

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **88105151.0**

Int. Cl.⁴: **B61B 12/02**

Anmeldetag: **30.03.88**

Priorität: **01.04.87 AT 788/87**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.10.88 Patentblatt 88/43

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR IT LI SE

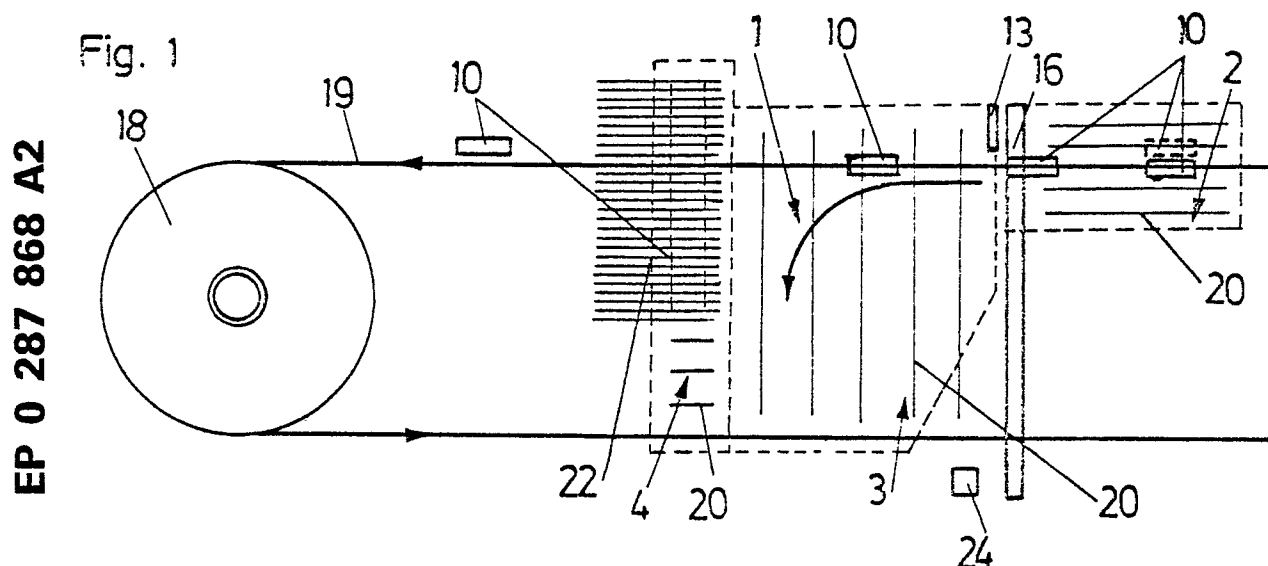
Anmelder: **Bischofer, Peter**
Neudorf 9
A-6235 Reith i. Alpbachtal(AT)

Erfinder: **Bischofer, Peter**
Neudorf 9
A-6235 Reith i. Alpbachtal(AT)

Vertreter: **Hofinger, Engelbert et al**
Torggler-Hofinger Wilhelm-Greif-Strasse 16
A-6020 Innsbruck(AT)

Verfahren und Einrichtung zur Überwachung eines Aussteigeplatzes von Schleppliften.

Zur Überwachung von Aussteigeplätzen (1) von Schleppliften wird dieser in drei aufeinanderfolgende Überwachungszonen (2,3,4) unterteilt. Mittels Magnetfeldsensoren (10) wird der Bewegungsablauf besetzter Schleppliftbügel (11) überwacht. Vorzugsweise wird zusätzlich mittels kapazitiver Anwesenheitssensoren (20) die Anwesenheit der beförderten Personen in den Überwachungszonen (2,3,4) wahrgenommen. Eine zentrale Auswertelektronik - schaltet bei Abweichung der von den Sensoren übermittelten Signalfolge von einer vorgegebenen Signalfolge den Schleppliftantrieb an.



EP 0 287 868 A2

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Überwachung eines Aussteigeplatzes von Schleppliften, der in drei aufeinanderfolgende Überwachungszonen unterteilt wird, von denen die erste eine Einfahrzone, die zweite eine Aussteigezone und die dritte eine Begrenzungszone bildet, wobei von Sensoren Überwachungssignale an eine zentrale Auswerteelektronik übermittelt werden, und bei Abweichung der übermittelten Signalfolge von einer der Auswerteelektronik vorgegebenen Signalfolge der Schleppliftantrieb abgeschaltet wird, und eine Überwachungseinrichtung zu dessen Durchführung.

