

PATENTSCHRIFT

(12)

(21) Anmeldenummer: 494/89

(51) Int.Cl.⁵ : B61L 25/08

(22) Anmeldetag: 6. 3.1989

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 7.1993

(45) Ausgabetag: 25. 2.1994

(56) Entgegenhaltungen:

DE 3409059 DE 3425190

(73) Patentinhaber:

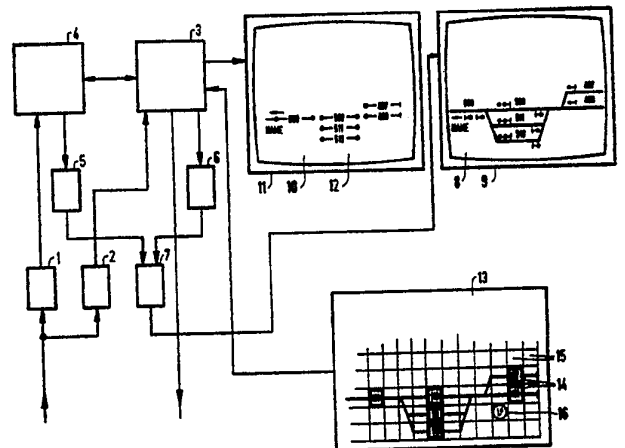
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT ÖSTERREICH
A-1210 WIEN (AT).

(72) Erfinder:

KRAMER HELMUT ING.
WIEN (AT).

(54) BEDIENTPLATZ FÜR EIN ELEKTRONISCHES STELLWERK

(57) Bei einem Bedienplatz für ein Stellwerk enthält das Gleistastenfeld (13) nur zur Befehlsgabe bedienende Elemente, nämlich Gleistasten (14), die sowohl den dargestellten Gleisabschnitten lagemäßig zugeordnet als auch in einem Raster angeordnet und zeilenweise abfragbar sind. Weiters enthält das von einem Anzeigerechner (3) an das Farbsichtgerät (11) übertragene Ansteuersignal neben den zur Erzeugung eines komprimierten Übersichtsbildes (12) nur die zur Anzeige der Gleisfrei- und Gleisbesetztzustände durch Farbänderungen, der Fahrstraßen sowie der Zugnummern relevanten Daten. Dadurch ist es möglich, daß Stellwerksbereiche mit bis zu 80 Weichen durch ein Gleistastenfeld bedienbar und auf einem Farbsichtgerät darstellbar werden. Nur bei bestimmten kurzzeitigen Betriebszuständen und im Störfall wird in herkömmlicher Weise auf ein zweites Farbsichtgerät das Lupenbild des jeweils interessierenden Bereiches geschaltet.



Gegenstand der Erfindung ist ein Bedienplatz für ein elektronisches Stellwerk mit einem modular aufgebauten Gleistastenfeld und Farbsichtgeräten zur Darstellung von Übersichts- und Lupenbildern der Gleisanlage des bedienten Stellwerksbereiches, bei dem das Gleistastenfeld nur zur Befehlsgabe dienende Elemente enthält, nämlich Tasten, die den darzustellenden Gleisabschnitten lagemäßig zugeordnet und zeilenweise abfragbar sind.

In den Stellwerken werden die Weichen und Signale im Stellwerksbereich gestellt, ihre Stellung und Betriebsbereitschaft laufend überwacht, Fahrstraßen gebildet und verschlossen, d. h. gegen Veränderungen gesichert. Nach Gleisfreimeldung wird die Fahrstraße wieder aufgelöst. Das Stellwerk bringt die Elemente der Fahrstraße, also die Signale und Weichen, in gegenseitige Abhängigkeit und übernimmt damit die Sicherung und rationelle Steuerung des Zugverkehrs im Stellwerksbereich.

