



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.06.2001 Patentblatt 2001/24

(51) Int Cl.7: **B61L 23/28, B61L 25/02**

(21) Anmeldenummer: **00440305.1**

(22) Anmeldetag: **22.11.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Uebel, Helmut**
71229 Leonberg (DE)

(74) Vertreter: **Menziotti, Domenico, Dipl.-Ing et al**
Alcatel
Intellectual Property Department, Stuttgart
70430 Stuttgart (DE)

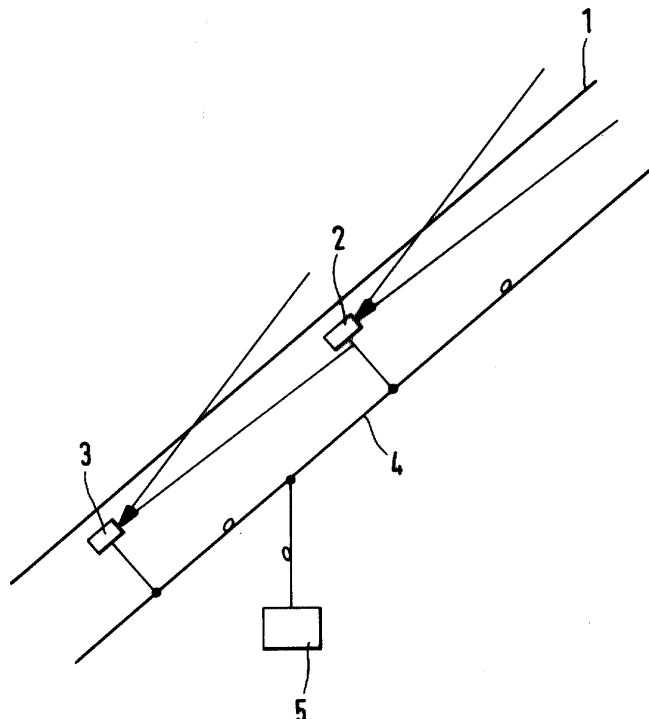
(30) Priorität: **04.12.1999 DE 19958634**

(71) Anmelder: **ALCATEL**
75008 Paris (FR)

(54) **Verfahren zum Erkennen von Hindernissen auf Bahnstrecken**

(57) Es ist Aufgabe der Erfindung ein Verfahren zum Erkennen von Hindernissen auf Bahnstrecken (1) bereitzustellen. Das erfindungsgemäße Verfahren ist insbesondere dadurch gekennzeichnet, daß entlang der Bahnstrecken (1) Sensoren (2, 3) angeordnet sind, mittels denen die Bahnstrecken (1) beobachtet werden, und daß eine automatische Auswertung erfolgt. Ein Vorteil der Erfindung liegt darin, daß die Bahnstrecken (1) in bestimmte, bekannte Streckenteile unterteilt werden,

die jeweils von einem Sensor (2, 3) überwacht werden, wodurch die Auswertung vereinfacht wird. Sind die Sensoren (2, 3) beispielsweise als Videokameras ausgelegt, so kann zur Auswertung ein Vergleich von Festbildern ausreichen. Des weiteren kann auf Grund der Bekanntheit der Streckenabschnitte eine einfache Maskierung des Fahrweges durchgeführt werden. Hindernisse außerhalb eines eingestellten und zu überwachenden Fahrweges werden durch entsprechende Masken ausgeblendet.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Erkennen von Hindernissen auf Bahnstrecken.