Bisher ist es üblich, Aussteigeplätze von Schleppliften durch eine Bedienungsperson zu überwachen, die während der Betriebsdauer in der Nähe des Aussteigeplatzes positioniert ist. Die durchgehende Überwachung erfordert hohe Konzentration, sodaß auch durch die Eintönigkeit Unaufmerksamkeit nicht zu vermeiden ist. Wenn auch selten, so kommt es dadurch doch zu schweren Unfällen, da Liftbügel sich nicht richtig einziehen, Schifahrer den Aussteigeplatz versperren, usw.

Aus der DE-A-2516777 ist eine derartige Einrichtung bekannt geworden, bei der zur Überwachung des Aussteigeplatzes Abtaststrahlen, insbesondere modulierte Lichtstrahlen, und Unterbrechungen der Strahlen durch Hindernisse erkennende Sensoren verwendet werden. Weiters ist aus der DE-A-2558695 bekannt, zur Überwachung des Aussteigeplatzes eine Fernsehkamera zu verwenden, die eine gemusterte bzw. gestreifte Kontrollfläche abtastet, wobei Veränderungen in der Musterung des Kontrollbildes durch Hindernisse erkannt werden.

Der Nachteil derartiger Überwachungseinrichtungen besteht in der Vielzahl von möglichen Störungen, etwa durch starken Schneefall, der für abtastende Lichtstrahlen als körperliches Hindernis erscheinen kann, oder etwa bei Schneeverfrachtung durch Wind, die eine gemusterte oder gestreifte Kontrollfläche in kürzester Zeit zu einer geschlossenen weißen Fläche verändert. Weiters sind mechanische Verstellungen und Einwirkungen aus absichtlichen Berührungen durch Schifahrer usw. nicht zu verhindern, die natürlich ebenfalls Störsignale bewirken. Die Tätigkeit der Bedienungsperson verlagert sich hier von der Beobachtung des Aussteigeplatzes auf die Beobachtung der Überwachungselemente, es wird dabei aber keine Entlastung der Bedienungsperson erzielt.

Die Erfindung hat es sich nun zur Aufgabe gestellt, ein Verfahren und eine möglichst nicht störbare Überwachungseinrichtung für den Aussteigeplatz von Schleppliften zu schaffen, sodaß eine Bedienungsperson wirksam entlastet werden kann.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch gelöst, daß jedem Schleppliftbügel ein Magnetfeld zugeordnet wird, und die Bewegungsbahn jedes besetz-

ten Schleppliftbügels vom Eintritt in die Einfahrzone zumindest bis zum Austritt aus der Begrenzungszone mittels Magnetfeldsensoren überwacht wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist somit vorwiegend in der Lage, die rechtzeitige Freigabe der besetzten Bügel als wesentliche Voraussetzung für die Räumung des Aussteigeplatzes durch die beförderten Schifahrer zu überwachen, sodaß die Bedienungsperson wirksam entlastet wird.

Zur Überwachung des richtigen Bewegungsablaufes der besetzten Schleppliftbügel werden die Magnetfeldsensoren entlang seiner Bewegungsbahn geordnet, d.h. in der Einfahrzone im Boden oder gegebenenfalls auch in einem seiner Schleppeposition entsprechenden Bodenabstand seitlich neben der Fahrspur, und in der Begrenzungszone hinter einem dort meist vorgesehenen Stangenrost.

Da in bevorzugter Ausführung die Bewegungsbahn der Schleppliftbügel bis zu deren vollständigen Einzug ins Gehänge überwacht wird, kann für diesen Zweck nahe der Umlenkscheibe an einer Stelle, an der der Bügel eingezogen sein muß, ebenfalls ein Magnetfeldsensor vorgesehen sein. Je nach der Größe des Aussteigeplatzes können weitere Magnetfeldsensoren im Boden in der Aussteigezone und an weiteren beliebigen Positionen des Überwachungsbereiches vorgesehen sein. Zur Bildung der Magnetfelder ist bevorzugt jeder Schleppliftbügel mit einem Dauermagneten bestückt.

