

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **716 205 A2**

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(51) Int. Cl.: **B61B** 12/06 (2006.01)
G01S 17/04 (2020.01)
G01S 17/50 (2006.01)
G01S 17/93 (2020.01)

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 00657/19

(71) Anmelder:
syrto AG, Alustrasse 82
3940 Steg VS (CH)

(22) Anmeldedatum: 21.05.2019

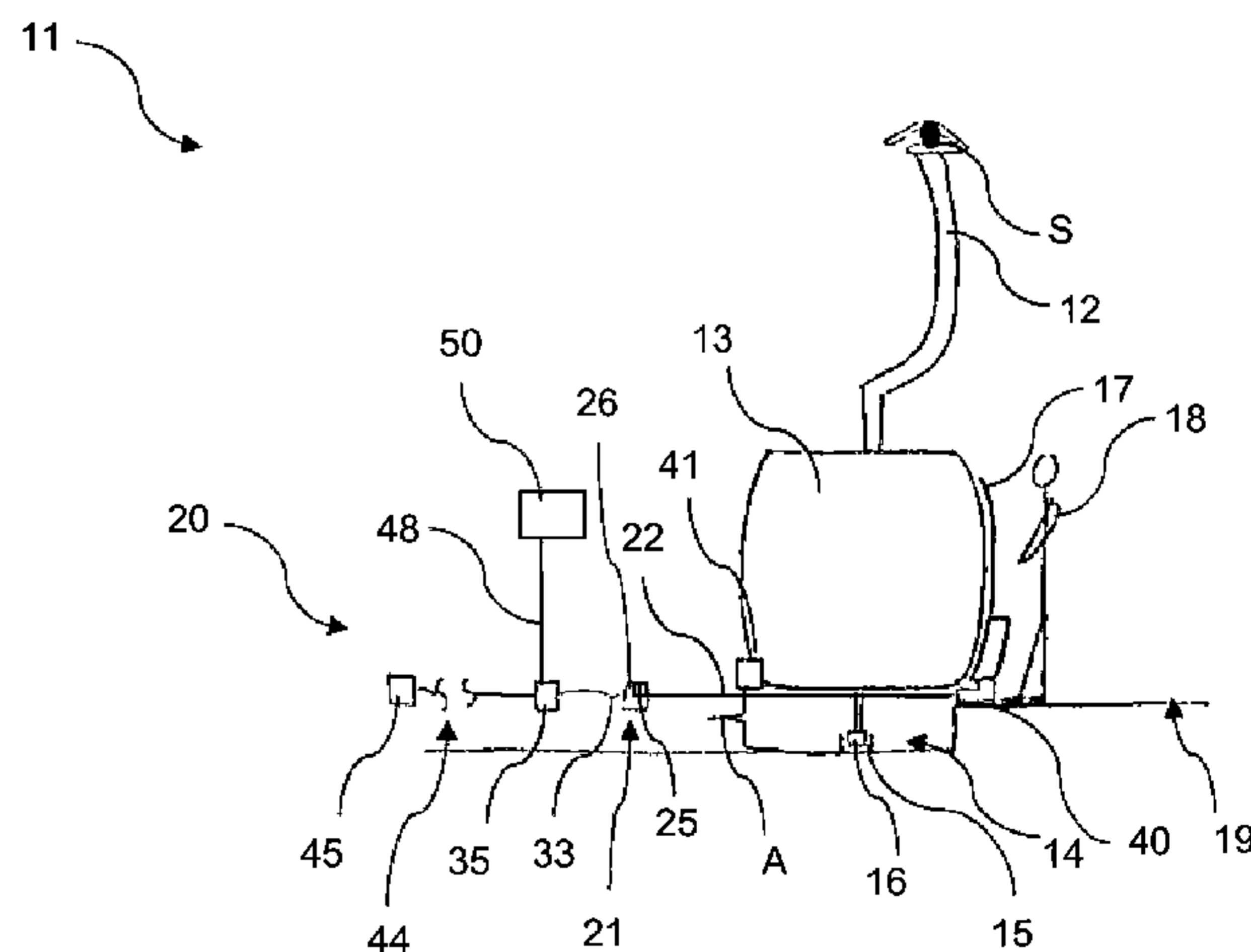
(72) Erfinder:
Remo Schnyder, 3902 Glis (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 30.11.2020

(74) Vertreter:
Joachim Künsch Patentbüro Paul Rosenich AG,
Rotenbodenstrasse 12
9497 Triesenberg (LI)

(54) **Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung und Verfahren zum Überwachen einer Seilbahnstation mit einer Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung (20) für eine Seilbahnstation (11) der Seilbahn, die zumindest ein entlang einer Fahrbahn (14) bewegbares Fahrzeug (13) aufweist, wobei die Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung (20) eine Auswerteeinrichtung (35) und zumindest eine mit der Auswerteeinrichtung (35) verbundene erste Sensoreinheit (21) umfasst, wobei die zumindest eine erste Sensoreinheit (21) eingerichtet ist, einen Überwachungsbereich (A) zwischen dem bewegbaren Fahrzeug (13) und der Fahrbahn (14) zumindest abschnittsweise zu überwachen. Die zumindest eine erste Sensoreinheit (21) ist dazu eingerichtet, eine Schwenkbewegung des Fahrzeugs (13) in der Seilbahnstation (11) zu detektieren. Weiters betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Überwachen einer Seilbahnstation (11) mit einer Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung (20).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zum Überwachen einer Seilbahnstation mit einer Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung nach dem Anspruch 9.

[0002] Die Notwendigkeit einer Überwachung von Seilbahnstationen, aufgrund des steigenden Drangs der Bevölkerung persönliche Erholung auf einem Berg zu erfahren und dabei eine Seilbahn zum Aufstieg auf den Berg zu benutzen, ist bekannt.

