



(11) **EP 4 458 646 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**06.11.2024 Patentblatt 2024/45**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B61L 27/37 (2022.01) B61L 19/06 (2006.01)**  
**B61L 27/70 (2022.01) B61L 27/20 (2022.01)**

(21) Anmeldenummer: **23171347.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B61L 27/37; B61L 19/06; B61L 27/70;**  
**B61L 2019/065; B61L 2027/202**

(22) Anmeldetag: **03.05.2023**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(72) Erfinder:  
• **Diethelm, Bernhard**  
**8854 Galgenen (CH)**  
• **Fürst, Andreas**  
**9500 Wil SG (CH)**

(71) Anmelder: **Siemens Mobility AG**  
**8304 Wallisellen (CH)**

(74) Vertreter: **Siemens Patent Attorneys**  
**Postfach 22 16 34**  
**80506 München (DE)**

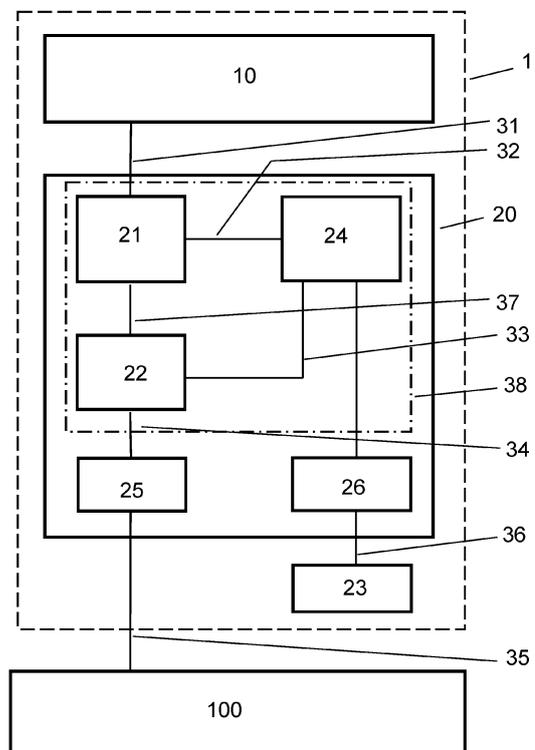
(54) **RELAISSATZ-ADAPTER MIT STELLEIL FÜR EINE STELLEWERKMIGRATION**

(57) Für eine Migration auf ein Digitales Stellwerk DSTW (10) wird zur Vermeidung von Anpassungen an der Aussenanlage (100) ein Relaisatz-Adapter (20) vorgeschlagen der enthält: Satzstecker (24, 25) zur Verbindung zwischen in einer Aussenanlage (100) befindlichen Aussenanlagenelementen (40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 50) und dem Stellwerk (10), wobei für die Aussenanlagenelemente (40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 50) eine Aussenanlagenschnittstelle (35) vorgesehen ist.

Dieser Relaisatz-Adapter (20) zeichnet sich aus durch:

Bei Ersatz eines bestehenden Stellwerkes (10) durch ein Digitales Stellwerk (10) wird ein vorhandener Relaisatz durch einen Stecker-kompatiblen Relaisatz-Adapter (20) ausgetauscht, wobei eine Stellwerk-Schnittstelle (31) zwischen Digitalem Stellwerk (10) und Relaisatz-Adapter (20) als EULYNX-konforme Schnittstelle ausgeführt ist und im Relaisatz-Adapter (20) ein mit einer Adapterschaltung (22) verbundener EULYNX-Stellteil (21) enthalten ist, so dass über die Satzstecker (24, 25) die Aussenanlagenschnittstelle (35) unverändert weiterbetreibbar ist.

Der vorgeschlagene Relaisatz-Adapter (20) erlaubt eine Stellwerkmigration ohne Eingriffe in der Aussenanlage und eine Weiterverwendung der Infrastruktur in den sogenannten Relaisräumen.



**FIG 2**

**EP 4 458 646 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen ein Stellteil enthaltenden Relaisadapter für die Migration von einem bestehenden Stellwerk auf ein Digitales Stellwerk.

**[0002]** Die Infrastrukturbetreiber der Bahnunternehmungen haben ältere Relais-Stellwerke in Betrieb, die durch modernere Anlagen ersetzt werden müssen. Der Begriff «Modernere Anlagen» steht beispielsweise für ein elektronisches Stellwerk ESTW, wie sie von der Anmelderin unter dem Namen Simis<sup>®</sup> vertrieben werden.

