

(19)



(11)

EP 2 718 166 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.04.2016 Patentblatt 2016/15

(51) Int Cl.:
B61L 7/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12734902.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2012/063121

(22) Anmeldetag: **05.07.2012**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2013/013948 (31.01.2013 Gazette 2013/05)

(54) **SIGNALGEBER**

SIGNAL TRANSMITTER

ÉMETTEUR DE SIGNAUX

(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 MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **28.07.2011 DE 102011080040**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.04.2014 Patentblatt 2014/16

(73) Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft 80333 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **BERG, Eike**
12247 Berlin (DE)

- **GRÜTTNER, Andre**
12439 Berlin (DE)
- **PÖPPLOW, Norbert**
15732 Eichwalde (DE)
- **VOGT, Olaf**
12587 Berlin (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 741 613 EP-A2- 1 324 641
EP-A2- 2 146 551 US-B1- 6 392 553

- **SCHUERMANS P: "ZSB 2000 - SERIELLE SIGNALSTEUERUNG", SIGNAL + DRAHT, TELZLAFF VERLAG GMBH. DARMSTADT, DE, Nr. 1/02, 1. November 2007 (2007-11-01), Seiten 31-37, XP001504136, ISSN: 0037-4997**

EP 2 718 166 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Signalgeber mit zumindest einem ersten Leuchtelement und zumindest einem zweiten Leuchtelement und einer Schnittstelle für den Anschluss des Signalgebers an ein Stellwerk, wobei zwischen der Schnittstelle und den zumindest zwei Leuchtelementen eine Ansteuereinrichtung geschaltet ist, die derart ausgestaltet ist, dass sie im Falle eines vom Stellwerk kommenden Einschaltsignals für das zweite Leuchtelement die Aktivierung dieses Leuchtelements in Abhängigkeit von dem Signalisierungszustand des ersten Leuchtelements steuert. Bei dem Stellwerk kann es sich um ein Stellwerk der Eisenbahntechnik, aber auch um jede andere Einrichtung handeln, die ein Einstellen oder Umstellen eines Signalgebers ermöglicht.

[0002] Signalgeber der beschriebenen Art werden insbesondere im Bereich der Eisenbahntechnik eingesetzt. Bei der Eisenbahntechnik sind den Leuchtelementen in der Regel Signalbegriffe mit unterschiedlicher Wertigkeit zugeordnet. Ist ein Signalbegriff höherwertiger als ein anderer Signalbegriff, so bedeutet dies, dass er einen unsicheren Betriebszustand anzeigt. Ein Signalbegriff "Fahrt" ist somit höherwertiger als ein Signalbegriff "Stopp", weil ein Stoppsignal zu einem Stoppen des oder der Schienenfahrzeuge führt und somit ein Unfall unwahrscheinlicher wird als bei einem "Fahrt"-Signal.

[0003] Ein derartiger Signalgeber ist aus Schuermans P. "ZSB 2000 - Serielle Signalsteuerung", Signal + Draht, Telzlaß Verlag GmbH, Darmstadt, DE, Nr. 1/02, 1. November 2007, Seiten 31-37, XP001504136, ISSN: 00374997 bekannt.

[0004] Aus EP 2146551 A1 ist ein Signalgeber bekannt, der autark über die Ansteuerung der Leuchtelemente entscheiden und einen Umschaltvorgang in Abhängigkeit von Wertigkeiten und Signalisierungszuständen durchführen kann, weil zwischen die Schnittstelle des Signalgebers und die zumindest zwei Leuchtelemente die Ansteuereinrichtung geschaltet ist.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Signalgeber anzugeben, der ein besonders sicheres Umschalten der Signalisierung des Signalgebers ermöglicht.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Signalgeber mit den Merkmalen gemäß Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Signalgebers sind in Unteransprüchen angegeben.

[0007] Danach ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Ansteuereinrichtung derart ausgestaltet ist, dass sie im Falle eines vom Stellwerk kommenden Einschaltsignals für das zweite Leuchtelement - bei bereits eingeschaltetem ersten Leuchtelement - das erste Leuchtelement eingeschaltet und das zweite Leuchtelement ausgeschaltet lässt und an der Schnittstelle eine Rückmeldung (z. B. in Form von Rückmeldesignalen) erzeugt, die dem Stellwerk einen Betrieb (bzw. eine Betriebsbereit-

schaft) beider Leuchtelemente anzeigt, obwohl das zweite Leuchtelement noch ausgeschaltet ist.

[0008] Bezüglich einer Umschaltung in anderer Richtung, also von einem höherwertigen Signalbegriff zu einem niederwertigen Signalbegriff bzw. bei einem Umschalten vom zweiten Leuchtelement zum ersten Leuchtelement, wird die Ansteuereinrichtung die Umschaltung vorzugsweise unmittelbar vornehmen und das zweite Leuchtelement abschalten und das erste Leuchtelement einschalten. Eine solche Vorgehensweise gewährleistet, dass der sichere Signalbegriff sofort umgesetzt wird, wenn er stellwerksseitig angefordert wird, unabhängig von stellwerksseitigen Steuersignalen zum Einschalten des zweiten Leuchtelements.

[0009] Die Ansteuereinrichtung ist vorzugsweise derart ausgestaltet, dass sie das zweite Leuchtelement erst einschaltet, wenn sie vom Stellwerk ein Signal zum Abschalten des ersten Leuchtelements erhält.

[0010] Darüber hinaus wird es als vorteilhaft angesehen, wenn die Ansteuereinrichtung derart ausgestaltet ist, dass sie im Falle eines Anliegens von stellwerksseitigen Steuersignalen zum Einschalten beider Leuchtelemente für länger als eine vorgegebene Zeitspanne (an der Schnittstelle) ein Fehlersignal für das Stellwerk erzeugt.

[0011] Bevorzugt wird die Ansteuereinrichtung das Fehlersignal auf der stellwerksseitigen Steuerleitung (nachfolgend auch kurz Stellwerksleitung genannt) für das dem zweiten Signalbegriff zugeordnete Leuchtelement erzeugen.

[0012] Auch wird es als vorteilhaft angesehen, wenn der Signalgeber zumindest ein weiteres Leuchtelement zum Anzeigen eines Signalbegriffs aufweist, dessen Wertigkeit zwischen der des zweiten und der des ersten Signalbegriffs liegt, und die Ansteuereinrichtung derart ausgestaltet ist, dass sie im Falle eines Anliegens von stellwerksseitigen Einschaltsignalen für drei oder mehr Leuchtelemente an der Schnittstelle ein Fehlersignal für das Stellwerk erzeugt.

[0013] Im letztgenannten Falle wird die Ansteuereinrichtung ein Fehlersignal vorzugsweise auf allen stellwerksseitigen Steuerleitungen (Stellwerksleitungen) erzeugen, an denen stellwerksseitige Einschaltsignale vorliegen, mit Ausnahme der stellwerksseitigen Steuerleitung für das Leuchtelement, das dem niederwertigsten Signalbegriff zugeordnet ist.

[0014] Im Falle eines Anliegens von stellwerksseitigen Einschaltsignalen (Steuersignalen zum Einschalten) für drei oder mehr Leuchtelemente wird die Ansteuereinrichtung bevorzugt nur das Leuchtelement, das dem niederwertigsten Signalbegriff zugeordnet ist, aktivieren.

[0015] Außerdem wird es als vorteilhaft angesehen, wenn der Signalgeber eine Tag- und eine Nachtsignalisierung ermöglicht und die Ansteuereinrichtung ein Fehlersignal erzeugt, wenn gleichzeitig eine Signalisierung für Tag- und Nachtbetrieb vorliegt.

[0016] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert; dabei zeigen bei-

spielhaft

- Figur 1 ein Ausführungsbeispiel für einen Signalgeber mit zwei Leuchtelementen,
- Figur 2 die Arbeitsweise des Signalgebers gemäß Figur 1 im fehlerfreien Falle,
- Figur 3 die Arbeitsweise des Signalgebers gemäß Figur 1 im Falle einer zu langen Doppelsignalisierung,
- Figur 4 die Arbeitsweise des Signalgebers gemäß Figur 1 im Falle einer Umschaltung von Tag- zu Nachtbetrieb,
- Figur 5 ein Ausführungsbeispiel für einen Signalgeber mit drei Leuchtelementen,
- Figur 6 die Arbeitsweise des Signalgebers gemäß Figur 5 im Falle einer Dreifachsignalisierung und
- Figur 7 ein Ausführungsbeispiel für einen Signalgeber mit einem einen Schalter umfassenden Rückmeldemodul.

[0017] In den Figuren werden der Übersicht halber für identische oder vergleichbare Komponenten stets dieselben Bezugszeichen verwendet.

[0018] In der Figur 1 erkennt man eine Anordnung mit einem Signalgeber 10, der über eine Schnittstelle 11 an Stellwerksleitungen L1 und L2 angeschlossen ist. Über diese beiden Stellwerksleitungen ist die Schnittstelle 11 des Signalgebers 10 und damit der Signalgeber mit einem Stellwerk 20 verbunden.