[0003] Typischerweise erfolgt die Überwachung durch Seilbahnpersonal (Überwachungsperson), welches den Einstiegsbereich und den Ausstiegsbereich in eine Seilbahnstation direkt und gegebenenfalls zusätzlich mittels eines elektronischen Hilfsmittels, wie einer Kamera beobachtet. Die bekannten Seilbahnen weisen mehrere Fahrzeuge, wie Seilbahnkabinen oder Seilbahngondeln, auf, die sich in der Seilbahnstation entlang einer Fahrbahn bewegen. Dabei steigen die Benutzer in einem Ausstiegsbereich der Seilbahnstation aus dem Fahrzeug aus und verlassen die Seilbahnstation. In weiterer Folge wird das Fahrzeug in einen Einstiegsbereich bewegt, in dem weitere Benutzer das Fahrzeug betreten und im Anschluss mit dem Fahrzeug befördert werden. Da der Einstiegsbereich und der Ausstiegsbereich in einer Seilbahnstation örtlich getrennt sind, kann eine einzelne Überwachungsperson nicht zeitgleich am Ein- und Ausgangsbereich der Fahrzeuge in der Seilbahnstation anwesend sein und alle Vorkommnisse jederzeit vollständig erkennen bzw. darauf reagieren. Diese eine Überwachungsperson hat meistens nicht die vollständige Sicht auf sicherheitsrelevante Vorgänge in der Seilbahnstation. Die Überwachungspersonen werden teilweise beim Überwachen, wie zuvor beschrieben, mit elektronischen Hilfsmitteln unterstützt.

[0004] Die DE 25 16 777 A1 offenbart ein derartiges elektronisches Hilfsmittel, nämlich eine Einrichtung zum Überwachen einer Bergstation eines Skiliftes mit einem Strahler von dem ein oder mehrere Abtaststrahler ausgesendet werden, die an eine Empfangseinrichtung geleitet werden. Bewegt sich ein Benutzer in einem Bereich am Ausstiegsplatz oder in einem unmittelbar dazu benachbarten Bereich, in welchem er sich, insbesondere aus Sicherheitsgründen, nicht aufhalten soll, werden die Abtaststrahlen von diesem anwesenden Benutzer unterbrochen. Der Abtaststrahler ist mit einer Steuerungseinrichtung verbunden, welche bei der Unterbrechung des Abtaststrahls durch diesen anwesenden Benutzer den Skilift zum Stillstand bringt.

[0005] Nachteilig an dieser bekannten Lösung ist, dass der Skilift erst angehalten wird, wenn der Abtaststrahler von einem Benutzer unterbrochen wird.

[0006] Die CH 693 330 A5 offenbart ein Verfahren zur automatischen Überwachung eines Fahrzeugs einer Seilbahn im Ausstiegsbereichs einem Ankunftsareal einer Seilbahnstation mit einem aus einem Laser abgestrahlten Laserstrahl. Das Ankunftsareal wird dabei in Überwachungszonen eingeteilt und vom Laserstrahl abgetastet, um eine Ortung eines Gegenstands, wie beispielsweise ein Rucksack, oder einen Benutzer in den Überwachungszonen zu detektieren. Dabei kann der Laserstrahl den Bereich abtasten. Der Laser ist mit einer Auswerteeinrichtung elektrisch verbunden, sodass das Ortungssignals des Laserstrahls ausgewertet werden kann. Anschliessend sendet die Auswerteeinrichtung gegebenenfalls ein Warn- oder Alarmsignal aus.

[0007] Nachteilig an dieser bekannten Lösung ist, dass der Laserstrahl erst ein Ortungssignal detektiert, wenn bereits ein Gegenstand oder ein Benutzer sich in den Überwachungszonen befindet.

[0008] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, zumindest einen oder mehrere Nachteile des Standes der Technik zu beheben. Insbesondere soll eine Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung geschaffen werden, welche die Sicherheit für den Benutzer in einer Seilbahnstation weiter verbessert, wobei der Einstiegsbereich und der Ausstiegsbereich in der Seilbahnstation überwacht wird. Weiters soll ein Verfahren zum Überwachen einer Seilbahnstation mit einer Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung geschaffen werden, mit dem die Sicherheit für den Benutzer einer Seilbahnstation weiter verbessert wird.

[0009] Diese Aufgabe wird durch die in den unabhängigen Ansprüchen definierte Vorrichtung und Verfahren gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Figuren, der Beschreibung und insbesondere in den abhängigen Patentansprüchen dargelegt.

[0010] Die erfindungsgemässe Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung für eine Seilbahnstation einer Seilbahn, die zumindest ein entlang einer Fahrbahn bewegbares Fahrzeug aufweist umfasst eine Auswerteeinrichtung und zumindest eine mit der Auswerteeinrichtung verbundene erste Sensoreinheit, wobei die zumindest eine erste Sensoreinheit eingerichtet ist, einen Überwachungsbereich zwischen dem bewegbaren Fahrzeug und der Fahrbahn zumindest abschnittsweise zu überwachen. Die zumindest eine erste Sensoreinheit ist weiter dazu eingerichtet, eine Schwenkbewegung des Fahrzeugs in der Seilbahnstation zu detektieren.

[0011] Die Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung überwacht somit die Schwenkbewegung eines Fahrzeugs in der Seilbahnstation. Damit wird nicht, wie zuvor im Stand der Technik beschrieben, die Anwesenheit einer Person, wie ein Benutzer der Seilbahn, oder eines Gegenstands, wie beispielsweise ein Rucksack, im Überwachungsbereich detektiert, sondern die Bewegung des Fahrzeugs selbst. Mithilfe der zumindest einen ersten Sensoreinheit kann somit auf eine unüblichen Schwenkbewegung des Fahrzeugs in der Seilbahnstation reagiert werden. Diese Schwenkbewegung des Fahr-

zeugs im Überwachungsbereich in der Seilbahnstation, wird durch eine entsprechend hohen Kraftaufbringung von einem Benutzer oder von einem Gegenstand auf das Fahrzeug ausgelöst. Beispielsweise erfolgt dieses Kraftaufbringung auf das Fahrzeug in der Seilbahnstation aufgrund eines Sturzes eines Benutzers in der unmittelbaren Umgebung des Fahrzeugs in der Seilbahnstation. Der Überwachungsbereich umfasst im Wesentlichen dem Raum von dem Boden der Fahrbahn in der Seilbahnstation bis im Wesentlichen der Unterkante des Fahrzeugs, beispielsweise der Fahrbahnkabine, sowie im Wesentlichen den Bereich der Fahrbahn, zwischen der Einfahrt und der Ausfahrt der Seilbahnstation.