Eine ergänzende Ausführung des Verfahrens kann vorsehen, daß eine zusätzliche Überwachung der Einfahrzone und der Aussteigezone mittels kapazitiver Anwesenheitssensoren erfolgt, die beim Eintritt eines besetzten Schleppliftbügels in die Einfahrzone und Anwesenheit einer Person in der Aussteigezone ein eine Abweichung der Signalfolge bewirkendes Störsignal erzeugen.

Dadurch wird die vollständige Räumung des Aussteigeplatzes, auch dessen Querung durch andere Schifahrer dann überwacht, wenn ein besetzter Schleppliftbügel nachfolgt.

Erfolgt auch in der Begrenzungszone eine zusätzliche Überwachung mittels eines kapazitiven Anwesenheitssensors, der bei einem fehlenden Signal des Magnetfeldsensors am Ausgang der Begrenzungszone ein eine Abweichung der Signalfolge bewirkendes Störsignal erzeugt, so sind alle denkbaren Möglichkeiten erfaßt. In dieser Ausführung setzt sich die vorgegebene Signalfolge vorteilhaft aus zwei ineinander verschachtelten Reihen zusammen, von denen die eine den freiwerdenden Schleppliftbügeln und die andere den anwesenden Personen zugeordnet wird.

Die vorgegebene Signalfolge, die dem ungestörten Betrieb des Schleppliftes entspricht, wird den Gegebenheiten und den Sicherheitsvor-

schriften angepaßt. Prinzipiell könnten durch eine Vielzahl von Sensoren Signalfolgen festgelegt werden, die auch kleinste Abweichungen vom Idealzustand erfassen und dadurch jedoch den Schleplift zu häufig abschalten. Für einen vernünftigen Kompromiß zur Personenüberwachung, der einen ungestörten Betrieb über einen durchschnittlichen Zeitraum sicherstellt, reicht es aus, wenn die der Auswerteelektronik vorgegebene Signalfolge für die Überwachung der Bewegungsbahn der pro besetztem Schlepliftbügel beförderten Personen jeweils ein Eintrittssignal des Magnetfeldsensors aus der Einfahrzone, kein Störsignal des kapazitiven Anwesenheitssensors aus der Aussteigezone, ein Austrittssignal des Magnetfeldsensors am Ende der Begrenzungszone und kein Störsignal des kapazitiven Sensors aus der Begrenzungszone umfaßt.

Bei einer derartigen Signalfolge kann im Normalfall davon ausgegangen werden, daß die Schifahrer sich rechtzeitig vom Schlepliftbügel gelöst haben, den Aussteigeplatz geräumt haben, um das Aussteigen nachfolgender Schifahrer nicht zu behindern, und der freiwerdende Bügel innerhalb einer bestimmten Zeit vollständig ins Gehänge eingezogen ist.

Da ein Anwesenheitssignal aus der Aussteigezone nur bei einem Eintrittssignal aus der Eintrittszone ein Störsignal darstellt, können Schifahrer ohne weiteres in der Aussteigezone verbleiben, solange nachfolgende Schlepliftbügel unbesetzt sind. Erst bei der Einfahrt eines besetzten Schlepliftbügels in die Einfahrzone muß die Aussteigezone geräumt sein.

Es ist so auch möglich, mehrere nahe aneinanderliegende Bergstationen von Schlepliften, wie dies in größeren Schigebieten häufig der Fall ist, durch eine einzige Bedienungsperson zu betreuen, die hinsichtlich der Betreuung der Aussteigeplätze nicht mehr die Kontrolle des Normalzustandes, sondern nur die Beseitigung von Störfällen durchzuführen hat.

Eine bevorzugte Überwachungseinrichtung zur Überwachung des Aussteigeplatzes von Schlepliften, der in drei aufeinanderfolgenden Überwachungszonen unterteilt wird, von denen die erste eine Einfahrzone, die zweite eine Aussteigezone und die dritte eine Begrenzungszone bildet, mit mindestens einem Sensor für jede Überwachungszone, mit einem Sensor zur Ermittlung der Fahrgeschwindigkeit und mit einer zentralen Auswerteelektronik, ist dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungseinrichtung mehrere entlang der Bewegungsbahn der besetzten, mit einem Permanentmagneten bestückten Schlepliftbügel anzuordnende Magnetfeldsensoren, einen als Fahrgeschwindigkeitssensor an der letzten Liftstütze vor dem Aussteigeplatz anzuordnenden induktiven Näherungsschalter und einen an der Seilrolle

exzentrisch anzuordnenden, pro Umdrehung mindestens einen Impuls im Näherungsschalter auslösenden Stift aufweist.

