



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.12.2023 Patentblatt 2023/52

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B61B 1/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23180330.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B61B 1/02; B61B 11/00

(22) Anmeldetag: **20.06.2023**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Innova Patent GmbH**
6922 Wolfurt (AT)

(72) Erfinder:
• **Hoeck, Jari**
6971 Hard (AT)
• **Dür, Gerd**
6858 Bildstein (AT)

(30) Priorität: **21.06.2022 AT 504432022**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Pinter & Weiss OG**
Prinz-Eugen-Straße 70
1040 Wien (AT)

(54) **SEILBAHN MIT PERSONEN-DETEKTIONSEINRICHTUNG**

(57) Um bei einer Seilbahn (1) die Sicherheit für Personen (P) möglichst einfach und kostengünstig zu erhöhen, ist in der Seilbahn (1) eine Detektionseinrichtung zur Detektion einer Personen (P) vorgesehen, wobei in zumindest einer der Seilbahnstationen (2a, 2b) zumindest ein Detektionsbereich (D1, D2) festgelegt ist, wobei

die Detektionseinrichtung zumindest eine Sensoreinheit (10) aufweist, die im Detektionsbereich (D1, D2) angeordnet ist und wobei die zumindest eine Sensoreinheit (10) dazu ausgebildet ist, bei Kontakt einer Person (P) mit der Sensoreinheit (10) ein Sensorsignal (X) zu erzeugen oder ein Sensorsignal (X) zu unterbrechen.

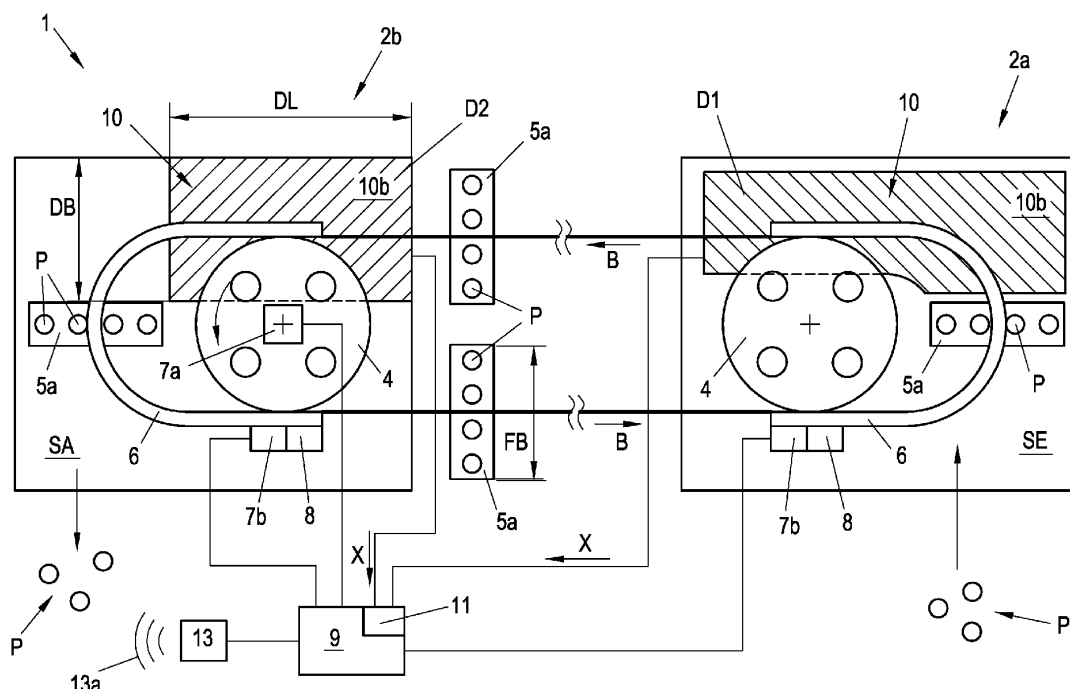


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Seilbahn mit einer Anzahl von Seilbahnstationen und mit einer Anzahl von Seilbahnfahrzeugen, die mit einem Förderseil zwischen den Seilbahnstationen bewegbar sind, wobei in der Seilbahn eine Detektionseinrichtung zur Detektion einer Person vorgesehen ist. Die Erfindung betrifft weiters ein Verfahren zum Betreiben einer Seilbahn.

[0002] Seilbahnen werden in bekannter Weise meist in Wintersportgebieten verwendet, um Personen, insbesondere Skifahrer, zwischen zwei Seilbahnstationen zu befördern, beispielsweise von einer Talstation zu einer Bergstation. Man unterscheidet grundsätzlich zwischen Umlaufbahnen und Pendelbahnen. Bei Umlaufbahnen werden in der Regel eine Vielzahl von Seilbahnfahrzeugen mittels eines Förderseils in einer umlaufenden Bewegung entlang einer geschlossenen Bahn zwischen zwei oder mehreren Seilbahnstationen bewegt. Bei Pendelbahnen werden die Seilbahnfahrzeuge in einer pendelnden Bewegung zwischen zwei Seilbahnstationen hin- und her bewegt. Die Seilbahnfahrzeuge von Pendelbahnen weisen in der Regel eine Kabine mit einer Kapazität von z.B. zwanzig Personen oder mehr auf. Umlaufbahnen sind meist als Sesselbahnen oder Kabinenbahnen ausgeführt.

[0003] Sesselbahnen weisen Sesselfahrzeuge mit Sessel zur Aufnahme einer Anzahl von Personen auf und Kabinenbahnen weisen Kabinenfahrzeuge mit Kabinen zur Aufnahme einer Anzahl von Personen auf, wobei die Kapazität der Kabinen die in der Regel größer ist, als die Kapazität der Sessel. Früher waren die Sessel meist zur Aufnahme von zwei oder vier Personen ausgebildet. In letzter Zeit werden vermehrt Sessel mit einer Kapazität von sechs bis acht Personen verwendet. In einer ersten Seilbahnstationen, z.B. der Talstation, ist üblicherweise ein Einstiegsbereich für Personen vorgesehen, in dem die Personen in die Sessel oder die Kabinen einsteigen können. In einer zweiten Seilbahnstationen, z.B. der Bergstation, ist in der Regel ein Ausstiegsbereich für Personen vorgesehen, in dem die Personen wieder aus den Sesseln bzw. den Kabinen aussteigen können. Natürlich können in einer Seilbahnstation auch sowohl ein Einstiegsbereich, als auch ein Ausstiegsbereich vorgesehen sein oder ein kombinierter Einstiegs-/Ausstiegsbereich, was z.B. bei Pendelbahnen oder großen Umlauf-Kabinenbahnen der Fall sein kann.

[0004] Neben reinen Sesselbahnen und Kabinenbahnen gibt es auch noch sogenannte Kombi-Bahnen, die eine Kombination aus Kabinenbahn und Sesselbahn bilden. Hierbei wird zusätzlich zu der Anzahl an Sesselfahrzeugen eine Anzahl von Kabinenfahrzeugen verwendet. Die unterschiedlichen Seilbahnfahrzeuge werden in einer bestimmten Reihenfolge mit demselben Förderseil bewegt, beispielsweise jeweils drei Sessel und jeweils eine Kabine. Bei reinen Sesselbahnen sind je Seilbahnstation in der Regel lediglich ein Sessel-Einstiegsbereich und ein Sessel-Ausstiegsbereich vorgesehen. Je nach-

dem, wo sich die Seilbahnstation befindet, wird jedoch meist hauptsächlich entweder der Sessel-Einstiegsbereich verwendet (z.B. Talstation) oder der Sessel-Ausstiegsbereich (z.B. Bergstation). Bei Kombi-Bahnen weisen die Seilbahnstationen jeweils einen zusätzlichen Kabinen-Einstiegsbereich, Kabinen-Ausstiegsbereich oder kombinierten Kabinen-Einstiegs-/Ausstiegsbereich für den Einstieg in die Kabinen und/oder für den Ausstieg aus den Kabinen auf.

[0005] Ähnlich wie es bei U-Bahnen bereits einen fahrerlosen Betrieb gibt, gibt es in letzter Zeit zunehmend auch im Bereich der Seilbahnen das Bestreben, einen höheren Grad an Automatisierung zu erreichen, ohne die Sicherheit der Passagiere zu gefährden. Bisher war dies aufgrund der verfügbaren Sensorik und Steuerungstechnik nicht ohne weiteres möglich, insbesondere im Wintersportbereich, wo oftmals winterliche Witterungsbedingungen herrschen, z.B. Nebel, Schneefall, Vereisung usw. Auch wegen der oftmals unhandlichen Wintersporttausrüstung besteht im Wintersportbereich ein erhebliches Sicherheitsrisiko für die Passagiere, sodass ein Betrieb ohne Bedienpersonal, das im Notfall einschreiten kann, bisher nicht ohne weiteres möglich war. Sesselfahrzeuge weisen üblicherweise Sicherheitsbügel an den Sesseln auf, um die Gefahr zu verringern, dass Personen vom Sessel fallen. Nachdem die Personen im Sessel-Einstiegsbereich einer Seilbahnstation auf den Sesseln Platz genommen haben, können die Sicherheitsbügel während der Ausfahrt aus der Seilbahnstation geschlossen werden. Bevor die Personen im Sessel-Ausstiegsbereich der anderen Seilbahnstation die Sessel wieder verlassen können, können die Sicherheitsbügel wieder geöffnet werden. Das Schließen und Öffnen erfolgten oftmals manuell, in letzter Zeit aber immer öfter auch automatisch.

[0006] Trotz Sicherheitsbügel bleibt jedoch ein gewisses Restrisiko, dass Personen vor dem Sessel-Ausstiegsbereich aus dem Sessel fallen, z.B. weil der Sicherheitsbügel zu früh manuell geöffnet wird oder aufgrund des frühzeitigen automatischen Öffnungszeitpunktes, der sich notwendigerweise vor dem Sessel-Ausstiegsbereich befindet. Analog besteht ein gewisses Risiko, dass der Sicherheitsbügel nach dem Sessel-Einstiegsbereich erst zu spät manuell geschlossen wird oder aufgrund des automatischen Schließzeitpunktes, der sich notwendigerweise nach dem Sessel-Einstiegsbereich befindet. Bei Stürzen aus dem fahrenden Sesselfahrzeug kann es zu schweren Verletzungen kommen, wenn eine Person am Boden aufprallt. Bisher wurden der Sessel-Einstiegsbereich und der Sessel-Ausstiegsbereich in der Regel durch das anwesende Seilbahnpersonal optisch (durch Sehen) und akustisch (durch Hören) überwacht. Wenn erkannt wurde, dass eine Person aus einem Sessel gefallen ist, wurde die Seilbahn manuell gestoppt. Das ist jedoch einerseits personalintensiv, was dem Streben nach einem autonomen Betrieb entgegensteht. Zum anderen ist die Zuverlässigkeit der menschlichen Überwachung aufgrund von mangelnder Aufmerk-

samkeit, Sichtbehinderung oder Umgebungsgeräuschen in der Regel begrenzt.

[0007] Ähnliches gilt auch für den Kabinen-Einstiegsbereich, den Kabinen-Ausstiegsbereich oder den kombinierten Kabinen-Einstiegs-/Ausstieg Bereich von Kabinenbahnen. Hier ist ein in der Regel ein Bahnsteig vorgesehen, über den die Passagiere in die Kabinen ein bzw. aussteigen können. Unmittelbar an den Bahnsteig schließt meist eine Grube an, in der die Kabinenfahrzeuge in einer Bewegungsrichtung entlang des Bahnsteigs bewegt werden. Eine Tiefe der Grube kann dabei 50cm oder mehr betragen. Es kann vorkommen, dass Personen versehentlich zwischen zwei hintereinanderfahrenden Kabinenfahrzeugen in die Grube stürzen, was zu schweren Verletzungen führen kann, insbesondere, wenn der Sturz unbemerkt bleibt und die Anlage nicht sofort vom Bedienpersonal gestoppt wird.