[0012] Typischerweise bewegen sich mehrere Fahrzeuge gleichzeitig entlang der Fahrbahn in der Seilbahnstation. Dabei sind diese mehreren bewegbaren Fahrzeuge voneinander beabstandet. Die mehreren bewegbaren Fahrzeuge bewegen sich linear in Richtung von der Einfahrt der Seilbahnstation zum Ausstiegsbereich der Seilbahnstation, wobei die Geschwindigkeit der Fahrzeuge vorteilhaft entsprechend verringert wird. Nachdem die Benutzer aus einem der mehreren Fahrzeuge ausgestiegen sind, bewegt sich dieses Fahrzeug entlang eine Fahrbahn zum Einstiegsbereich in der Seilbahnstation. Im Einstiegsbereich der Seilbahnstation steigen weitere Benutzer in das Fahrzeug, welches die Seilbahnstation im Bereich der Ausfahrt der Seilbahnstation verlässt und wobei - sofern die Geschwindigkeit des Fahrzeugs in der Seilbahnstation verringert wurde - im Anschluss dieses wieder eine höhere Geschwindigkeit aufnimmt.

[0013] Insbesondere ist die zumindest eine erste Sensoreinheit eingerichtet, ein Eindringen des Fahrzeugs in den Überwachungsbereich aufgrund einer Schwenkbewegung des Fahrzeugs in der Seilbahnstation zu detektieren. Ein Eindringen des Fahrzeugs in den Überwachungsbereich erfolgt aufgrund einer entsprechenden hohen Kraftaufbringung auf das Fahrzeug. Diese Kraftaufbringung wird beispielsweise verursacht, wenn mehrere Benutzer gleichzeitig gegen das Fahrzeug drücken oder wenn ein Benutzer unterhalb des Fahrzeugs eingeklemmt wird.

[0014] Bevorzugterweise ist die Auswerteeinrichtung mit einer Steuereinrichtung verbunden und die Auswerteeinrichtung ist eingerichtet, in Reaktion auf die detektierte Schwenkbewegung des Fahrzeugs ein Steuersignal an die Steuereinrichtung abzugeben. Die Auswerteeinrichtung kann ein Sensorsignal von der zumindest einen Sensoreinheit empfangen und wandelt diese Sensorsignal in ein Steuersignal für die Steuereinrichtung um. Dafür weist die Auswerteeinrichtung vorteilhaft einen Prozessor mit einer Programmeinheit auf. Die Auswerteeinrichtung ist mit der Steuereinrichtung der Seilbahnstation elektrisch verbunden oder optisch verbunden, um das Steuersignal zeitnahe an die Steuereinrichtung zu übermitteln. Die Verbindung zwischen der Steuereinrichtung und der Auswerteeinrichtung kann mithilfe einer optischen oder elektrischen Leitung ausgebildet sein, oder auch basierend auf ein kabelloses Signal, wie eine WLAN-Verbindung, eine Bluetooth®- oder eine Funkverbindung, ausgebildet sein. Insbesondere ist die Steuereinrichtung eingerichtet, eine Bremsvorrichtung zum Anhalten des Fahrzeugs in der Seilbahnstation, zu aktivieren. Dabei kann die Bremsvorrichtung in der Seilbahnstation das Fahrzeug mithilfe des Steuersignals automatisch anhalten, wodurch die Reaktionszeit zwischen der Detektion des Sensorsignals und dem Abschalten der Seilbahn verkürzt werden, wobei dafür kein Überwachungspersonal (Bedienungspersonal) in der Seilbahnstation benötigt wird.

[0015] Vorteilhaft ist die Auswerteeinrichtung mit einer Seilbahnstationswarte verbunden, sodass die Sensorsignale und/oder die Steuersignale an eine Seilbahnstationswarte übermittelt werden können. Die Seilbahnstationswarte ist vorteilhaft mit einer Auswerteeinrichtung einer Bergseilbahnstation und mit einer Auswerteeinrichtung einer Talseilbahnstation verbunden. Damit kann eine in der Seilbahnstationswarte stationierte Überwachungspersonal beide Seilbahnstationen gleichzeitig überwachen.

[0016] Bevorzugt ist die zumindest eine erste Sensoreinheit dazu eingerichtet, eine Schwenkbewegung des Fahrzeugs entlang der Fahrbahnrichtung zu detektieren. Dabei erstreckt sich die Fahrbahnrichtung von der Einfahrt des Fahrzeugs in die Seilbahnstation bis hin zur Ausfahrt des Fahrzeugs aus der Seilbahnstation. Die Fahrbahnrichtung kann sich dabei entlang der Fahrbahn in der horizontalen Ebene ändern, beispielsweise wenn die Fahrbahn in der Fahrbahnstation entlang einer Fahrbahnkurve verläuft. Die Fahrbahnrichtung entlang der Fahrbahn ist an jeder Position der Fahrbahn in der Fahrbahnstation definiert. Die detektierte Schwenkbewegung kann dabei in Fahrbahnrichtung und/oder gegen die Fahrbahnrichtung verlaufen.

[0017] Vorteilhaft ist die Auswerteeinrichtung ausgebildet, die Schwenkbewegung des Fahrzeugs entlang der Fahrbahnrichtung in Bezug auf die Position des Fahrzeugs in der Seilbahnstation zu erkennen. Damit kann das Einklemmen eines Gegenstands oder eines Benutzers zwischen dem Boden in der Seilbahnstation und einem Fahrzeug detektiert werden.

[0018] Bevorzugterweise umfasst die erste Sensoreinheit zumindest einen optischen Sensor, wobei der zumindest eine optische Sensor aus der Gruppe der Abstandsmesssensoren, Geschwindigkeitsmesssensoren, oder Fernmesssensoren zum Messen von atmosphärischen Parametern stammt. Ein optischer Sensor sendet zumindest ein optisches Signal aus und ermöglicht ein einfaches, berührungsloses und schnelles Detektieren der Schwenkbewegung des Fahrzeugs in der Seilbahnstation.

[0019] Vorteilhaft wird ein LIDAR- oder ein RADAR-System als zumindest eine erste Sensoreinheit eingesetzt. LIDAR-Systeme zur Atmosphärenmessung senden impulsartige Sensorsignale aus und detektieren das aus der Atmosphäre zurückgestreute Licht. Aus der Lichtlaufzeit der Signale wird die Entfernung zum Ort der Streuung berechnet. RADAR-Systeme senden ein sogenanntes Primärsignal als gebündelte elektromagnetische Welle aus, die von Objekten reflektierten Echos als Sekundärsignal empfangen wird. Im Anschluss wird das Sekundärsignal ausgewertet, welches zur Ortung - Bestimmung von Entfernung und/oder Winkel - eines Gegenstands dient.