Der Fahrgeschwindigkeitssensor dient dazu, die zeitlichen Abstände der zu erwartenden Überwachungssignale in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit vorzugeben.

Weiters ist bevorzugt vorgesehen, daß in der Einfahrzone, in der Aussteigezone und in der Begrenzungszone zumindest je ein weiterer Sensor durch einen kapazitiven Anwesenheitssensor gebildet ist, der innerhalb der Schneedecke, insbesondere im Boden angeordnet ist.

Nachstehend wird nun die Erfindung an Hand der Figuren der beiliegenden Zeichnungen näher beschrieben, ohne darauf beschränkt zu sein.

Fig. 1 zeigt eine schematische Draufsicht auf die Bergstation eines Schlepliftes mit einseitigem Ausstieg,

Fig. 2 den Aussteigeplatz in schematischer Seitenansicht,

die Fig. 3 ein Beispiel der Überwachungszonenaufteilung bei doppelseitigem Ausstieg,

Fig. 4 und 5 Anordnungen eines Magnetfeldsensors und eines Geschwindigkeitssensors.

Die Bergstation eines Schlepliftes (Fig. 1) weist eine Seilumlenkscheibe 18 für das Schleppseil 19 auf, an dem die Gehänge 9 der Schlepliftbügel 11 in Abständen geklemmt sind. Das Ende der Schleplifttrasse wird beispielsweise durch einen Stangenrost 22 gebildet, hinter dem eine übliche Fangleine zur Abschaltung gespannt sein kann. Ein üblicher Taster 24 zur Abschaltung der Liftanlage ist an geeigneter Stelle vorgesehen. Der Aussteigeplatz 1 ist in Überwachungszonen unterteilt, und umfaßt mindestens eine Einfahrzone 2, eine Aussteigezone 3 und eine Begrenzungszone 4. In Fig. 3 ist eine vorteilhafte Zonenaufteilung für einen Aussteigeplatz mit beidseitigem Ausstieg gezeigt.

In der Einfahrzone 2 ist ein erster Magnetfeldsensor 10 im Schnee bzw. im Boden 7 unter der Fahrspur, gegebenenfalls auch seitlich in Höhe des besetzten Schlepliftbügels 11 (Fig. 2) angeordnet. Der Magnetfeldsensor 10 spricht auf einen Dauermagneten 12 (Fig. 4) an, der an jedem Schlepliftbügel 11 vorgesehen ist. Der erste Magnetfeldsensor 10 dient zur Überwachung, ob der Schlepliftbügel 11 mit Schifahrern besetzt ist, da nur dann der Dauermagnet 12 den Erfassungsbereich des ersten Sensors 10 passiert, und damit zur Aktivierung der Überwachungseinrichtung. Weiters ist in der Einfahrzone 2 im Bereich einer Seilrolle 15 der letzten Liftstütze 16 ein Geschwindigkeitssensor 13 (Fig. 5) vorgesehen. Dieser erfaßt die Drehzahl der Seilrolle 15 und damit die Fahrgeschwindigkeit des Schlepliftes. Der Geschwindigkeitssensor 13 besteht aus einem Näherungsschalter 14, in dem bei

jeder Umdrehung der Seilrolle 15 durch mindestens einen davon exzentrisch abstehenden Stift 17 jeweils ein Signal ausgelöst wird. Die Signale sind proportional der Fahrgeschwindigkeit, und legen die zeitlichen Abstände zu allen weiteren Überwachungssignalen fest, die bis zum Verlassen des Aussteigeplatzes 1 von weiteren Sensoren abgegeben werden müssen, falls vom ersten Magnetfeldsensor 10 ein besetzter Liftbügel 11 erkannt wird. Weitere Magnetfeldsensoren können im Boden bis zum Ausstiegsbereich vorgesehen sein. Ein notwendiger Magnetfeldsensor 10 ist hinter bzw. unter dem schrägstehenden Stangenrost 22 bzw. am Ende des Aussteigeplatzes 1 angeordnet, mit Hilfe dessen überwacht wird, ob der Bügel innerhalb der vorgesehenen Fahrstrecke in der Aussteigezone 3 rechtzeitig losgelassen wird. Wenn sich ein Schifahrer am Bügel 11 verhängt, so zieht sich dieser verspätet ein, und passiert den Stangenrost 22 verzögert.