**[0003]** Beim Ersatz von Bahnanlagenkomponenten könnten insbesondere die Kabelanlage und auch Teile der installierten Aussenanlagenelemente, wie beispielsweise Weichenantriebe, Zwergsignale, Hauptsignale, Gleisfreimelder usw., weiter betrieben werden. Heute muss jedoch eine neue Aussenanlage parallel zur bestehenden Aussenanlage aufgebaut werden, damit diese Aussenanlagenelemente im Zusammenhang mit der neuen Sicherungsanlage einschliesslich einem neuen Stellwerk geprüft werden können und mit möglichst kurzen Betriebsunterbrüchen in Betrieb genommen werden können. Dazu muss auch die ganze Kabelanlage neu aufgebaut werden. In der Innenanlage wird Platz benötigt, damit die neue Sicherungsanlage, die zugehörigen Rechner, Gestelle für die Stellteile und die Stellteile parallel zur alten Sicherungsanlage aufgebaut werden können.

**[0004]** Bei den bisherigen Sicherungsanlagen ist bei einem Relais-Stellwerk die Schnittstelle nach aussen wie folgt realisiert:

In einer Innenanlage - auch Relais- oder Rechnerraum genannt - ist ein Gestell aufgebaut, an das die externen Kabel via Kabelabschlussklemmen und meist eine Rangierung/Rangierverteiler und über Strips zu im Gestell vorhandenen Buchsen geführt wird. Zu den gleichen Buchsen wird auch eine elektrische Verbindung vom und zum Relais-Stellwerk geführt. In diese Buchsen wird ein Relaisadapter eingesteckt zur Ansteuerung und zur Übertragung eines Meldewegs zwischen Aussenanlagenelemente und Relais-Stellwerk. Die Kontaktierung erfolgt dabei über Stifte des Relaisadapters. Die Gesamtheit der Stifte ist dabei in einem oder mehreren Satzsteckern enthalten. Dabei ist eine Vielzahl von Rahmen im Gestell mit je einem Satz Buchsen angeordnet. In diese Mehrzahl von Rahmen sind entsprechend des Typs des Aussenanlagenelementes Relaisadapters mit den Satzsteckern eingesteckt.

**[0005]** Ein paralleler Aufbau ist bei einer Migration von einem bestehenden Relais-Stellwerk auf ein Elektronisches oder Digitales Stellwerk wegen dem Platzbedarf und dem Ersatz einer an und für sich funktionierenden Kabelanlage im Aussenbereich und der funktionierenden Aussenanlagenelemente, wie z.B. Weichenantriebe und Gleisfreimelder, kostspielig und stellt auch eine Ressourcenverschwendung dar.

**[0006]** Zunehmend werden anstelle von Elektroni-

schen Stellwerken ESTW sogenannte Digitale Stellwerke DSTW eingesetzt, die sich im Prinzip nur durch eine EULYNX-konforme Schnittstelle zu den Stellteilen von den Elektronischen Stellwerken ESTW unterscheiden.

Die vorgenannte EULYNX-konforme Schnittstelle ist durch die Bahnbetreiber spezifiziert.

**[0007]** Eine IT-basierte Steuerungslogik, realisiert in Rechnern, hat eine deutlich kürzere Lebensdauer als die bekannten und bewährten Lösungen und Produkte für robuste Aussenanlagenelemente. Demzufolge muss diese IT-basierte Steuerungslogik häufiger ausgetauscht werden als die vorgenannten Lösungen und Produkte für die Aussenanlagenelemente. EULYNX ermöglicht es, die Lebenszyklen der Stellwerke/Steuerungslogik von denen der Aussenanlagenelemente zu entkoppeln. Diese Entkopplung erlaubt spezialisierten Herstellern, die nur Elemente für eine Aussenanlage, wie z.B. Bahnübergänge, Achszähler oder Weichenantriebe, anbieten, weiterhin einen Marktzugang. Der Vorteil der EULYNX-Standardisierung liegt also in der Trennung der Lebenszyklen von Innenanlagen und Aussenanlagenelemente.