[0020] Vorteilhaft umfasst die erste Sensoreinheit mehrere optische Sensoren, wodurch der Überwachungsbereich grossflächig überwacht werden kann.

[0021] Vorteilhaft überlappen die Sensorbereiche der mehreren optischen Sensoren, sodass eine erhöhte Betriebssicherheit in der Seilbahnstation gewährleistet werden kann.

[0022] Vorteilhaft sind die mehreren optischen Sensoren an einer Innenseite der Fahrbahn angeordnet. Die mehreren optischen Sensoren können jeweils auf einer Halterung so platziert werden, dass die gesendeten Sensorsignale unterhalb des Fahrzeugbodens durchgehen. Damit lassen sich die mehreren optischen Sensoren an jenen Stellen an einer Innenseite der Fahrbahn platzieren, an denen eine grösste Flächenüberwachung des Überwachungsbereichs unterhalb des Fahrzeugs erreicht wird, was eine hohe Sicherheit gewährleistet.

[0023] Vorteilhaft beruht die zumindest eine erste Sensoreinheit auf einem hochauflösenden Lichtlaufzeitverfahren zur berührungslosen Distanzmessung von diffus reflektierenden Objekten und zu retroreflektierenden Reflektoren. Damit können Benutzer und/oder Gegenstände von Schneeflocken, Regen und Nebel unterschieden werden, da mithilfe der Auswerteeinrichtung ein Echolotverfahren aus dem Lichtlaufzeitverfahren erstellt werden kann, welches bei besonderen Witterungsgegebenheiten und schwierigen Umgebungsbedingungen einsetzbar ist.

[0024] Bevorzugt ist ein Reflektor vorhanden, der mit der ersten Sensoreinheit zusammenwirkt. Damit ist eine verbesserte Detektionsgenauigkeit möglich. Der Reflektor kann gegenüber dem zumindest einen optischen Sensor angeordnet und reflektiert das optische Signal an die erste Sensoreinheit zurück, welche dafür vorteilhaft eine Detektionseinheit aufweist.

[0025] Vorteilhaft ist der Reflektor zumindest an dem entlang der Fahrbahn bewegbaren Fahrzeug angeordnet. Damit kann jedes Fahrzeug in der Seilbahnstation individuell überwacht werden, da die zumindest eine erste Sensoreinheit individuell mit dem Reflektor des einzelnen Fahrzeugs zusammenwirken kann.

[0026] Vorteilhaft ist der Reflektor zum Reflektieren eines Sensorstrahls an der dem Einstiegsbereich der Seilbahnstation abgewandten Fahrzeugseite des Fahrzeugs angeordnet. Damit wird der Weg beim Zurückreflektieren des Sensorstrahls zu einem Sensor verkürzt, wodurch eine wesentlich schnellere Reaktionszeit in der Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung erreichbar ist.

[0027] Insbesondere ist der Reflektor an einem Klemmschutz, an dem entlang der Fahrbahn bewegbaren Fahrzeug, angeordnet. Ein Klemmschutz kann dabei den zuvor definierten Überwachungsbereich begrenzen, sodass das von der zumindest einen Sensoreinheit ausgesendete Sensorsignal den Überwachungsbereich nicht verlässt und somit eine verbesserte Detektionsgenauigkeit realisiert.

[0028] Bevorzugterweise ist zumindest eine weitere Sensoreinheit vorhanden, welche mit der Auswerteeinrichtung verbunden ist. Eine weitere Sensoreinheit ermöglicht eine verbesserte Überwachung in der Seilbahnstation, wobei beispielsweise mithilfe der weiteren Sensoreinheit derselbe Überwachungsbereich in mehrere Raumrichtungen überwacht werden kann. Dabei kann die zumindest eine erste Sensoreinheit um 90 Grad zur weiteren Sensoreinheit angeordnet sein, sodass ein zweidimensionales Sensornetz entsteht und derselbe Überwachungsbereich unterhalb des Fahrzeugs somit genauer überwachbar ist.

[0029] Vorteilhaft ist die weitere Sensoreinheit dazu eingerichtet, eine Bildaufnahme des Überwachungsbereichs unterhalb des bewegbaren Fahrzeugs aufzunehmen und ausgebildet, diese Bildaufnahme an die Auswerteeinrichtung zu übermitteln. Eine Bildaufnahme umfasst zumindest eine zweidimensionale Darstellung des Überwachungsbereichs unterhalb des bewegbaren Fahrzeugs. Damit kann die weitere Sensoreinheit einen grösseren Bereich im Überwachungsbereich überwachen.

[0030] Vorteilhaft ist die weitere Sensoreinheit eine Stereokamera. Eine Stereokamera ermöglicht eine Bildaufnahme, die zusätzlich zu der zweidimensionalen Darstellung des Überwachungsbereichs unterhalb des bewegbaren Fahrzeugs auch eine Tiefeninformation, also eine Information in eine weitere Raumrichtung, in der Bildaufnahme enthält. Damit ist es möglich, dass ein Berühren des Fahrzeugs von einem Benutzer bzw. von einem Gegenstand detektiert wird und somit die Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung insgesamt eine kürzere Reaktionszeit für das Anhalten des sich in der Seilbahnstation bewegende Fahrzeug aufweist.

[0031] Alternativ oder ergänzend ist die erste Sensoreinheit eine Stereokamera. Zusätzlich zu den zuvor genannten Vorteilen kann mithilfe einer Stereokamera eine Schwenkbewegung des Fahrzeugs in der Seilbahnstation mehrdimensional detektiert werden.

[0032] Bevorzugt ist die zumindest eine weitere Sensoreinheit im Überwachungsbereich der Fahrbahn angeordnet. Damit lässt sich der Überwachungsbereich vereinfacht absolut oder relativ beobachten.

[0033] Bevorzugterweise ist eine Anzeigeeinrichtung vorhanden, die mit der Auswerteeinrichtung elektrisch verbunden ist. Die Anzeigeeinrichtung kann das zuvor genannte Steuersignal von der Auswerteeinrichtung empfangen und in ein Warnsignal umwandeln. Das Warnsignal kann ein akustisches Warnsignal sein, welches beispielsweise von der Anzeigeeinrichtung abgegeben wird. Alternativ oder ergänzend kann das Warnsignal ein Bild bzw. eine Abfolge von mehreren Bildern sein, welche an einem Display an der Anzeigeeinrichtung dargestellt werden. Damit kann zumindest der eine Benutzer aber auch das Überwachungspersonal frühzeitig auf diverse Störungen hingewiesen werden und insbesondere auf eine abnormale Schwenkbewegung des Fahrzeugs in der Seilbahnstation hingewiesen werden.