[0019] Der Signalgeber 10 umfasst eine Leuchtenanordnung LA, die mit einem ersten (beispielsweise roten) Leuchtelement LEU1 und einem zweiten (beispielsweise grünen) Leuchtelement LEU2 ausgestattet ist. Dem ersten Leuchtelement LEU1 ist ein erster Signalbegriff zugeordnet, der von dem ersten Leuchtelement LEU1 angezeigt werden soll. Bei diesem und auch bei den weiteren Ausführungsbeispielen wird beispielhaft davon ausgegangen, dass der erste Signalbegriff nur von einem einzigen ersten Leuchtelement LEU1 angezeigt werden soll. Selbstverständlich kann dem ersten Signalbegriff eine Vielzahl an weiteren ("ersten") Leuchtelementen zugeordnet sein, die parallel bzw. gemeinsam mit dem ersten Leuchtelement LEU1 angesteuert werden und gemeinsam mit diesem den ersten Signalbegriff anzeigen.

[0020] Dem zweiten Leuchtelement LEU2 ist ein zweiter Signalbegriff zugeordnet; das zweite Leuchtelement LEU2 ist also dazu bestimmt, durch ein Leuchten diesen zweiten Signalbegriff anzuzeigen. Bei diesem und auch bei den weiteren Ausführungsbeispielen wird beispielhaft davon ausgegangen, dass der zweite Signalbegriff nur von einem einzigen zweiten Leuchtelement LEU2

angezeigt werden soll. Selbstverständlich kann dem zweiten Signalbegriff eine Vielzahl an weiteren ("zweiten") Leuchtelementen zugeordnet sein, die parallel bzw. gemeinsam mit dem zweiten Leuchtelement LEU2 angesteuert werden und gemeinsam mit diesem den zweiten Signalbegriff anzeigen.

[0021] Nachfolgend wird beispielhaft davon ausgegangen, dass der zweite Signalbegriff, der von dem zweiten Leuchtelement LEU2 angezeigt werden soll, höherwertiger ist als der erste Signalbegriff, der von dem ersten Leuchtelement LEU1 angezeigt wird. Unter einem höherwertigen Signalbegriff ist dabei ein Signalbegriff zu verstehen, der einen unsichereren Signalzustand anzeigt als ein demgegenüber niederwertigerer Signalbegriff. Besteht also Unsicherheit darüber, ob ein höherwertiger oder ein niederwertiger Signalbegriff angezeigt werden soll, so wird die in der Figur 1 gezeigte Anordnung stets bemüht sein, den niederwertigeren Signalbegriff anzuzeigen, da dieser den sichereren Zustand anzeigt. Die Priorität des ersten Signalbegriffs ist somit höher als die Priorität des zweiten Signalbegriffs, da der erste Signalbegriff gegenüber dem zweiten Signalbegriff niederwertiger ist.

[0022] Bei dem ersten (niederwertigen) Signalbegriff kann es sich beispielsweise um den Signalbegriff ("Halt") handeln, der von dem ersten Leuchtelement LEU1 mit rotem Licht angezeigt wird. Bei dem zweiten (höherwertigen) Signalbegriff kann es sich beispielsweise um den Signalbegriff ("Fahrt") handeln, der von dem zweiten Leuchtelement LEU2 mit grünem Licht angezeigt wird.

[0023] In der Figur 1 lässt sich erkennen, dass die Leuchtenanordnung LA nicht unmittelbar an die Schnittstelle 11 des Signalgebers 10 angeschlossen ist. Vielmehr wird die Leuchtenanordnung LA von der Schnittstelle 11 durch eine Ansteuereinrichtung 12 getrennt, die beispielsweise ein Lampensteuermodul 120 und ein Rückmeldemodul 121 umfasst.

[0024] Das Lampensteuermodul 120 ist an die Schnittstelle 11 und damit an die beiden Stellwerksleitungen L1 und L2 angeschlossen, so dass es Steuersignale ST1 und/oder ST2 vom Stellwerk 20 über die Stellwerksleitungen empfangen kann. Das Lampensteuermodul 120 hat die Aufgabe, die über die Stellwerksleitungen L1 und L2 übertragenen Steuersignale auszuwerten und die beiden Leuchtelemente LEU1 und LEU2 über Lampensteuerleitungen LS1 und LS2 anzusteuern. Die Ansteuerung der Leuchtelemente erfolgt dabei in Abhängigkeit von dem jeweiligen Signalisierungszustand, den die Leuchtenanordnung LA einnimmt. Die Arbeitsweise des Lampensteuermoduls 120 wird nachfolgend noch näher im Detail erläutert.

[0025] Das Rückmeldemodul 121 steht mit dem Lampensteuermodul 120 in Verbindung und wird von diesem über eine oder mehrere Steuerleitungen, von denen in der Figur 1 der Übersicht halber nur eine dargestellt und mit dem Bezugszeichen LO gekennzeichnet ist, angesteuert.

[0026] Das Rückmeldemodul 121 hat die Aufgabe,

Rückmeldesignale SR1 und SR2 zu erzeugen und diese über die Stellwerksleitungen L1 und L2 an das Stellwerk 20 zu übermitteln. Über die Rückmeldesignale SR1 und SR2 erhält das Stellwerk 20 eine Rückmeldung über den jeweiligen Zustand des Signalgebers 10, wobei der vom Signalgeber 10 bzw. vom Rückmeldemodul 121 an das Stellwerk 20 signalisierte Zustand nicht zwingend mit dem Leuchtzustand der Leuchtenanordnung LA übereinstimmen muss, wie nachfolgend noch näher erläutert werden wird.

[0027] Die Figur 2 zeigt beispielhaft die Arbeitsweise des Signalgebers 10 und die vom Signalgeber 10 an das Stellwerk 20 zurückgesandten Rückmeldesignale, wenn ein Umschalten vom ersten Leuchtelement LEU1 zum zweiten Leuchtelement LEU2 fehlerfrei erfolgt.

[0028] Man sieht in der Figur 2 in einem oberen Abschnitt "a)", wie über die Stellwerksleitungen L1 und L2 vom Stellwerk 20 Steuersignale übertragen werden. Zum Zeitpunkt t0 beginnt das Stellwerk damit, über die Stellwerksleitung L1 ein Steuersignal mit dem Steuerbefehl "Prio_1_Tag" an den Signalgeber 10 zu übermitteln. Über die Stellwerksleitung L2 wird zu diesem Zeitpunkt kein Steuerbefehl übermittelt.

[0029] Wie sich in Abschnitt "b)" in der Figur 2 erkennen lässt, wird die Ansteuereinrichtung des Signalgebers 10 die Leuchtenanordnung LA derart ansteuern, dass gemäß dem Steuerbefehl "Prio_1_Tag" das erste Leuchtelement LEU1 leuchtet. Mit dem Leuchtelement LEU1 wird der erste Signalbegriff angezeigt.

[0030] Zu einem späteren Zeitpunkt t1 übermittelt das Stellwerk auf der Stellwerksleitung L2 zusätzlich ein Steuersignal mit dem Steuerbefehl "Prio_2_Tag", mit dem das zweite Leuchtelement LEU2 der Leuchtenanordnung LA aktiviert werden soll. Ab dem Zeitpunkt t1 bis zum Zeitpunkt t2 liegen am Signalgeber 10 somit zwei Steuerbefehle "Prio_1_Tag" und "Prio_2_Tag" an, mit denen das Stellwerk beide Leuchtelemente LEU1 und LEU2 gleichzeitig aktivieren möchte.

[0031] Wie sich in der Figur 2 im Abschnitt "b)" erkennen lässt, wird von der Leuchtenanordnung LA jedoch im Zeitintervall zwischen den Zeitpunkten t2 und t1 weiterhin ausschließlich das erste Leuchtelement LEU1 aktiviert, was in der Figur 2 durch die Angabe des entsprechenden Steuerbefehls "Prio_1_Tag" angezeigt wird. Obwohl also stellwerksseitig die Aktivierung beider Leuchtelemente LEU1 und LEU2 gewünscht wird, wird von der Ansteuereinrichtung des Signalgebers 10 ausschließlich das erste Leuchtelement LEU1 aktiviert, weil nämlich das erste Leuchtelement LEU1 zur Anzeige des niederwertigeren Signalbegriffs dient. Liegen Steuerbefehle zum Anzeigen zweier Signalbegriffe vor, so wird der Signalgeber 10 ausschließlich den niederwertigeren Signalbegriff anzeigen. Der höherwertigere Signalbegriff wird nicht angezeigt.

[0032] Die Figur 2 zeigt im Abschnitt "c)" darüber hinaus, wie die Rückmeldung über die Stellwerksleitungen L1 und L2 an das Stellwerk vorgenommen wird. Man erkennt, dass über die Stellwerksleitung L1 sowohl ein

Rückmeldesignal mit der Rückmeldeinformation "Prio_1_Tag_ok" als auch ein Rückmeldesignal mit der Rückmeldeinformation "Prio_2_Tag_ok" übermittelt wird.