Ein letzter Sensor 10, der ebenfalls ein Magnetfeldsensor sein kann, kann noch an einer Stelle nahe der Umlenkscheibe 18 vorgesehen sein, an der der Bügel 11 vollständig im Gehänge eingezogen sein muß. Wird ein Magnetfeldsensor verwendet, so kann seine Anordnung auf einem Masten 23 gemäß Fig. 4 erfolgen. Passiert der Bügel 11 zu tief, spricht der letzte Sensor 10 nicht an, und der Schlepliftantrieb wird abgeschaltet. Als Sensor kann an dieser Stelle auch eine andere Einrichtung verwendet werden, beispielsweise ein Berührungsschalter, der auf noch nicht beruhigte Schlepliftbügel 11 anspricht.

Eine zentrale Auswerteelektronik verarbeitet alle von den einzelnen Sensoren kommenden Signale und vergleicht diese mit der vorgegebenen Signalfolge, wobei sie bei Abweichungen den Liftantrieb abschaltet. Der zugeordnete Prozeßrechner ist frei programmierbar.

Bei störungsfreiem Betrieb verläuft die Überwachung in folgender Weise:

Ist ein Schlepliftbügel 11 besetzt, so passiert der eingebaute Dauermagnet 12 den Erfassungsbereich des ersten Magnetfeldsensors 10 in der Einfahrzone 2. Es entsteht ein Eintrittssignal, das den Geschwindigkeitssensor 13 aktiviert. Ab diesem Zeitpunkt wird die vom Geschwindigkeitssensor 13 ermittelte Fahrstrecke und die zeitliche Folge der zu erwartenden Überwachungssignale der weiteren Sensoren überwacht. Die Schifahrer lassen in der Aussteigezone den Bügel 11 los, dessen Einzug entlang der Bewegungsbahn von den weiteren Magnetfeldsensoren 10 erfaßt wird. Da diese der vorgegebenen Folge entsprechen, läuft der Schleplift weiter.

Um auch das Verlassen der Aussteigezone 3 durch die Schifahrer überwachen zu können, sind weitere Sensoren in Form von kapazitiven Anwesenheitssensoren 20 in jeder der drei Zonen 2,3,4 vorgesehen, die entsprechende Signale erzeugen.

Sobald der dem Gitterrost 22 zugeordnete Magnetfeldsensor 10 das richtige Loslassen des Bügels 11 angezeigt hat, wird die Kontrolle der Bewegungsbahn zwischen Eintritt und Austritt inaktiv geschaltet, wobei Anwesenheitssignale des Anwesenheitssensors 20 in der Aussteigezone 3 unberücksichtigt bleiben. Das Anwesenheitssignal aus der Aussteigezone 3 wird jedoch dann berücksichtigt, wenn es beim nächsten Eintrittssignal nach wie vor vorliegt. Eine Gegensprechanlage kann vorgesehen sein, sodaß vom Einsteigeplatz Durchsagen und Anweisungen an den Aussteigeplatz 1 gegeben werden können. Liegt ein Anwesenheitssignal aus der Begrenzungszone 4 vor, so wird der Antrieb abgeschaltet, wenn entweder der Magnetfeldsensor 10 unterhalb des Gitterrostes 22 kein Austrittssignal abgegeben hat, oder wenn ein neuerliches Eintrittssignal aus der Einfahrzone 2 vorliegt.

Ebenso führt ein Anwesenheitssignal aus der Einfahrzone 2 zum Abschalten, wenn auch ein Eintrittssignal aus der Einfahrzone den nächsten besetzten Schleplift anzeigt. Auch jede andere Abweichung von der vorgegebenen Signalfolge, etwa durch eine zu große Zeitspanne zwischen Signalen der Magnetfeldsensoren, oder durch eine Anwesenheitsanzeige aus einer der Zonen 2,3,4 auf Grund querender Schifahrer bei einem gleichzeitigen Eintrittssignal aus der Einfahrzone 2, führt zum Abschalten des Schlepliftantriebes. Dabei kann auch ein Defekt in einem Überwachungssystem erkannt werden, da zumindest das Eintrittssignal in die Einfahrzone 2 beiden Systemen zugeordnet werden kann, und das defekte keine weiteren vorgegebenen Signale mehr erzeugt.