[0008] In US 2021/0229713 A wird vorgeschlagen, bestimmte Bereiche einer Seilbahnstation einer Sesselbahn mittels Radar-Sensoren zu erfassen, beispielsweise um Schwingungen der Seilbahnfahrzeuge zu detektieren, die Position der Sicherheitsbügel zu detektieren, zu erkennen, wenn Personen versehentlich am Sessel sitzen bleiben oder wenn Personen im Ausstieg Bereich stürzen und andere Personen blockieren. Eine Radar-Detektion erfordert jedoch einerseits eine relativ komplex Auswertelogik und zum anderen kann es zu Fehldetektionen kommen, wenn der Radarstrahl durch andere Objekte, Tiere oder Personen unterbrochen wird.

[0009] Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, bei einer Seilbahn die Sicherheit für Personen möglichst einfach und kostengünstig zu erhöhen.

[0010] Die Aufgabe wird mit der eingangs genannten Seilbahn erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass in zumindest einer der Seilbahnstationen zumindest ein Detektionsbereich festgelegt ist, dass die Detektionseinrichtung zumindest eine Sensoreinheit aufweist, die im Detektionsbereich angeordnet ist und dass die zumindest eine Sensoreinheit dazu ausgebildet ist, bei Kontakt einer Person mit der Sensoreinheit ein Sensorsignal zu erzeugen oder ein Sensorsignal zu unterbrechen. Dadurch können auch ohne Anwesenheit eines Bedienpersonals der Seilbahn Personen in einem festgelegten Bereich erkannt werden, insbesondere Stürze von Personen in den Detektionsbereich. Die Erkennung einer Person kann dann dazu verwendet werden, um eine gewünschte Reaktion der Seilbahn auszulösen. Neben der Erkennung eines Sturzes kann die Detektionseinrichtung beispielsweise auch dazu verwendet werden, um ein (unbefugtes) Betreten des Detektionsbereichs durch Personen zu erkennen.

[0011] Vorzugsweise weist die Detektionseinrichtung eine Auswerteeinheit auf, die dazu ausgebildet ist, eine Person im Detektionsbereich anhand des Sensorsignals zu detektieren, wobei die Auswerteeinheit vorzugsweise in der Sensoreinheit oder in einer Steuerungseinheit der Seilbahn integriert ist. Beispielsweise kann die Auswerteeinheit dazu ausgebildet sein, eine Person unter zu-

mindest einer der folgenden Bedingungen zu detektieren: unmittelbar bei oder innerhalb einer festgelegten Zeit nach dem Erhalt oder nach der Unterbrechung des Sensorsignals, bei Überschreitung einer festgelegten zeitlichen Änderung des Sensorsignals, bei Überschreitung eines festgelegten Schwellenwerts des Sensorsignals, bei Überschreitung eines festgelegten Differenzwerts zwischen dem Sensorsignal und einem initialen Sensorwert. Dadurch ist es möglich, eine komplexere Auswertelogik zur Detektion einer Person bzw. eines Sturzes einer Person zu verwenden, die über eine bloße Wahr/Falsch-Abfrage des Sensorsignals hinausgeht.

[0012] In der Seilbahn sind vorzugsweise eine Antriebseinrichtung zum Antrieb der Seilbahnfahrzeuge und eine Steuerungseinheit zur Steuerung der Antriebseinrichtung vorgesehen, wobei die Steuerungseinheit dazu ausgebildet sein kann, bei Detektion einer Person durch die Auswerteeinheit oder bei Erhalt oder Unterbrechung des Sensorsignals die Antriebseinrichtung zu stoppen oder eine Fördergeschwindigkeit der Seilbahnfahrzeuge zu reduzieren. Die Antriebseinrichtung weist dabei vorzugsweise zumindest eine erste Antriebseinheit zum Antrieb des Förderseils auf. Vorzugsweise sind die Seilbahnfahrzeuge in den Seilbahnstationen vom Förderseil entkoppelbar und in den Seilbahnstationen ist jeweils ein Hilfsantrieb vorgesehen, der dazu ausgebildet ist, die vom Förderseil entkoppelten Seilbahnfahrzeuge anzutreiben. In diesem Fall weist die Antriebseinrichtung vorzugsweise auch eine zweite Antriebseinheit für den Hilfsantrieb auf. Dadurch kann die Seilbahn beispielsweise automatisch gestoppt oder die Geschwindigkeit automatisch reduziert werden, wenn eine Person in einem Detektionsbereich erkannt wurde, z.B. nach einem Sturz. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn kein oder nur wenig Bedienpersonal in der Seilbahnstation verfügbar ist, sodass eine optische Überwachung und ein manueller Eingriff nicht zuverlässig möglich sind. Dadurch kann beispielsweise in zumindest einer Seilbahnstation ein gänzlich bedienerloser Betrieb ermöglicht werden.

[0013] Die Sensoreinheit weist vorzugsweise zumindest einen der folgenden Sensoren auf: Drucksensor, Kraftsensor, Beschleunigungssensor, Berührungssensor, wobei vorzugsweise zumindest einer der Sensoren einen der folgenden Sensoren aufweist: Piezosensor, Dehnmessstreifen, induktiver Sensor, kapazitiver Sensor, elektrischer Schalter. Dadurch kann je nach Anwendungsfall ein geeigneter Sensortyp vorgesehen werden, z.B. in Abhängigkeit der zu erwartenden Witterungsbedingungen. In einer einfachen Ausführungsform kann als Sensor beispielsweise ein elektrischer Druckschalter, Tastschalter oder Positionsschalter verwendet werden, der einen Stromkreis unterbricht oder schließt, wenn eine Person den jeweiligen Schalter, z.B. bei einem Sturz, betätigt. Die Unterbrechung oder das Schließen des Stromkreises kann z.B. als Sensorsignal verwendet werden. Der elektrische Schalter könnte aber z.B. auch direkt im Stromkreis der Antriebseinrichtung integriert sein,

sodass eine Betätigung des Schalters unmittelbar zu einem Stoppen der Antriebseinrichtung führt, im Wesentlichen wie bei einem Notaus-Schalter. Unter einem Sensor ist im Rahmen der Erfindung daher nicht nur ein Sensor zur Erfassung einer Messgröße zu verstehen, sondern

[0014] Die Sensoreinheit kann in einer ortsfesten baulichen Struktur der jeweiligen Seilbahnstation fix integriert sein, was beispielsweise beim Bau einer neuen Anlage vorteilhaft ist. Die Sensoreinheit kann aber auch als separate Einheit ausgebildet sein, die im Detektionsbereich der jeweiligen Seilbahnstation entnehmbar angeordnet ist, was beispielsweise vorteilhaft ist, um eine bestehende Seilbahnanlage mit einer Detektionseinrichtung nachzurüsten.

[0015] Der Detektionsbereich weist quer zur Bewegungsrichtung der Seilbahnfahrzeuge vorzugsweise eine Detektionsbreite von zumindest 50cm, vorzugsweise zumindest 1m auf. Alternativ oder zusätzlich weist der Detektionsbereich in Bewegungsrichtung der Seilbahnfahrzeuge vorzugsweise eine Detektionslänge von zumindest 0,5m, vorzugsweise zumindest 1m auf. Dadurch wird eine ausreichend große Fläche geschaffen, um eine Person zu detektieren.

[0016] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform weist die Sensoreinheit zumindest eine druck- oder berührungssensitive Sensormatte auf, die vorzugsweise gegen ein Eindringen von Wasser geschützt ist und/oder dazu ausgebildet ist, einen Aufprall einer Person abzufedern und/oder zu dämpfen. Solche Sensormatten sind im Stand der Technik bekannt und stellen eine einfache und kostengünstige Möglichkeit dar, um eine Detektionseinrichtung im Sinne der Erfindung zu realisieren.

[0017] Die Sensoreinheit kann auch eine Sensorschnittstelle aufweisen, über die die Sensoreinheit an die Steuerungseinheit angebunden werden kann. Alternativ oder zusätzlich kann die Sensoreinheit auch eine Energieversorgungs-Schnittstelle aufweisen, über die die Sensoreinheit an eine Energiequelle angebunden werden kann. Alternativ oder zusätzlich kann die Sensoreinheit auch einen Energiespeicher aufweisen, um die Sensoreinheit zumindest temporär mit Energie zu versorgen.

[0018] In der Seilbahn kann auch eine Alarmeinheit vorgesehen sein, die dazu ausgebildet ist, bei Detektion einer Person durch die Auswerteeinheit oder bei Erhalt oder Unterbrechung des Sensorsignals ein, vorzugsweise akustisches, optisches oder elektronisches, Alarmsignal zu erzeugen. Dadurch können andere Passagiere oder das Bedienpersonal alarmiert werden. Wenn z.B. in der Seilbahnstation, in der eine Person detektiert wurde, kein Bedienpersonal vorhanden ist, dann kann es auch vorteilhaft sein, wenn ein elektronisches Alarmsignal z.B. an eine Benutzerschnittstelle einer anderen Seilbahnstation gesendet wird, in der sich Bedienpersonal befindet.

[0019] Die Seilbahn kann als Umlaufbahn oder als Pendelbahn ausgebildet sein. Dadurch kann ein breites Einsatzspektrum für die Personen-Detektion bei allen

gängigen Seilbahnen geschaffen werden.

[0020] Vorzugsweise ist eine Anzahl von Sesselfahrzeugen mit jeweils einem Sessel zur Aufnahme einer Anzahl von Personen vorgesehen, wobei in einer der Seilbahnstationen ein Sessel-Einstiegsbereich zum Einsteigen für Personen in die Sesselfahrzeuge vorgesehen ist und wobei in der Seilbahnstation ein erster Detektionsbereich vorgesehen ist, der sich in Bewegungsrichtung der Sesselfahrzeuge nach dem Sessel-Einstiegsbereich und unterhalb eines aus dem Sessel-Einstiegsbereich ausfahrenden Sesselfahrzeugs befindet. Zusätzlich oder alternativ kann in einer der Seilbahnstationen ein Sessel-Ausstiegsbereich zum Aussteigen für Personen aus den Sesselfahrzeugen vorgesehen sein und in der Seilbahnstation kann ein zweiter Detektionsbereich vorgesehen sein, der sich in Bewegungsrichtung der Sesselfahrzeuge vor dem Sessel-Ausstiegsbereich und unterhalb eines in den Sessel-Ausstiegsbereich einfahrenden Sesselfahrzeugs befindet. Der erste und/oder zweite Detektionsbereich weist dabei quer zur Bewegungsrichtung der Sesselfahrzeuge vorzugsweise eine Detektionsbreite auf, die zumindest einer Fahrzeugbreite der Sesselfahrzeuge entspricht. Besonders bevorzugt weist der Detektionsbereich eine Detektionsbreite auf, die der Fahrzeugbreite eines Sesselfahrzeugs plus zweimal einem seitlichen Sicherheitsabstand von jeweils zumindest 0,5m entspricht. Bei einer Fahrzeugbreite von 4m beträgt die Detektionsbreite beispielsweise zumindest 5m. Dadurch kann die Detektionseinrichtung bei einer reinen Sesselbahn oder im Sessel-Einstiegs und/oder -Ausstiegsbereich einer Kombibahn zur Detektion eines Sturzes verwendet werden.