**[0008]** Zur Begrifflichkeit elektronisches Stellwerk vs Digitales Stellwerk:

A) Ein «elektronisches Stellwerk» ESTW ist eine rechnerbasierte Anlage zum Stellen von Weichen und Signalen. Die Außensignale sind ausschließlich Lichtsignale, falls sie nicht komplett oder teilweise durch eine Führerstandssignalisierung ersetzt werden (→ European Train Control System ETCS Level 2). Die zum Aufbau und zur Sicherung einer Fahrstraße erforderlichen Abhängigkeiten werden im elektronischen Stellwerk ESTW mithilfe von Software in Rechnern realisiert.

B) In Zusammenhang mit der vorgenannten EULYNX-konformen Schnittstelle werden die EULYNX-basierten Stellwerke als «Digitale Stellwerke» DSTW bezeichnet, obwohl die bisherigen «Elektronischen Stellwerke» ESTW ebenfalls auf einer digitalen Logiksteuerung aufsetzen. Diese nicht ganz korrekte Bezeichnung dient lediglich der Unterscheidung zu nicht EULYNX-basierten elektronischen Stellwerken. Die EULYNX-Spezifikationen decken nur die Schnittstelle zwischen einem rechnerbasierten Stellwerk und einem Stellteil für ein Aussenanlagenelement ab. Zwischen dem vorgenannten Stellteil und dem zu stellenden Aussenanlagenelement bleiben die herstellereigentlichen Schnittstellen erhalten.

**[0009]** Bekannt ist eine Lösung von Pilz GmbH für einen EULYNX-Adapter. Dieser EULYNX-Adapter zeichnet sich aus durch eine Einbindung von einem rechnerbasierten Stellwerk - also einem Digitalen Stellwerk DSTW - in die Kommunikation mit sogenannten Object-Controllern OC. Object-Controller OC übersetzen die digitalen Steuerbefehle aus einem Digitalen Stellwerk in

analoge Signale für die Aussenanlagenelemente, wie z.B. Weichen oder Lichtsignale. Bei dieser Lösung werden dabei Ethernet-Kabel in die Aussenanlage geführt. Es ist u.a. möglich, Object-Controller Plattformen (Hard- und Softwarekomponenten) in Kabinen in Gleisnähe zu installieren und zu betreiben. Ebenso kann die Object-Controller Funktion (OC-Funktion) von den Lieferanten aber auch in die Aussenanlagenelemente integrieren werden, also z.B. die OC-Point Funktion einen Element Controller für eine Weiche zu integrieren. Die vorstehend erwähnten EULYNX-Adapter werden mehr oder weniger direkt im entsprechenden Aussenanlagenelement, wie Weichenantrieb oder Bahnübergangssteuerung oder Bahnschranke, am Gleis eingesetzt. Diese Art von Verkabelung über Ethernet hat sich wegen der Ausseneinflüsse (Witterung, Verschmutzung, EMV) derzeit nicht durchgesetzt.

**[0010]** Nachteilig an dieser Lösung von Pilz GmbH sind zusätzlich:

- i) Jeder Object-Controller OC erfordert einen zusätzlichen Platz, da die alte Installation erst nach der Inbetriebnahme des betreffenden Object-Controllers abgebaut werden kann.
- ii) Für jeden Object-Controller muss die Stromversorgung parallel zur bestehenden Infrastruktur zur Verfügung gestellt werden.

**[0011]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde einen zu einem Relaisatz-Stecker kompatiblen Relaisatz-Adapter für die Migration von einem bestehenden (Relais-) Stellwerk auf ein Digitales Stellwerk DSTW anzugeben, so dass eine solche Migration ohne Anpassungen an der Aussenanlage möglich wird und in der Innenanlage ein möglichst geringer Platz- und Umstellungsbedarf damit verbunden ist.

**[0012]** Diese Aufgabe wird für einen Relaisatz-Adapter durch die im unabhängigen Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in weiteren Ansprüchen angegeben.

**[0013]** Die erfindungsgemässe Lösung sieht einen Relaisatz-Adapter für die Migration von einem bestehenden Relais-Stellwerk auf ein Digitales Stellwerk DSTW vor, der umfasst: Satzstecker mit Stiften zur Verbindung über eine Aussenanlagenschnittstelle von in einer Aussenanlage befindlichen Aussenanlagenelementen mit dem Stellwerk, wobei die Aussenanlagenelemente durch das Stellwerk steuer- und überwachbar sind, und sich dadurch auszeichnet, dass bei Ersatz des bestehenden Stellwerkes durch ein Digitales Stellwerk eine Stellwerk-Schnittstelle zwischen Digitalem Stellwerk und Relaisatz-Adapter als EULYNX-konforme Schnittstelle ausgeführt und mit einem im Relaisatz-Adapter enthaltenen EULYNX-Stellteil verbunden ist, wobei das EULYNX-Stellteil über eine Adapterschaltung mit dem Satzstecker verbunden ist und die Adapterschaltung so ausgestaltet ist, dass über die Aussenanlagenschnittstelle die Aussenanlagenelemente

unverändert steuer- und überwachbar bleiben.

