



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑪ Gesuchsnummer: 946/85

⑬ Inhaber:
Siemens Aktiengesellschaft Berlin und München,
München 2 (DE)

⑫ Anmeldungsdatum: 01.03.1985

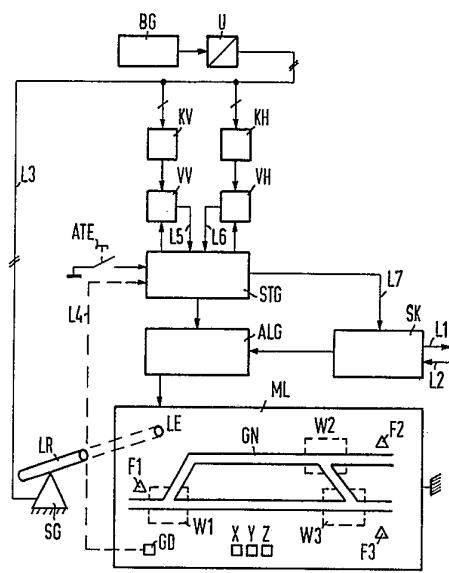
⑭ Erfinder:
Raimer, Jürgen, Wolfenbüttel (DE)

⑪ Patent erteilt: 15.09.1988

⑬ Vertreter:
Siemens-Albis Aktiengesellschaft, Zürich

⑮ Anordnung in einer Stellwerksanlage des Eisenbahnsicherungswesens zur zentralen Ueberwachung und Steuerung einer grossflächigen Aussenanlage.

⑯ Bei einer Anordnung in einer Stellwerksanlage des Eisenbahnsicherungswesens dient zur zentralen Überwachung und Steuerung einer grossflächigen Aussenanlage u.a. eine Meldetafel (ML) mit einer schematischen Darstellung der Aussenanlage (GN) und zusätzlichen Eingabeelementsymbolen (F1, W1, X) mit zugehörigen Anzeigeelementen. Eine Steuerschaltung (STG) enthält alle Koordinaten bezüglich der Lage der Eingabeelementssymbole auf der Meldetafel (ML) sowie die das jeweilige Eingabeelementssymbol spezifizierende Information. Ein auf die Meldetafel (ML) gerichteter, fernbedienbarer Lichtzeiger (LR) gibt seine Richtungskoordinaten mindestens mittelbar an die Steuerschaltung (STG). Bei Übereinstimmung dieser Richtungskoordinaten mit denjenigen Koordinaten eines Eingabeelementssymbols, also beim Markieren dieses Eingabeelementssymbols (F1) auf der Meldetafel (ML) durch eine vom Lichtzeiger (LR) abgegebene Lichtmarke (LE), wird durch eine Bedienungshandlung für die Steuerschaltung (STG) ein Ausführungssignal ausgelöst. Hierzu dient eine Ausführungstaste (ATE). Das Ansprechen des betreffenden Eingabeelementssymbols (F1) wird auf der Meldetafel (ML) optisch angezeigt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Anordnung in einer Stellwerksanlage des Eisenbahnsicherungswesens zur zentralen Überwachung und Steuerung einer grossflächigen Aussenanlage, mit einer Meldetafel zur schematischen Darstellung der Aussenanlage selbst und deren Betriebszustand mindestens durch Gleis-, Weichen- und Signalsymbole, denen ausleuchtbare Anzeigeelemente zugeordnet sind, ferner mit Einrichtungen zur manuellen Eingabe von Steuerbefehlen und Daten in das Stellwerk, dadurch gekennzeichnet, dass die Meldetafel (ML) ortsunveränderlich angebracht und mit Eingabeelementsymbolen (W1, F1) versehen ist, deren Koordinaten und die das jeweilige Element spezifizierende Information in einer Steuerschaltung (STG) gespeichert sind, über welche mindestens mittelbar die Steuerung der Anzeigeelemente sowie des Stellwerkes (SK) erfolgt, dass ein ortsunveränderbarer, zweidimensional bewegbarer, auf die Meldetafel (ML) eine Lichtmarke (LE) sendender Lichtzeiger (LR) vorgesehen ist in Verbindung mit einem handbetätigbarer Gerät (BG) zur Fernbedienung des Lichtzeigers (LR) durch Abgabe zweidimensionaler Koordinatenwerte, die außerdem zusammen mit einem durch eine Bedienungshandlung (ATE) bedarfswise auslösbarer Ausführungssignal der Steuerschaltung (STG) zugeführt sind.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Meldetafel (ML) als Grundstellungsfeld zum Positionieren des Lichtzeigers (LR) ein zusätzliches Eingabeelementsymbol (GD) mit zugeordnetem Anzeigeelement vorgesehen ist, dessen Koordinaten in Verbindung mit einer dieses Eingabeelementsymbol (GD) kennzeichnenden Information ebenfalls in der Steuerschaltung (STG) gespeichert sind.

3. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Eingabeelementsymbole mindestens ein Teil der Gleis-, Weichen- (W1) bzw. Signalsymbole dient.

4. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerschaltung (STG) mit einer Anschlussmöglichkeit für eine Tastatur versehen ist.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung in einer Stellwerksanlage des Eisenbahnsicherungswesens zur zentralen Überwachung und Steuerung einer grossflächigen Aussenanlage, mit einer Meldetafel zur schematischen Darstellung der Aussenanlage selbst und deren Betriebszustand mindestens durch Gleis-, Weichen- und Signalsymbole, denen ausleuchtbare Anzeigeelemente zugeordnet sind, ferner mit Einrichtungen zur manuellen Eingabe von Steuerbefehlen und Daten in das Stellwerk.

Bei Eisenbahnsicherungsanlagen ist es bekannt (DE-PS 23 29 825), die zu steuernde und überwachende Aussenanlage graphisch darzustellen, um dem Bedienungspersonal in den Stellwerksanlagen eine gute Übersicht zum reibungslosen Abwickeln des Betriebsgeschehens zu ermöglichen. Die zur schematischen Darstellung der Aussenanlage dienende Meldetafel kann beispielsweise aus einer Vielzahl von in einem vorgegebenen Raster angeordneten Mosaikbausteinen bestehen, von denen jeder einem oder einigen bestimmten Elementen der Anlage zugeordnet ist. Die Frontplatten dieser Mosaikbausteine sind mit bedarfswise ausleuchtbaren Meldefeldern ausgestattet für die Kennzeichnung bestimmter Betriebszustände des zugehörigen Anlageelementes. So zeigen ausleuchtbare Gleisymbole dem Fahrdienstleiter an, ob der zugehörige Gleisabschnitt der Aussenanlage frei oder durch ein Schienenfahrzeug belegt ist. Erkennbar wird dies durch die jeweilige Farbe der Ausleuchtung. Weichensymbole können durch ihre spezielle Ausleuchtung anzeigen, welche Fahrstrasse zum Betrachtungszeitpunkt eingestellt ist. Schliesslich können Signalsymbole durch entsprechende Ausleuchtung optische Informationen abgeben, die es gestatten, auf das tatsächliche Signalbild des zugeordneten Signals in der Aussenanlage zu schliessen. Darüber hinaus kann die Meldetafel Einrichtungen zur manuellen Eingabe von Steuerbefehlen und Daten in das Stell-

werk aufweisen. So kann in einer speziellen Zuordnung zur graphischen Darstellung der Aussenanlage eine Vielzahl von Drucktasten angeordnet sein zur manuellen Eingabe von Steuerbefehlen, beispielsweise zum Einstellen von Fahrstrassen oder zur Einzelverstellung von Weichen. Spezielle Tastaturen gestatten die Eingabe von Zugnummern, die wiederum von durch im Gleisplan angeordneten Anzeigedisplays wiedergegeben werden können.

Bei grossflächigen Aussenanlagen, z.B. bei Zentralstellwerken des Eisenbahnsicherungswesens, erreichen die Meldetafeln eine beträchtliche Grösse, so dass der zuständige Fahrdienstleiter, der in Griffweite vor den Bedienungseinrichtungen der Meldetafel sitzt, nur noch mit Mühe die erforderlichen Bedienungshandlungen ausführen kann. Eine Aufteilung der Meldetafel, derart, dass mehrere Fahrdienstleiter Teilbereiche bedienen, hat zwar den Vorteil, dass jeder der Bediensteten ohne Schwierigkeiten den ihm zugeordneten Teilbereich steuern und überwachen zu können, jedoch ergeben sich dabei Probleme hinsichtlich der Überlappungsbereiche der aneinanderliegenden Teil-Meldetafeln.