Herkömmliche Stellwerke sehen eine Bedieneinrichtung, das Gleisbildstellwerk, vor, die eine Nachbildung der Gleis-Außenanlage darstellt. Als Spurplanstellwerk wird sie aus einer Reihe von typisierten Relaisbaugruppen dem Spurplan entsprechend, zusammengeschaltet. Jede der insgesamt ca. 20 Baugruppen stellt jeweils eine Weiche, ein Signal, eine Kreuzung usw. dar, sodaß jedes beliebige Gleisbild nachgebildet werden kann. Das Gleisbildstellwerk wird mit Drucktasten bedient. Das gleichzeitige Drücken einer Start- und einer Zieltaste bewirkt automatisch die Bildung einer Fahrstraße mit allen Weichen und Signalen. Die Fahrstraße wird automatisch wieder aufgelöst, sobald der Zug sie verlassen hat.

Der neuere Stand der Technik kennt mit Mikroprozessoren ausgestattete sogenannte Rechnerstellwerke. Um die selbe oder eine bessere Funktionssicherheit zu erreichen als mit Relaisstellwerken, sind elektronische Schaltungen entwickelt worden, die das fail-safe-Prinzip ebenfalls erfüllen. Durch den Einsatz von Prozessrechnern wurde ein höherer Automatisierungsgrad der Stellwerksfunktionen erreicht und der Fernsteuerbetrieb wesentlich erweitert. Die relative großen Meldetafeln und Stellpulte konnten durch Farbsichtgeräte und numerische Tastenfelder ersetzt werden. Da herkömmliche Stellpulte eine große Vielfalt an, neben den Gleissymbolen anzuordnenden Anzeigeelementen aufweisen, wie etwa Weichenstellung- und Weichenverschlußanzeigen, Gleisnummern, Signalsymbole etc., müssen sie ziemlich großflächig ausgeführt werden und werden daher für einen größeren Stellwerksbereich sehr unübersichtlich. Ähnliches gilt für die Bildschirmanzeige, wobei aber wegen der begrenzenden Bildschirmfläche bei größeren Stellwerksbereichen mehrere Anzeige-Farbsichtgeräte zur Wiedergabe des gesamten Übersichtsbildes erforderlich werden. Ab einer bestimmten Anlagengröße ergibt sich daher eine ergonomisch ungünstige Gestaltung des Bedienplatzes. Die gleichzeitige Anzeige der gesamten, in einem Stellwerk anfallenden Informationsmenge führt daher zu einer Überlastung des Bedienpersonals mit vorzeitiger Ermüdung und dadurch verursachten längeren Reaktionszeiten.

In der DE-OS 34 25 190 wird eine Stellwerksanlage gezeigt, bei der zur zentralen Überwachung und Steuerung einer großflächigen Außenanlage eine Meldetafel mit einer schematischen Darstellung der Außenanlage angeordnet ist. Ein auf die Meldetafel gerichteter fernbedienbarer Lichtzeiger ist vorgesehen, aus dessen Richtungskoordinaten beim Markieren eines Symbols auf der Meldetafel die Koordinaten dieses Symbols ableitbar sind und als Adresse für ein vorzusehendes Ausführungssignal für ein durch dieses Symbol vertretenes Gerät dienen. Es soll hier die Notwendigkeit der ständigen Adaption der Augen des Bedienenden beim abwechselnden Betrachten der Eingabetastatur und der weiter entfernten Meldetafel vermieden werden.

Bei der DE-OS 34 09 059 ist als Anzeigemedium ein Stelltisch, eine Stell- oder Meldetafel oder eine, ein vereinfachtes Abbild der Eisenbahnsignalanlage tragende Bedientafel vorgesehen. Die Erfindung liegt in der Verwendung von Strichcodes anstelle von Tasten wofür als Vorteile eine Vereinheitlichung der Bedienweise und eine wesentliche Vereinfachung der Eingabeeinrichtung durch Entfall vieler, auf dem Stelltisch bzw. der Stelltafel angeordneter Tasten und die damit verbesserte Erkennbarkeit der einzelnen Elementbezeichnungen genannt werden. Eine Möglichkeit zur Erweiterung des auf der Meldetafel abzubildenden Außenanlagenbereiches oder umgekehrt zur Verkleinerung der für einen bestehenden Außenanlagenbereich erforderlichen Meldetafel ist aus beiden Patentschriften nicht erkennbar.