**[0014]** Mit dieser Erfindung kann bei einer Migration die gesamte Aussenanlage einschliesslich der Kabelanlage bis vor die Satzstecker in einer Innenanlage unverändert beibehalten werden. In der Innenanlage wird nur ein Minimum an zusätzlichem Platz benötigt. Die neuen Rechner (synonym für das Digitale Stellwerk DSTW) können auch an einem anderen Ort in einem Gebäude aufgebaut werden, da diese Rechner bzw das Digitale Stellwerk DSTW über ein Netzwerk mit den erfindungsmässigen Relaisatz-Adapter kommunizieren können, da die EULYNX-konforme Schnittstelle auf Ethernet basiert. Anstelle des eingangs beschriebenen Relaisatzes - eingesteckt in Buchsen eines Rahmens - braucht bei einer Migration lediglich der Relaisatz durch den vorgeschlagenen Relaisatz-Adapter ausgetauscht zu werden und eine moderne Schnittstelle (Ethernet gemäss EULYNX-Spezifikation) an den Relaisatz-Adapter herangeführt und im Relaisatz-Adapter eingesteckt zu werden.

**[0015]** Unverändert weiterbetreibbar heisst, dass die Ansteuerung der Aussenanlagenelemente wie bis anhin erfolgt und keinerlei Anpassung dieser Aussenanlagenelemente erfordert. Dazu gehört auch der sogenannte Meldeweg von Aussenanlagenelemente in Richtung Stellwerk, über den Zustandsinformation, wie z.B. «Bahnschranke geschlossen», «Weiche in Endlage überwacht» etc., in Richtung Stellwerk übermittelt wird. Aufgrund des Erhalts solcher Zustandsinformation können Signale auf Fahrt gestellt werden. Bei den Lichtsignalen für Haupt-, Vor- und Blocksignale gehört zu dieser Zustandsinformation auch die Überwachung eines Lampenstromkreises. Aus dieser Überwachung kann der Zustand eines Lichtsignales bestimmt werden. Wird ein Fehler festgestellt, wird durch das Stellwerk für das betreffende Signal ein restriktiverer Fahrbegriff ausgegeben.

**[0016]** So können sich die folgenden Vorteile zusätzlich ergeben:

i) Es muss für die Stromversorgung des Relaisatz-Adapters keine zusätzliche Energieversorgung vorgesehen werden, da der Relaisatz-Adapter einen Satzstecker Stromversorgung aufweist, der wegen der Steckerkompatibilität zwischen Relaisatz-Adapter und den in einem Rahmen befindlichen Buchsen weiterhin für die Energieversorgung ab einer Stellwerkstromversorgung zur Verfügung steht.

ii) Da ab dem Satzstecker Steuerung die verschiedenen Komponenten in der Aussenanlage wie bis anhin verbunden bleiben, bleibt der Umstellungsaufwand auf die Innenanlage in einem Gebäude beschränkt, nämlich auf die Installation eines Rechners der die Funktion «Digitales Stellwerk» enthält und die Zuführung von Ethernet-Verbindungen zu den vorgeschlagenen Relaisatz-Adapttern.

iii) Die vorliegende Erfindung erlaubt, beliebig oft

zwischen einer alten Sicherungsanlage mit einem Relais-Stellwerk und einer neuen Sicherungsanlage mit einem Digitalen Stellwerk umzuschalten, da lediglich die Relaisätze durch entsprechende Stecker kompatible Relaisatz-Adapter ausgetauscht werden müssen. Dies erlaubt einen Wechsel ohne Anpassung der Verdrahtung in der Innenanlage bzw Verkabelung in der Aussenanlage.

iv) Der Erhalt der Verkabelung der Aussenanlage und der Aussenanlagenelemente hat keinerlei Einschränkungen hinsichtlich des Meldungsverkehrs von den Aussenanlagenelementen in Richtung Stellwerk.