[0002] Bei manuell geführten Schienenfahrzeugen hat der Triebfahrzeugführer die Aufgabe, die Freiheit der vor ihm liegenden Strecke stetig zu überprüfen und gegebenenfalls Sicherheitsreaktionen einzuleiten. Bei automatisch gesteuerten, führerlosen Schienenfahrzeugen muß diese Aufgabe auf andere Art und Weise gelöst werden. Eine Lösungsmöglichkeit besteht darin, den Fahrweg so zu gestalten, daß keine Hindernisse auftreten können. Dies kann durch Aufständler, Tunnel oder Zäune erreicht werden. Abgesehen von U-Bahnen, bei denen der Tunnelbau zwingend ist, ist die Implementierung sehr kostenintensiv. Eine weitere Lösungsmöglichkeit besteht darin, die Beobachtung durch den Triebfahrzeugführer durch eine automatische Hinderniserkennung vom Zug aus zu ersetzen. Erhebliche Probleme können sich durch Kurven, bei Bahnhofseinfahrten durch stehende Züge und bei Hindernissen nah an der Trasse ergeben. Durch eingeschränkte Sichtverhältnisse werden Hindernisse erst so spät erkannt, daß ein Halten des Zuges vor dem Hindernis zur Vermeidung einer Kollision nicht mehr möglich ist. Zudem ist eine aufwendige Auswerteelektronik notwendig, um bei Geschwindigkeiten von 200km/h und mehr eine gesicherte Auswertung bewegter Bilder eines unbekannten Fahrweges durchführen zu können.

[0003] Es ist daher Aufgabe der Erfindung ein Verfahren zum Erkennen von Hindernissen auf Bahnstrecken bereitzustellen, das obige Nachteile nicht aufweist.

[0004] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren gemäß Patentanspruch 1. Das erfindungsgemäße Verfahren ist insbesondere dadurch gekennzeichnet, daß entlang der Bahnstrecken Sensoren angeordnet sind, mittels denen die Bahnstrecken beobachtet werden, und daß eine automatische Auswertung erfolgt.

[0005] Ein Vorteil der Erfindung liegt darin, daß die Bahnstrecken in bestimmte, bekannte Streckenteile unterteilt werden, die jeweils von einem Sensor überwacht werden, wodurch die Auswertung vereinfacht wird. Sind die Sensoren beispielsweise als Videokameras ausgelegt, so kann zur Auswertung ein Vergleich von Festbildern ausreichen.

[0006] Des weiteren kann auf Grund der Bekanntheit der Streckenabschnitte eine einfache Maskierung des Fahrweges durchgeführt werden. Hindernisse außerhalb eines eingestellten und zu überwachenden Fahrwegs werden durch entsprechende Masken ausgeblendet.

[0007] Die zur Durchführung des Verfahrens benötigten Komponenten müssen im wesentlichen nur einmal entlang der Bahnstrecken aufgebaut werden, anstelle auf allen Zügen. Dabei können vorhandene Komponenten wie Masten, und entlang der Bahnstrecken verlegte Telekommunikationskabel und Stromkabel mit verwendet werden. Dies wirkt sich insbesondere bei hoher Zug-

dicke kostengünstig aus.

[0008] Bei einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird die automatische Hinderniserkennung als Ersatz oder Ergänzung der Gleisfreimeldung verwendet. Übliche Verfahren zur Gleisfreimeldung verwenden Achszähler. Die Achszähler zählen die Achsen eines vorüberfahrenden Zuges. Am Beginn und am Ende eines zu überwachenden Streckenteils ist jeweils ein Achszähler angeordnet. Registriert der Achszähler am Beginn einen einfahrenden Zug wird der Streckenteil für weitere Züge gesperrt. Registriert der Achszähler am Ende den ausfahrenden Zug, so wird der Streckenteil wieder freigeschaltet. Anstelle oder zusätzlich zu diesem relativ aufwendigen Verfahren kann die automatische Hinderniserkennung verwendet werden. Die automatische Hinderniserkennung wird gekoppelt mit einer Gleisfreimeldeeinrichtung. Werden keine Hindernisse erkannt, so wird der entsprechende Streckenteil automatisch freigeschaltet.