Der oben aufgezeigte Mangel wird erfindungsgemäß dadurch vermieden, daß das von einem Anzeigerechner an das Farbsichtgerät übertragene Ansteuersignal neben den Bildgrunddaten zur Erzeugung des Übersichtsbildes, das aus den die Gleisabschnitte der vom Stellwerk zu bedienenden Gleisanlage symbolisierenden Linien, den darin enthaltenen Gleisnummern, den Signalsymbolen und Ortsbezeichnungen aufgebaut ist, nur die Daten enthält, welche zur Anzeige von Gleisfrei- und -besetzmeldungen sowie Signalzuständen durch Farb- oder Symboländerungen und zur Darstellung des Verlaufes eingestellter Fahrstraßen sowie der Zugnummern erforderlich sind.

Der Vorteil liegt darin, daß durch die "Abmagerung" des Gleistastenfeldes auf die zur Fahrstraßenschaltung unbedingt erforderlichen im Gleisbild eingelagerten Tasten sowie des Übersichtsbildes auf die zum ungestörten Betrieb unbedingt erforderliche Mindestanzeige, Stellwerksbereiche mit bis zu 80 Weichen durch ein Gleistastenfeld bedienbar und auf einem Farbsichtgerät darstellbar sind. Es ist somit möglich, in 95 % der Anwendungsfälle maximal zwei Farbsichtgeräte anzuordnen, wobei im Regelbetriebsfall lediglich auf einem Farbsichtgerät das Übersichtsbild eingeblendet ist, während nur bei bestimmten kurzzeitigen Betriebszuständen und im Störfall auf das zweite Farbsichtgerät das Lupenbild des jeweils interessierenden Bereiches geschaltet wird.

Anhand von Zeichnungen soll nachfolgend der Erfindungsgedanke näher erläutert werden.

Fig. 1 zeigt in einem vereinfachten Blockschaltbild die zugrundegelegte Gerätekonfiguration und

Fig. 2 zeigt das Prinzipschaltbild der angewendeten Tastenabfrage.

Mit einem hier nicht gezeigten sicheren Übertragungssystem wird der Zustand eines Elementes (z. B. Gleis frei) in das Stellwerk übertragen, dort in einer sicher arbeitenden rechnerexternen Prüfebene (1, 2) auf Übertragungsfehler geprüft und verdoppelt und im Regelfall in beide Prozeßrechner (3, 4) eingegeben. Dem empfangenen Bitmuster werden das anzuzeigende Symbol und die Koordinaten auf dem Bildschirm durch den Rechner zugeordnet und an die zu jedem Rechner gehörende Sichtgerätesteuerung (5, 6) ausgegeben. Über eine Umtaster (7) wird das Videosignal abwechselnd von den beiden Steuerungen (5, 6) auf den Bildschirm (8) des Farbsichtgerätes (9) für das Lupenbild geschaltet. Stimmen beide Steuerungen inhaltlich überein, dann entsteht ein eindeutig ruhendes Bild. Besteht an einer oder mehreren Stellen keine Übereinstimmung, so tritt ein Blinken im Rhythmus des Umtastens auf.