[0033] Dem Stellwerk wird also über die Rückmeldesignale mit den beiden Rückmeldeinformationen "Prio_1_Tag_ok" und "Prio_2_Tag_ok" angezeigt, dass sowohl das erste Leuchtelement LEU1 als auch das zweite Leuchtelement LEU2 betriebsbereit sind. Nach dem Empfang der entsprechenden Rückmeldesignale bzw. nach dem Empfang der entsprechenden Rückmeldeinformationen "Prio_1_Tag_ok" bzw. "Prio_2_Tag_ok" wird das Stellwerk 20 über die Stellwerksleitung L1 das erste Leuchtelement LEU1 abstellen, indem es den Steuerbefehl "Prio_1_Tag" zum Zeitpunkt t2 abstellt. Am Signalgeber 10 liegt somit nur noch der Steuerbefehl "Prio_2_Tag" an, der über das Steuersignal ST2 von der Stellwerksleitung L2 übertragen wird. Sobald stellwerksseitig der Steuerbefehl "Prio_1_Tag" abgeschaltet worden ist, wird die Ansteuereinrichtung 12 gemäß Figur 1 das erste Leuchtelement LEU1 abschalten und das zweite Leuchtelement LEU2 anschalten, also den Steuerbefehl "Prio_2_Tag", der über die Stellwerksleitung L2 übertragen wird, umsetzen. Das entsprechende Umschalten von dem ersten Leuchtelement LEU1 auf das zweite Leuchtelement LEU2 ist in Abschnitt "b)" in Figur 2 dargestellt.

[0034] Nach dem Umschalten von dem ersten Leuchtelement LEU1 auf das zweite Leuchtelement LEU2 wird das Rückmeldesignal SR1, das über die Stellwerksleitung L1 zum Stellwerk übertragen wird, abgeschaltet, indem die Übermittlung der Rückmeldeinformation "Prio_1_Tag_ok" abgeschaltet wird.

[0035] Ab dem Zeitpunkt t2 wird somit auf der Leuchtenanordnung LA ausschließlich das zweite Leuchtelement LEU2 gemäß dem Steuerbefehl "Prio_2_Tag" angezeigt.

[0036] Die Figur 3 zeigt hier die Arbeitsweise des Signalgebers 10 gemäß Figur 1 im Falle eines Fehlers; dabei wird beispielhaft davon ausgegangen, dass die Zeitspanne, während der auf den beiden Stellwerksleitungen L1 und L2 divergierende bzw. abweichende Steuerbefehle übertragen werden, eine vorgegebene Maximaldauer dtmax überschreitet.

[0037] Man erkennt in der Figur 3, dass zum Zeitpunkt t0 vom Stellwerk über die Stellwerksleitung L1 der Steuerbefehl "Prio_1_Tag" übermittelt wird, mit dem das erste Leuchtelement LEU1 der Leuchtenanordnung LA eingeschaltet werden soll. Demgemäß wird der Signalgeber 10 gemäß Figur 1 auch die Signalisierung vornehmen und auf der Leuchtenanordnung LA das erste Leuchtelement LEU1 einschalten. Das entsprechende Einschalten ist in der Figur 3 in Abschnitt "b)" durch die Angabe des Steuerbefehls "Prio_1_Tag" visualisiert.

[0038] Der Signalgeber 10 wird darüber hinaus auf der Stellwerksleitung L1 ein Rückmeldesignal SR1 mit der Rückmeldeinformation "Prio_1_Tag_ok" an das Stellwerk 20 übersenden, so dass dem Stellwerk 20 eine kor-

rekte Arbeitsweise des Signalgebers 10 angezeigt wird.

[0039] Wird nun zum Zeitpunkt t1 zusätzlich das Steuersignal ST2 mit dem Steuerbefehl "Prio_2_Tag" über die Stellwerksleitung L2 zum Signalgeber 10 übertragen, so wird es - wie bereits im Zusammenhang mit der Figur 2 erläutert - zunächst bei einer Signalisierung des ersten Signalbegriffs durch das erste Leuchtelement LEU1 bleiben. Dies wird in der Figur 3 in Abschnitt "b)" durch die Angabe des Steuerbefehls "Prio_1_Tag" angezeigt.

[0040] Den Empfang des Steuerbefehls "Prio_2_Tag" wird der Signalgeber 10 entsprechend quittieren, indem er auf der Stellwerksleitung L2 die Rückmeldeinformation "Prio_2_Tag_ok" an das Stellwerk übermittelt. Bei dem Stellwerk 20 liegen somit positive Rückmeldeinformationen "Prio_1_Tag_ok" und "Prio_2_Tag_ok" vor.

[0041] Die Ansteuereinrichtung 12 des Signalgebers 10 wird die Zeitspanne, in der zwei unterschiedliche Steuerbefehle "Prio_1_Tag" und "Prio_2_Tag" an der Schnittstelle 11 anliegen, überwachen und ein Fehlersignal erzeugen, wenn eine vorgegebene maximale Zeitdauer dtmax überschritten wird. Nachfolgend wird davon ausgegangen, dass zum Zeitpunkt t2 diese maximale Zeitdauer dtmax überschritten wird. Demgemäß wird die Ansteuereinrichtung 12 des Signalgebers 10 auf der Stellwerksleitung L2 eine Rückmeldeinformation "Prio_2_Fehler" übermitteln, mit der der aufgetretene Fehler einer zu langen Doppelsignalisierung dem Stellwerk 20 gegenüber angezeigt wird. Auf der Stellwerksleitung L1 wird hingegen weiterhin eine positive Rückmeldeinformation "Prio_1_Tag_ok" angezeigt, da die Leuchtenanordnung LA weiterhin korrekt den ersten Signalbegriff mittels des ersten Leuchtelements LEU1 anzeigt.

[0042] Das Übermitteln der Rückmeldeinformation "Prio_2_Fehler" kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass die Rückmeldeinformation "Prio_2_Tag_ok" abgeschaltet wird. Das Stellwerk 20 erwartet nämlich bei einem Übermitteln des Signalbegriffs "Prio_2_Tag" über die Stellwerksleitung L2, dass als Rückmeldeinformation vom Signalgeber 10 die Rückmeldeinformation "Prio_2_Tag_ok" zurückgesandt wird. Geschieht dies nicht, weiß das Stellwerk, dass ein Fehler aufgetreten ist.

[0043] Wird nun zum Zeitpunkt t3 die Übermittlung des Steuerbefehls "Prio_1_Tag" beendet, so liegt am Signalgeber 10 lediglich noch der Steuerbefehl "Prio_2_Tag" auf der Stellwerksleitung L2 vor. Dieser Steuerbefehl kann unmittelbar umgesetzt werden, indem das erste Leuchtelement LEU1 abgeschaltet und das zweite Leuchtelement LEU2 eingeschaltet wird. Somit wird von dem ersten (niederwertigeren) Signalbegriff auf den zweiten (höherwertigeren) Signalbegriff umgeschaltet. Dies ist in der Figur 3 in Abschnitt "b)" durch die Angabe des Signalbegriffs "Prio_2_Tag" visualisiert.

[0044] Nachdem der erste Signalbegriff bzw. das erste Leuchtelement LEU1 abgeschaltet worden sind, wird die entsprechende Rückmeldeinformation über die Stellwerksleitung L1 an das Stellwerk übermittelt, indem die Rückmeldeinformation "Prio_1_Tag_ok" zum Zeitpunkt

t3 abgeschaltet wird.

[0045] Da aufgrund des Abschaltens des ersten Signalbegriffs nun auch keine Doppelsignalisierung mehr vorliegt, muss über die Stellwerksleitung L2 auch kein Fehlersignal mehr zum Stellwerk übermittelt werden. Demgemäß wird der Signalgeber 10 zum Zeitpunkt t3 auf der Stellwerksleitung L2 eine positive Rückmeldeinformation "Prio_2_Tag_ok" übermitteln, mit dem eine korrekte Anzeige des zweiten Signalbegriffs mit Hilfe des zweiten Leuchtelements LEU2 angezeigt wird.

[0046] Die Figur 4 zeigt beispielhaft die Arbeitsweise des Signalgebers 10 gemäß Figur 1, wenn in der Zeitspanne zwischen den Zeitpunkten t1 und t0 über die Stellwerksleitung L2 vom Stellwerk 20 der Steuerbefehl "Prio 2 Tag" zum Einstellen des zweiten Signalbegriffs übermittelt wird. Es lässt sich erkennen, dass der Signalgeber 10 durch eine entsprechende Ansteuerung der Leuchtenanordnung LA den Steuerbefehl "Prio_2_Tag" umsetzt, indem es das zweite Leuchtelement LEU2 der Leuchtenanordnung LA einschaltet. Eine positive Rückmeldung über die Anzeige des zweiten Signalbegriffs erfolgt über die zweite Stellwerksleitung L2 mit Hilfe des Rückmeldesignals SR2, mit dem die Rückmeldeinformation "Prio_2_Tag_ok" an das Stellwerk übermittelt wird.

[0047] Wird nun zum Zeitpunkt t1 stellwerksseitig damit begonnen, neben dem Steuerbefehl "Prio 2 Tag" auf der Stellwerksleitung L2 auch den Steuerbefehl "Prio_1_Nacht" auf der Stellwerksleitung L1 zu übertragen, so wird der Signalgeber 10 sofort, also bereits zum Zeitpunkt t1, von dem zweiten Signalbegriff auf den ersten Signalbegriff umschalten, da der erste Signalbegriff eine höhere Priorität aufweist, weil er niederwertiger ist und einen sichereren Zustand definiert.