[0009] Ein weiterer Vorteil der Erfindung liegt darin, daß Hindernisse jeglicher Art erkannt werden können. So werden auch sich auf den Bahngleisen befindliche Personen erkannt. Dadurch kann z.B. ein Sabotageversuch frühzeitig erkannt und entsprechende Maßnahmen eingeleitet werden.

[0010] Durch die Anordnung der Sensoren entlang der Bahnstrecken können die gesamten verfügbaren Bahnstrecken gleichzeitig überwacht werden. Dadurch ist es möglich, Hindernisse frühestmöglich zu erkennen. Entsprechende Maßnahmen zur Beseitigung der Hindernisse können frühestmöglich eingeleitet werden. Durch Hindernisse bedingte Verzögerungen werden somit minimiert.

[0011] Werden als Sensoren Videokameras verwendet, so können diese z.B. starr oder schwenkbar angeordnet werden. Des weiteren ist es möglich, eine telemetrische Ansteuerung zu implementieren. Von einer Zentrale aus kann eine Person eine Kamera gezielt auswählen, z.B. diejenige, die gerade ein Hindernis erkannt hat und sich z.B. durch ein akustisches und/oder optisches Alarmsignal bemerkbar macht. Die Person kann dann z.B. telemetrisch die Kamera schwenken, den Zoom der Kamera betätigen und das Hindernis fokussieren.

[0012] Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Zuhilfenahme einer Figur erläutert. Die Figur zeigt einen erfindungsgemäßen Bahnstreckenabschnitt.

[0013] Der Bahnstreckenabschnitt 1 ist beispielsweise Teil einer U-Bahn oder S-Bahn Strecke. Fahrzeuge sollen automatisch gesteuert und führerlos auf der Bahnstrecke verkehren. Dazu ist unter anderem eine Hinderniserkennung notwendig. Entlang der Bahnstrecke sind Sensoren angeordnet, die die Bahnstrecke beobachten. Im Ausführungsbeispiel sind zwei Sensoren 2, 3 dargestellt, die jeweils einen Streckenteil beobachten. Die Sensoren 2, 3 sind als Videokameras ausgelegt. Die Videokameras nehmen Festbilder auf. Die Vi-

deokameras sind über eine optische Leitung 4 mit einer Zentrale 5 verbunden. Die optische Leitung 4 ist beispielsweise als optische Glasfaserleitung ausgeführt. Die Zentrale 5 beinhaltet beispielsweise einen Prozessor und einen Speicher.

[0014] Die von den Videokameras ausgenommenen Bilder werden über die optische Leitung 4 zur Zentrale 5 übertragen. Jeder Videokamera ist eine Adresse zugewiesen, die bei jeder Übertragung mit übertragen wird, um die in der Zentrale 5 empfangenen Bilder sortieren zu können. Jede Videokamera kann die aufgenommenen Bilder vor der Übertragung einer Datenkompression unterziehen. Die Bilder werden vor der Übertragung elektrisch/optisch umgesetzt. Die Bilder aller Videokameras werden beispielsweise im Zeitmultiplexverfahren zur Zentrale 5 übertragen. Auf der optischen Leitung 4 ist eine hohe Übertragungskapazität verfügbar, so daß nur minimale Laufzeitverzögerungen auftreten. In der Zentrale 5 werden die Bilder aller Videokameras zentral ausgewertet. Dazu vergleicht die Zentrale 5 die aktuellen Bilder mit Referenzbildern. Ergibt sich bei einem Vergleich kein Unterschied zwischen aktuellem Festbild und Referenzbild, so ist der entsprechende Streckenteil frei von Hindernissen. Ergibt sich eine Differenz, so entspricht die Differenz dem Hindernis. Zusätzlich zur Erkennung eines Hindernisses kann auch eine Klassifizierung des Hindernisses durchgeführt werden. In der Zentrale 5 sind dazu in einem Speicher typische Hindernisse als Bilder abgelegt. Typische Hindernisse sind beispielsweise ein Zug, eine Person, ein umgefallener Baumstamm, ein Tier. Ein Vergleich eines erkannten Hindernisses mit einem abgespeicherten Hindernisbild kann zur frühzeitigen, automatischen Klassifizierung des erkannten Hindernisses führen, was verschiedene Maßnahmen der Beseitigung zur Folge haben kann.