Auch ist versucht worden (DE-OS 20 48 364), den einzelnen Fahrdienstleitern im Abstand vor den Stell- und Überwachungstafeln angeordnete kleinere Bedienungspulte zur Verfügung zu stellen, von denen aus die Bediensteten durch Tastenbedienung Stellhandlungen einleiten können. Somit ergeben sich Anlagen, bei denen zur Darstellung der Aussenanlage selbst und des jeweiligen Betriebszustandes eine umfangreiche grosse oder mehrere kleine Meldetafeln angeordnet sind, wobei jedoch zur Ausführung von einzuleitenden Stellhandlungen oder für die Eingabe von Daten gesonderte Tastaturen vorgesehen sind. Derartige Anlagen haben jedoch den Nachteil, dass sich die Augen des Bedienungspersonals beim abwechselnden Betrachten der Meldetafel und der Eingabetastatur sich ständig neu an die jeweils geänderte Entfernung anpassen müssen.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung der eingangs angegebenen Art dahingehend weiterzubilden, dass für den bzw. die Fahrdienstleiter ein nach modernen ergonomischen Gesichtspunkten gestalteter Arbeitsplatz entsteht, bei dem während der Kontrolle des Betriebszustandes und der Eingabe von Steuerbefehlen und/oder Daten in das Stellwerk nicht ständig eine geänderte Adaptation der Augen an unterschiedliche Entfernung zwischen dem Fahrdienstleiter und der Meldetafel einerseits und sonstiger Einrichtungen im Bereich des Arbeitsplatzes andererseits erforderlich ist.

Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die Meldetafel ortsunveränderlich angebracht und mit Eingabeelementsymbolen versehen ist, deren Koordinaten und die das jeweilige Element spezifizierende Information in einer Steuerschaltung gespeichert sind, über welche mindestens mittelbar die Steuerung der Anzeigeelemente sowie des Stellwerkes erfolgt, dass ein ortsunveränderbarer, zweidimensional bewegbarer, auf die Meldetafel eine Lichtmarke sendender Lichtzeiger vorgesehen ist in Verbindung mit einem handbetätigbarer Gerät zur Fernbedienung des Lichtzeigers durch Abgabe zweidimensionaler Koordinatenwerte, die außerdem zusammen mit einem durch eine Bedienungshandlung bedarfswise auslösbarer Ausführungssignal der Steuerschaltung zugeführt sind.

Als handbetätigbares Gerät zur Fernbedienung des Lichtzeigers kann am Bedienplatz des Fahrdienstleiters beispielsweise ein Bedientisch im Zusammenhang mit einem Eingabetablett oder einer Rollkugel bzw. ein Steuerknüppel vorgesehen werden. Diese Einrichtungen sind bekannt und im NTZ-Report 15, VDE Verlag GmbH Berlin, 1973, Seiten 42 bis 46 näher beschrieben.

Die erfindungsgemäss Anordnung hat den grossen Vorteil, dass auch bei der Darstellung sehr grossflächiger Aussenanlagen keine Unterteilung der Stelltafeln vorgenommen werden muss; etwaige für derartige geteilte Anordnungen sonst erforderliche Übergabetafeln zum Gestatten von bereichsübergreifenden Bedienungshandlungen sind somit nicht erforderlich.

Wenn es erwünscht ist, von Zeit zu Zeit die Position des Lichtzeigers in Verbindung mit dem handbetätigbarer Gerät bezüglich der in der Steuerschaltung gespeicherten Daten zu synchronisieren, ist es

gemäss einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung von Vorteil, auf der Meldetafel als Grundstellungsfeld zum Positionieren des Lichtzeigers ein zusätzliches Eingabeelementsymbol mit zugeordnetem Anzeigeelement vorzusehen, dessen Koordinaten in Verbindung mit einer dieses Eingabeelementsymbols kennzeichnenden Information ebenfalls in der Steuerschaltung gespeichert sind.

In weiterer Ausgestaltung der erfundungsgemässen Anordnung kann zur Verringerung des graphischen Aufwandes für die Meldetafel in vorteilhafter Weise als Eingabeelementsymbole mindestens ein Teil der bereits aus anderen Gründen vorhandenen Gleis-, Weichen- bzw. Signalsymbole verwendet werden.

Im Rahmen der Projektierung und der Erstellung der erfundungsgemässen Einrichtung muss dafür Sorge getragen werden, dass die in der Steuerschaltung bereitzuhaltenden Informationen im Rahmen eines Projektierungsprogramms unter Berücksichtigung der Lage, also der Koordinaten auf der Meldetafel, und der Art der Eingabeelementsymbole unter Beachtung der Stellung des handbetätigbarer Gerätes und damit der Position des Lichtzeigers zur Meldetafel systemgerecht in die Steuerschaltung eingegeben werden. Hierzu ist es besonders vorteilhaft, dass die Steuerschaltung mit einer Anschlussmöglichkeit für eine Tastatur vorgesehen ist, über welche die in der Steuerschaltung abzuspeichernden Daten vor Ort im Rahmen einer einmaligen Informationseingabe abgespeichert werden. Danach ist die Tastatur überflüssig und kann aus der Anlage entfernt werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachstehend näher erläutert.