[0048] Gleichzeitig wird der Signalgeber 10 ein Fehlersignal zu dem Stellwerk 20 übermitteln, indem es auf der Stellwerksleitung L2 die Rückmeldeinformation "Prio_2_Fehler" übermitteln. Damit wird dem Stellwerk 20 vom Signalgeber 10 mitgeteilt, dass die Anzeige des ersten niederwertigeren Signalbegriffs im "Nachtmodus" erfolgt, obwohl zuvor die Übermittlung des zweiten Signalbegriffs im "Tagmodus" erfolgt ist. Diese Rückmeldung gibt dem Stellwerk 20 die Möglichkeit zu überprüfen, ob eine Tagsignalisierung oder eine Nachtsignalisierung erfolgen soll.

[0049] Die Rückmeldung auf der Stellwerksleitung L1 erfolgt durch das Übersenden der Rückmeldeinformation "Prio_1_Nacht_ok", weil auf der Leuchtenanordnung LA tatsächlich der erste Signalbegriff im Nachtmodus angezeigt wird, wie dies dem Steuerbefehl "Prio_1_Nacht" entspricht.

[0050] Sobald zum Zeitpunkt t2 die Übermittlung des Steuerbefehls "Prio_2_Tag" auf der Stellwerksleitung L2 beendet wird und nur noch eine Übermittlung des Steuerbefehls "Prio_1_Nacht" erfolgt, wird die Übermittlung der Rückmeldeinformation "Prio_2_Fehler" eingestellt, und es wird lediglich noch die Rückmeldeinformation "Prio_1_Nacht_ok" übermitteln, mit der eine korrekte Anzeige des ersten Signalbegriffs im Nachtmodus signali-

siert wird.

[0051] In der Figur 5 ist ein Ausführungsbeispiel für eine Anordnung gezeigt, bei der der Signalgeber 10 über seine Schnittstelle 11 mit drei Stellwerksleitungen L1, L2 und L3 verbunden ist und somit über drei Stellwerksleitungen an ein Stellwerk 20 angeschlossen ist.

[0052] Eine Leuchtenanordnung LA des Signalgebers 10 weist drei Leuchtelemente LEU1, LEU2 und LEU3 auf, die jeweils einem vorgegebenen Signalbegriff zugeordnet sind. Dabei wird beispielhaft davon ausgegangen, dass das erste Leuchtelement LEU1 rot leuchtend und dem niederwertigsten Signalbegriff, das zweite Leuchtelement LEU2 gelb leuchtend und einem mittelwertigen Signalbegriff und das dritte Leuchtelement LEU3 grün leuchtend und dem höchstwertigen Signalbegriff zugeordnet ist. Das erste Leuchtelement LEU1 signalisiert somit einen besonders sicheren Zustand, das zweite Leuchtelement LEU2 einen bezüglich der Sicherheit mittleren Zustand und das dritte Leuchtelement LEU3 einen - verglichen mit den beiden anderen Signalbegriffen - besonders unsicheren Zustand.

[0053] Die Arbeitsweise der Anordnung gemäß Figur 5 ist beispielhaft in der Figur 6 dargestellt. Man erkennt, dass zu einem Zeitpunkt t1 über die Stellwerksleitung L1 ein Steuerbefehl "Prio_1_Tag" vom Stellwerk an den Signalgeber 10 übermittelt wird. Mit diesem Steuerbefehl wird dem Signalgeber 10 der Befehl übermittelt, auf der Leuchtenanordnung LA das erste Leuchtelement LEU1 zum Anzeigen des ersten Signalbegriffs einzuschalten.

[0054] In der Figur 6 erkennt man, dass der Signalgeber 10 den Steuerbefehl "Prio_1_Tag" unmittelbar umsetzt. So ist in Abschnitt "b)" der Figur 6 erkennbar, dass auf der Leuchtenanordnung LA der Steuerbefehl "Prio_1_Tag" umgesetzt wird.

[0055] Der Abschnitt "c)" in der Figur 6 zeigt die Rückmeldung, die vom Signalgeber 10 zum Stellwerk 20 übermittelt wird. Man erkennt, dass auf der Stellwerksleitung L1 die Rückmeldeinformation "Prio_1_Tag_ok" übermittelt wird, mit der der Signalgeber 10 anzeigt, dass die Leuchtenanordnung LA bzw. das erste Leuchtelement LEU1 den ersten Signalbegriff korrekt anzeigt.

[0056] Kommt es nun zum Zeitpunkt t2 zu einem gleichzeitigen Übermitteln des Steuerbefehls "Prio_1_Tag" und "Prio_2_Tag", so wird der Signalgeber 10 auf der Leuchtenanordnung LA weiterhin den Steuerbefehl "Prio_1_Tag" umsetzen und das erste Leuchtelement LEU1 ansprechen, wodurch der erste Signalbegriff angezeigt wird. Der zweite Signalbegriff, der durch den Steuerbefehl "Prio_2_Tag" aufgerufen wird, wird nicht umgesetzt, da die Priorität des zweiten Signalbegriffs kleiner ist als die Priorität des ersten Signalbegriffs, da nämlich der zweite Signalbegriff höherwertiger als der erste Signalbegriff ist.

[0057] Die Rückmeldeinformationen, die an das Stellwerk 20 übermittelt werden, sind in Abschnitt "c)" in der Figur 6 dargestellt. Man erkennt, dass im Zeitraum zwischen t2 und t3 auf der Stellwerksleitung L2 eine Rückmeldeinformation "Prio_2_Tag_ok" an das Stellwerk 20

übermittelt wird. Damit wird dem Stellwerk 20 angezeigt, dass der Steuerbefehl "Prio_2_Tag" zum Anzeigen des zweiten Signalbegriffs vorliegt und umgesetzt werden könnte, wenn der erste Signalbegriff abgeschaltet würde.

[0058] In der Figur 6 wird nun beispielhaft davon ausgegangen, dass zu einem Zeitpunkt t3 ein dritter Steuerbefehl "Prio_3_Tag" vom Stellwerk 20 über die Stellwerksleitung L3 übermittelt wird. Somit liegen an dem Signalgeber 10 insgesamt drei Steuerbefehle vor, nämlich "Prio_1_Tag", "Prio_2_Tag" und "Prio_3_Tag". In diesem Fall wird die Ansteuereinrichtung 12 des Signalgebers 10 gemäß Figur 5 die Anzeige des ersten Signalbegriffs, der den sichersten Zustand definiert, fortsetzen und das erste Leuchtelement LEU1 einschalten. Die Anzeige des ersten Signalbegriffs wird durch Übermitteln der Rückmeldeinformation "Prio_1_Tag_ok" über die erste Stellwerksleitung L1 an das Stellwerk 20 übermittelt.

[0059] Bezüglich der beiden anderen Steuerbefehle "Prio_2_Tag" und "Prio_3_Tag" wird der Signalgeber 10 Fehlersignale erzeugen und an das Stellwerk 20 übermitteln, indem mit Hilfe des Rückmeldemoduls 121 gemäß Figur 5 die Rückmeldeinformationen "Prio_2_Fehler" und "Prio_3_Fehler" über die beiden Stellwerksleitungen L2 und L3 an das Stellwerk 20 übertragen werden. In dem Stellwerk 20 liegt somit die Information vor, dass der erste Signalbegriff von dem ersten Leuchtelement LEU1 korrekt angezeigt wird. Außerdem liegt die Information vor, dass zwei weitere Steuerbefehle am Signalgeber 10 vorliegen, was eigentlich nicht der Fall sein dürfte. Zur Fehlerbeseitigung kann stellwerksseitig beispielsweise ein Warnsignal erzeugt werden, das dem Bedienpersonal ermöglicht, den Signalgeber 10 oder die Stellwerksleitungen L1 bis L3 auf einen Fehler hin zu untersuchen.

[0060] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 6 wird nun davon ausgegangen, dass zum Zeitpunkt t4 die Übermittlung des Steuerbefehls "Prio_1_Tag" beendet wird. Somit liegen nur noch Steuerbefehle "Prio_2_Tag" und "Prio_3_Tag" vor.

[0061] Da mit dem Steuerbefehl "Prio_2_Tag" ein niederwertigerer Signalbegriff übermittelt wird als mit dem Steuerbefehl "Prio_3_Tag", wird der Signalgeber 10 den Signalbegriff, der dem Steuerbefehl "Prio_2_Tag" zugeordnet ist, umsetzen und die Leuchtenanordnung LA entsprechend anordnen. Der Abschnitt "b)" in der Figur 6 zeigt die entsprechende Visualisierung des Steuerbefehls "Prio_2_Tag".

[0062] Die korrekte Anzeige des zweiten Signalbegriffs wird der Signalgeber 10 durch das Zurücksenden der Rückmeldeinformation "Prio_2_Tag_ok" über die Stellwerksleitung L2 zum Stellwerk 20 signalisieren.

[0063] Da auch der dritte Signalbegriff mit dem dritten Leuchtelement LEU3 angezeigt werden könnte, wird der Signalgeber 10 zusätzlich auch eine Rückmeldeinformation "Prio_3_Tag_ok" erzeugen und über die dritte Stellwerksleitung L3 an das Stellwerk 20 übermitteln.