[0015] Bei der Auswertung der Festbilder kann von einer Maskierung Gebrauch gemacht werden. Durch Vergleich mit der in der Zentrale 5 vorliegenden Fahrtroute eines bestimmten Zuges können nicht relevante Hindernisse, wie z.B. Gegenzüge ausgeblendet werden. Es erfolgt auf diese Art und Weise eine Maskierung des Fahrweges. Für einen Streckenteil einer Bahnstrecke mit mindestens zwei parallel verlaufenden Gleisen, wovon ein Gleis in der Regel für die Hinrichtung und ein anderes für die Rückrichtung vorgesehen ist, können ein Sensor oder mehr als ein Sensor verwendet werden. Bei der Verwendung eines Sensors wird jedes aktuell übertragene Festbild in mehrere Festbilder aufgeteilt, wobei die Anzahl der Festbilder der Anzahl der Gleise entspricht. In jedem aufgeteilten Festbild wird ein Fahrweg maskiert und für diesen Fahrweg eine Auswertung vorgenommen. Bei der Verwendung von mehr als einem Sensor wird zum einen die Redundanz erhöht und zum anderen die Sicherheit. Jeder Sensor ist im wesentlichen auf ein Gleis gerichtet und für die Überwachung eines Gleises vorgesehen. Auf Grund der räumlichen Nähe der Gleise wird bei der Auswertung eine

Maskierung einzelner Fahrwege notwendig sein. Das zu übertragende Datenvolumen wird durch die Anzahl der Sensoren bestimmt. Je mehr Sensoren verwendet werden, desto mehr Datenvolumen muß übertragen werden. Die Sichtwinkel der Sensoren überschneiden sich. Insbesondere bei einem Ausfall eines Sensors kann das von einem Nachbarsensor aufgenommene Festbild zur Auswertung des zu überwachenden Fahrweges des ausgefallenen Sensors mitverwendet werden. Dies erhöht die Sicherheit. Bei der Eisenbahnsteuerung ist es üblich eine "Zwei aus Drei Entscheidung" zu treffen, um die Sicherheit zu erhöhen. Es können beispielsweise an einem Mast drei Sensoren parallel und mit nahezu dem gleichen Sichtwinkel angeordnet werden. Alle drei Sensoren übertragen zur gleichen Zeit aufgenommene Festbilder zur Zentrale 5. Wenn die Auswertung von mindestens zwei Festbildern ein Hindernis ergibt, so wird das Erkennen eines Hindernisses signalisiert. Wenn die Auswertung von mindestens zwei Festbildern kein Hindernis ergibt, so wird das Erkennen keines Hindernisses signalisiert.

[0016] Durch die Berücksichtigung der Fahrtroute kann die Überwachung einzelner Streckenteile bereits erfolgen bevor ein bestimmter Streckenteil für einen Zug zum Befahren freigegeben wird. Bestehen Zweifel darüber, ob ein Hindernis den Verkehrsfluß stört, so wird ein Alarm ausgelöst und eine Person kann die Situation überprüfen und über Freigabe oder Sperrung anhand eines Monitorbildes entscheiden.