[0021] Vorzugsweise ist eine Anzahl von Kabinenfahrzeugen mit jeweils einer Kabine zur Aufnahme einer Anzahl von Personen vorgesehen und in einer der Seilbahnstationen ist ein Kabinen-Einstiegsbereich zum Einsteigen für Personen in die Kabinenfahrzeuge vorgesehen, wobei ein dritter Detektionsbereich vorgesehen ist, der sich unterhalb der im Kabinen-Einstiegsbereich befindlichen Kabinenfahrzeuge befindet und der sich in Bewegungsrichtung der Kabinenfahrzeuge über eine festgelegte Detektionslänge entlang des Kabinen-Einstiegsbereichs erstreckt. In der gleichen Seilbahnstationen oder in einer anderen Seilbahnstation kann auch ein Kabinen-Ausstiegsbereich zum Aussteigen für Personen aus den Kabinenfahrzeugen vorgesehen sein und es kann ein vierter Detektionsbereich vorgesehen sein, der sich unterhalb der im Kabinen-Ausstiegsbereich befindlichen Kabinenfahrzeuge befindet und der sich in Bewegungsrichtung der Kabinenfahrzeuge über eine festgelegte Detektionslänge des Kabinen-Ausstiegsbereich erstreckt. Dadurch kann die Detektionseinrichtung bei einer reinen Kabinenbahn oder im Kabinen-Einstiegs und/oder -Ausstiegsbereich einer Kombibahn zur Detektion von, z.B. gestürzten, Personen verwendet werden.

[0022] Die Aufgabe wird zudem mit einem Verfahren dadurch gelöst, dass mit einer, in einem festgelegten Detektionsbereich einer Seilbahnstation angeordneten,

Sensoreinheit ein Sensorsignal erzeugt wird oder ein Sensorsignal unterbrochen wird, wenn eine Person im Detektionsbereich die Sensoreinheit kontaktiert.

[0023] Vorteilhafte Ausführungsformen des Verfahrens sind in den abhängigen Ansprüchen 17 bis 20 angegeben.

[0024] 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 in Form einer Sesselbahn in einer Ansicht von oben,

Fig.2 eine perspektivische Ansicht einer Seilbahnstation der Sesselbahn,

Fig.3 eine Seilbahnstation einer Seilbahn in Form einer Kabinenbahn in einer Ansicht von oben.

[0025] Die Erfindung wird nachfolgend der Einfachheit halber anhand einer Umlaufseilbahn in Form einer Sesselbahn sowie anhand einer Umlaufseilbahn in Form einer Kabinenbahn beschrieben. Natürlich sind aber sowohl die eingangs genannte Kombi-Bahn, als auch die Pendelbahn von der Erfindung umfasst.

[0026] Die in Fig.1 dargestellte Seilbahn 1 weist eine erste Seilbahnstation 2a und eine zweite Seilbahnstation 2b auf, die jeweils als Endstationen ausgebildet sind. Die Seilbahn 1 weist zudem eine Anzahl von Seilbahnfahrzeugen 5a auf, die mit einem Förderseil 3 zwischen den Seilbahnstationen 2a, 2b bewegbar sind. Die Seilbahn 1 ist als Umlaufseilbahn in Form einer Sesselbahn ausgebildet, bei der das Förderseil 3 in einer geschlossenen Schleife bewegt wird. Zur einfacheren Darstellung ist der Bereich zwischen den Seilbahnstationen 2a, 2b nicht dargestellt, wie durch das unterbrochene Förderseil 3 symbolisiert ist. Je nach Länge und Topografie kann zwischen den Seilbahnstationen 2a, 2b bekanntermaßen eine Mehrzahl von (nicht dargestellten) Seilbahnstützen vorgesehen sein, an denen das Förderseil 3 geführt ist. Zur Führung sind in der Regel sogenannte Rollenbatterien vorgesehen, die jeweils eine Mehrzahl von in Bewegungsrichtung B hintereinander angeordnete drehbar gelagerte Rollen aufweisen. Innerhalb der Seilbahnstationen 2a, 2b ist das Förderseil 3 um Seilscheiben 4 umgelenkt. Die erste Seilbahnstation 2a kann beispielsweise eine Talstation sein und die zweite Seilbahnstation 2b kann eine Bergstation sein.

[0027] Die dargestellte Seilbahn 1 ist als Sesselbahn ausgebildet, bei der die Seilbahnfahrzeuge 5a jeweils einen Sessel zur Aufnahme einer Anzahl von Personen P aufweisen. Die Seilbahnfahrzeuge 5a werden nachfolgend daher als Sesselfahrzeuge 5a bezeichnet. Die Sesselfahrzeuge 5a weisen jeweils ein (nicht dargestelltes) Gehänge auf, mit dem das Sesselfahrzeug 5a hängend und lösbar am Förderseil 3 befestigt ist. Während die

Sessel früher oftmals zur Aufnahme von zwei oder vier Personen P ausgebildet waren, sind die Sessel mittlerweile in der Regel zur Aufnahme von sechs oder acht Personen P ausgebildet, wodurch eine höhere Förderkapazität erreicht wird. Zur lösbaren Befestigung ist am oberen Ende des Gehänges eine (nicht dargestellte) Seilklemme vorgesehen, über die die Sesselfahrzeuge 5a kraftschlüssig mit Förderseil 3 gekoppelt werden können. Zur Betätigung der Seilklemme zum Koppeln der Sesselfahrzeuge 5a mit dem Förderseil 3 bzw. zum Entkoppeln der Seilbahnfahrzeuge 5a vom Förderseil 3 sind in der Regel innerhalb der Seilbahnstationen 2a, 2b (nicht dargestellte) ortsfeste Betätigungseinrichtungen, beispielsweise mechanische Zwangsführungen, vorgesehen.

[0028] Bei der Einfahrt in eine Seilbahnstation 2a, 2b können die Seilklemmen durch die jeweilige Betätigungseinrichtung geöffnet werden und die Sesselfahrzeuge 5a können vom Förderseil 3 entkoppelt werden, wodurch der Kraftschluss unterbrochen wird. Dadurch können die Sesselfahrzeuge 5a abgebremst und mit verringerter Geschwindigkeit durch die jeweilige Seilbahnstation 2a, 2b bewegt werden. Bei der Ausfahrt aus der Seilbahnstation 2a, 2b können die Sesselfahrzeuge 5a wieder auf die Geschwindigkeit des Förderseils 3 beschleunigt werden und durch Schließen der Seilklemmen wieder mit dem Förderseil 3 gekoppelt werden, um den Kraftschluss wiederherzustellen. Um die Sesselfahrzeuge 5a im entkoppelten Zustand durch die Seilbahnstationen 2a, 2b bewegen zu können, sind in der Regel (nicht dargestellte) Führungsrollen an den Sesselfahrzeugen 5a angeordnet und in den Seilbahnstationen 2a, 2b sind geeignete Führungsschienen 6 vorgesehen, entlang denen die Sesselfahrzeuge 5 geführt sind, wie in Fig.1 angedeutet ist.

[0029] In der Umlaufseilbahn 1 ist auch eine Antriebseinrichtung 7 zum Antrieb der Sesselfahrzeuge 5a vorgesehen. Die Antriebseinrichtung 7 kann zumindest eine erste Antriebseinheit 7a, z.B. in Form einer elektrischen Maschine, aufweisen, die zum Antrieb des Förderseils 3 dient. Die erste Antriebseinheit 7a kann in einer der Seilbahnstationen 2a, 2b angeordnet sein oder es kann in jeder Seilbahnstation 2a, 2b eine erste Antriebseinheit 7a vorgesehen sein. Die erste Antriebseinheit 7a ist dazu ausgebildet, die Seilscheibe 4 der jeweiligen Seilbahnstation 2a, 2b anzutreiben, hier die Seilscheibe 4 der zweiten Seilbahnstation 2b. Zur Bewegung der Sesselfahrzeuge 5a im entkoppelten Zustand innerhalb der Seilbahnstationen 2a, 2b ist in jeder Seilbahnstation 2a, 2b üblicherweise ein separater Hilfsantrieb 8 vorgesehen. Die Antriebseinrichtung 7 der Umlaufseilbahn 1 weist daher vorzugsweise auch zumindest eine zweite Antriebseinheit 7b, z.B. eine elektrische Maschine, für den Hilfsantrieb 8 auf, wie in Fig.1 schematisch angedeutet ist. Der Hilfsantrieb 8 kann in bekannter Weise eine Mehrzahl von Antriebsrädern aufweisen (nicht dargestellt), die entlang der Führungsschiene 6 angeordnet sind und die durch die zweite Antriebseinheit 7b ange-

trieben werden können. An den Sesselfahrzeuge 5a kann ein geeigneter Reibbelag vorgesehen sein, mit dem die Antriebsräder zum Antrieb der Sesselfahrzeuge 5 zusammenwirken.

[0030] In der Umlaufseilbahn 1 ist weiters eine Steuerungseinheit 9 vorgesehen, die eine geeignete Hardware und/oder Software aufweisen kann. Die Steuerungseinheit 9 ist in Fig.1 lediglich schematisch zentral eingezeichnet und kann in der Praxis z.B. in einem allfällig vorhandenen Bedienraum einer Seilbahnstation 2a, 2b angeordnet sein oder an einer anderen geeigneten Stelle einer Seilbahnstation 2a, 2b. Die Steuerungseinheit 9 ist dazu ausgebildet, die Antriebseinrichtung 7 anzusteuern, um die Sesselfahrzeuge 5a in einer Bewegungsrichtung B zu bewegen. Neben der Steuerung der Antriebseinrichtung 7 kann die Steuerungseinheit 9 natürlich auch noch weitere Funktionen der Seilbahn 1 steuern, die jedoch für die gegenständliche Erfindung nicht relevant sind.

[0031] Auf freier Strecke zwischen den Seilbahnstationen 2a, 2b ist die Bewegungsrichtung B durch das Förderseil 3 festgelegt. Innerhalb der Seilbahnstationen 2a, 2b ist die Bewegungsrichtung B durch den Verlauf der Führungsschienen 6 festgelegt. Im dargestellten Beispiel ist die Steuerungseinheit 9 über geeignete Steuerleitungen mit der ersten Antriebseinheit 7a (für die Seilscheibe 4) und mit der zweiten Antriebseinheit 7b (für den Hilfsantrieb 8) der zweiten Seilbahnstation 2b verbunden. Die Steuerungseinheit 9 ist zudem mit der zweiten Antriebseinheit 7b des Hilfsantriebs 8 der ersten Seilbahnstation 2a verbunden.

[0032] In der ersten Seilbahnstation 2a ist ein Sessel-Einstiegsbereich SE für Personen P zum Einsteigen in die Sesselfahrzeuge 5a vorgesehen. In der zweiten Seilbahnstation 2b ist ein Sessel-Ausstiegsbereich SA für Personen P zum Aussteigen aus den Sesselfahrzeugen 5a vorgesehen. Wie eingangs erwähnt wurde, könnte natürlich auch ein kombinierter Einstiegs-/Ausstiegsbereich vorgesehen sein, der sowohl zum Einsteigen, als auch zum Aussteigen vorgesehen ist. Gleichermäßen können natürlich auch ein separater Einstiegsbereich nur für den Einstieg und ein separater Ausstiegsbereich nur für den Ausstieg innerhalb einer Seilbahnstation 2a, 2b angeordnet sein. Dies ist beispielsweise bei Sesselbahnen der Fall, bei denen ein Transport von Personen im Regelfall in beiden Richtungen erfolgt oder bei Kabinenbahnen.