[0064] Wird nun zu einem späteren Zeitpunkt t5 die

Übermittlung des Steuerbefehls "Prio_2_Tag" beendet, so liegt am Signalgeber 10 nur noch der Steuerbefehl "Prio_3_Tag" zur Anzeige des dritten Signalbegriffs vor.

[0065] Der dritte Signalbegriff wird von dem Signalgeber 10 angezeigt, indem das dritte Leuchtelement LEU3 aktiviert wird. Die entsprechende Signalisierung ist in Abschnitt "b)" in der Figur 6 durch die Angabe des Steuerbefehls "Prio_3_Tag" dargestellt. Die korrekte Anzeige des Signalbegriffs wird durch eine Rückmeldeinformation "Prio_3_Tag_ok" auf der Stellwerksleitung L3 an das Stellwerk 20 übermittelt.

[0066] Die Figur 7 zeigt beispielhaft ein Ausführungsbeispiel für einen Signalgeber 10, bei dem eine Erzeugung der Rückmeldeinformationen durch ein Öffnen oder Schließen von Schaltern 200, 201 und 202 durch das Lampensteuermodul 120 des Signalgebers 10 erfolgt. Die drei Schalter 200, 201 und 202 können das Rückmeldemodul 121 gemäß Figur 5 bilden.

[0067] Das Erzeugen der Rückmeldeinformationen auf den Stellwerksleitungen L1, L2 und L3, die jeweils einen Hinleiter und einen Rückleiter umfassen, erfolgt dabei wie folgt: Wird vom Stellwerk 20 ein Steuerbefehl in Form einer Steuerspannung U1, U2 oder U3 übermittelt, so wird diese vom Lampensteuermodul 120 ausgewertet. Eine positive Rückmeldung (vgl. Rückmeldesignale "Prio_1_Tag_ok", "Prio_2_Tag_ok" und "Prio_3_Tag_ok" in Figur 6) bzw. eine Umsetzung des entsprechenden Steuerbefehls wird von dem Lampensteuermodul 120 angezeigt, indem es den zugehörigen Schalter 200, 201 oder 202 schließt. Durch das Schließen des jeweiligen Schalters wird ein Stromfluss I1, I2 oder I3 hervorgerufen, mit dem dem Stellwerk 20 signalisiert wird, dass der jeweils angeforderte Signalbegriff bzw. dass das oder die zugehörigen Leuchtelemente betriebsbereit sind oder betriebsbereit wären. Ein Stromfluss I1, I2 oder I3 entspricht somit einem Rückmeldesignal "Prio_1_Tag_ok", "Prio_2_Tag_ok" oder "Prio_3_Tag_ok" in Figur 6.

[0068] Durch das Öffnen des jeweiligen Schalters wird ein Stromfluss I1, I2 oder I3 unterbrochen, so dass dem Stellwerk 20 im Falle einer von ihm eingeschalteten Steuerspannung U1, U2 oder U3 signalisiert wird, dass der jeweils angeforderte Signalbegriff nicht verfügbar ist bzw. dass das oder die zugehörigen Leuchtelemente nicht betriebsbereit sind oder ein anderer Fehler aufgetreten ist. Ein fehlender Stromfluss I1, I2 oder I3 bei eingeschalteter Steuerspannung U1, U2 oder U3 entspricht somit einem Rückmeldesignal "Prio_1_Fehler", "Prio_2_Fehler" oder "Prio_3_Fehler" (vgl. Figur 6) auf der jeweiligen Stellwerksleitung L1, L2 oder L3.

[0069] Die Ansteuerung der Leuchtelemente LEU1 bis LEU3 erfolgt mittelbar, und zwar durch das Lampensteuermodul 120 über die Lampensteuerleitungen LS1 bis LS3.

[0070] Obwohl die Erfindung im Detail durch die bevorzugten Ausführungsbeispiele näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variatio-

nen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzzumfang der Erfindung zu verlassen.

5 Patentansprüche

1. Signalgeber (10) mit

- zumindest einem ersten Leuchtelement (LEU1) und zumindest einem zweiten Leuchtelement (LEU2) und
- einer Schnittstelle (11) für den Anschluss des Signalgebers (10) an ein Stellwerk (20),
- wobei zwischen der Schnittstelle (11) und den zumindest zwei Leuchtelementen (LEU1, LEU2) eine Ansteuereinrichtung (12) geschaltet ist,
- die derart ausgestaltet ist, dass sie im Falle eines vom Stellwerk (20) kommenden Einschaltsignals (ST2) für das zweite Leuchtelement (LEU2) die Aktivierung dieses Leuchtelements (LEU2) in Abhängigkeit von dem Signalisierungszustand des ersten Leuchtelements (LEU1) steuert,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Ansteuereinrichtung (12) derart ausgestaltet ist, dass sie

- im Falle eines vom Stellwerk (20) kommenden Einschaltsignals (ST2) für das zweite Leuchtelement (LEU2) - bei bereits eingeschaltetem erstem Leuchtelement (LEU1) - das erste Leuchtelement (LEU1) eingeschaltet und das zweite Leuchtelement (LEU2) ausgeschaltet lässt und
- an der Schnittstelle (11) eine Rückmeldung (SR1, SR2) erzeugt, die dem Stellwerk einen Betrieb und/oder eine Betriebsbereitschaft beider Leuchtelemente (LEU1, LEU2) anzeigt, obwohl das zweite (LEU2) Leuchtelement noch ausgeschaltet ist.

2. Signalgeber nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Ansteuereinrichtung (12) derart ausgestaltet ist, dass sie das zweite Leuchtelement (LEU2) erst einschaltet, wenn sie vom Stellwerk (20) ein Signal (ST1) zum Abschalten des ersten Leuchtelements (LEU1) erhält.

3. Signalgeber nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Ansteuereinrichtung (12) derart ausgestaltet ist, dass sie im Falle eines Anliegens von stellwerksseitigen Einschaltsignalen (ST1, ST2) für beide Leuchtelemente (LEU1, LEU2) länger als für eine

vorgegebene Zeitspanne ein Fehlersignal für das Stellwerk (20) erzeugt.

4. Signalgeber nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die Ansteuereinrichtung (12) das Fehlersignal auf der stellwerksseitigen Steuerleitung (ST2) für das dem zweiten Signalbegriff zugeordnete Leuchtelement (LEU2) erzeugt. 5
5. Signalgeber nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 - der Signalgeber (10) zumindest ein weiteres Leuchtelement (LEU3) zum Anzeigen eines Signalbegriffs aufweist, dessen Wertigkeit zwischen der des zweiten und der des ersten Signalbegriffs liegt, und 10
 - die Ansteuereinrichtung (12) derart ausgestaltet ist, dass sie im Falle eines Anliegens von stellwerksseitigen Einschaltsignalen (ST1, ST2, ST3) für drei oder mehr Leuchtelemente an der Schnittstelle (11) ein Fehlersignal für das Stellwerk (20) erzeugt. 15 20
6. Signalgeber nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass die Ansteuereinrichtung (12) ein Fehlersignal auf allen stellwerksseitigen Steuerleitungen (L2, L3) erzeugt, an denen stellwerksseitige Einschaltsignale vorliegen, mit Ausnahme der Steuerleitung (L1) für das Leuchtelement (LEU1), das dem niederwertigsten Signalbegriff zugeordnet ist. 25 30 35
7. Signalgeber nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Signalgeber (10) eine Tag- und eine Nachtsignalisierung ermöglicht und die Ansteuereinrichtung (12) ein Fehlersignal erzeugt, wenn gleichzeitig eine Signalisierung für Tag- und Nachtbetrieb vorliegt. 40

Claims

1. Signal transmitter (10) having
 - at least one first luminous element (LEU1) and at least one second luminous element (LEU2) and 50
 - an interface (11) for connecting the signal transmitter (10) to a signal box (20),
 - wherein a drive device (12) is connected between the interface (11) and the at least two luminous elements (LEU1, LEU2) said drive device (12) being embodied such that, in the event of a switch-on signal (ST2) coming from the sig-

nal box (20) for the second luminous element (LEU2), it controls the activation of this luminous element (LEU2) as a function of the signalling state of the first luminous element (LEU1),

characterised in that

the drive device (12) is embodied such that

- in the event of a switch-on signal (ST2) coming from the signal box (20) for the second luminous element (LEU2), with an already switched-on first luminous element (LEU1), it leaves the first luminous element (LEU1) switched on and the second luminous element (LEU2) switched off and
- it generates an acknowledgement (SR1, SR2) on the interface (11), which acknowledgement indicates to the signal box an operation and/or operational readiness of both luminous elements (LEU1, LEU2), although the second (LEU2) luminous element is still switched off.

2. Signal transmitter according to claim 1,
characterised in that the drive device (12) is embodied such that it firstly switches on the second luminous element (LEU2), if it receives a signal (ST1) from the signal box (20) for switching off the first luminous element (LEU1). 25
3. Signal transmitter according to one of the preceding claims,
characterised in that the drive device (12) is embodied such that in the event of the presence of switch-on signals (ST1, ST2) for both luminous elements (LEU1, LEU2) on the signal box side, it generates an error signal for the signal box (20) for longer than a predetermined time span. 35 40
4. Signal transmitter according to claim 3,
characterised in that the drive device (12) generates the error signal on the control line (ST2) on the signal box side for the luminous element (LEU2) assigned to the second signal aspect. 45

5. Signal transmitter according to one of the preceding claims,
characterised in that
 - the signal transmitter (10) comprises at least one further luminous element (LEU3) for indicating a signal aspect, the order rating of which lies between that of the second signal aspect and that of the first signal aspect, and
 - the drive device (12) is embodied such that in the event of the presence of switch-on signals (ST1, ST2, ST3) on the signal box side, it gen-

erates an error signal for the signal box (20) for three or more luminous elements on the interface (11).