[0017] Die Sensoren 2, 3 sind derart ausgelegt, daß sie von der Zentrale 5 aus telemetrisch ansteuerbar sind. Die Ansteuerung erfolgt über die optische Leitung 4. Die Ansteuerung umfaßt z.B. das Schwenken der Sensoren 2, 3. Dazu ist jeweils ein am Sensor angebrachter Motor vorgesehen. Des weiteren beinhaltet jeder Sensor 2, 3 einen Zoom. Durch telemetrisches Betätigen des Zooms können Teilbereiche des Sichfeldes vergrößert dargestellt werden. Bei Auftreten einer Störung ist eine Bedienperson von der Zentrale 5 aus in der Lage den die Störung ausgelösten Sensor 2, 3 zu lokalisieren, anzurufen, eine Echtzeitverbindung aufzubauen und telemetrisch zu steuern. Die Auswahl eines Sensors 2, 3 erfolgt über die optische Leitung 4 durch Übermittlung der Adresse des Sensors 2, 3. Nach Empfangen eines entsprechenden vorgegebenen Signals schaltet der Sensor 2, 3 auf Dauerbetrieb. Es wird eine Echtzeitverbindung zur Zentrale 5 aufgebaut. Die Zentrale 5 hat ein Schaltpult mit mehreren Monitoren und einer Übersicht der Bahnstreckenführung sowie der Sensoren 2, 3. Durch die Echtzeitübertragung werden aneinandergereihte Festbilder zur Zentrale 5 übertragen. Bei Videokameras sieht die Bedienperson dann einen Echtzeitvideofilm vom gestörten Streckenteil auf einem Monitor. Gegebenenfalls wird auch Ton übertragen. Durch telemetrisches Schwenken der Kamera und Zoomen kann die Bedienperson das Hindernis fokussieren, um es besser zu erkennen und daraufhin geeignete Maßnahmen einleiten zu können.

[0018] Durch Verbinden der Zentrale 5 mit einer Streckenfreigabeeinrichtung kann eine automatische Sperrung einzelner Streckenteile nach automatischem Erkennen eines Hindernisses erfolgen. Die Streckenfreigabeeinrichtung hat die Aufgabe einzelne Streckenteile für Züge abhängig von den Fahrtrouten und aktuell befahrenen Streckenteilen freizugeben oder zu sperren. Dies erfolgt z.B. u.a. unter Verwendung von Achszählern. Zusätzlich wird nun ein Streckenteil auch dann gesperrt, wenn eine diesen Streckenteil überwachende Kamera ein Hindernis erkennt. Nach Auswertung in der Zentrale 5 wird automatisch ein entsprechendes Signal, z.B. ein vorab bekanntes, gespeichertes Alarmsignal oder Stellsignal zur Streckeneinrichtung übertragen. Diese empfängt das Signal und sperrt daraufhin den Streckenabschnitt. Ist die Streckeneinrichtung für das Sperren und Freischalten mehrerer Streckenteile verantwortlich, überträgt die Zentrale 5 zusätzlich eine Information über den zu sperrenden Streckenteil. Nach Beseitigung des Hindernisses wird der entsprechende Streckenteil wieder freigegeben.

[0019] In Kurven und sonstigen kritischen Bereichen können zur besseren Überwachung Sensoren in geringeren Abständen zueinander angeordnet werden, im Vergleich zu geradlinigen, einsehbaren Bereichen. In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung kann die automatische Hinderniserkennung mit an der Bahnstrecke angeordneten Sensoren 2, 3 kombiniert werden mit der auf Zügen angeordneten Hinderniserkennung. In geradlinigen Bereichen hat die auf Zügen angeordnete Hinderniserkennung Vorteile, so daß in diesen Bereichen keine an der Bahnstrecke angeordnete Sensoren verwendet werden und die Hinderniserkennung ausschließlich von den Zügen selbst durchgeführt wird. Dies spart Installation- und Wartungsaufwand in zu meist dünnbesiedelten, außerstädtischen Gegenden. In Kurven und sonstigen kritischen Bereichen, also zu meist in innerstädtischen Bereichen mit einer hohen Zugdichte werden an der Bahnstrecke Sensoren 2, 3 installiert. Über die Zentrale 5, die z.B. über Funk oder Balisen mit den Zügen kommuniziert, werden Daten über Freigabe und Sperrung einzelner Streckenteile übermittelt. Erkennt ein Sensor 2, 3 ein Hindernis, so wird der entsprechende Streckenteil gesperrt, der entsprechende, sich nähernde Zug durch die Zentrale 5 darüber informiert.