[0033] In der Seilbahn 1 ist weiters eine Detektionseinrichtung zur Detektion von Personen P vorgesehen. In der ersten Seilbahnstation 2a ist dazu ein erster Detektionsbereich D1 festgelegt, in dem eine Sensoreinheit 10 angeordnet ist, die dazu ausgebildet ist, bei Kontakt einer Person P mit der Sensoreinheit 10 ein Sensorsignal X zu erzeugen oder ein Sensorsignal X zu unterbrechen. In der zweiten Seilbahnstation 2a ist in gleicher Weise ein zweiter Detektionsbereich D2 festgelegt, in dem eine Sensoreinheit 10 angeordnet ist, die dazu ausgebildet ist, bei Kontakt einer Person P mit der Sensoreinheit 10

ein Sensorsignal X zu erzeugen oder ein Sensorsignal X zu unterbrechen. Das Sensorsignal X kann über eine geeignete Kommunikationsverbindung an die Steuerungseinheit 9 übermittelt werden, beispielsweise drahtlos oder drahtgebunden. Die Steuerungseinheit 9 kann bei Erhalt oder bei Unterbrechung des Sensorsignals X die Antriebseinrichtung 7 stoppen oder eine Fördergeschwindigkeit der Seilbahnfahrzeuge 5 reduzieren. Ob bei Erhalt oder Unterbrechung hängt dabei von der Art der Sensoreinheit 10 ab.

[0034] Die Sensoreinheit 10 kann beispielsweise zumindest einen der folgenden (nicht dargestellten) Sensoren 10a aufweisen, um die Person P zu detektieren: Drucksensor, Kraftsensor, Beschleunigungssensor, Berührungssensor. Es kann natürlich auch eine Mehrzahl von Sensoren 10a in der Sensoreinheit 10 vorgesehen sein. Auch eine Kombination verschiedener Sensoren 10a ist denkbar. Vorzugsweise weist zumindest einer der Sensoren 10a einen Piezosensor, Dehnmessstreifen, induktiven Sensor, kapazitiven Sensor oder elektrischen Schalter auf. Je nach konkreter Anwendung kann ein geeigneter Sensortyp ausgewählt werden.

[0035] In einer einfachen Ausführungsform kann beispielsweise ein elektrischer Schalter, z.B. Druckschalter, Tastschalter oder Positionsschalter, verwendet werden, der ein elektrisches Sensorsignal X, z.B. ein Strom- oder Spannungssignal, unterbricht, wenn eine Person den Schalter, z.B. durch einen Sturz in den jeweiligen Detektionsbereich D1, D2, betätigt. Die Steuerungseinheit 9 kann dann z.B. die Antriebseinrichtung 7 direkt bei Unterbrechung des Sensorsignals X stoppen. Die anderen genannten Sensoren 10a können beispielsweise ein elektrisches Sensorsignal X erzeugen, wenn eine Person direkt den Sensor 10a oder einen Sensorbereich des Sensors 10a kontaktiert. Die Steuerungseinheit 9 kann dann z.B. die Antriebseinrichtung 7 unmittelbar bei Erhalt des Sensorsignals X stoppen. Bei urbanen Anwendungen in Gebieten, in denen kein Schnee fällt, kann es z.B. vorteilhaft sein, dass ein anderer Sensortyp verwendet wird, als in Wintersportgebieten mit großen Schneemengen, tiefen Temperaturen, Vereisung, usw.

[0036] In der dargestellten Seilbahn 1 befindet sich der zweite Detektionsbereich D2 in der zweiten Seilbahnstation 2b in Bewegungsrichtung B der Sesselfahrzeuge 5a vor dem Sessel-Ausstiegsbereich SA und unterhalb eines in den Sessel-Ausstiegsbereich SA einfahrenden Sesselfahrzeugs 5a (siehe auch Fig.2). Der erste Detektionsbereich D1 befindet sich in der ersten Seilbahnstation 2a in Bewegungsrichtung B der Sesselfahrzeuge 5a nach dem Sessel-Einstiegsbereich SE und unterhalb eines aus dem Sessel-Einstiegsbereich SE ausfahrenden Sesselfahrzeugs 5a. Dadurch kann eine Person P in der ersten Seilbahnstation 2a, die nach dem Einsteigen in ein Sesselfahrzeug 5a aus dem Sessel in den ersten Detektionsbereich D1 stürzt von der Sensoreinheit 10 erkannt werden. In analoger Weise kann eine Person P in der zweiten Seilbahnstation 2a, die vor dem Aussteigen aus einem Sesselfahrzeug 5a aus dem Sessel in

den zweiten Detektionsbereich D2 stürzt von der Sensoreinheit 10 erkannt werden. Natürlich können auch Personen P, die unbefugt einen der Detektionsbereiche D1, D2 betreten, von der Detektionseinrichtung erkannt werden.

[0037] Die dargestellte Ausführung der Seilbahn 1 und die Anordnung, Form und Größe der Detektionsbereiche D1, D2 sind natürlich nur beispielhaft zu verstehen, um die Erfindung zu beschreiben. Der Fachmann kann die Detektionseinrichtung selbstverständlich an gegebene Anforderungen anpassen. Beispielsweise können die Detektionsbereiche D1, D2 quer zur Bewegungsrichtung B der Sesselfahrzeuge 5a jeweils eine Detektionsbreite DB aufweisen, die zumindest einer Fahrzeugbreite FB der Sesselfahrzeuge 5a entspricht. Vorzugsweise kann noch ein seitlicher Sicherheitsabstand von beispielsweise jeweils zumindest 0,5m berücksichtigt werden. Die Detektionsbreite DB ist dann eine Summe aus der Fahrzeugbreite FB und dem doppelten seitlichen Sicherheitsabstand. Bei einer Fahrzeugbreite von 4m kann die Detektionsbreite beispielsweise zumindest 5m betragen. Dadurch kann die Breite der Detektionsbereiche D1, D2 an die Breite der verwendeten Seilbahnfahrzeuge 5a angepasst werden und es können auch Personen P zuverlässig detektiert werden, die am Rand des Sessels aus dem Seilbahnfahrzeug 5a stürzen, oder den Detektionsbereiche D1, D2 betreten. In Bewegungsrichtung B der Seilbahnfahrzeuge 5a beträgt eine Detektionslänge DL der Detektionsbereiche D1, D2 in Bewegungsrichtung B vorzugsweise zumindest 1m, besonders bevorzugt zumindest 2m. Die Position der Detektionsbereiche D1, D2 in Bewegungsrichtung B und die Detektionslänge DL wird vorzugsweise so gewählt, dass zumindest der Bereich abgedeckt ist, in dem die Größte Sturzgefahr besteht. Dieser Bereich ist in der Regel bekannt.

[0038] Die Detektionseinrichtung kann auch eine Auswerteeinheit 11 aufweisen, die dazu ausgebildet ist, eine Person P, insbesondere einen Sturz, im jeweiligen Detektionsbereich D1, D2 anhand des Sensorsignals X zu detektieren. Die Steuerungseinheit 9 kann dann bei Detektion einer Person durch die Auswerteeinheit 11 die Antriebseinrichtung 7 stoppen oder eine Fördergeschwindigkeit der Sesselfahrzeuge 5a reduzieren. Die Auswerteeinheit 11 ist dabei vorzugsweise in der Sensoreinheit 10 integriert oder in der Steuerungseinheit 9, wie in Fig.1 angedeutet. Die Auswerteeinheit 11 kann z. B. als Auswertelogik in der Software der Steuerungseinheit 9 implementiert sein. Die Auswerteeinheit 11 kann eine Person P beispielsweise unmittelbar durch den Erhalt oder die Unterbrechung des Sensorsignals X detektieren, also analog wie bei einer unmittelbaren Übermittlung des Sensorsignals X an die Steuerungseinheit 9.

[0039] Die Auswerteeinheit 11 könnte eine Person P aber beispielsweise auch erst nach Ablauf einer festgelegten Zeit nach dem Erhalt oder nach der Unterbrechung des Sensorsignals X detektieren. Das kann beispielsweise bedeuten, dass keine Person P detektiert wird, wenn zwar ein Sensorsignal X erzeugt (oder unter-

brochen) wird, die Dauer des Signals bzw. der Unterbrechung jedoch kürzer ist, als die festgelegte Zeit. Eine Person P könnte aber beispielsweise auch bei Überschreitung einer festgelegten zeitlichen Änderung des Sensorsignals X detektiert werden oder bei Überschreitung eines festgelegten Schwellenwerts des Sensorsignals X. Dadurch kann beispielsweise auch bei einer allfälligen auf die Sensoreinheit 10 wirkenden Last eine zuverlässige Detektion einer Person P erfolgen. Eine solche Last könnte beispielsweise eine im Detektionsbereich D1, D2 befindliche Schneelast sein oder im Detektionsbereich D1, D2 befindliche Gegenstände. Eine Person P, insbesondere ein Sturz, könnte aber beispielsweise auch bei Überschreitung eines festgelegten Differenzwerts ΔX zwischen dem Sensorsignal X und einem initialen Sensorwert detektiert werden. Der initiale Sensorwert könnte dabei beispielsweise jeweils bei Inbetriebnahme der Seilbahn 1 automatisch festgelegt werden. Dadurch kann z.B. ein allfälliger Sensor-Drift berücksichtigt werden.

[0040] In der Seilbahn 1 kann auch eine Alarmeinheit 13 vorgesehen sein, die dazu ausgebildet ist, bei Detektion einer Person ein, vorzugsweise akustisches, optisches oder elektronisches, Alarmsignal 13b zu erzeugen. Die Alarmeinheit 11 kann über eine geeignete Kommunikationsverbindung mittelbar (d.h. über die Steuerungseinheit 9) oder unmittelbar (d.h. über eine direkte Verbindung) mit einer oder mehreren Sensoreinheiten 10 verbunden sein. Die Alarmeinheit 13 kann z.B. einen Lautsprecher zur Abgabe eines akustischen Alarmsignals 13a aufweisen und/oder kann eine Lampe zur Abgabe eines optischen Alarmsignals 13a aufweisen. Alternativ oder zusätzlich kann die Alarmeinheit 13 auch ein elektronisches Alarmsignal 13a erzeugen und z.B. an eine (nicht dargestellte) Benutzerschnittstelle der Seilbahn 1 übermitteln. An der Benutzerschnittstelle, z. B. einer geeigneten Eingabe-/Ausgabeeinheit, kann dann beispielsweise eine entsprechende Nachricht an das Bedienpersonal ausgegeben werden, dass ein Person P von einem Sessel in den Detektionsbereich D1, D2 gestürzt ist.

[0041] Die Sensoreinheit 10 kann in einer ortsfesten baulichen Struktur der jeweiligen Seilbahnstation 2a, 2b fix integriert sein und somit ortsfest sein. Beispielsweise könnten einzelne Sensoren 10a direkt im Boden der Seilbahnstation 2a, 2b integriert sein. Die Sensoreinheit 10 könnte alternativ aber auch als separate Einheit ausgebildet sein, die im jeweiligen Detektionsbereich D1, D2 der jeweiligen Seilbahnstation 2a, 2b entnehmbar angeordnet ist. Gemäß der in Fig.1 dargestellten Ausführungsform weist die Sensoreinheit 10 beispielsweise eine druck- oder berührungssensitive Sensormatte 10b auf, die im jeweiligen Detektionsbereich D1, D2 angeordnet ist. Dadurch können auch bestehende Seilbahnanlagen relativ einfach mit der erfindungsgemäßen Personen-Detektion nachgerüstet werden. Die Sensormatte 10b kann beispielsweise zusätzlich gegen ein Eindringen von Wasser geschützt sein, was insbesondere bei der

Verwendung in Wintersportgebieten oder in regenreichen Gebieten vorteilhaft ist. Alternativ oder zusätzlich könnte die Sensormatte 10b auch dazu ausgebildet sein, einen Aufprall einer Person P abzufedern und/oder zu dämpfen. Dadurch kann nicht nur ein Sturz detektiert werden, sondern es kann auch die Verletzungsgefahr verringert werden.