Das dargestellte Blockschaltbild zeigt schematisch ein Stellwerk SK für eine Eisenbahnanlage, welches über eine Vielzahl von Leitungen L1 bzw. L2 mit einer nicht weiter dargestellten umfangreichen Außenanlage verbunden ist. Mit Hilfe der Leitungen L1 werden beispielsweise Weichen in eine vorgegebene Stellung gebracht und Signale gestellt. Über die Leitungen L2 kommen Rückmeldungen über diverse Betriebszustände der Außenanlage, so z.B. Weichenlagemeldungen und Meldungen über den Frei- bzw. Besetztzustand der Gleisanlage. Diese dem Stellwerk SK zugeführten Informationen dienen dazu, beispielsweise über eine Ausleuchtungssteuerung ALG, eine Vielzahl von ausleuchtbaren Anzeigeelementen ein- oder auszuschalten bzw. von einer Signalfarbe auf eine andere oder von Dauerlicht auf Blinklicht umzuschalten. Die Anzeigeelemente (nicht gesondert dargestellt) befinden sich bei den betreffenden Elementsymbolen auf einer Meldetafel ML, die im Hinblick auf eine bessere Übersicht der Zeichnung nur einen ganz geringen graphischen Ausschnitt der grossflächigen Außenanlage zeigt. So ist stellvertretend nur ein kleiner Teil eines Gleisplanes GN mit drei Weichensymbolen W1, W2 und W3 dargestellt. Selbstverständlich weisen diese Weichensymbole in der Praxis ausleuchtbare Anzeigeelemente auf, die dem betrachtenden Fahrdienstleiter optische Informationen darüber abgeben, ob die betreffende Weiche in der Außenanlage frei oder besetzt ist und ferner darüber, in welcher Lage zum Betrachtungszeitpunkt sich die Weiche befindet. Die Meldetafel ML kann auch noch optische Einrichtungen zur Zugnummernmeldung beinhalten, die bei entsprechender Grösse selbst dann noch gut erkennbar sind, wenn die umfangreiche Meldetafel ML in einiger Entfernung vom Arbeitsplatz des Fahrdienstleiters ortsunveränderlich angebracht ist.

Um nun der betrieblichen Notwendigkeit der manuellen Eingabe von Steuerbefehlen und/oder Daten in das Stellwerk SK nachkommen zu können, sind weitere nachfolgend näher beschriebene Einrichtungen vorgesehen. In einer der Meldetafel ML gegenüberliegenden Position ist ein Lichtzeiger LR vorgesehen, dessen Steuereinrichtung SG ortsfest montiert ist und den Lichtzeiger LR zweidimensional ausrichten kann. Hierdurch ist es möglich, dass eine Lichtmarke LE des Lichtzeigers LR an jedem beliebigen Punkt der Meldetafel ML geführt werden kann. Hierzu dienen beispielsweise in der Steuereinrichtung SG zwei Schrittmotoren, die ihre Steuerinformationen mittelbar über eine Steuerleitung L3 aus einer Bedienungseinrichtung BG erhalten. Diese Bedienungseinrichtung BG kann beispielsweise aus einem Steuerknüppel bestehen, der in Verbindung

mit nicht weiter dargestellten Einrichtungen zweidimensionale Koordinatenwerte abgibt, die praktisch die jeweilige Lage der Lichtmarke LE auf der Meldetafel ML und im Falle eines durch die Lichtmarke LE definierten Elementsymbols dessen Lage-Koordinatenwerte werden in einem Umsetzer U in Zählimpulse umgesetzt, und zwar einmal in Zählimpulse für die Steuerung eines der Schrittmotoren der Lichtzeigersteuereinrichtung SG in horizontaler Richtung und andererseits in Zählimpulse zur Steuerung des anderen Schrittmotors der Lichtzeigersteuereinrichtung SG in vertikaler Richtung. Die besagten Zählimpulse gelangen gesondert nach Vertikal- bzw. Horizontalinformationen auf je einen Koordinatenzähler KV bzw. KG, derart, dass nach jeder Betätigung der Bedienungseinrichtung BG die erreichten Zählergebnisse in den Koordinatenzählern KV und KH die eingenommene Istlage der Lichtmarke LE auf der Meldetafel ML repräsentieren. Jeder der Koordinatenzähler KV und KH ist vorzugsweise als Vor- und Rückwärtszähler ausgebildet, der sein jeweiliges Zählergebnis einem nachgeordneten Vergleicher VV bzw. VH anbietet.