Von dem als Anzeigerechner dienenden Prozeßrechner (3) wird ein Videosignal erzeugt, das auf dem Bildschirm (10) des Farbsichtgerätes (11) ein Übersichtsbild (12) mit einer neuen Symbolik erzeugt, bei der lediglich alle Gleisabschnitte als Linien mit der zugehörigen Nummer, ohne Weichenverbindungen, Abzweige etc., jedoch in bestmöglicher topographischer Analogie zur bestehenden Gleisanlage dargestellt sind. Dieses Übersichtsbild stellt keine Streckenübersicht im engeren Sinn dar, sondern beinhaltet nur alle für den störungsfreien Betriebsablauf mindestens erforderlichen Meldungen aus dem Stellwerksbereich. Es dient damit der Anzeige im Zusammenhang mit dem operativen Teil und ermöglicht die übersichtliche Darstellung eines größeren ferngesteuerten Stellwerksbereiches auf einem Bildschirm auch dann, wenn das bisher übliche Lupenbild dieses Stellwerksbereiches aufgrund seiner Größe auf einem Bildschirm keinen Platz fände. Dieses Übersichtsbild (12) wird nur als Grundinformation verwendet. Es sagt aus, daß die Stellwerksanlage das eingegebene Kommando ordnungsgemäß ausgeführt hat. Etwa beim Kommando Fahrstraßenstellung wird am Übersichtsbild die Fahrstraße farblich gekennzeichnet, das Startsignal zeigt auf "Frei". Ebenso wird im Übersichtsbild (12) auch der jeweilige Standort der Züge angezeigt, etwa durch Einblendung von nach einem Code für die Zugnummern verwendeten Buchstaben sowie durch farbliche Hervorhebung besetzter Gleisabschnitte. Die Information, daß alle zur Fahrstraße gehörenden Weichen richtig stehen und verschlossen sind, ist im störungsfreien Betrieb nicht interessant, da mit der "Frei"-Stellung des Startsignals zugleich der positiv beendete Ablauf einer herkömmlichen automatischen Prüfroutine angezeigt wird. Diese Information wird deshalb im Anzeigerechner (3) nur für das zugehörige Lupenbild verwaltet. Dieses im Störfall auf dem Bildschirm (8) des Farbsichtgerätes (9) aufrufbare Lupenbild enthält demnach alle für die zur Maßnahmenenergreifung im Störfall bzw. in bestimmten Betriebsfällen erforderlichen Einzelheiten.

Zur Eingabe der Kommandos dient ein Gleistastenfeld (13) in neuer Symbolik. Die anwendungsneutrale Grundaufbau weist z. B. 16 x 24 rasterförmig angeordnete Tastenplätze auf. Anwendungsbezogen wird die Tastenplatte mit Gleistasten (14) oder Blindabdeckungen (15) mit Gleissymbolen, derart bestückt, daß ein schematisches Abbild der zu bedienenden Gleisanlage vorliegt. Die Gleistasten (14) sind jeweils im Zuge des Symbolen jenes Streckenabschnittes, der durch ihre Betätigung in eine Fahrstraße einbindbar ist, angeordnet, sodaß von einer geografischen Anordnung der Gleistasten (14) im Gleisbild gesprochen werden kann. Die Gleistasten (14) tragen die Nummer des ihnen zugeordneten Gleisabschnittes und sind vorteilhaft in Symbolfarben ausgeführt. Die Nummern der Gleistasten (14) sind identisch mit den Nummern der, die Gleisabschnitte symbolisierenden Linien des auf dem Bildschirm (10) des Farbsichtgerätes (11) erzeugten Übersichtsbildes (12). Außer den Gleistasten (14) können auch Tasten mit Sicherheitsfunktion oder weitere Befehlstasten angeordnet werden, etwa Tasten (16) zum Aufruf eines Lupenbildes auf dem dafür vorgesehenen Bildschirm (8) des Farbsichtgerätes (9). Diese Tasten (16) werden vorteilhaft in der Nähe jener Gleisbildbereiche angeordnet, die als Lupenbild durch sie aufgerufen werden sollen, um auch hier den geografischen Bezug herzustellen.

Zur Tastenabfrage, Fig. 2, wird nach einer vorteilhaften Ausführungsform über einen Port eines Prozessors (17) ein Hex-Wort ausgegeben, das von den Decodern (18) als Index für die Zeilen des Gleistastenfeldes, d. h. als "Y-Koordinate" interpretiert wird. Die Decoder (18) setzen den der Adressierung entsprechenden Ausgang (19) auf High-Potential. Anschließend werden über einen zweiten Port des Prozessors (17) die Empfängerbausteine (20) der Reihe nach aktiviert. Wenn im Bereich eines Empfängerbausteins (20) eine Gleistaste (14) gedrückt ist, wird von dessen Ausgang an den Prozessor (17) ein Signal geliefert, dessen Zahlenwert geometrisch als "X-Koordinate" interpretierbar ist. In diesem Fall wird vom Prozessor (17) das Befehlstelegramm unter Interpretation der abgefragten Koordinaten aufgebaut und gesendet. Das Telegramm verläßt das Gleistastenfeld (13) über die serielle Schnittstelle des Prozessors (17) und wird, vorteilhaft unter Zwischenschaltung eines Optokopplers (21) einer Bedienperipherie-Anpaßbaugruppe (22) zugeleitet. Solange noch eine Taste gedrückt ist, bleibt das Gleistastenfeld (13) für jede weitere Tastenbetätigung gesperrt.