[0042] Die Sensoreinheit 10 kann auch eine Sensorschnittstelle 12 und/oder eine Energieversorgungs-Schnittstelle 14 und/oder einen Energiespeicher 15 aufweisen (in Fig.1 nicht dargestellt). Das ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn die Sensoreinheit 10 als separate Einheit ausgebildet ist, also kein integraler Bestandteil der Seilbahnstation 2a, 2b ist. Über die Sensorschnittstelle 12 kann die Sensoreinheit 10 mittels einer geeigneten Kommunikationsverbindung mit der Steuerungseinheit 9 verbunden werden. Die Kommunikationsverbindung kann dabei drahtlos oder drahtgebunden sein, wobei die Sensorschnittstelle 12 natürlich entsprechend in geeigneter Weise ausgebildet ist. Über die Energieversorgungs-Schnittstelle 14 kann die Sensoreinheit 10 über eine geeignete elektrische Leitung mit einer externen Energiequelle verbunden werden. Die Energieversorgungs-Schnittstelle 14 kann z.B. einen geeigneten elektrischen Stecker aufweisen. Über den Energiespeicher 15, beispielsweise eine geeignete Batterie, kann zumindest temporär ein energieautarker Betrieb der Sensoreinheit 10 erfolgen.

[0043] In Fig.2 ist die zweite Seilbahnstation 2b aus Fig.1 in einer perspektivischen Ansicht und stark vereinfacht dargestellt. Der zweite Detektionsbereich D2 ist dem Sessel-Ausstiegsbereich SA der zweiten Seilbahnstation 2b in Bewegungsrichtung B vorgelagert und befindet sich auf einer schiefen Ebene unterhalb der einfahrenden Sesselfahrzeuge 5a. Im zweiten Detektionsbereich D2 ist eine Sensoreinheit 10 vorgesehen, die dazu ausgebildet ist, Personen P zu detektieren, die vor dem Sessel-Ausstiegsbereich SA aus einem Sesselfahrzeug 5a stürzen (oder Personen, die diesen Bereich unbefugt betreten). Zur Veranschaulichung der verschiedenen Ausführungsformen weist die dargestellte Sensoreinheit 10 einen, an den Sessel-Ausstiegsbereich SA angrenzenden, ersten Abschnitt auf, in dem eine druck- oder berührungssensitive Sensormatte 10b vorgesehen ist und einen an den ersten Abschnitt angrenzenden zweiten Abschnitt, in dem eine Vielzahl von Sensoren 10a vorgesehen sind, die in der Seilbahnstation 2b baulich integriert sind.

[0044] Die Sensormatte 10b ist nicht ortsfest, sondern entnehmbar angeordnet. Ggf. kann z.B. eine geeignete (nicht dargestellte) Vertiefung im Boden der zweiten Seilbahnstation 2b vorgesehen sein, in die die Sensormatte 10b, beispielsweise im Wesentlichen formschlüssig, eingelegt werden kann. Dadurch kann die Lage relativ zur Seilbahnstation 2b fixiert werden. Die Sensormatte 10b kann einen oder mehrere der genannten Sensoren 10a aufweisen. Beispielsweise kann ein Sensor 10a in Form eines elektrischen Schalters vorgesehen sein, der ein

erstes elektrisches Kontaktelement aufweist, das sich über eine festgelegte Fläche der Sensormatte 10b erstreckt, z.B. im Wesentlichen über die gesamte Grundfläche, und ein zweites elektrisches Kontaktelement aufweist, das sich vorzugsweise über dieselbe Fläche der Sensormatte 10b erstreckt. Die Kontaktelemente können voneinander beabstandet sein und ggf. durch ein geeignetes Vorspannmittel vorgespannt sein. Wenn eine Person P auf die Sensormatte 10b stürzt, dann werden die Kontaktelemente durch das Gewicht der Person P in Kontakt gebracht und es wird ein Sensorsignal X, z.B. ein elektrischer Strom oder eine elektrische Spannung, erzeugt oder unterbrochen.

[0045] Die Sensormatte 10b, kann beispielsweise eine Sensorschnittstelle 12 aufweisen, die über eine geeignete Kommunikationsverbindung mit der Steuerungseinheit 9 verbunden werden kann. Das oder die Sensorsignale X kann/können über die Sensorschnittstelle 12 ausgegeben werden und über die Kommunikationsverbindung an die Steuerungseinheit 9 übermittelt werden. Die Kommunikationsverbindung 13 kann dabei drahtgebunden, z.B. als elektrische Leitung, oder drahtlos, z.B. als Funk oder Bluetooth-Verbindung ausgeführt sein. Die Sensormatte 10b kann auch eine geeignete Energieversorgungs-Schnittstelle 14 aufweisen, um den oder die Sensoren 10a mit der nötigen Energie zu versorgen. Die Energieversorgungs-Schnittstelle 14 kann in geeigneter Weise, z.B. über ein Kabel, mit einer (nicht dargestellten) Energiequelle verbunden sein. Als Energiequelle wird vorzugsweise die Energieversorgung der Seilbahn 1 genutzt. Alternativ könnte auch eine separate Energiequelle in der Seilbahnstation 2b vorgesehen sein, z.B. ein Photovoltaikmodul. Alternativ oder zusätzlich könnte auch ein Energiespeicher 15, z.B. eine Batterie, zur Energieversorgung der Sensormatte 10b vorgesehen sein.

[0046] Im zweiten Abschnitt der dargestellten Sensoreinheit 10 ist eine Vielzahl von Sensoren 10a vorgesehen, die rasterförmig angeordnet sind und in im Boden der zweiten Seilbahnstation 2b integriert sind. Die Sensoren 10a können einen oder mehrere der oben genannten Sensortypen aufweisen, z.B. Drucksensor, Kraftsensor, Beschleunigungssensor, Berührungssensor, elektrischer Schalter, usw. Die Sensoren 10a können in geeigneter Weise verschaltet und mit der Steuerungseinheit 9 verbunden sein. Im dargestellten Beispiel ist die Sensormatte 10b mit der Auswerteeinheit 11 verbunden, die hier in der Steuerungseinheit 9 integriert ist. Die Steuerungseinheit 9 kann die Antriebseinrichtung 7 daher in Abhängigkeit von der Auswertelogik der Auswerteeinheit 11 steuern, wie bereits beschrieben wurde. Die Sensoren 10a des zweiten Abschnitts der Sensoreinheit 10 sind hingegen unmittelbar mit der Steuerungseinheit 9 verbunden, sodass die Steuerungseinheit 9 die Sensorsignale X direkt verwendet (ohne dazwischenliegende Auswertelogik). Die Steuerungseinheit 9 kann die Antriebseinrichtung 7 daher direkt bei Erhalt oder bei Unterbrechung des Sensorsignals X zumindest eines Sensors 10a steuern, um die Seilbahn 1 zu stoppen oder die För-

dergeschwindigkeit zu reduzieren. Alternativ oder zusätzlich kann bei Detektion einer Person P auch eine Alarmeinheit 13 von der Steuerungseinheit 9 angesteuert werden, um ein Alarmsignal 13a zu erzeugen.

[0047] Die dargestellte Ausführungsform ist natürlich nur beispielhaft zu verstehen und ist nicht einschränkend. In der Praxis kann der Fachmann eine geeignete Sensoreinheit 10 wählen, die für den konkreten Anwendungsfall passt. Vorzugsweise wird natürlich nur eine Ausführungsform der Sensoreinheit 10 verwendet, also z.B. entweder mehrere baulich integrierte Sensoren 10a oder eine Sensormatte 10b.

[0048] In Fig.3 ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Fig.3 zeigt eine Seilbahnstation 2c einer Seilbahn 1, die als Umlaufseilbahn in Form einer Kabinenbahn ausgebildet ist. Die Seilbahnstation 2c ist als Endstation ausgebildet, z.B. als Bergstation oder Talstation. Der grundlegende Aufbau und die grundlegende Funktion der Kabinenbahn entsprechen im Wesentlichen der anhand Fig.1+Fig.2 beschriebenen Sesselbahn und können als bekannt angesehen werden. Nachfolgend wird daher nur auf die für die Erfindung wesentlichen Aspekte Bezug genommen. Anstelle der Sessel weisen die Seilbahnfahrzeuge 5b der Kabinenbahn jeweils eine Kabine zur Aufnahme einer Anzahl von Personen P auf. Die Seilbahnfahrzeuge 5b werden nachfolgend daher als Kabinenfahrzeuge 5b bezeichnet. Die Kapazität der Kabinen der Kabinenfahrzeuge 5b ist in der Regel größer, als die Kapazität der Sessel der Sesselfahrzeuge 5s und kann beispielsweise im Bereich von acht bis zwanzig Personen oder mehr betragen.

[0049] Die Seilbahn 1 weist wiederum eine Mehrzahl von Kabinenfahrzeugen 5b auf, die hängend mit einem Förderseil 3 zwischen der Seilbahnstation 2c und zumindest einer weiteren (nicht dargestellten) Seilbahnstation bewegbar ist. Während bei Sesselbahnen in der Regel ausschließlich Einseilbahnen verwendet werden, bei denen das Förderseil 3 zugleich als Zugseil und als Tragseil fungiert, kommen bei Kabinenbahnen neben der Einseilbahn auch andere Konstruktionen zum Einsatz, z.B. Mehrseilbahnen. Bei Mehrseilbahnen dient das Förderseil 3 als Zugseil und es sind zusätzlich ein oder mehrere Tragseile vorgesehen, entlang die Seilbahnfahrzeuge 5b mittels eines geeigneten Fahrwerks abrollen. Daneben gibt es auch noch die eingangs genannten Pendelbahnen. Bei der dargestellten Seilbahn handelt es sich um eine Einseilbahn, natürlich sind von der Erfindung aber auch alle anderen Ausführungsformen umfasst.

[0050] Das Förderseil 3 wird in der Seilbahnstation 2c wiederum um eine Seilscheibe 4 umgelenkt, die von einer (nicht dargestellten) ersten Antriebseinheit 7a angetrieben werden kann, die Teil der Antriebseinrichtung 7 ist und die beispielsweise eine elektrische Maschine aufweisen kann. Die Antriebseinrichtung 7 kann von einer Steuerungseinheit 9 gesteuert werden. Wie anhand der Sesselbahn beschrieben wurde, können die Kabinenfahrzeuge 5b in analoger Weise nach der Einfahrt in die Seilbahnstation 2c in einem Einfahrtsbereich EB vom

Förderseil 3 entkoppelt werden, mittels eines Hilfsantriebs 8 innerhalb der Seilbahnstation 2c entlang einer Führungsschiene 6 bewegt werden und vor der Ausfahrt in einem Ausfahrtsbereich AB wieder mit dem Förderseil 3 gekoppelt werden. Zum Koppeln bzw. Entkoppeln sind an den Seilbahnfahrzeugen 5b wiederum (nicht dargestellte) betätigbare Seilklemmen vorgesehen und in der Seilbahnstation 2c sind wiederum (nicht dargestellte) Betätigungseinrichtungen, z.B. Zwangsführungen, vorgesehen. Der Hilfsantrieb 8 verfügt über eine zweite Antriebseinheit 7b, beispielsweise eine elektrische Maschine.