[0034] Das erfindungsgemässe Verfahren zum Überwachen einer Seilbahnstation mit einer Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung, insbesondere mit einer wie zuvor beschriebenen Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung, umfasst zumindest die folgenden Schritte:

- a) Überwachen eines Überwachungsbereichs unterhalb eines in der Seilbahnstation angeordneten beweglichen Fahrzeugs mit zumindest einer ersten Sensoreinheit;
- b) Detektieren einer Schwenkbewegung des Fahrzeugs in der Seilbahnstation mit der ersten Sensoreinheit;
- c) Übermitteln des detektierten Sensorsignals von der ersten Sensoreinheit an eine Auswerteeinrichtung;
- d) Abgabe eines Steuersignals an eine Steuereinrichtung zum Aktivieren einer Bremsvorrichtung für das Fahrzeug in der Seilbahnstation.

[0035] Mithilfe dieses Verfahrens wird somit auf die Schwenkbewegung des Fahrzeugs in der Seilbahnstation reagiert und nicht, wie zuvor im Stand der Technik beschrieben, die Anwesenheit eines Benutzers oder eines Gegenstands, wie beispielsweise ein Rucksack, im Überwachungsbereich detektiert. Wie hier beschrieben, kann mithilfe der zumindest einen ersten Sensoreinheit somit auf eine unüblichen Schwenkbewegung des Fahrzeugs in der Seilbahnstation reagiert werden. Diese Schwenkbewegung des Fahrzeugs in der Seilbahnstation im Überwachungsbereich wird durch eine ausreichende Kraftaufbringung eines Benutzers oder von einem Gegenstand auf das Fahrzeug ausgelöst. Beispielsweise erfolgt dieses Kraftaufbringung auf das Fahrzeug in der Seilbahnstation aufgrund eines Sturzes eines Benutzers in der unmittelbaren Umgebung des Fahrzeugs in der Seilbahnstation.

[0036] Insbesondere erfolgt ein Detektieren des Eindringens des Fahrzeugs in den Überwachungsbereich aufgrund einer Schwenkbewegung des Fahrzeugs in der Seilbahnstation. Ein Eindringen des Fahrzeugs in den Überwachungsbereich erfordert eine entsprechend hohe Kraftaufbringung auf das Fahrzeug. Diese Kraftaufbringung kann beispielsweise entstehen, wenn mehrere Benutzer gleichzeitig gegen das Fahrzeug drücken, oder wenn ein Benutzer unterhalb des Fahrzeugs eingeklemmt wird.

[0037] Bevorzugterweise erfolgt das Detektieren der Schwenkbewegung des Fahrzeugs in der Seilbahnstation mit einer weiteren Sensoreinheit, welche zumindest eine Bildaufnahme von dem Überwachungsbereich aufnimmt. Eine Bildaufnahme ermöglicht das zweidimensionale Überwachen des Überwachungsbereichs, sodass dem Bedienerpersonal mehr Dateninformation zum Entscheiden der Relevanz eines Störfalls zur Verfügung gestellt werden kann.

[0038] Vorteilhaft ist die weitere Sensoreinheit eine Stereokamera. Damit ist es möglich, wie zuvor beschrieben, dass ein Berühren des Fahrzeugs von einer Person bzw. von einem Gegenstand detektiert wird und somit die Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung insgesamt eine kürzere Reaktionszeit für das Anhalten des sich in der Seilbahnstation bewegendes Fahrzeug benötigt.

[0039] Alternativ oder Ergänzend ist die zumindest eine erste Sensoreinheit eine Stereokamera. Zusätzlich zu den zuvor genannten Vorteilen kann mithilfe einer Stereokamera eine Schwenkbewegung des Fahrzeugs in der Seilbahnstation zu detektiert werden.

[0040] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Figuren Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben sind. Aufzählungen wie erste, zweite, dritte oder weitere dienen lediglich zur Identifikation der Bauteile.

[0041] Die Bezugszeichenliste ist wie auch der technische Inhalt der Patentansprüche und Figuren Bestandteil der Offenbarung. Die Figuren werden zusammenhängend und übergreifend beschrieben. Gleiche Bezugszeichen bedeuten gleiche Bauteile, Bezugszeichen mit unterschiedlichen Indizes geben funktionsgleiche oder ähnliche Bauteile an.

[0042] Es zeigen dabei:

- Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemässen Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung,
- Fig. 2 eine Seilbahnstation mit zumindest einer Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung gemäss Fig. 1,
- Fig. 3 eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemässen Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung, und
- Fig. 4 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemässen Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung.

[0043] Fig. 1 und Fig. 2 zeigen eine erste erfindungsgemässe Ausführungsform einer Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung 20 für eine Seilbahnstation 11 einer Seilbahn. Die Seilbahn weist ein entlang einer Fahrbahn 14 bewegbares Fahrzeug 13 auf. Dabei ist das Fahrzeug 13 mithilfe einer Kuppelheit 12 an ein Fördererelement S in der Seilbahnstation

11 angekoppelt und wird mithilfe des Förderelements S, wie beispielsweise ein Förderseil oder eine Förderschiene, entlang der Fahrbahn 14 bewegt. Zusätzlich weist die Seilbahnstation 11 eine erste Leiteinheit 15, wie eine Nockenführung, auf, welche entlang der Fahrbahn 14 angeordnet ist. Die erste Leiteinheit 15 wirkt mit einer weiteren Leiteinheit 16, wie einen Nocken, welcher am Fahrzeug 13 angeordnet ist, zusammen, um das Fahrzeug 13 entlang der Fahrbahn 14 zu führen. Typischerweise bewegen sich mehrere Fahrzeuge 13 in der Seilbahnstation 11, wobei die mehreren bewegbaren Fahrzeuge 13 voneinander beabstandet sind (nicht gezeigt). Das Fahrzeug 13 bewegt sich linear in Richtung von der Einfahrt B der Seilbahnstation 11 zu einem Ausstiegsbereich 19 der Seilbahnstation 11, wobei die Geschwindigkeit des Fahrzeugs 13 entsprechend verringert wird. Nachdem die Benutzer 18 bei einer geöffneten Fahrzeughür 17 aus dem Fahrzeug 13 ausgestiegen sind, bewegt sich dieses Fahrzeug 13 entlang einer Fahrbahnkurve zu einem Einstiegsbereich 19 in der Seilbahnstation 11. Im Einstiegsbereich 19 der Seilbahnstation 11 steigen weitere Benutzer 18 in das Fahrzeug 13, welches im Anschluss wieder eine höhere Geschwindigkeit aufnimmt und die Seilbahnstation 11 im Bereich der Ausfahrt C der Seilbahnstation 11 verlässt. Die hier vorliegend beschriebene Seilbahnstation 11 weist zwischen dem Einstiegsbereich 19 bzw. Ausstiegsbereich 19 und der Fahrbahn 14 einen stufenförmigen Absatz auf.