[0020] Beim Ausführungsbeispiel werden als Sensoren Videokameras verwendet, die im optischen Bereich arbeiten. Anstelle von Videokameras können auch Sensoren verwendet werden, die im Infrarot-Bereich oder im Bereich von Radio-Wellen (Radar) arbeiten. Durch die Verwendung dieser Bereiche wird die Beobachtung weitestgehend unabhängig von der Witterung.

[0021] Beim Ausführungsbeispiel erfolgt die Auswertung der aufgenommenen Festbilder zentral in der Zentrale. Dadurch ist ein einfacher Aufbau der Sensoren möglich. Die Sensoren sind sehr kostengünstig herstellbar. Auf Grund der hohen Anzahl der Sensoren wird die

Implementierung des Gesamtsystems daher kostengünstig. Um Manipulationen vorzubeugen kann es vorgesehen sein bei jeder Übertragung einen Zeitstempel mitzusenden. Anstelle in der Zentrale kann die Auswertung ganz oder teilweise in den Sensoren erfolgen. Wenn in jeden Sensor ein Prozessor und ein Speicher vorgesehen wird, so kann jeder Sensor aktuelle Festbilder mit einem abgespeicherten Referenzbild vergleichen und die Hinderniserkennung für einen Streckenteil autark durchführen. Das Ergebnis des Vergleichs wird beispielsweise der Zentrale übermittelt, die dann die weiteren Schritte einleitet. Das Übertragungsvolumen kann reduziert werden, wenn im Normalfall, d.h. wenn kein Hindernis vorliegt, nur eine Statusmeldung, z.B. OK, übertragen wird und im Störfall, d.h. bei Erkennen eines Hindernisses, das entsprechende Festbild übertragen wird. Anstelle zur Zentrale oder zusätzlich dazu kann im Störfall das entsprechende Festbild oder eine Alarmmeldung auch direkt zu einem Zug übertragen werden, der sich dem Streckenteil nähert. Die Übertragung erfolgt z.B. über Funk oder Balisen. Der Zug erhält auf diese Art und Weise aktuelle und nahezu unverzögerte Alarmmeldungen und kann daraufhin den Bremsvorgang einleiten.

[0022] Im Ausführungsbeispiel wird eine optische Leitung zwischen Sensoren und Zentrale verwendet. Anstelle einer optischen Leitung kann auch eine elektrische Leitung, Funk oder eine Power-Line verwendet werden. Bei der elektrischen Leitung entfällt die elektro/optische Umsetzung, so daß die Sensoren noch preisgünstiger hergestellt werden können. Zudem sind in den meisten Fällen bereits elektrische Leitungen an den Bahnstrecken verfügbar, so daß eine Neuinstallation entfällt. Die elektrischen Leitungen werden z.B. genutzt für die Übertragung der Achszählersignale. Die Übertragung erfolgt in einem festgelegten Übertragungsprotokoll. Das Protokoll kann zusätzlich auch für die Übertragung der Sensorsignale genutzt werden. Dadurch entfällt die Entwicklung eines neuen Protokolls. Bei der Verwendung von Funk kann GSM genutzt werden; GSM=Global System for Mobil Communication. Bereits heute wird vielfach GSM als Übertragungsmedium für die Kommunikation zwischen Streckeneinrichtungen und Schienenfahrzeugen eingesetzt. Die Übertragung erfolgt in einem festgelegten Protokoll, daß für die Übertragung der Sensorsignale mitgenutzt werden kann. Zudem ist eine direkte Kommunikation zwischen Sensor und Schienenfahrzeug möglich. Bei der Verwendung einer Power-Line kann die Power-Line sowohl für die Speisung der Sensoren als auch für die Übertragung der Sensorsignale genutzt werden.