[0051] In der Seilbahnstation 2c ist ein Kabinen-Einstiegsbereich KE für Personen P zum Einsteigen in die Kabinenfahrzeuge 5b vorgesehen ist und es ist ein Kabinen-Ausstiegsbereich KA für Personen P zum Aussteigen aus den Kabinenfahrzeugen 5b vorgesehen, wie durch die Pfeile angedeutet ist. Während der Ein- bzw. Ausstieg bei der Sesselbahn in Bewegungsrichtung B erfolgt, erfolgt der Ein- bzw. Ausstieg bei der Kabinenbahn quer zur Bewegungsrichtung. Die Kabinen der Kabinenfahrzeuge 5b weisen dazu seitlich angeordnete Türen auf, die an festgelegten Positionen automatisch öffnen und schließen. Der Kabinen-Einstiegsbereich KE befindet sich in Bewegungsrichtung B vor dem Ausfahrtsbereich AB und erstreckt sich über eine gewisse Länge, beispielsweise einige Meter. Der Kabinen-Ausstiegsbereich KA befindet sich in Bewegungsrichtung B nach dem Einfahrtsbereich EB und erstreckt sich über eine gewisse Länge, beispielsweise einige Meter. Wie in Fig.3 dargestellt ist, können der Kabinen-Ausstiegsbereich KA und der Kabinen-Einstiegsbereich KE voneinander getrennte Bereiche sein und beispielsweise in Bewegungsrichtung der Kabinenfahrzeuge 5b durch geeignete Barrieren 16 begrenzt sein. Natürlich könnte aber auch ein gemeinsamer Bereich vorgesehen sein, der zugleich als Kabinen-Einstiegsbereich KE und als Kabinen-Ausstiegsbereich KA dient.

[0052] In der Regel ist in der Seilbahnstation 2c auch eine Grube 18 vorgesehen, in der sich während der Bewegung der Kabinenfahrzeuge 5b ein unterer Abschnitt der Kabinenfahrzeuge 5b befindet. Die Grube 18 befindet sich in vertikaler Richtung auf einem niedrigeren Niveau als der Kabinen-Einstiegsbereich KE und der Kabinen-Ausstiegsbereich KA. Der Niveauunterschied beträgt je nach Größe der Seilbahn 1 in der Regel im Bereich von 20cm bis 1m. Durch die unterschiedlichen Niveaus kann ein im Wesentlichen ebener, barrierefreier, Zustieg in die Kabinenfahrzeuge 5b ermöglicht werden. Der Kabinen-Einstiegsbereich KE bzw. der Kabinen-Ausstiegsbereich KA sind durch eine Bahnsteigkante 17 gegenüber der Grube 18 begrenzt und die Kabinenfahrzeuge 5b bewegen sich entlang der Bahnsteigkante 17.

[0053] Die Seilbahn 1 weist wiederum eine Detektionseinrichtung zur Detektion einer Personen P auf. In der Seilbahnstation 2c sind dazu ein dritter Detektionsbereich D3 und ein vierter Detektionsbereich D4 festgelegt. Der dritte Detektionsbereich D3 befindet sich in der

Grube 18 unterhalb der im Kabinen-Einstiegsbereich KE befindlichen Kabinenfahrzeuge 5b. Der dritte Detektionsbereich D3 erstreckt sich in Bewegungsrichtung B der Kabinenfahrzeuge 5b über eine festgelegte Detektionslänge DL entlang des Kabinen-Einstiegsbereichs KE und quer zur Bewegungsrichtung B über eine festgelegte Detektionsbreite DB. Der vierte Detektionsbereich D4 befindet sich in der Grube 18 unterhalb der im Kabinen-Ausstiegsbereich KA befindlichen Kabinenfahrzeuge 5b. Der vierte Detektionsbereich D4 erstreckt sich in Bewegungsrichtung B der Kabinenfahrzeuge 5b über eine festgelegte Detektionslänge DL des Kabinen-Ausstiegsbereichs KA und quer zur Bewegungsrichtung B über eine festgelegte Detektionsbreite DB.

[0054] Die Detektionsbreite DB ist so festgelegt, dass Personen P, die von der Bahnsteigkante 17 in die Grube 18 in den jeweiligen Detektionsbereich D3, D4 stürzen zuverlässig detektiert werden können. Die Detektionslänge DL ist so festgelegt, dass der relevante Bereich, in dem die höchste Sturzgefahr besteht, vom jeweiligen Detektionsbereich D3, D4 abgedeckt ist. Dieser Bereich kann als bekannt vorausgesetzt werden. Die Detektionsbreite DB kann je nach Größe der Seilbahn 1 beispielsweise zumindest 50cm, vorzugsweise zumindest 1m betragen und die Detektionslänge DL kann einige Meter betragen. Die konkreten Werte hängen aber wiederum von der konstruktiven Ausgestaltung und der Größe der Seilbahn 1 ab und können naturgemäß variieren.

[0055] Die Detektionseinrichtung weist wiederum eine Sensoreinheit 10 auf, die im dritten Detektionsbereich D3 angeordnet ist und weist eine Sensoreinheit 10 auf, die im vierten Detektionsbereich D4 angeordnet ist. Wie bereits anhand der Sesselbahn beschrieben wurde, sind die Sensoreinheiten 10 dazu ausgebildet, bei Kontakt einer Person P mit der Sensoreinheit 10 ein Sensorsignal X zu erzeugen oder ein Sensorsignal X zu unterbrechen. Im dargestellten Beispiel weist die Sensoreinheit 10 des dritten Detektionsbereichs D3 vier Sensormatten 10b auf, die in Bewegungsrichtung B hintereinander entlang des Kabinen-Einstiegsbereichs KE in der Grube 18 angeordnet sind. In gleicher Weise weist die Sensoreinheit 10 des vierten Detektionsbereichs D4 vier Sensormatten 10b auf, die in Bewegungsrichtung B hintereinander entlang des Kabinen-Ausstiegsbereichs KA in der Grube 18 angeordnet sind. Natürlich ist dies nur beispielhaft und es könnte auch eine einzige Sensormatte 10b je Detektionsbereich D3, D4 vorgesehen sein.

[0056] Die Sensoreinheiten 10 des dritten und vierten Detektionsbereichs D3, D4 sind mit der Steuerungseinheit 9 verbunden, um die Sensorsignale X zu übermitteln. In der Steuerungseinheit 9 kann wiederum eine Auswerteeinheit 11 vorgesehen sein, um anhand der Sensorsignale X mittels einer festgelegten Auswertelogik eine Person, insbesondere einen Sturz einer Person P, zu detektieren. Beispielsweise kann jede Sensormatte 10b eine separate Sensor-Schnittstelle 12 aufweisen, über die die Sensormatte 10b mit der Steuerungseinheit 9 verbunden werden kann. Wenn, so wie dargestellt, mehrere

Sensormatten 10b aneinandergereiht werden, dann kann es auch vorteilhaft sein, wenn die Sensormatten 10b elektrisch verbunden werden können, sodass jeweils nur eine Sensormatte 10b, beispielsweise die letzte, mit der Steuerungseinheit 9 verbunden wird. Die Sensormatten 10b können auch identisch ausgebildet sein, sodass ein modulares System gebildet wird. Es können dann eine beliebige Anzahl von Sensormatten 10b zusammengeschlossen werden, um einen Detektionsbereich D mit einer gewünschten Form und Größe auszubilden.

[0057] Natürlich ist die in Fig.3 dargestellte Ausführungsform wiederum nur beispielhaft zu verstehen und nicht einschränkend. Der Fachmann kann je nach Art, Größe und Ausführungsform einer Seilbahn 1 eine geeignete Detektionseinrichtung vorsehen, die die gewünschten Anforderungen erfüllt. Beispielsweise kann anstelle der beweglichen Sensormatten 10b wiederum auch eine Mehrzahl von ortsfesten Sensoren 10a im dritten und vierten Detektionsbereich D3, D4 vorgesehen sein. An dieser Stelle wird auch darauf hingewiesen, dass Details der Detektion, die anhand der Sesselbahn beschrieben wurde natürlich in gleicher Weise auch bei der Kabinenbahn vorgesehen werden können. Es wird auch nochmals darauf hingewiesen, dass unter einem Sensor 10a im Rahmen der Erfindung auch ein elektrischer Schalter zu verstehen ist, wobei das Sensorsignal X in diesem Fall ein elektrisches Signal, z.B. ein Strom oder eine Spannung, sein kann.

Patentansprüche

1. Seilbahn (1) mit einer Anzahl von Seilbahnstationen (2a, 2b) und mit einer Anzahl von Seilbahnfahrzeugen (5a), die mit einem Förderseil (3) zwischen den Seilbahnstationen (2a, 2b) bewegbar sind, wobei in der Seilbahn (1) eine Detektionseinrichtung zur Detektion einer Personen (P) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in zumindest einer der Seilbahnstationen (2a, 2b) zumindest ein Detektionsbereich (D1, D2) festgelegt ist, dass die Detektionseinrichtung zumindest eine Sensoreinheit (10) aufweist, die im Detektionsbereich (D1, D2) angeordnet ist und dass die zumindest eine Sensoreinheit (10) dazu ausgebildet ist, bei Kontakt einer Person (P) mit der Sensoreinheit (10) ein Sensorsignal (X) zu erzeugen oder ein Sensorsignal (X) zu unterbrechen.
2. Seilbahn (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Detektionseinrichtung eine Auswerteeinheit (11) aufweist, die dazu ausgebildet ist, eine Person (P) im Detektionsbereich (D1, D2) anhand des Sensorsignals (X) zu detektieren, wobei die Auswerteeinheit (11) vorzugsweise in der Sensoreinheit (10) oder in einer Steuerungseinheit (9) der Seilbahn (1) integriert ist.