[0044] Die Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung 20 umfasst eine Auswerteeinrichtung 35 und zumindest eine mit der Auswerteeinrichtung 35 mittels einer Sensorleitung 33 verbundene erste Sensoreinheit 21. Die erste Sensoreinheit 21 ist eingerichtet, einen Überwachungsbereich A zwischen dem bewegbaren Fahrzeug 13 und der Fahrbahn 14 zumindest abschnittsweise zu überwachen. Dabei ist die erste Sensoreinheit 21 dazu eingerichtet, eine Schwenkbewegung des Fahrzeugs 13 in der Seilbahnstation 11 zu detektieren. Die erste Sensoreinheit 21 weist mehrere Sensoren 25 auf, welche einen Sensorstrahl 22 in den Überwachungsbereich A aussenden. Ist die Schwenkbewegung des Fahrzeugs 13 so ausgeprägt, dass das Fahrzeug 13 zumindest abschnittsweise in den Überwachungsbereich A eindringt und den Sensorstrahl 22 dabei unterbricht, wird dies von der ersten Sensoreinheit 21 detektiert. Das dabei erzeugte Sensorsignal wird mittels der Sensorleitung 33 an die Auswerteeinrichtung 35 übertragen. Die Sensoren 25 wandeln dabei das Sensorsignal in ein elektrisches Signal um, sodass dieses elektrische Signal in der Auswerteeinrichtung 35 weiter verarbeitbar ist. Die Auswerteeinrichtung 35 erstellt aus dem erhaltenen elektrischen Signal einen Steuerbefehl und weist dafür einen Prozessor und ein dafür geeignetes Programm auf. Die Auswerteeinrichtung 35 ist mit einer Steuereinrichtung 45 der Seilbahn mittels einer Steuerleitung 44 elektrisch verbunden. Damit ist es möglich, in Reaktion auf die detektierte Schwenkbewegung des Fahrzeugs 13 ein Steuersignal an die Steuereinrichtung 45 der Seilbahn abzugeben. In weiterer Folge ist die Steuereinrichtung 45 eingerichtet, eine Bremsvorrichtung 49 zum Anhalten des Fahrzeugs 13 in der Seilbahnstation 11, zu aktivieren. Die Bremsvorrichtung 49 ist elektrisch mit der Steuereinrichtung 45 verbunden. Die Auswerteeinrichtung 35 ist mittels Verbindungsleitung 48 mit einer Anzeigeeinrichtung 50 elektrisch verbunden, welche das Steuersignal in ein akustisches Warnsignal und/oder in ein optisches Warnsignal umwandelt, das an der Anzeigeeinrichtung 50 angezeigt wird.

[0045] Die mehreren Sensoren 25 werden an der Fahrbahn 14 montiert und sind eingerichtet, um optische Abstands- und Geschwindigkeitsmessung, sowie Fernmessung atmosphärischer Parameter durchzuführen. Die Sensoren 25 werden auf einer Halterung 26 so platziert, dass die gesendeten Impulse unterhalb des Fahrzeugs 13 durchgehen, an dem die grösste Flächenüberwachung der Fahrbahn 14 erreicht wird. Dabei beruht hier die erste Sensoreinheit 21 auf einem hochauflösenden Lichtlaufzeitverfahren, beispielsweise einem LIDAR-Verfahren, zur berührungslosen Distanzmessung von diffus reflektierenden Objekten. Am Fahrzeug 13 ist im Bereich der Fahrzeughür 17 ein Klemmschutz 40 angeordnet, um den Spalt zwischen der Fahrbahn 14 und dem Einstiegsbereich 19 zu verringern. Damit wird ein Einklemmen eines Benutzers 18 zwischen dem Fahrzeug 13 und der Fahrbahn 14 verhindert. Am Fahrzeug 13 ist an der dem Einstiegsbereich 19 abgewandten Fahrzeugseite des Fahrzeugs 13 ein Reflektor 41 zum Reflektieren des Sensorstrahls 22 zurück zum Sensor 25 angeordnet.

[0046] Wie in Fig. 2 gezeigt, weist die erste Sensoreinheit 21 mehrere Sensoren 25 auf. Diese Sensoren 25 überwachen den Überwachungsbereich A zwischen der Fahrbahn 14 und dem Fahrzeug 13. Dabei ist die erste Sensoreinheit 21 dazu eingerichtet, mit diesen mehreren Sensoren 25 eine Schwenkbewegung 24 des Fahrzeugs 13 entlang der Fahrbahnrichtung R zu detektieren. Zusätzlich ist die Schwenkbewegung 24 des Fahrzeugs 13 entlang der Fahrbahnrichtung R in Bezug auf die Position des Fahrzeugs 13 in der Seilbahnstation 11 erkennbar. Dabei erstreckt sich die Fahrbahnrichtung R von der Einfahrt B des Fahrzeugs 13 in die Seilbahnstation 11 bis hin zur Ausfahrt C des Fahrzeugs 13 aus der Seilbahnstation 11.