v) Im Stand der Technik für das Grundkonzept für einen smartrail 4.0 Object-Controller wird in der öffentlichen Kurzversion» für die Migration eine Y-Klemme vorgeschlagen, die zusätzlich in die Anschaltung der Aussenanlage eingebaut werden muss, damit aufwandsarm zwischen den Relaisstücken des alten Stellwerks und den Eulynx-Stückteilen des neuen Digitalen Stellwerks umgeschaltet werden kann. Diese Y-Klemme wird mit der Lösung gemäss der vorliegenden Erfindung nicht gebraucht, da die Umschaltung durch Tauschen des Relaisatzes mit dem Relaisatz-Adapter erfolgt und da die Adapterschaltung so ausgestaltet ist, dass über die Aussenanlagenschnittstelle die Aussenanlagenelemente unverändert steuer- und überwachbar bleiben. Die damit verbundene Aufwandsminimierung ist enorm, wie dies anhand des folgenden Beispiels belegt wird.

**[0017]** Annahme:

Kleineres Stellwerk mit 10 Weichen, 20 Zwergsignalen, 10 Hauptsignalen und 8 Vorsignalen. Es wären dazu mehr als 250 solcher Y-Klemmen erforderlich.

10 Weichen à 4 Adern = 40 Y-Klemmen;  
 20 Zwergsignale à 4 Adern = 80 Y-Klemmen;  
 10 Hauptsignale à ~10 Adern = 100 Y-Klemmen;  
 8 Vorsignale à 4 Adern = 32 Y-Klemmen  
 Total: 252 Y-Klemmen. Dabei sind die Gleisfreimeldesysteme hier noch gar nicht einge-rechnet.

**[0018]** Vorteilhafte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung beinhalten:

i) Im Relaisatz-Adapter werden EULYNX-konforme Object-Controller implementiert, die zusammen mit einer Adapterschaltung exakt die Funktion der bisherigen Relaisätze bezüglich der Ansteuerung und Überwachung eines Aussenanlagenelementes nachbilden. Diese Funktionen werden in Object-Controllern gemäss dem EULYNX-Standard implementiert.

ii) Zur Erhöhung der Redundanz einer solchen Sicherungsanlage mit Digitalem Stellwerk DSTW können die Relaisatz-Adapter mittels eines integrierten Miniswitches in einer Ethernet-Ringstruktur mit dem Stellwerk verbunden werden.

iii) Bei der unter i) genannten Nachbildung der bisherigen Funktionen eines Relaisatzes ist es auch möglich, gemäss dem Standard «generische EULYNX Spezifikation SCI-IO Standard Communication Interface Input/Output» einen Multi-Object-Controller zu implementieren. Mit einem Multi-Object-Controller können unterschiedliche Aussenanlagenelemente gesteuert und überwacht werden, zB ein Weichenantrieb und zu einer Weiche zugehörige Gleisfreimeldesysteme.

**[0019]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung beispielsweise näher erläutert. Dabei zeigen:

FIG 1 eine Aussenanlage mit Aussenanlagenelementen und einem Stellwerk;

FIG 2 Ausführungsbeispiel eines Relaisatz-Adapters gemäss der vorliegenden Erfindung;

FIG 3 Detailliertere Darstellung des Aufbaus eines Relaisatz-Adapters gemäss der vorliegenden Erfindung;

FIG 4 Vorteilhafte Anordnung von Relaisatz-Adapttern zu einem Digitalen Stellwerk DSTW in einem Gebäude.

**[0020]** FIG 1 zeigt eine Aussenanlage 100 mit einem Stellwerk 10. Auf dieser Betrachtungsebene ist der Unterschied zur vorliegenden Erfindung noch nicht evident. In einem Gebäude 1 ist ein Stellwerk 10 untergebracht. Nur schematisch sind nun zum Stellwerk 10 Relaisatz-Adapter 20 anstelle der Relaisätze dargestellt, an die die nachfolgend aufgeführten Aussenanlageelemente angeschlossen sind. Die genaue Leitungsführung/Verkabelung intern und Richtung Aussenanlage 100 wird weiter unten anhand der weiteren FIG 2 bis 4 erläutert.