Ansprüche

1. Verfahren zur Überwachung eines Aussteigeplatzes (1) von Schlepliften, der in drei aufeinanderfolgende Überwachungszonen unterteilt wird, von denen die erste eine Einfahrzone (2), die zweite eine Aussteigezone (3) und die dritte eine Begrenzungszone (4) bildet, wobei von Sensoren (10,20) Überwachungssignale an eine zentrale Auswerteelektronik übermittelt werden, und bei Abweichung der übermittelten Signalfolge von einer der Auswerteelektronik vorgegebenen Signalfolge der Schlepliftantrieb abgeschaltet wird, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Schlepliftbügel (11) ein Magnetfeld zugeordnet wird, und die Bewegungsbahn jedes besetzten Schlepliftbügels (11) vom Eintritt in die Einfahrzone (2) zumindest bis zum Austritt aus der Begrenzungszone (4) mittels Magnetfeldsensoren (10) überwacht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungsbahn der Schleppliftbügel (11) bis zu deren vollständigen Einzug ins Gehänge (9) überwacht wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine zusätzliche Überwachung der Einfahrzone (2) und der Aussteigezone (3) mittels kapazitiver Anwesenheitssensoren (20) erfolgt, die beim Eintritt eines besetzten Schleppliftbügels (11) in die Einfahrzone (1) und Anwesenheit einer Person in der Aussteigezone (3) eine Abweichung der Signalfolge bewirkendes Störsignal erzeugt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine zusätzliche Überwachung der Begrenzungszone (4) mittels eines kapazitiven Anwesenheitssensors (20) erfolgt, der bei einem fehlenden Signal des Magnetfeldsensors (10) am Ausgang der Begrenzungszone (4) und Anwesenheit einer Person in der Begrenzungszone ein eine Abweichung der Signalfolge bewirkendes Störsignal erzeugt.

5. Schleppliftbügel zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schleppliftbügel (11) mit einem Dauermagneten (2) bestückt ist.

6. Überwachungseinrichtung zur Überwachung des Aussteigeplatzes (1) von Schleppliften, der in drei aufeinanderfolgende Überwachungszonen unterteilt wird, von denen die erste eine Einfahrzone (2), die zweite eine Aussteigezone (3) und die dritte eine Begrenzungszone (4) bildet, mit mindestens einem Sensor (10) für jede Überwachungszone (2,3,4), mit einem Sensor (13) zur Ermittlung der Fahrgeschwindigkeit und mit einer zentralen Auswerteelektronik, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungseinrichtung mehrere entlang der Bewegungsbahn der besetzten, mit einem Permanentmagneten bestückten Schleppliftbügel (11) anzuordnende Magnetfeldsensoren (10), einen als Fahrgeschwindigkeitssensor (13) an der letzten Liftstütze (16) vor dem Aussteigeplatz (1) anzuordnenden induktiven Näherungsschalter (14) und einen an der Seilrolle (15) exzentrisch anzuordnenden, pro Umdrehung mindestens einen Impuls im Näherungsschalter (14) auslösenden Stift (17) aufweist.

7. Überwachungseinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß in der Einfahrzone (2), in der Aussteigezone (3) und in der Begrenzungszone (4) zumindest je ein weiterer Sensor durch einen kapazitiven Anwesenheitssensor (20) gebildet ist, der innerhalb der Schneedecke, insbesondere im Boden (7) angeordnet ist.