3. Seilbahn (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteeinheit (11) dazu ausgebildet ist, eine Person (P) im Detektionsbereich (D1, D2) unter zumindest einer der folgenden Bedingungen zu detektieren: unmittelbar bei oder innerhalb einer festgelegten Zeit nach dem Erhalt oder nach der Unterbrechung des Sensorsignals (X), bei Überschreitung einer festgelegten zeitlichen Änderung des Sensorsignals (X), bei Überschreitung eines festgelegten Schwellenwerts des Sensorsignals (X), bei Überschreitung eines festgelegten Differenzwerts (ΔX) zwischen dem Sensorsignal (X) und einem initialen Sensorwert.
4. Seilbahn (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Seilbahn (1) eine Antriebseinrichtung (7) zum Antrieb der Seilbahnfahrzeuge (5a) und eine Steuerungseinheit (9) zur Steuerung der Antriebseinrichtung (7) vorgesehen sind und dass die Steuerungseinheit (9) dazu ausgebildet ist, bei Detektion einer Person (P) durch die Auswerteeinheit (11) oder bei Erhalt oder Unterbrechung des Sensorsignals (X) die Antriebseinrichtung (7) zu stoppen oder eine Fördergeschwindigkeit der Seilbahnfahrzeuge (5) zu reduzieren.
5. Seilbahn (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinrichtung (7) eine erste Antriebseinheit (7a) zum Antrieb des Förderseils (3) aufweist **und/oder dass** die Seilbahnfahrzeuge (5a) in den Seilbahnstationen (2a, 2b) vom Förderseil (3) entkoppelbar sind, dass in den Seilbahnstationen (2a, 2b) jeweils ein Hilfsantrieb (8) vorgesehen ist, der dazu ausgebildet ist, die vom Förderseil (3) entkoppelten Seilbahnfahrzeuge (5a) anzutreiben und dass die Antriebseinrichtung (7) eine zweite Antriebseinheit (7b) für den Hilfsantrieb (8) aufweist.
6. Seilbahn (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinheit (10) zumindest einen der folgenden Sensoren (10a) aufweist: Drucksensor, Kraftsensor, Beschleunigungssensor, Berührungssensor, wobei vorzugsweise zumindest einer der Sensoren (10a) einen der folgenden Sensoren aufweist: Piezosensor, Dehnmessstreifen, induktiver Sensor, kapazitiver Sensor, elektrischer Schalter.
7. Seilbahn (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinheit (10) in einer ortsfesten baulichen Struktur der jeweiligen Seilbahnstation (2a, 2b) fix integriert ist oder dass die Sensoreinheit (10) als separate Einheit ausgebildet ist, die im Detektionsbereich (D1, D2) der jeweiligen Seilbahnstation (2a, 2b) entnehmbar angeordnet ist.
8. Seilbahn (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Detektionsbereich (D1, D2) quer zur Bewegungsrichtung (B) der Seilbahnfahrzeuge (5a) eine Detektionsbreite (DB) aufweist, die zumindest 50cm, vorzugsweise zumindest 1m entspricht **und/oder** dass der Detektionsbereich (D) in Bewegungsrichtung (B) der Seilbahnfahrzeuge (5a, 5b) eine Detektionslänge (DL) aufweist, die zumindest 0,5m, vorzugsweise zumindest 1m beträgt.
9. Seilbahn (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinheit (10) zumindest eine druck- oder berührungssensitive Sensormatte (10b) aufweist, wobei die zumindest eine Sensormatte (10b) vorzugsweise gegen ein Eindringen von Wasser geschützt ist und/oder dazu ausgebildet ist, einen Aufprall einer Person (P) abzufedern und/oder zu dämpfen.
10. Seilbahn (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinheit (10) eine Sensorschnittstelle (12) und/oder eine Energieversorgungs-Schnittstelle (14) und/oder einen Energiespeicher (15) aufweist.
11. Seilbahn (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Seilbahn (1) eine Alarmeinheit (13) vorgesehen ist, die dazu ausgebildet ist, bei Detektion einer Person (P) durch die Auswerteeinheit (11) oder bei Erhalt oder Unterbrechung des Sensorsignals (X) ein, vorzugsweise akustisches, optisches oder elektronisches, Alarmsignal (13b) zu erzeugen.
12. Seilbahn (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seilbahn (1) als Umlaufbahn oder als Pendelbahn ausgebildet ist.
13. Seilbahn (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Anzahl von Sesselfahrzeugen (5a) mit jeweils einem Sessel zur Aufnahme einer Anzahl von Personen (P) vorgesehen ist, wobei in einer der Seilbahnstationen (2a) ein Sessel-Einstiegsbereich (SE) zum Einsteigen für Personen (P) in die Sesselfahrzeuge (5a) vorgesehen ist und dass in der Seilbahnstation (2a) ein erster Detektionsbereich (D1) vorgesehen ist, der sich in Bewegungsrichtung (B) der Sesselfahrzeuge (5a) nach dem Sessel-Einstiegsbereich (SE) und unterhalb eines aus dem Sessel-Einstiegsbereich (SE) ausfahrenden Sesselfahrzeugs (5) befindet **und/oder dass** in einer der Seilbahnstationen (2b) ein Sessel-Ausstiegsbereich (SA) zum Aussteigen für Personen (P) aus den Sesselfahrzeugen (5a) vorgesehen ist und dass in der Seilbahnstation (2b) ein zweiter Detektionsbereich (D2) vorgesehen ist, der sich in Bewegungsrichtung (B) der Sesselfahrzeuge (5a) vor dem

Sessel-Ausstiegsbereich (SA) und unterhalb eines in den Sessel-Ausstiegsbereich (SA) einfahrenden Sesselfahrzeugs (5a) befindet.

14. Seilbahn (1) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Detektionsbereich (D1, D2) quer zur Bewegungsrichtung (B) der Sesselfahrzeuge (5a) eine Detektionsbreite (DB) aufweist, die zumindest einer Fahrzeugbreite (FB) der Sesselfahrzeuge (5a) entspricht, vorzugsweise der Fahrzeugbreite (FB) plus einem festgelegten seitlichen Sicherheitsabstand. 5
15. Seilbahn (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Anzahl von Kabinenfahrzeugen (5b) mit jeweils einer Kabine zur Aufnahme einer Anzahl von Personen (P) vorgesehen ist und dass in einer der Seilbahnstationen (2c) ein Kabinen-Einstiegsbereich (KE) zum Einsteigen für Personen (P) in die Kabinenfahrzeuge (5b) vorgesehen ist und ein dritter Detektionsbereich (D3) vorgesehen ist, der sich unterhalb der im Kabinen-Einstiegsbereich (KE) befindlichen Kabinenfahrzeuge (5b) befindet und der sich in Bewegungsrichtung (B) der Kabinenfahrzeuge (5b) über eine festgelegte Detektionslänge (DL) entlang des Kabinen-Einstiegsbereichs (KE) erstreckt **und/oder** dass in einer der Seilbahnstationen (2c) ein Kabinen-Ausstiegsbereich (KA) zum Aussteigen für Personen (P) aus den Kabinenfahrzeugen (5b) vorgesehen ist und ein vierter Detektionsbereich (D4) vorgesehen ist, der sich unterhalb der im Kabinen-Ausstiegsbereich (KA) befindlichen Kabinenfahrzeuge (5b) befindet und der sich in Bewegungsrichtung (B) der Kabinenfahrzeuge (5b) über eine festgelegte Detektionslänge (DL) des Kabinen-Ausstiegsbereichs (KA) erstreckt. 10 15 20 25 30 35
16. Verfahren zum Betreiben einer Seilbahn (1), die eine Anzahl von Seilbahnstationen (2a, 2b) und eine Anzahl von Seilbahnfahrzeugen (5a) aufweist, die mit einem Förderseil (3) zwischen den Seilbahnstationen (2a, 2b) bewegbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit einer, in einem festgelegten Detektionsbereich (D1, D2) einer Seilbahnstation (2a, 2b) angeordneten, Sensoreinheit (10) ein Sensorsignal (X) erzeugt wird oder ein Sensorsignal (X) unterbrochen wird, wenn eine Person (P) im Detektionsbereich (D) die Sensoreinheit (10) kontaktiert. 40 45
17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Person (P) unter zumindest einer der folgenden Bedingungen detektiert wird: unmittelbar bei oder innerhalb einer festgelegten Zeit nach der Erzeugung oder nach der Unterbrechung des Sensorsignals (X), bei Überschreitung einer festgelegten zeitlichen Änderung des Sensorsignals (X), bei Überschreitung eines festgelegten Schwellenwerts des Sensorsignals (X), bei Überschreitung eines festgelegten Differenzwerts (ΔX) zwischen dem Sensorsignal (X) und einem initialen Sensorwert (X_0). 50 55

lenwerts des Sensorsignals (X), bei Überschreitung eines festgelegten Differenzwerts (ΔX) zwischen dem Sensorsignal (X) und einem initialen Sensorwert (X_0).

18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seilbahnfahrzeuge (5a) von einer Antriebseinrichtung (7) angetrieben werden, wobei die Antriebseinrichtung (7) von einer Steuerungseinheit (9) gesteuert wird und dass die Steuerungseinheit (9) die Antriebseinrichtung (7) stoppt oder eine Fördergeschwindigkeit der Seilbahnfahrzeuge (5) reduziert, wenn eine Person (P) im Detektionsbereich (D1, D2) detektiert wird **und/oder** dass ein, vorzugsweise akustisches, optisches oder elektronisches, Alarmsignal (13b) erzeugt wird, wenn eine Person (P) im Detektionsbereich (D1, D2) detektiert wird. 5 10 15 20
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Sesselfahrzeug (5a) in einer ersten Seilbahnstation (2a) aus einem Sessel-Einstiegsbereich (SE) hinaus bewegt wird, dass eine Person (P) aus dem Sesselfahrzeug (5a) in einen, in Bewegungsrichtung (B) nach dem Sessel-Einstiegsbereich (SE) und unterhalb des Sesselfahrzeugs (5a) befindlichen, ersten Detektionsbereich (D1) stürzt und dass der Sturz der Person (P) von der Sensoreinheit (10) im ersten Detektionsbereich (D1) detektiert wird, wenn die Person (P) die Sensoreinheit (10) kontaktiert **oder dass** ein Sesselfahrzeug (5a) in einer zweiten Seilbahnstation (2b) in einen Sessel-Ausstiegsbereich (SA) hinein bewegt wird, dass eine Person (P) aus einem Sesselfahrzeug (5a) in einen, in Bewegungsrichtung (B) vor dem und unterhalb des Sesselfahrzeugs (5a) befindlichen zweiten Detektionsbereich (D2) stürzt und dass der Sturz von der Sensoreinheit (10) im zweiten Detektionsbereichs (D2) detektiert wird, wenn die Person (P) die Sensoreinheit (10) kontaktiert. 25 30 35 40 45 50
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Kabinenfahrzeug (5b) in einer dritten Seilbahnstation (2c) entlang eines Kabinen-Einstiegsbereichs (KE) oder eines Kabinen-Ausstiegsbereichs (KA) bewegt wird, wobei eine Person (P) in Bewegungsrichtung (B) vor oder nach dem Kabinenfahrzeug (5b) in einen Detektionsbereich (D3, D4) stürzt, der sich unterhalb des Kabinenfahrzeugs (5b) befindet und der sich in Bewegungsrichtung (B) über eine festgelegte Detektionslänge (DL) entlang des Kabinen-Einstiegsbereichs (KE) oder des Kabinen-Ausstiegsbereichs (KA) erstreckt und dass der Sturz der Person (P) von der Sensoreinheit (10) im Detektionsbereich (D3, D4) detektiert wird, wenn die Person (P) die Sensoreinheit (10) kontaktiert. 55

