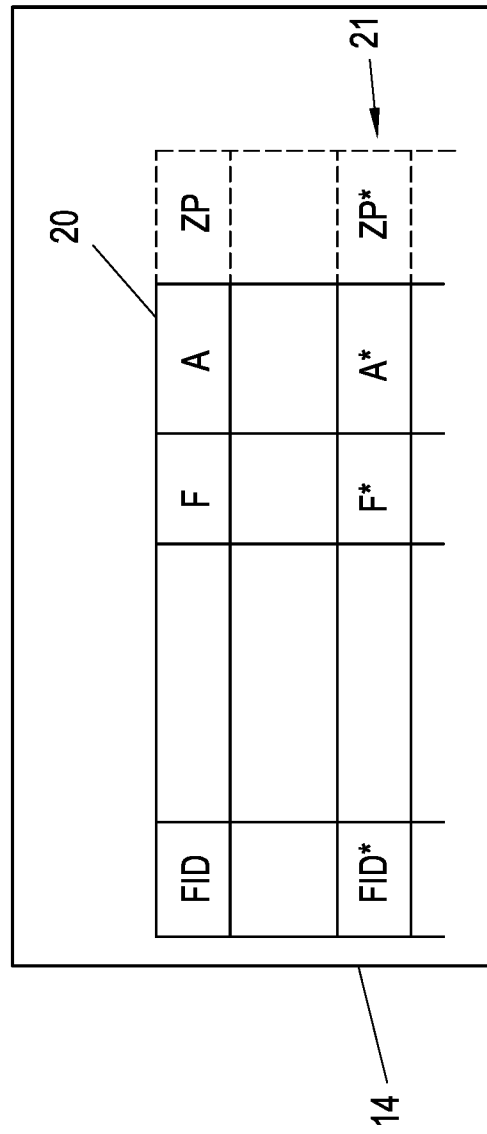


Fig. 3

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
B61B 10/00 (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
B61B 10/005 (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
B61B

Konsultierte Online-Datenbank:
EPODOC, WPIAP, TXTnn

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **29.06.2017** eingereichten Ansprüchen **1 bis 8** erstellt.

Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	US 2012266776 A1 (PETERSON CHARLES R [US], PETERSON JEFFREY A [US]) 25. Oktober 2012 (25.10.2012) Abs. 63 bis 65	1 bis 8
A	US 2007250244 A1 (REVENANT NICOLAS [FR]) 25. Oktober 2007 (25.10.2007) Abs. 26	1 bis 8
A	JP 2005335488 A (NIPPON CABLE KK) 08. Dezember 2005 (08.12.2005) Anspruch 1	1 bis 8

Datum der Beendigung der Recherche:
08.05.2018

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

WEISZ Andreas

*) **Kategorien** der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldegegenstand 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.