**[0021]** Diese hier nur schematisch dargestellte Aussenanlage 100 enthält als Aussenanlagenelemente:

- a) einen Bahnübergang 47 an offener Strecke mit Bahnschranke und Schranken-antrieb 40 und zugehöriger Bahnübergangssteu-erung 50 am Gleis sowie mit mindestens einem Blinklichtsignal 49;
- b) einen Bahnübergang 48 in einem Bahnhofsbe-reich mit Bahnschranke und Schranken-antrieb 40 sowie mit mindestens einem Blinklichtsignal 49;
- c) eine Gleisfreimeldekomponente 45 am Gleis 46;
- d) eine Weiche 41 mit zugehörigem Weichenantrieb 42;

- e) ein Zwergsignal 43 im Bahnhofsbereich und
- f) ein Haupt-, Vor- oder Blocksinal 44.

Im Folgenden wird der Begriff Aussenanlagenelemente nicht konsequent mit Bezugszeichen verwendet, der Begriff Aussenanlagenelement steht für eine der vorgenannten Ausprägungen.

**[0022]** Zur Begrifflichkeit der verschiedenen Signaltypen «Haupt-, Vor- oder Blocksinal» wird auf die einschlägigen Dokumente beispielsweise des Bundesamts für Verkehr, Bern, Schweiz, verwiesen. All die vorgenannten Aussenanlagenelemente sind über Leitungen/Schnittstellen wie in der FIG 1 angegeben über den Relaisatz-Adapter 20 mit dem Stellwerk 10 verbunden.

**[0023]** Für eine Migration eines zu ersetzenden Stellwerkes 10 (zB ein Relaisstellwerk) auf ein Digitales Stellwerk DSTW 10 sollte die Aussenanlage 100 möglichst unverändert weiterbetrieben werden können, da ein Neuaufbau von Verkabelung und Anschlusstechnik zu den Aussenanlagenelementen nicht nur kostspielig ist, sondern auch eine Ressourcenverschleuderung darstellt.

**[0024]** Dazu wird auf die FIG 2 Bezug genommen. FIG 2 zeigt ein in einem Stellwerkgebäude 1 befindliches Stellwerk 10 mit einem angeschlossenen Relaisatzadapter 20. In diesem Relaisatz-Adapter 20 ist ein Stellteil 38, ein Satzstecker 25 für die Steuerung (und Überwachung) und ein Satzstecker 26 für die Stromversorgung enthalten. Die Satzstecker (mit Stiften) des Relaisatz-Adapters 20 sind in Buchsen eines den Relaisatz-Adapter 20 umgebenden Rahmens eingesteckt. Solche Rahmen sind mehrfach in einem Gestell vorhanden. Diese Gestelle können in einem Relaisraum als Teil eines Stellwerkgebäudes 1 aufgestellt sein.

**[0025]** Die Verkabelung zwischen Relaisatz-Adapter 20 und den Aussenanlagenelemente ist gegenüber dem Stand der Technik bzw. gegenüber der bisherigen Lösung unverändert. Im Einzelnen beinhaltet die Verkabelung von den Aussenanlagenelementen in Richtung Stellwerk 10:

- Kabel zu Kabelabschlussklemmen, zB in einem Stellwerksgebäude;
- Verbindung zwischen Kabelabschlussklemmen und einem Rangierverteiler für die Rangierung,
- Verbindung zu Strips/Buchsen, dabei ist in die Buchsen ein Satzstecker 25/26 eines Relais-Adapters 20 eingesteckt.

Über die vorgenannte Verkabelung erfolgt die Übertragung von Steuerungsinformation zu den Aussenanlagenelementen und die Übertragung von Zustandsinformationen der Aussenanlagenelementen in Richtung Stellwerk, das letztere wird auch Meldeweg genannt.

**[0026]** Das im Relaisatz-Adapter 20 enthaltene Stellteil 38 weist auf:

- Stromversorgung 24,

- Adapterschaltung 22 und
- EULYNX-Stellteil 21.

**[0027]** In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst ein Stellteil 38 mit einer EULYNX-Schnittstelle 31 folgende Komponenten:

i) ein EULYNX-Stellteil 21 mit EULYNX-Schnittstelle/Ethernet-Anschluss 31

ii) eine spezifische Adapterschaltung 22 für die anzusteuende Komponente, wie z.B. Weichenantrieb 42 oder Zwergsignal 43;

iii) eine interne Stromversorgung 24 für die Adapterschaltung 22 und das EULYNX-Stellteil 21, die Stromversorgung 24 bezieht dabei über den Satzadapter 26 die Energie von einer im Stellwerkgebäude 1 ohnehin vorhandenen Stromversorgung 23.