6. Signal transmitter according to claim 5, **characterised in that** the drive device (12) generates an error signal on all control lines (L2, L3) on the signal box side, on which switch-on signals exist on the signal box side, with the exception of the control line (L1) for the luminous element (LEU1), which is assigned to the lowest-order signal aspect.
7. Signal transmitter according to one of the preceding claims, **characterised in that** the signal transmitter (10) allows for daytime and nighttime signalling and the drive device (12) generates an error signal if a signalling for daytime and nighttime operation exists at the same time.

Revendications

1. Emetteur (10) de signaux comprenant
- au moins un premier élément (LEU1) lumineux et au moins un deuxième élément (LEU2) lumineux et
 - une interface (11) pour la connexion de l'émetteur (10) de signaux à un poste (20) d'aiguillage,
 - dans lequel il est monté, entre l'interface (11) et les au moins deux éléments (LEU1, LEU2) lumineux, un dispositif (12) de commande,
 - qui est conformé de manière à commander, dans le cas d'un signal (ST2) de fin de parcours venant du poste (20) d'aiguillage pour le deuxième élément (LEU2) lumineux, l'activation de cet élément (LEU2) lumineux en fonction de l'état de signalisation du premier élément (LEU1) lumineux,
- caractérisé en ce que** le dispositif (12) de commande est conformé de manière
- dans le cas d'un signal (ST2) de fin de parcours venant du poste (20) d'aiguillage - alors que le premier élément (LEU1) lumineux est déjà mis en circuit - à ce que le premier élément (LEU1) lumineux se laisse mettre en circuit et à ce que le deuxième élément (LEU2) lumineux se laisse mettre hors circuit et
 - à produire à l'interface (11) un message (SR1, SR2) en retour, qui indique au poste d'aiguillage un fonctionnement et/ou une disponibilité à fonctionner des deux éléments (LEU1, LEU2) lumineux, bien que le deuxième élément (LEU2)

lumineux ne soit pas encore mis hors circuit.

2. Emetteur de signaux suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif (12) de commande est conformé pour ne mettre en circuit le deuxième élément (LEU2) lumineux que s'il reçoit du poste (20) d'aiguillage un signal (ST1) de mise hors circuit du premier élément (LEU1) lumineux.
3. Emetteur de signaux suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif (12) de commande est mis hors circuit, de manière à produire, dans le cas d'une présence de signaux (ST1, ST2) de fin de parcours du côté du poste d'aiguillage pour les deux éléments (LEU1, LEU2) lumineux plus longue qu'une durée donnée à l'avance, un signal d'erreur pour le poste (20) d'aiguillage.
4. Emetteur de signaux suivant la revendication 3, **caractérisé en ce que** le dispositif (12) de commande produit le signal d'erreur sur la ligne (ST2) de commande du côté du poste d'aiguillage pour l'élément (LEU2) lumineux associé au deuxième aspect de signal.
5. Emetteur de signaux suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**
- l'émetteur (10) de signaux a au moins un autre élément (LEU3) lumineux pour indiquer un aspect de signal, dont la priorité est comprise entre celle du deuxième et celle du premier aspects du signal et
 - le dispositif (12) de commande est conformé de manière à produire à l'interface (11), en cas de présence de signaux (ST1, ST2, ST3) de fin de parcours du côté du poste d'aiguillage pour trois ou plus de trois éléments lumineux, un signal d'erreur pour le poste (20) d'aiguillage.
6. Emetteur de signaux suivant la revendication 5, **caractérisé en ce que** le dispositif (12) de commande produit un signal d'erreur sur toutes les lignes (L2, L3) de commande du côté du poste d'aiguillage, où il y a des signaux de fin de parcours du côté du poste d'aiguillage, à l'exception de la ligne (L1) de commande de l'élément (LEU1) lumineux, qui est associée à l'aspect de signal ayant la priorité la plus petite.
7. Emetteur de signaux suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'émetteur (10) de signaux rend possible une signa-

lisation de jour et une signalisation de nuit et le dispositif (12) de commande produit un signal d'erreur, s'il y a simultanément une signalisation pour un fonctionnement de jour et pour un fonctionnement de nuit.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