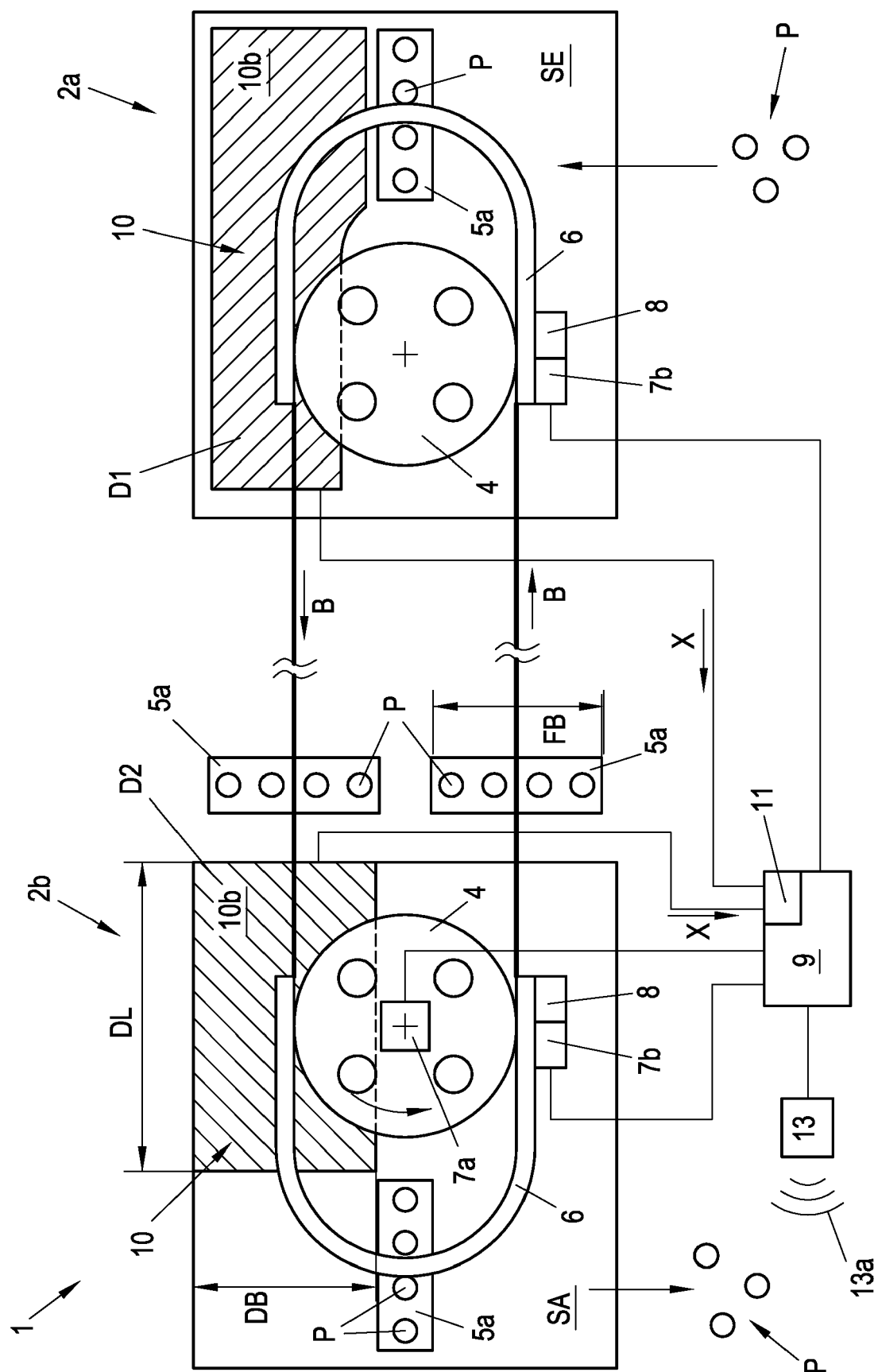


Fig. 1

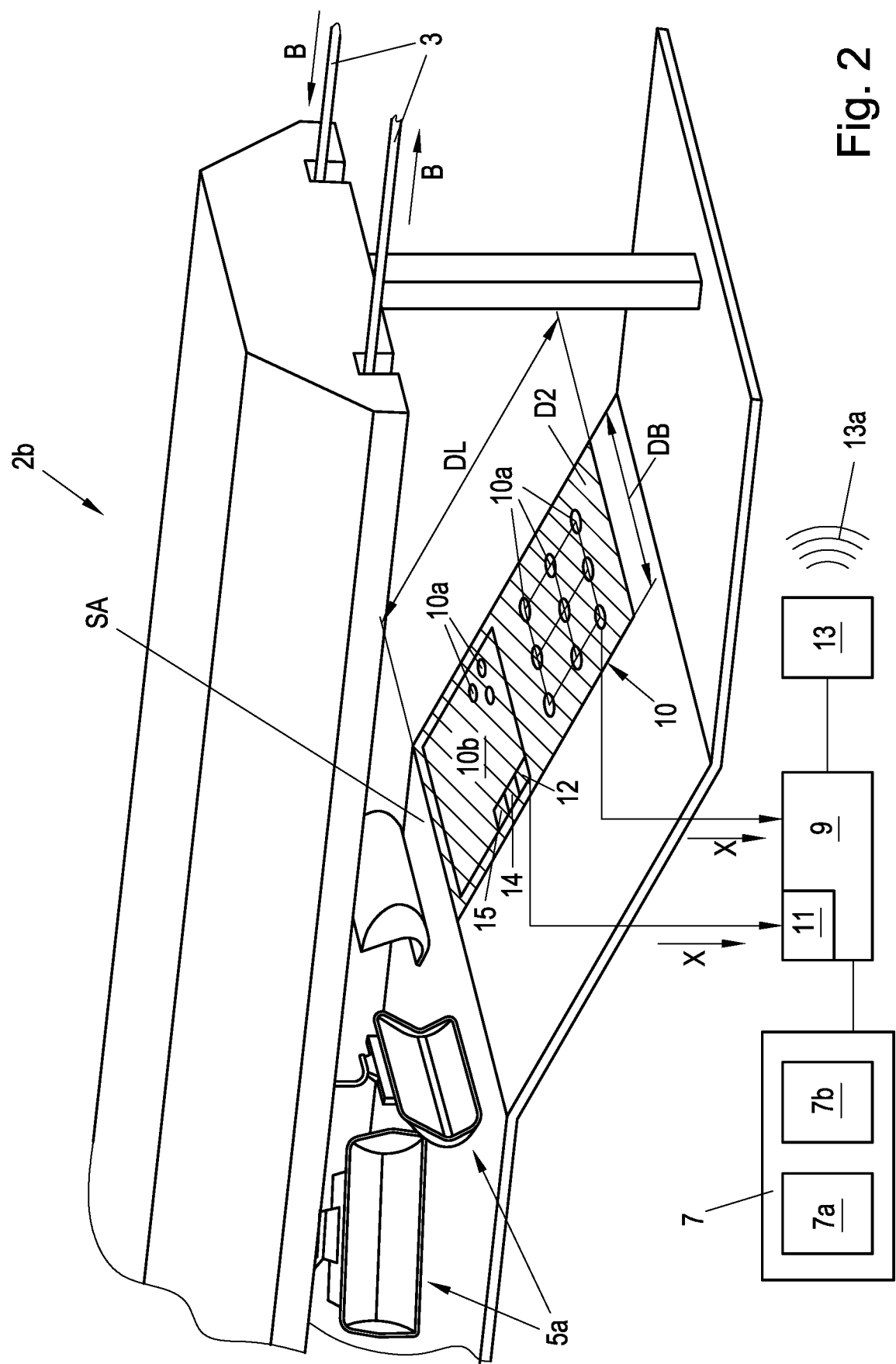


Fig. 2

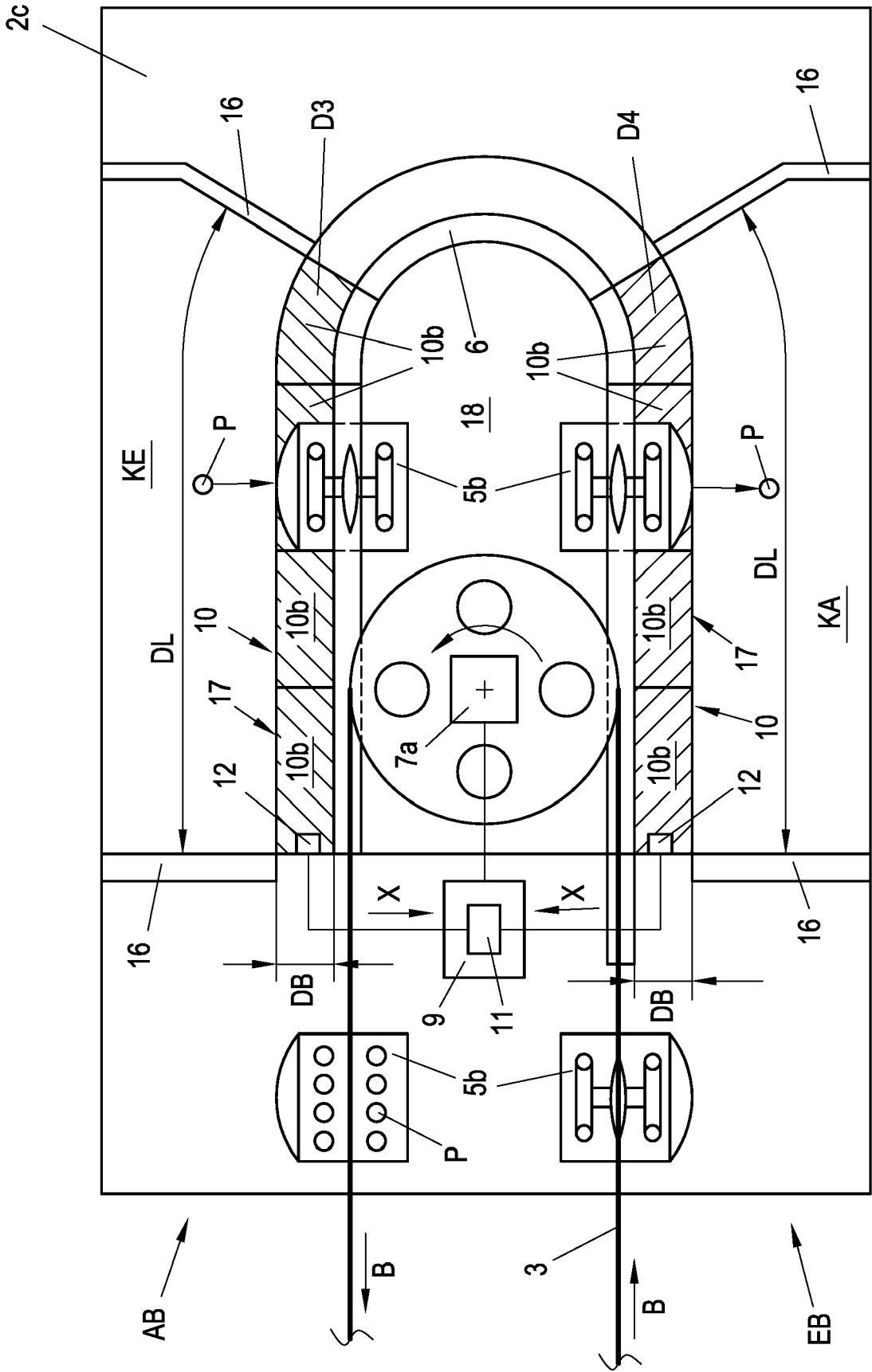


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 18 0330

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

3

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 28 22 841 A1 (MONTAGNER RENE; AILLOUD RENEE; ALLONZIER LA CAILLE FRANKREICH) 7. Dezember 1978 (1978-12-07)	1-8, 10-20	INV. B61B1/02
A	* das ganze Dokument *	9	

X	EP 0 287 868 A2 (BISCHOFER PETER) 26. Oktober 1988 (1988-10-26)	1-8, 10-20	
A	* das ganze Dokument *	9	

A	DE 10 2018 103793 A1 (ARDEX GMBH [DE]) 22. August 2019 (2019-08-22)	9	
	* das ganze Dokument *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B61B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		16. Oktober 2023	Denis, Marco
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 18 0330

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-10-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	DE 2822841	A1	07-12-1978	AT	363993 B	10-09-1981
				CH	626841 A5	15-12-1981
				DE	2822841 A1	07-12-1978
				ES	470345 A1	16-09-1979
				FR	2416821 A2	07-09-1979
				IT	1108613 B	09-12-1985
				US	4223609 A	23-09-1980
20	-----					
	EP 0287868	A2	26-10-1988	AT	388145 B	10-05-1989
				AT	E70790 T1	15-01-1992
				EP	0287868 A2	26-10-1988
25	-----					
	DE 102018103793	A1	22-08-2019	DE	102018103793 A1	22-08-2019
				EP	3756175 A1	30-12-2020
				WO	2019162340 A1	29-08-2019
30	-----					
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 20210229713 A [0008]