**[0028]** Die Adapterschaltung 22 und somit auch das Stellteil 38 ist spezifisch auf das zu steuernde Aussenanlagenelement ausgebildet. Diese spezifische Ausbildung ist nicht nur durch den Typ des Aussenanlagenelementes, wie z.B. Weichenantrieb 42 oder Zwergsignal 43, bestimmt, sondern kann auch verschieden ausgeprägt sein bei gleichen Typen von Aussenanlagenelementen. Das ist der Fall, wenn z.B. Weichenantriebe 42 von verschiedenen Herstellern angesteuert werden sollen. Die Stellteile 38 unterscheiden sich also nicht nur bezüglich des Typs des anzusteuenden Aussenanlagenelementes, sondern auch bezüglich des Herstellers/Lieferanten der anzusteuenden Komponente. Es können aufgrund verschiedener Generationen von Weichenantrieben 42 des gleichen Herstellers auch verschiedene Ausprägungen von Adapterschaltungen 22 selber erforderlich sein. Aus diesem Grunde wird hier das EULYNX-Stellteil 21 und die Adapterschaltung 22 als verschiedene Blöcke im Stellteil 38 angegeben. Ein weiterer Grund für diese Separation kann das Erfordernis einer galvanischen Trennung und eventuelle Blitzschutzmassnahmen sein.

**[0029]** Ungeachtet der vorstehenden Separation ist es jedoch möglich, das EULYNX-Stellteil 21 und die Adapterschaltung 22 als eine einzige Einheit zu realisieren und somit auf einer einzigen Printplatte vorzusehen.

**[0030]** Die EULYNX-Stellteile 21 sind entsprechend der vorgesehenen Verwendung verschieden ausgeführt mit den standardisierten Funktionen als:

- EULYNX SCI-P (point), für eine Weiche;
- EULYNX SCI-LS (light signal), für ein Lichtsignal;
- EULYNX SCI-LEU (line electronic unit), für eine Balise;
- EULYNX SCI-TD (train detection); für einen Achszähler,
- EULYNX SCI-LC (level crossing, central); für eine zentralisierte Bahnübergangssteuerung;

- EULYNX SCI-LX (level crossing, external) für eine externe Bahnübergangssteuerung.

Über all den vorgenannten Spezifikationen steht die generische EULYNX Spezifikation SCI-IO Standard Communication Interface Input/Output.

**[0031]** Die vorstehende Aufzählung/Gliederung ist durch den EULYNX-Standard nicht abschliessend:

Die SCI-IO Spezifikation wird zB in der Schweiz für die Ansteuerung und Überwachung der Zwergsignale 43 und der Gleisfreimelde-Systeme 45 verwendet. Die Zwergsignale 43 könnten wohl auch über SCI-LS angesteuert werden. Da aber heute auch bei den bestehenden elektronischen Stellwerken ESTW die Ansteuerung der Zwergsignale 43 nicht über ein Signalstellteil, sondern über ein IO-Stellteil mit nachgelagertem Relaisstellteil erfolgt, muss dies bei einer Migration auf ein Digitales Stellwerk DSTW identisch erfolgen.

**[0032]** Allfällig vorhandene Zusatzrelais zum bestehenden Relaisatz, deren Kontakte zwischen Satzstecker Steuerung 25 und Aussenanlage 100 geschaltet sind, müssen, obwohl sie stellwerkstechnisch nicht mehr notwendig sind, zwecks Durchgängigkeit der Aussenanlageschnittstelle 35 weiterhin angeschaltet werden. Dies wird durch Verbindungen zwischen Stiften des Satzsteckers Steuerung 25 innerhalb des Relaisatz-Adapters 20 gewährleistet, wodurch die externen Zusatzrelais mit dem Einsetzen des Relaisatz-Adapters angeschaltet werden und somit keine störende Wirkung in der Aussenanlageschnittstelle 35 mehr haben. Zur Steigerung der Verfügbarkeit der Anlage können die Kontakte in der Aussenanlageschnittstelle 35 nach der vollständigen Migration des Stellwerks ausgebaut und die vom Stellwerk nicht mehr benötigten Zusatzrelais rückgebaut werden.