[0023] Im Ausführungsbeispiel wird für die Übertragung der Sensorsignale zur Zentrale Zeitmultiplex verwendet. Anstelle von Zeitmultiplex kann auch Frequenzmultiplex oder Codemultiplex verwendet werden. Alternativ kann auch ein sog. Aloha-Verfahren eingesetzt werden, bei dem die Zentrale die einzelnen Sensoren nacheinander abrufen. Mit einer intelligenten

Steuerung kann die Zentrale z.B. nur die Sensoren abrufen, die Streckenteile beobachten, die für den aktuellen Zugverkehr genutzt werden. Dies verringert Laufzeitverzögerungen und vermindert das Übertragungsvolumen.

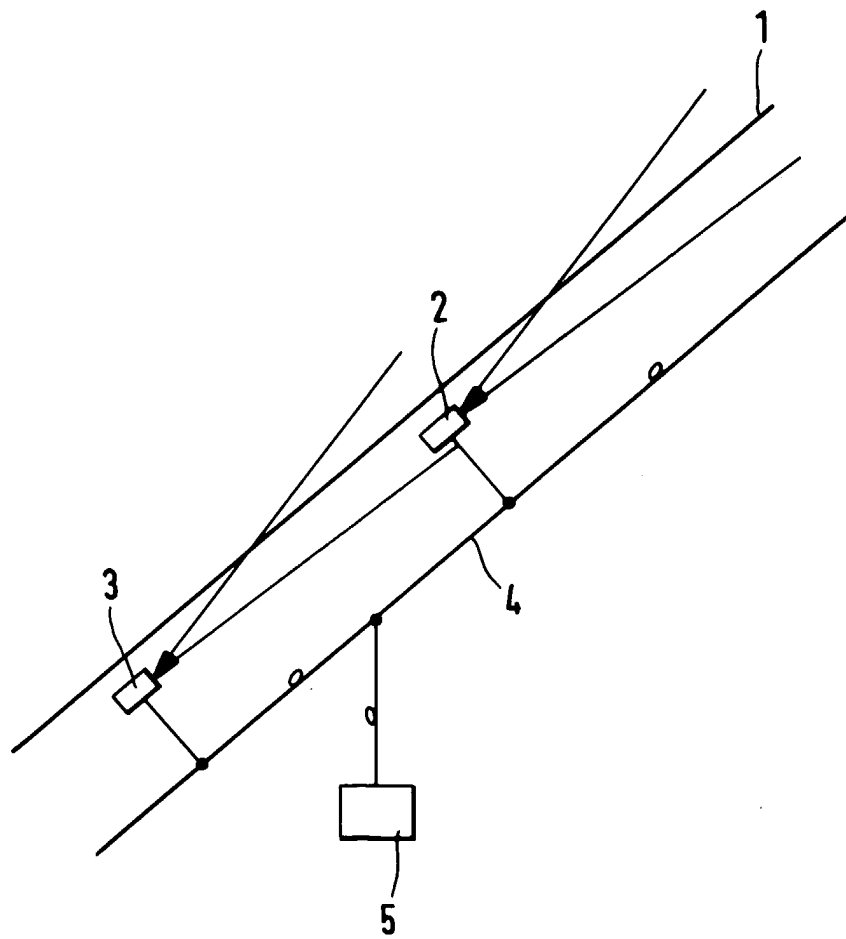
5

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erkennen von Hindernissen auf Bahnstrecken (1),
dadurch gekennzeichnet,
daß entlang der Bahnstrecken (1) Sensoren (2, 3) angeordnet sind, mittels denen die Bahnstrecken (1) beobachtet werden, und daß eine automatische Auswertung erfolgt. 10 15
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoren (2, 3) als Videokameras ausgelegt sind, die Festbilder aufnehmen, und daß die Auswertung durch Vergleich von Festbildern mit Referenzbildern erfolgt. 20
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Auswertung eine Maskierung des Fahrwegs erfolgt. 25
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoren (2, 3) im optischen Bereich, im Infrarot-Bereich oder im Bereich von Radio-Wellen arbeiten. 30
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswertung zentral erfolgt. 35
6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine automatische Weiterleitung mindestens eines Teils der Ergebnisse der Auswertung zu mindestens einer Streckenfreigabeeinrichtung erfolgt, und daß jede Streckenfreigabeeinrichtung bestimmte Streckenteile in Abhängigkeit von den empfangenen Ergebnissen zum Befahren freigibt oder sperrt. 40
7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoren (2, 3) telemetrisch ansteuerbar sind. 45
8. System zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoren (2, 3) über optische (4) oder elektrische Leitungen, über Funk oder über Power-Lines mit einer Zentrale (5) verbunden sind, und daß die Zentrale (5) geeignet ist, die Auswertung für alle Sensoren (2, 3) zentral durchzuführen. 50 55
9. System nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentrale (5) geeignet ist, über Funk oder

Balisen mit auf den Bahnstrecken (1) fahrenden, automatisch gesteuerten Zügen zu kommunizieren, und den Zügen in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Auswertung bestimmte Streckenteile zum Befahren freizugeben oder zu sperren.