Eine weitere Besonderheit der gesamten Anordnung stellt eine Steuerschaltung STG dar, die unter anderem einen umfangreichen Speicher für Koordinaten von Eingabeelementsymbolen der Meldetafel ML und für die das jeweilige Element spezifizierende Information enthält. Eingabeelementsymbole können beispielsweise die Weichensymbole W1, W2 und W3 sein. Unter Markierung eines dieser Eingabeelementsymbole, z.B. des Weichensymbols W1, durch die Lichtmarke LE soll schliesslich bewirkt werden, dass in der Außenanlage (nicht dargestellt) die entsprechende Weiche aus einer zu dem Zeitpunkt vorhandenen Lage in die andere umläuft.

Anderer Eingabeelementsymbole mit Ausleuchtung sind auf der Meldetafel ML als Dreieckssymbol dargestellt und tragen die Bezeichnungen F1, F2 und F3. Durch Ansprechen derartiger Eingabeelementsymbole sollen schliesslich ganze Fahrstrassen eingestellt werden, so wie es mit Hilfe von Bedienungseinrichtungen in Drucktastenstellwerken in entsprechender Weise erfolgt.

Praktisch für Synchronisationszwecke kann ein gesondertes Grundstellungsfeld GD vorgesehen werden, welches entweder ebenfalls mit einem Anzeigeelement versehen ist oder aber wahlweise einen Lichtsensor erhält. Dieser Lichtsensor gibt über eine strichliert dargestellte Leitung L4 dann an die Steuerschaltung STG eine Information ab, wenn das Grundstellungsfeld GD nach einer entsprechenden Positionierung des Lichtzeigers LR von der Lichtmarke LE getroffen wird.

Mit X, Y, Z sind weitere besondere Eingabeelementsymbole bezeichnet und auf der Meldetafel ML außerhalb des Gleisplanes GN vorgesehen; sie dienen beispielsweise zur lichtgesteuerten Eingabe von Zugnummern oder von Befehlen zur Ausführung von Hilfsabhandlungen. Alle erläuterten Eingabeelementsymbole sind in ihrer Lage, wie bereits oben kurz angedeutet wurde, koordinatenmäßig im Speicher der Steuerschaltung STG erfasst, und zwar in Verbindung mit einer Information darüber, welche Bedeutung das betreffende Eingabeelementsymbol repräsentiert.

Die besagten Koordinaten aller Eingabeelementsymbole werden den Vergleichern VV und VH zugeführt, die bei Übereinstimmung über die Leitung L5 bzw. L6 ein diesbezügliches Kennzeichen ausgeben. Diese Kennzeichen werden auf Grund einer Bedienungshandlung durch Betätigen einer an die Steuerschaltung STG angeschlossenen Ausführungstaste ATE durch die Steuerschaltung STG übernommen. Im Ergebnis gibt die Steuerschaltung STG dann über die Leitung L7 an das Stellwerk SK Stell- oder Steuerbefehle bzw.

Daten ab. Nach der Ausführung des Stell- oder Steuerbefehls bzw. nach der Abspeicherung der übertragenen Daten erfolgt als Quittung über die Ausleuchtungssteuerung ALG eine entsprechende optische Information des Fahrdienstleiters durch dasjenige Anzeigeelement, welches zu dem zuvor durch die Lichtmarke LE markierten Eingabeelementsymbol auf der Meldetafel ML gehört.

Der besondere Vorteil der erfundungsgemässen Anordnung liegt u.a. darin, dass unter Zuhilfenahme der Meldetafel ML nicht nur eine Information des Fahrdienstleiters bezüglich des jeweiligen Be-

triebszustandes der umfangreichen Aussenanlage erfolgt, sondern auch darin, dass alle Informationseingaben in Verbindung mit einer Eingabekontrolle erfolgen, wobei am unmittelbar nächstliegenden Arbeitsplatz des Fahrdienstleiters keinerlei Einrichtungen beobachtet werden müssen. Somit muss sich das Auge der Bedienungsperson nicht immer wieder auf neue Entfernungseinstellen.

In vorteilhafter Weise können die Einrichtungen der Meldetafel

ML dahingehend ergänzt werden, dass eine einzige besondere Anzeigeeinrichtung integriert wird, die ihre Informationen unmittelbar aus der Steuerschaltung STG dahingehend erhält, dass in jedem Falle die den durch die Lichtmarke LE markierten Eingabeelementsymbolen zugeordneten alphanumerische Zeichen einer Bedienung — die mehrere Elemente beinhalten kann — dargestellt wird. Nach Ausführung der Bedienung wird die Anzeige gelöscht.