55

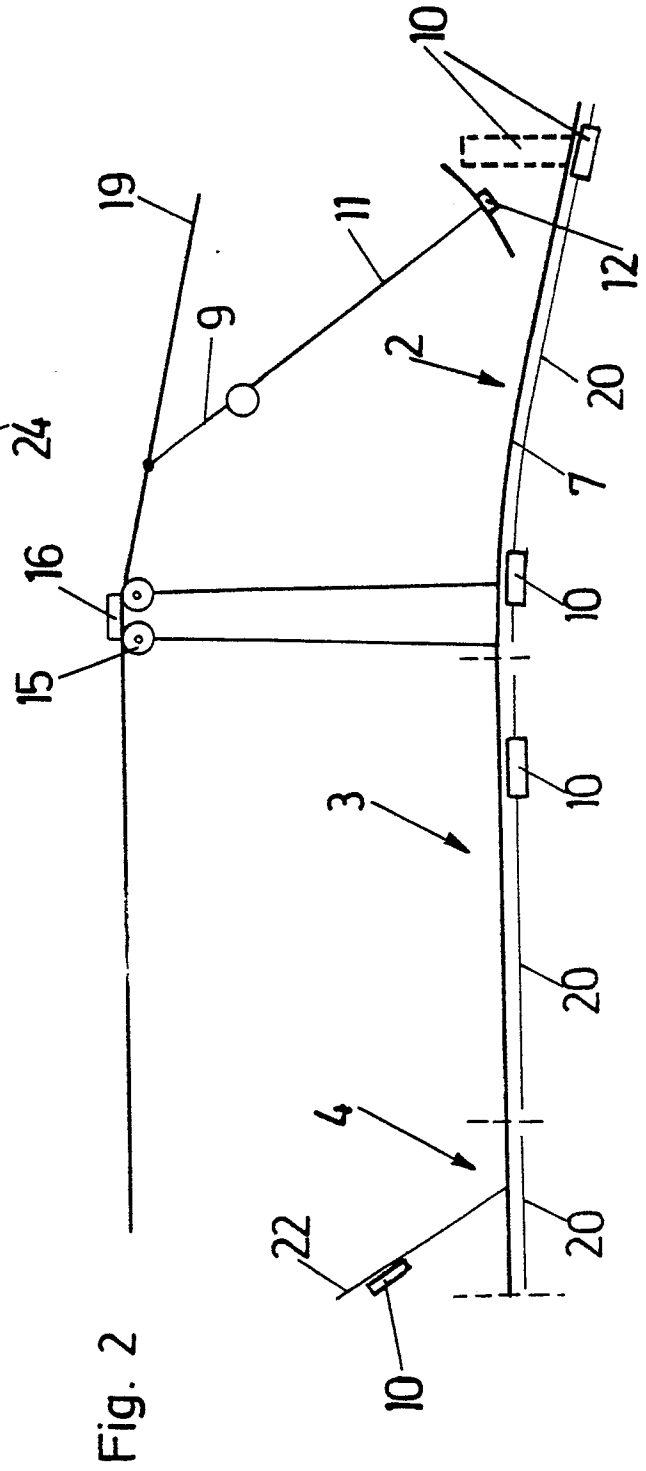
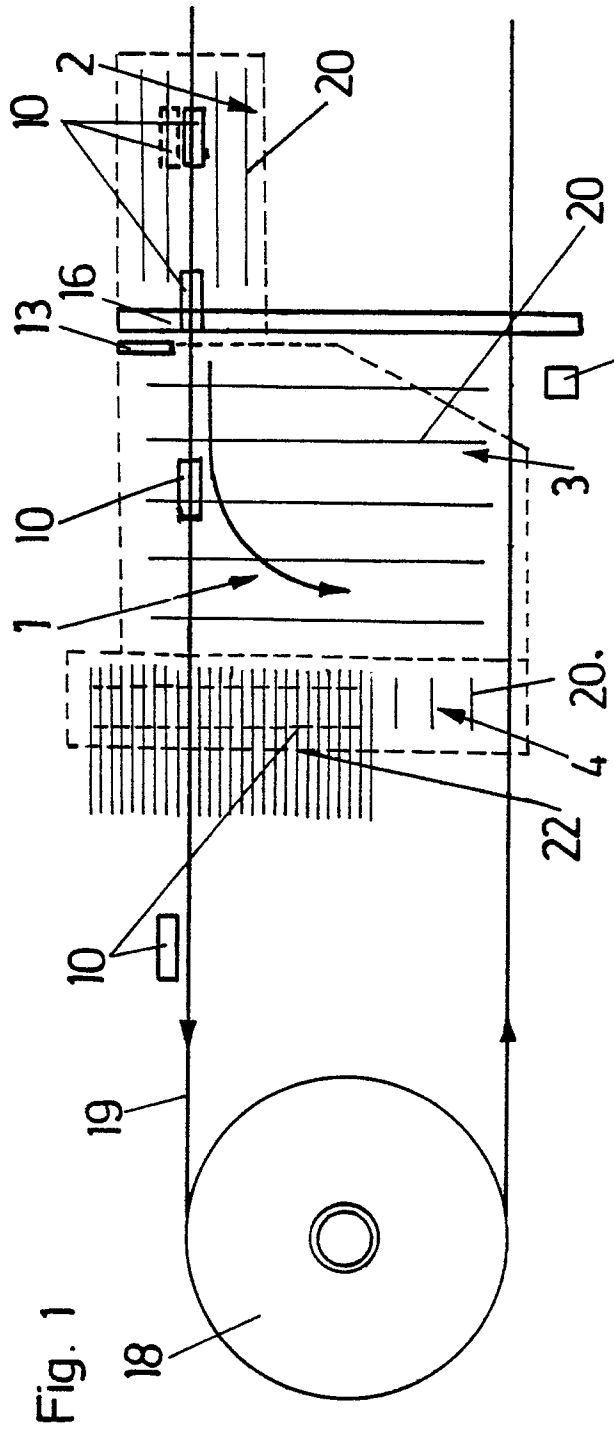