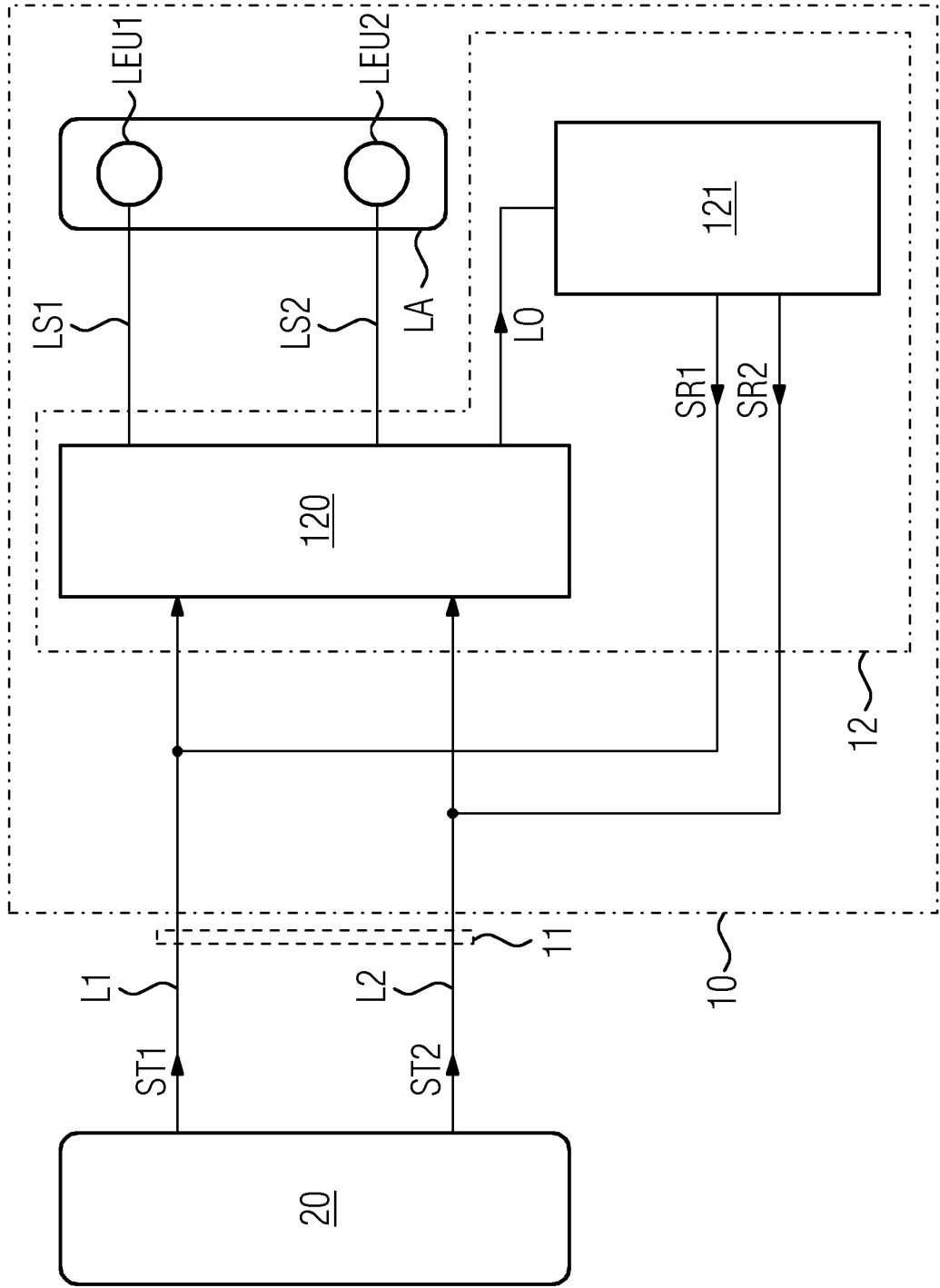


FIG 2

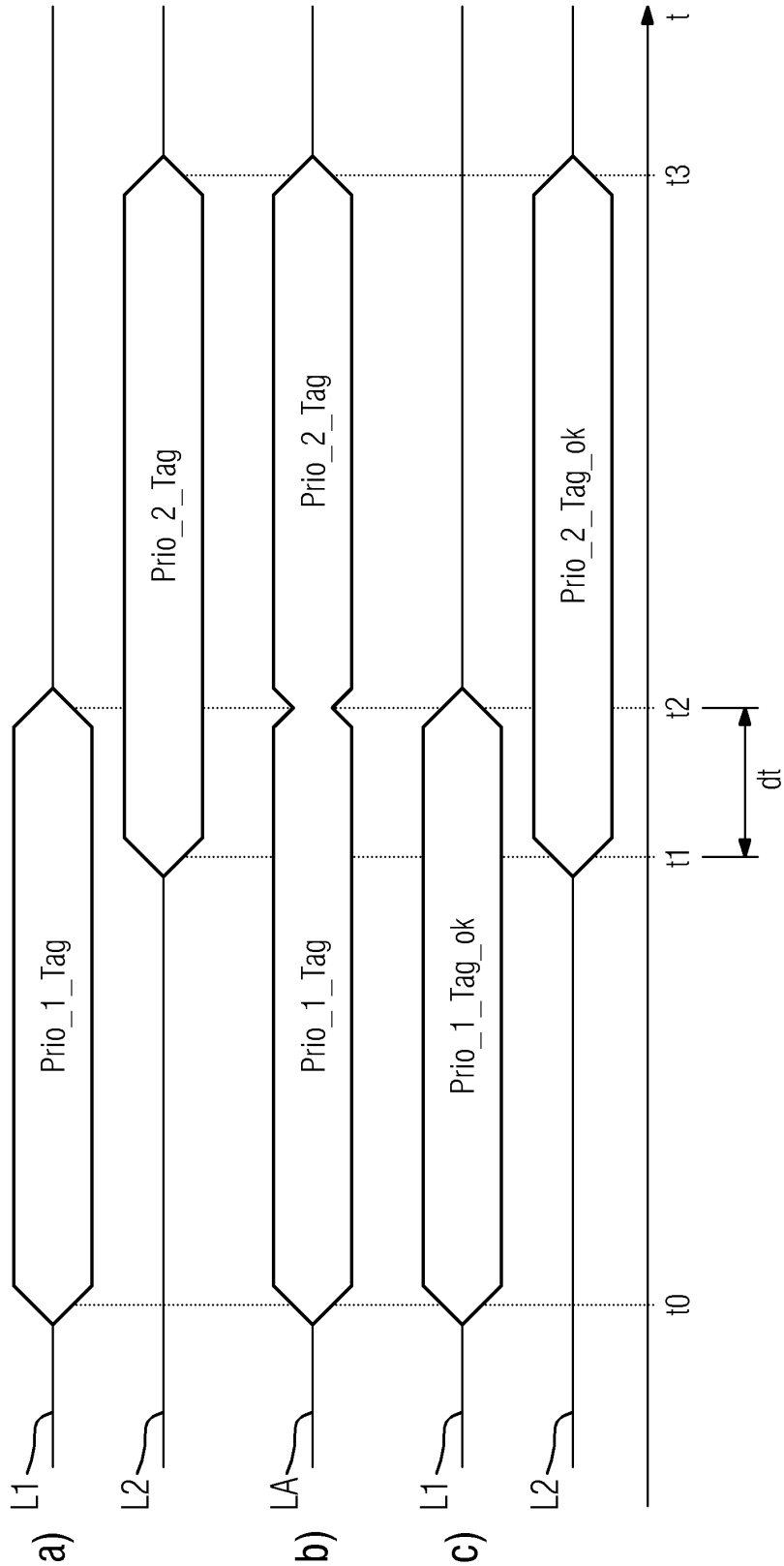


FIG 4

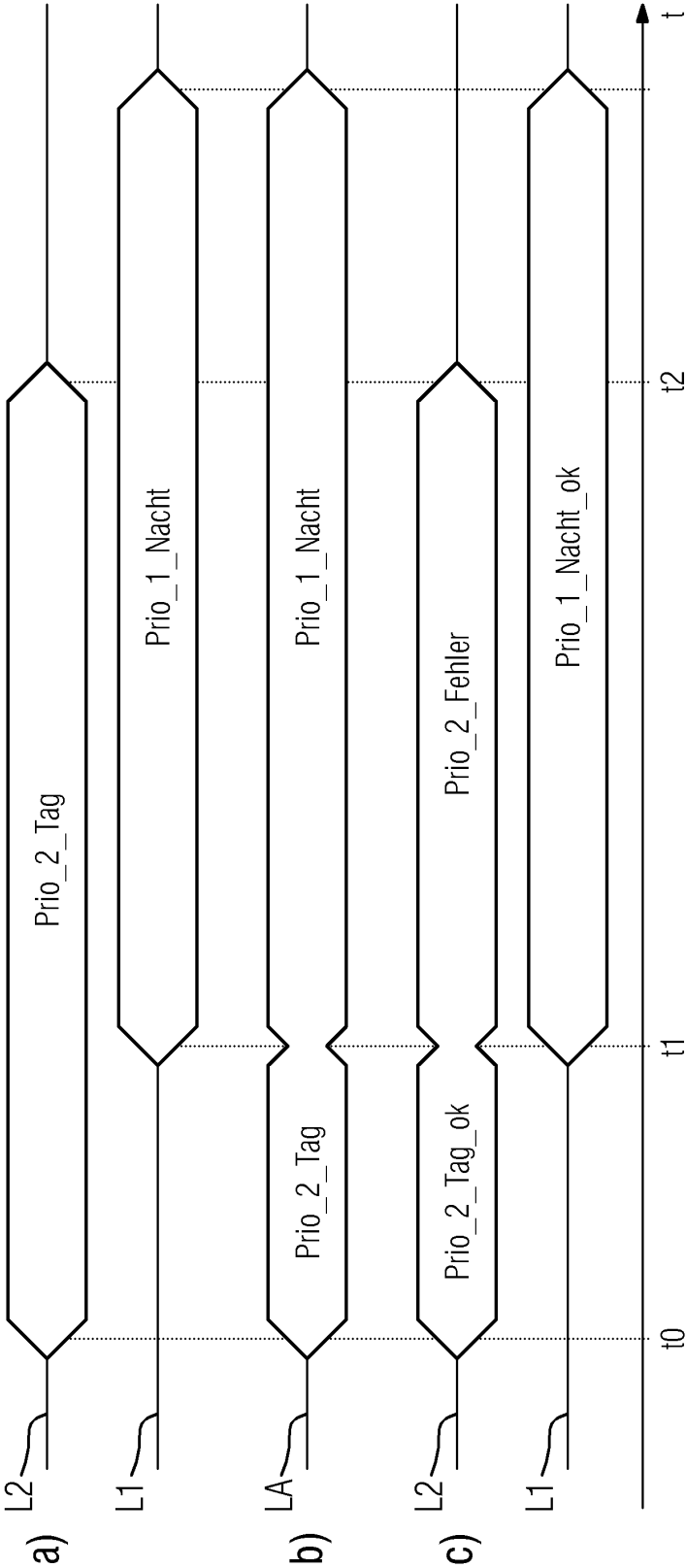


FIG 5

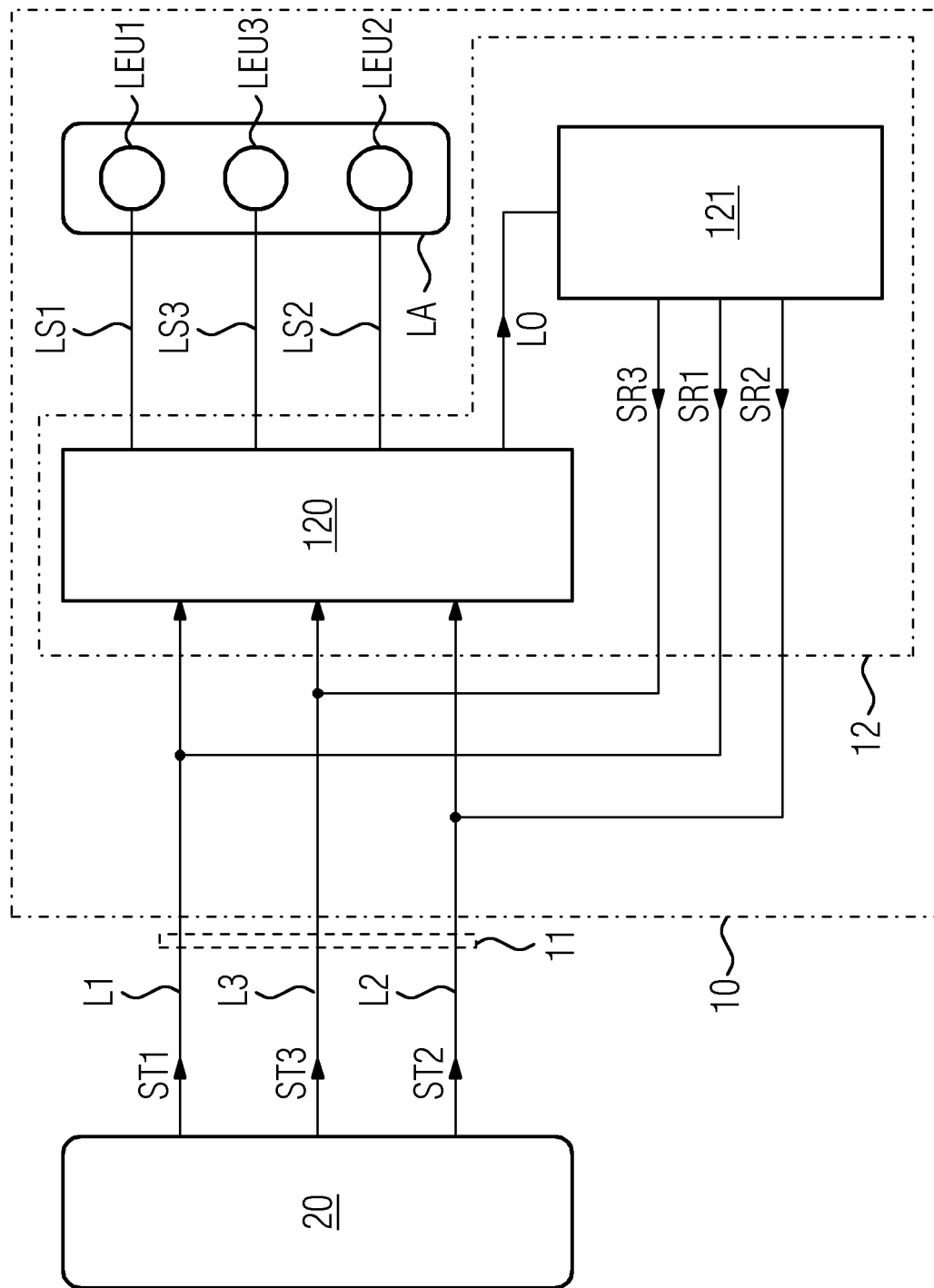


FIG 6

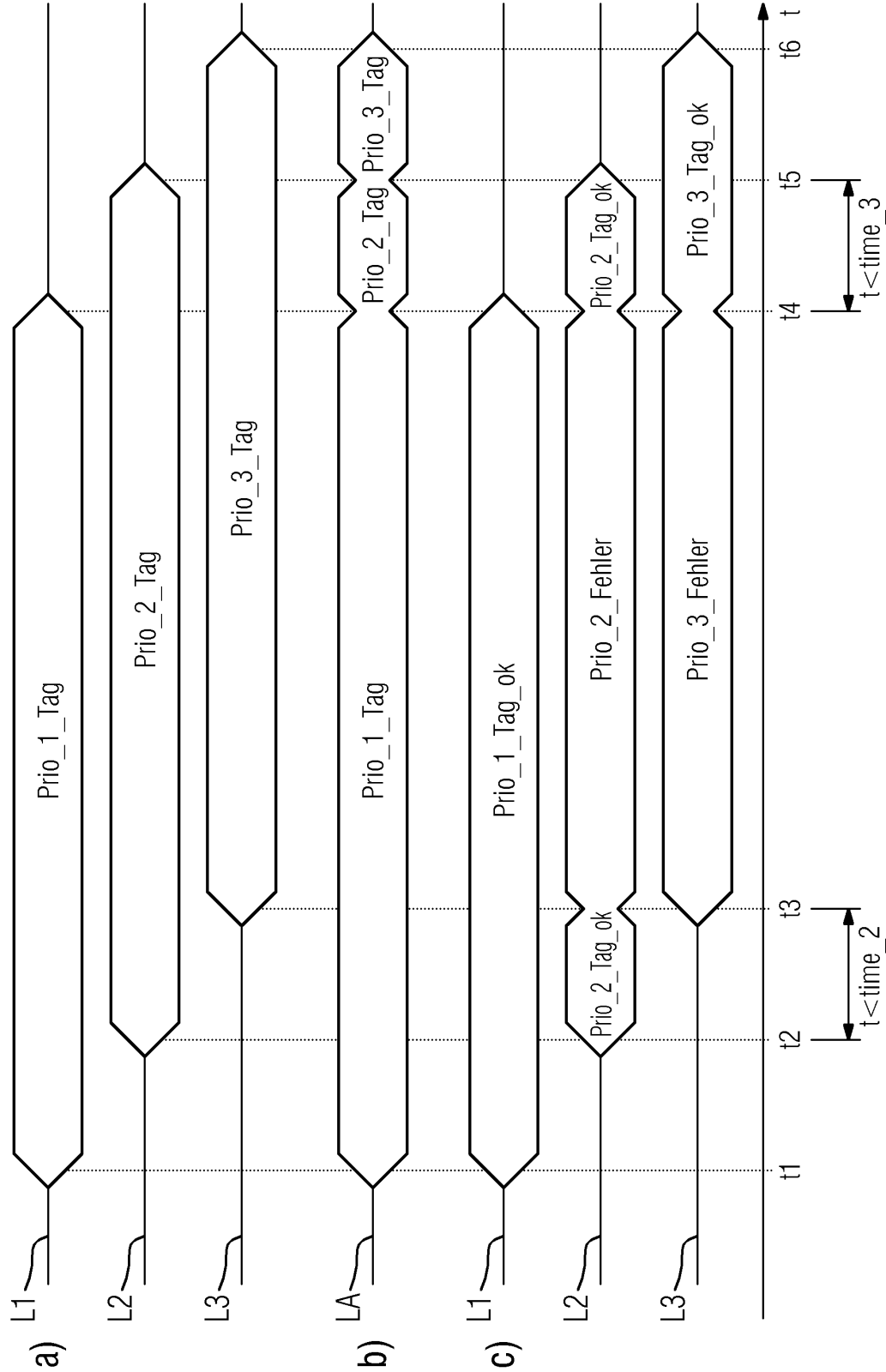
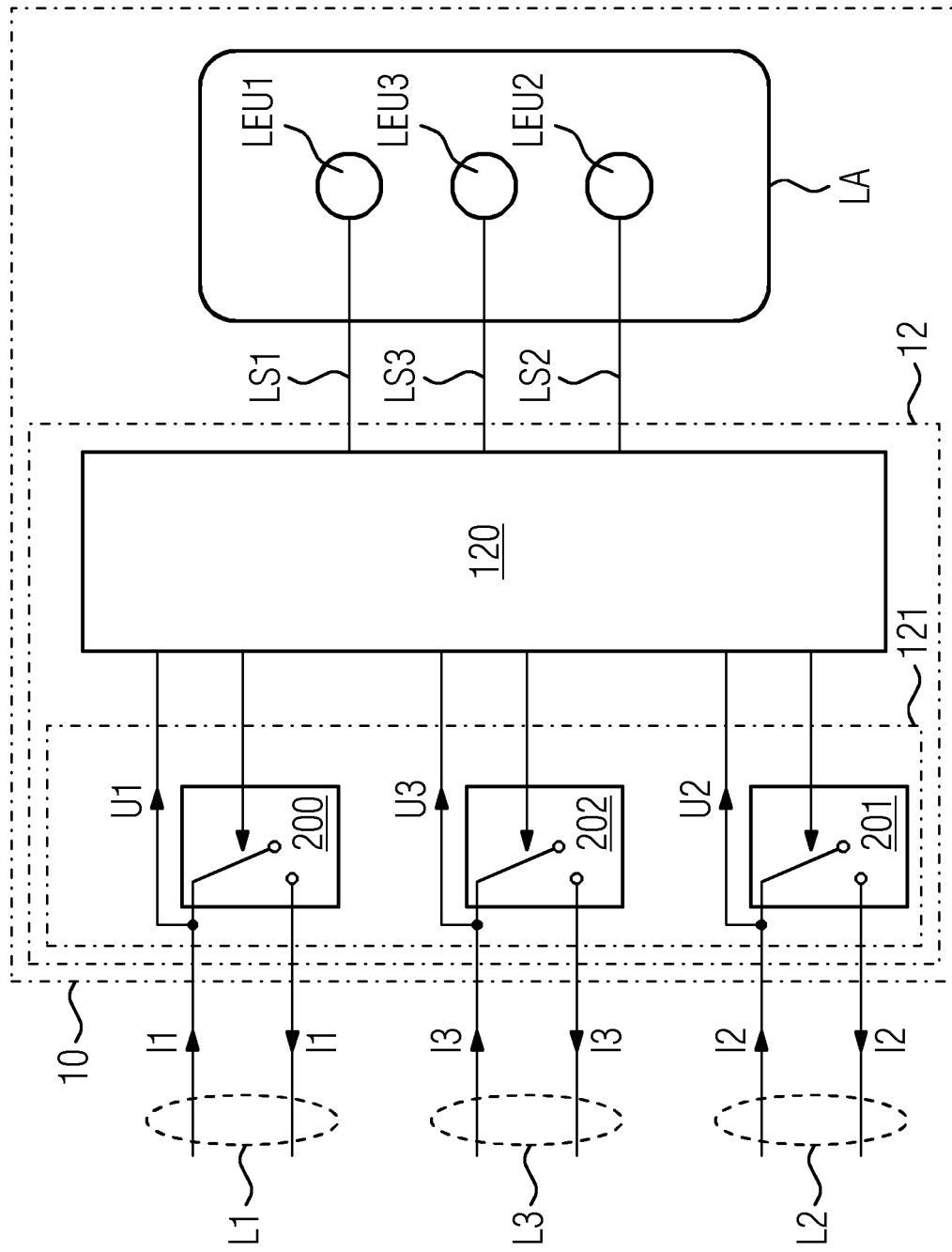


FIG 7



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

- EP 2146551 A1 **[0004]**

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- ZSB 2000 - Serielle Signalsteuerung. **SCHUER-MANS P.** Signal + Draht. Telzlaß Verlag GmbH, 01. November 2007, 31-37 **[0003]**