[0047] Fig. 3 zeigt eine weitere erfindungsgemässe Ausführungsform einer Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung 55 in der hier vorliegenden Seilbahnstation 11 einer Seilbahn, die ein entlang der Fahrbahn 14 bewegbares Fahrzeug 63 aufweist. Die Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung 55 weist zusätzlich zu der in Fig. 1 und Fig. 2 beschriebenen Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung 20 eine weitere Sensoreinheit 80 auf, welche mit einer Auswerteeinrichtung 85 verbunden ist. Die Auswerteeinrichtung 85 ist mittels einer Sensorleitung 82 mit der weiteren Sensoreinheit 80 elektrisch verbunden. Die Auswerteeinrichtung 85 empfängt Sensordaten von der weiteren Sensoreinheit 80 und verarbeitet diese in Steuersignale. Dabei ist die Auswerteeinrichtung 85 im Wesentlichen wie die in Fig. 1 bereits beschriebene Auswerteeinrichtung 35 ausgebildet. Die weitere Sensoreinheit 80 ist im Überwachungsbereich A zwischen der Fahrbahn 14 und unterhalb des bewegbaren Fahrzeugs 63 angeordnet sowie dazu eingerichtet, eine Bildaufnahme des Überwachungsbereichs A unterhalb des bewegbaren Fahrzeugs 63 aufzunehmen. Die weitere Sensoreinheit 80 ist ausgebildet, diese Bildaufnahme an die Auswerteeinrichtung 85 zu übermitteln. Eine Bildaufnahme umfasst zumindest eine zweidimensionale Darstellung des Überwachungsbereichs A unterhalb des bewegbaren Fahrzeugs 63. Die weitere Sensoreinheit 80 ist dabei eine Stereokamera. Am Fahrzeug 63 ist ein Klemmschutz 65 angeordnet, sodass ein Benutzer 18 nicht zwischen dem

Fahrzeug 63 und dem Ausstiegsbereich 19 bzw. Einstiegsbereich 19 eingeklemmt werden kann, wenn dieser das Fahrzeug 63 durch die Fahrzeurtür 67 verlässt bzw. dieses betritt.

[0048] Fig 4. zeigt eine weitere erfindungsgemässe Ausführungsform einer Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung 120 in einer Seilbahnstation 111, welche im Wesentlichen gleich der zuvor beschriebenen Seilbahnstation 11 ausgebildet ist. Die Seilbahnstation 111 weist jedoch einen Einstiegsbereich bzw. Ausstiegsbereich 119 auf, welcher im Wesentlichen auf einer Ebene mit der Unterseite eines in der Seilbahnstation 111 angeordneten, bewegbaren Fahrzeug 113 angeordnet ist. Die Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung 120 ist unterhalb des Fahrzeugs 113 in der Fahrbahn 114 angeordnet. Die hier dargestellte Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung 120 weist eine Sensoreinheit 80 zum Überwachen eines Überwachungsbereichs A1 auf. Die Sensoreinheit 80 ist eine Stereokamera. Die Stereokamera ist mittels einer Sensorleitung 82 mit einer Auswerteeinrichtung 135 elektrisch verbunden. Die Auswerteeinrichtung 135 empfängt Bilddaten von der weiteren Sensoreinheit 80 und verarbeitet diese, wie hier vorab beschreiben, in Steuersignale. Die Steuersignale werden mithilfe der Steuerleitung 144 an die Steuereinrichtung 145 der Seilbahn weitergeleitet, sodass diese im Notfall das Fahrzeug 113 anhält. Die Auswerteeinrichtung 135 ist mittels einer Verbindungsleitung 116 mit einer Anzeigeeinrichtung 115 zum Anzeigen von Warnsignalen verbunden. Am Fahrzeug 113 ist ein Klemmschutz 140 angeordnet, sodass ein Benutzer 18 nicht zwischen dem Fahrzeug 113 und dem Ausstiegsbereich 119 bzw. Einstiegsbereich 119 eingeklemmt werden kann, wenn dieser das Fahrzeug 113 verlässt.

[0049] Zusätzlich kann die die Auswerteeinrichtung 135 eine erste Sensoreinheit gemäss Fig. 1 oder Fig. 3 aufweisen (nicht gezeigt).

[0050] Mithilfe einer der in Fig. 1 bis Fig 4 beschriebenen Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung 20 bzw. 55 oder 120 lässt sich ein erfindungsgemässes Verfahren zum Überwachen einer Seilbahnstation 11 oder 111 durchführen. Dieses Verfahren wird nun repräsentativ mithilfe der Fig. 1 und Fig. 2 beschrieben und umfasst die folgenden Schritte:

Es wird ein Überwachungsbereich A der Fahrbahn 14 unterhalb eines in der Seilbahnstation 11 angeordneten beweglichen Fahrzeugs 13 mit der ersten Sensoreinheit 21 überwacht. Im Anschluss wird eine unzulässige Schwenkbewegung 24 des Fahrzeugs 13 in der Seilbahnstation 11 mit der ersten Sensoreinheit 21 detektiert, wenn das Fahrzeug 13 in den Überwachungsbereich A eindringt. Anschliessend erfolgt das Übermitteln des detektierten Sensorsignals von der ersten Sensoreinheit 21 an die Auswerteeinrichtung 35. Die Auswerteeinrichtung 35 erstellt mithilfe eines Prozessors und einem darauf gespeicherten Programm aus dem Sensorsignal ein Steuersignal. Das Steuersignal wird an eine Steuereinrichtung 45 der Seilbahn abgegeben, sodass diese Steuereinrichtung 45 in weiterer Folge das sich in der Seilbahnstation 11 bewegendes Fahrzeug 13 anhält. Gleichzeitig wird von der Anzeigeeinrichtung 35 ein Steuersignal an eine Anzeigeeinrichtung 50 übermittelt, sodass dort ein Warnsignal dargestellt wird.

Bezugszeichenliste

[0051]

- 11 Seilbahnstation
- 12 Kuppeleinheit
- 13 Fahrzeug
- 14 Fahrbahn
- 15 erste Leiteinheit
- 16 weitere Leiteinheit
- 17 Fahrzeurtür
- 18 Benutzer
- 19 Einstiegsbereich bzw. Ausstiegsbereich
- 20 Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung
- 21 erste Sensoreinheit
- 22 Sensorstrahl
- 24 Schwenkbewegung entlang von R
- 25 Sensor
- 26 Halterung von 25
- 33 Sensorleitung
- 35 Auswerteeinrichtung
- 40 Klemmschutz
- 41 Reflektor
- 44 Steuerleitung
- 45 Steuereinrichtung
- 48 Verbindungsleitung
- 49 Bremsvorrichtung
- 50 Anzeigeeinrichtung