PATENTANSPRUCH

5

- 10 Bedienplatz für ein elektronisches Stellwerk mit einem modular aufgebauten Gleistastenfeld und Farbsichtgeräten zur Darstellung von Übersichts- und Lupenbildern der Gleisanlage des bedienten Stellwerksbereiches, bei dem das Gleistastenfeld nur zur Befehlsgebung dienende Elemente enthält, nämlich Tasten, die den darzustellenden Gleisabschnitten lagemäßig zugeordnet und zeilenweise abfragbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß das von einem Anzeigerechner (3) an das Farbsichtgerät (11) übertragene Ansteuersignal neben den Bildgrunddaten zur Erzeugung des Übersichtsbildes (12) das aus den die
- 15 Gleisabschnitte der vom Stellwerk zu bedienenden Gleisanlage symbolisierenden Linien, den darin enthaltenen Gleisnummern, den Signalsymbolen und Ortsbezeichnungen aufgebaut ist, nur die Daten enthält, welche zur Anzeige von Gleisfrei- und -besetztmeldungen sowie Signalzuständen durch Farb- oder Symboländerungen und zur Darstellung des Verlaufes eingestellter Fahrstraßen sowie der Zugnummern erforderlich sind.

20

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

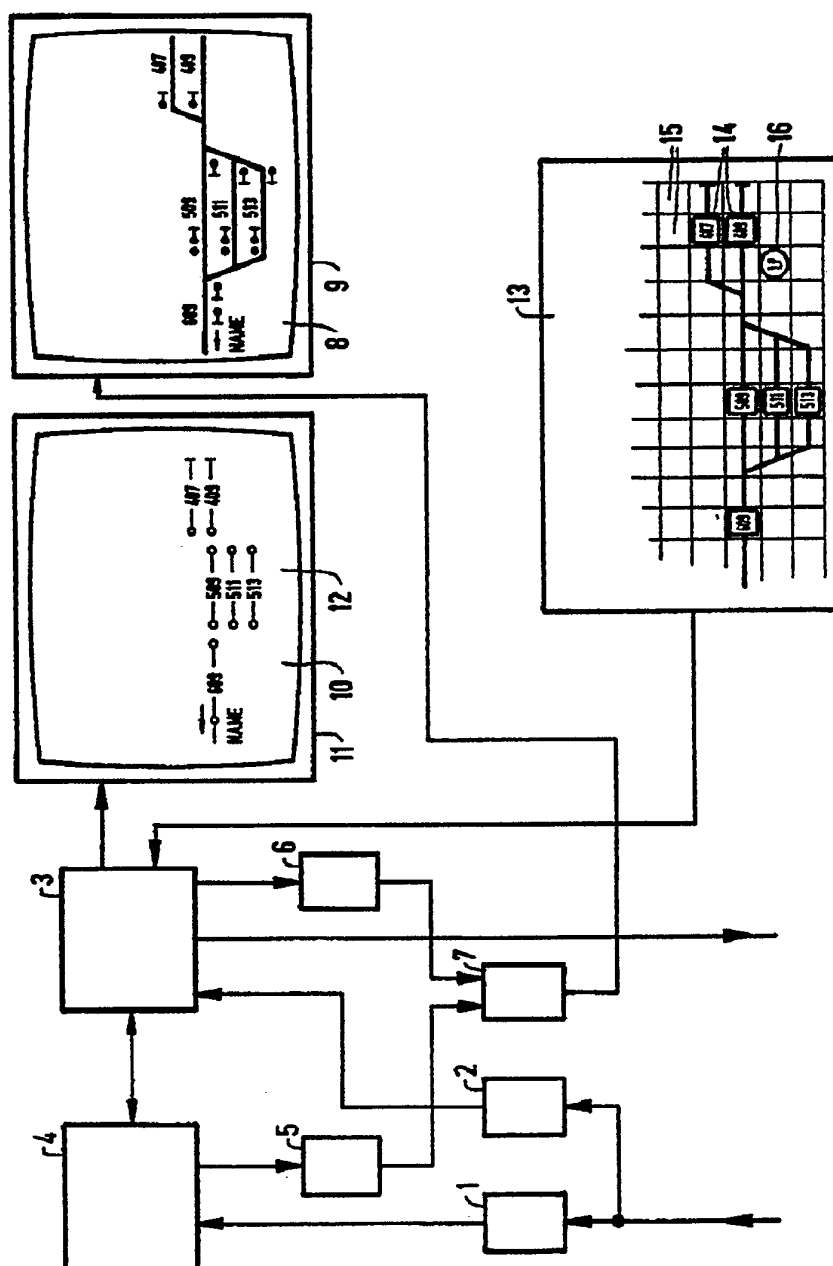


FIG 1

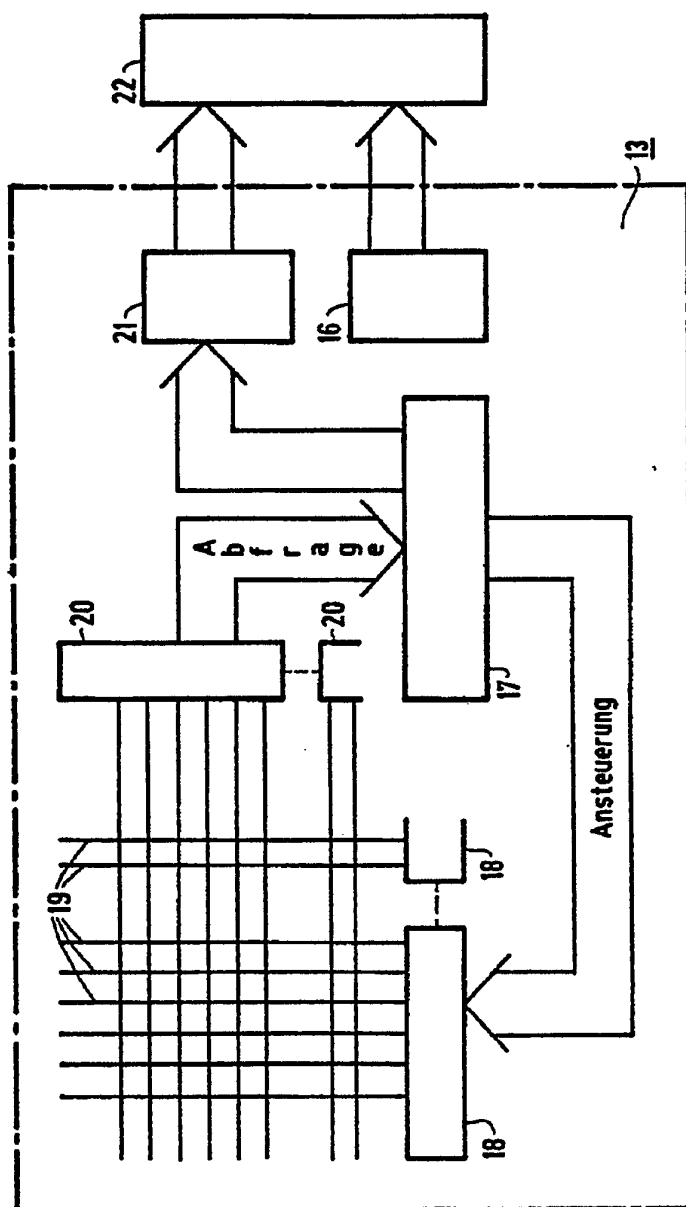


FIG 2