10. System nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoren (2, 3) als Videokameras ausgelegt sind, die Festbilder aufnehmen, daß die Übertragung der aufgenommenen Festbilder zur Zentrale (5) im Multiplex-Verfahren erfolgt, wobei jedem Sensor (2, 3) eine Adresse zugewiesen ist und bei jeder Übertragung eines Festbildes die Adresse des zugehörigen Sensors (2, 3) mit übertragen wird.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 44 0305

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	EP 0 560 314 A (GRUNDIG EMV) 15. September 1993 (1993-09-15) * das ganze Dokument *	1-10	B61L23/28 B61L25/02
Y	EP 0 749 098 A (HITACHI ELECTRONICS) 18. Dezember 1996 (1996-12-18) * Seite 2, Zeile 1 - Seite 3, Zeile 19; Ansprüche 1-6; Abbildungen 9-11 *	1,2,4,5, 10	
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 335 (M-1627), 24. Juni 1994 (1994-06-24) & JP 06 080082 A (CENTRAL JAPAN RAILWAY CO;OTHERS: 01), 22. März 1994 (1994-03-22) * Zusammenfassung *	3	
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 370 (M-1159), 18. September 1991 (1991-09-18) & JP 03 148373 A (HITACHI LTD), 25. Juni 1991 (1991-06-25) * Zusammenfassung *	6-10	
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 11, 26. Dezember 1995 (1995-12-26) & JP 07 228250 A (TEITO KOUSOKUDO KOTSU EIDAN;OTHERS: 01), 29. August 1995 (1995-08-29) * Zusammenfassung *	2,7	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 11, 29. November 1996 (1996-11-29) & JP 08 180276 A (HITACHI LTD), 12. Juli 1996 (1996-07-12) * Zusammenfassung *	3	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 8. März 2001	Prüfer Reekmans, M
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 44 0305

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 09, 30. September 1996 (1996-09-30) & JP 08 133085 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 28. Mai 1996 (1996-05-28) * Zusammenfassung * -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 8. März 2001	Prüfer Reekmans, M
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 00 44 0305

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.

08-03-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0560314 A	15-09-1993	DE 4207688 C	03-06-1993
		DE 59304848 D	06-02-1997
EP 0749098 A	18-12-1996	JP 8317373 A	29-11-1996
		JP 9073541 A	18-03-1997
		KR 259737 B	15-06-2000
		US 6088468 A	11-07-2000
JP 06080082 A	22-03-1994	KEINE	
JP 03148373 A	25-06-1991	KEINE	
JP 07228250 A	29-08-1995	KEINE	
JP 08180276 A	12-07-1996	KEINE	
JP 08133085 A	28-05-1996	KEINE	

EPO FORM P0461

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