- 55 Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung

62	Kuppeleinheit
63	Fahrzeug
65	Klemmschutz
67	Fahrzeugsür
80	weitere Sensoreinheit
82	Sensorleitung
85	Auswerteeinrichtung
111	Seilbahnstation
113	Fahrzeug
114	Fahrbahn
115	Anzeigeeinrichtung
116	Verbindungsleitung
119	Einstiegsbereich bzw. Ausstiegsbereich
120	Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung
135	Auswerteeinrichtung
140	Klemmschutz
144	Steuerleitung
145	Steuereinrichtung
A	Überwachungsbereich
A1	Überwachungsbereich
B	Einfahrt in 11
C	Ausfahrt aus 11
R	Fahrtrichtung
S	Förderelement von 11

Patentansprüche

1. Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung (20; 55; 120) für eine Seilbahnstation (11; 111) einer Seilbahn, die zumindest ein entlang einer Fahrbahn (14; 114) bewegbares Fahrzeug (13; 63; 113) aufweist, insbesondere mehrere entlang der Fahrbahn bewegbare Fahrzeuge (13; 63; 113) aufweist, wobei die Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung (20; 55; 120) eine Auswerteeinrichtung (35; 85; 135) und zumindest eine mit der Auswerteeinrichtung (35; 85; 135) verbundene erste Sensoreinheit (21; 80) umfasst, wobei die zumindest eine erste Sensoreinheit (21; 80) eingerichtet ist, einen Überwachungsbereich (A; A1) zwischen dem bewegbaren Fahrzeug (13; 63; 113) und der Fahrbahn (14; 114) zumindest abschnittsweise zu überwachen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine erste Sensoreinheit (21; 80) weiter dazu eingerichtet ist, eine Schwenkbewegung des Fahrzeugs (13; 63; 113) in der Seilbahnstation (11; 111) zu detektieren, insbesondere ein Eindringen des Fahrzeugs (13; 63; 113) in den Überwachungsbereich (A; A1) aufgrund einer Schwenkbewegung des Fahrzeugs (13; 63; 113) in der Seilbahnstation (11; 111) zu detektieren.
2. Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung (20; 55; 120) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteeinrichtung (35; 85; 135) mit einer Steuereinrichtung (45; 145) verbunden ist und die Auswerteeinrichtung (35; 85; 135) eingerichtet ist, in Reaktion auf die detektierte Schwenkbewegung des Fahrzeugs (13; 63; 113) ein Steuersignal an die Steuereinrichtung (45; 145) abzugeben und insbesondere die Steuereinrichtung (45; 145) eingerichtet ist, eine Bremsvorrichtung (49) zum Anhalten des Fahrzeugs (13; 63; 113) in der Seilbahnstation (11; 111), zu aktivieren.
3. Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung (20; 55; 120) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine erste Sensoreinheit (21; 80) dazu eingerichtet ist, eine Schwenkbewegung des Fahrzeugs (13; 63; 113) entlang einer Fahrbahnrichtung (24) zu detektieren.
4. Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung (20; 55; 120) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Sensoreinheit (21; 80) zumindest einen optischen Sensor umfasst und der zumindest eine optische Sensor (25) aus der Gruppe der Abstandsmesssensoren, Geschwindigkeitsmesssensoren, oder Fernmesssensoren zum Messen von atmosphärischen Parametern stammt.
5. Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung (20; 55; 120) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Reflektor (41) vorhanden ist, der mit der ersten Sensoreinheit (21; 80) zusammenwirkt, wobei der Reflektor (41) vorteilhaft zumindest an dem entlang der Fahrbahn (14; 114) bewegbaren Fahrzeug (13; 63; 113) angeordnet ist und der Reflektor (41) insbesondere an einem Klemmschutz (40; 65; 140) an dem entlang der Fahrbahn (14; 114) bewegbaren Fahrzeug (13; 63; 113) angeordnet ist.
6. Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung (20; 55; 120) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine weitere Sensoreinheit (80) vorhanden ist, welche mit der Auswerteeinrichtung (35; 85; 135) verbunden ist, wobei die weitere Sensoreinheit (21; 80) vorteilhaft dazu eingerichtet ist, eine Bildaufnahme des Überwachungsbereichs (A; A1) unterhalb des bewegbaren Fahrzeugs (13; 63; 113) aufzunehmen und weiter ausgebildet

CH 716 205 A2

ist, diese Bildaufnahme an die Auswerteeinrichtung (35; 85; 135) zu übermitteln, wobei die weitere Sensoreinheit (21; 80) und/oder die erste Sensoreinheit (21; 80) vorteilhaft eine Stereokamera ist.

7. Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung (20; 55; 120) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine weitere Sensoreinheit (21; 80) im Überwachungsbereich (A; A1) der Fahrbahn (14; 114) angeordnet ist.
8. Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung (20; 55; 120) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Anzeigeeinrichtung (50; 115) vorhanden ist, die mit der Auswerteeinrichtung (35; 85; 135) elektrisch verbunden ist.
9. Verfahren zum Überwachen einer Seilbahnstation (11; 111) mit einer Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung, insbesondere mit einer Seilbahnstationsüberwachungseinrichtung (20; 55; 120) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, umfassend folgende Schritte:
 - a) Überwachen eines Überwachungsbereichs (A; A1) unterhalb eines in der Seilbahnstation (11; 111) angeordneten beweglichen Fahrzeugs (13; 63; 113) mit zumindest einer ersten Sensoreinheit (21; 80);
 - b) Detektieren einer Schwenkbewegung des Fahrzeugs (13; 63; 113) in der Seilbahnstation (11; 111) mit der ersten Sensoreinheit (21; 80), insbesondere Detektieren des Eindringens des Fahrzeugs (13; 63; 113) in den Überwachungsbereich (A; A1) aufgrund einer Schwenkbewegung des Fahrzeugs (13; 63; 113) in der Seilbahnstation (11; 111);
 - c) Übermitteln des detektierten Sensorsignals von der ersten Sensoreinheit (21; 80) an eine Auswerteeinrichtung (35; 85; 135);
 - d) Abgabe eines Steuersignals an eine Steuereinrichtung (45; 145) zum Aktivieren einer Bremsvorrichtung (49) für das Fahrzeug (13; 63; 113) in der Seilbahnstation (11; 111).
10. Verfahren zum Überwachen einer Seilbahnstation nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Detektieren der Schwenkbewegung des Fahrzeugs (13; 63; 113) in der Seilbahnstation (11; 111) mit einer weiteren Sensoreinheit (80) erfolgt, welche zumindest eine Bildaufnahme von dem Überwachungsbereich (A; A1) aufnimmt und vorteilhaft die erste und/oder die weitere Sensoreinheit (21; 80) eine Stereokamera sind.