Fig. 3

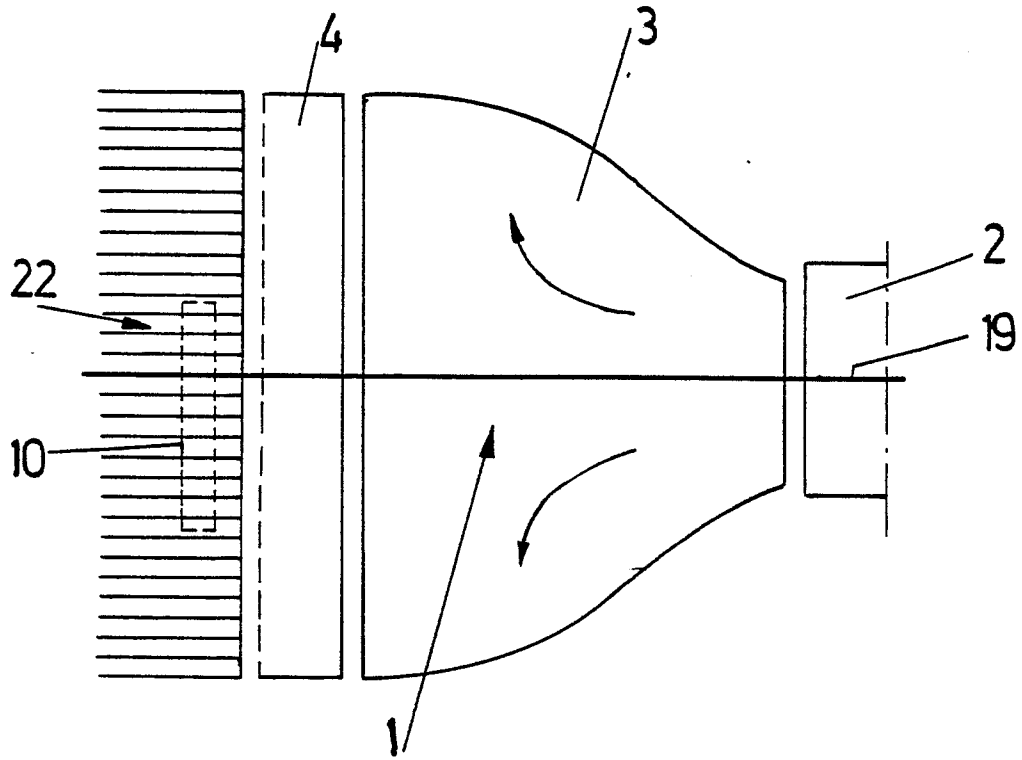


Fig. 5

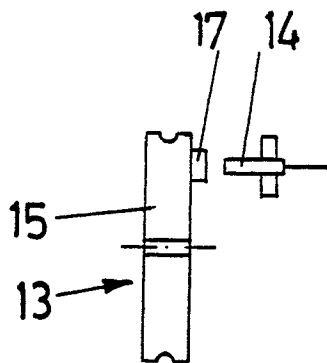


Fig. 4