**[0033]** Zu weiteren Erläuterung wird auf die FIG 3 Bezug genommen. FIG 3 zeigt ein in einem Relaisatz-Adapter 20 enthaltenes Stellteil 38, das zwei Ethernet/EULYNX-Schnittstellen 31 aufweist. Dazu ist entweder im Stellteil 38 oder ausserhalb des Stellteils 38 im Relaisatz-Adapter 20 ein Miniswitch 28 vorgesehen. An diesem Miniswitch 28 ist mindestens ein EULYNX-Stellteil 21 - in FIG 3 mit 21.1 bezeichnet - angeschlossen. Der Miniswitch 28 erlaubt den Anschluss des Relaisatz-Adapters 20 an einen Ethernet-Ring, der als Knoten mehrere Relaisatz-Adapter 20 und ein Digitales Stellwerk DSTW 10 enthält (siehe dazu die FIG 4). Der Anschluss an die Ethernet-Schnittstelle wird mit RJ45-Steckern realisiert. Abhängig von einem konkreten Layout eines Relaisatz-Adapters, kann die RJ45-Steckdose auf dem Relaisatzadapter 20 oder auf dem Stellteil 38 angebracht sein. Nur der Vollständigkeit halber: Das Digitale Stellwerke 10, muss wegen der Ringstruktur ebenfalls mit einem Miniswitch ausgerüstet sein.

**[0034]** Die vorstehende Aufzählung von standardisierten Funktionen wird auf Object-Controller Plattformen - im Folgenden mit OC-Plattform abgekürzt - implementiert. Eine OC-Plattform bezeichnet generisch eine Einheit bzw. eine Menge von Hard- und Softwarekompo-

nenten, welche die Object-Controller Funktionalität implementieren.

**[0035]** Gemäss der FIG 3 steuert und überwacht ein Object-Controller 27 eine oder mehrere Aussenanlagenelemente des gleichen Typs. Die vorhandene funktionale Struktur eines Relaisatzes ist dabei auf ein Stellteil 38 mit einer EULYNX-Schnittstelle 31 übertragen. Im Stellteil 38 kann ein Object-Controller OC bzw. 27 auch mehrfach angeordnet sein, dies ist mit einem zweiten Object-Controller 27.2 dargestellt. Der Übersichtlichkeit halber sind nicht alle Verbindungen eingetragen, so auch nicht jene für die Stromversorgung. Dementsprechend ist der Satzstecker Steuerung 25 mehrfach vorhanden, in FIG 3 mit 25,1 und 25.2 bezeichnet. Die Anzahl mehrfacher Object-Controller und Adapterschaltungen 22 pro Stellteil 38 kann auch mehr als zwei betragen.

**[0036]** Alternativ wird an dieser Stelle auf einen Multi-Object-Controller verwiesen. Ein Multi-Object-Controller erlaubt, Object-Controller für unterschiedliche Elemente zu vereinen. Dazu wird auf folgenden Anwendungsfall Bezug genommen: Ein Multi-Object-Controller erlaubt für ein Weichenstellteil nicht nur die Weiche über einen Object-Controller zu steuern und zu überwachen, sondern auch die Funktion eines Object-Controllers für die Gleisfreimeldungen dieser Weiche zu integrieren. Dies bietet den Vorteil, dass der Platzbedarf, die Anzahl der Ethernetverbindungen und die Umbaumaassnahmen weiter reduziert werden können. Wie vorstehend gemäss den Ausführungen für FIG 3 erläutert, kann ein Multi-Object-Controller auch mehrfach in einem Stellteil 38 implementiert sein.

**[0037]** FIG 4 zeigt eine Anordnung der vorgeschlagenen Stellteile 38 in je einem Relaisatz-Adapter 20 mit einer EULYNX-Schnittstelle 31, die in einer Ethernet Ringstruktur miteinander und mit einem Digitalen Stellwerk 10 verbunden sind. Das Digitale Stellwerk DSTW ist seinerseits mit einem Radio Block Centre RBC (=ETCS-Streckenzentrale) verbunden. Diese Anordnung ist vorgesehen für einen sogenannten ETCS-Level 2 Betrieb. Die Züge erhalten die Fahrtinformationen nicht mehr über die Lichtsignale, also nicht mehr über Haupt-, Vor- oder Blocksignale, sondern via Funk GSM-R (verbindungsorientiert) oder via Future Railway Mobile Communication System FRMCS vom Radio Block Centre RBC. Die vorliegende Erfindung kann auch eingesetzt werden bei der Umschaltung von einem ETCS-Level 1-Betrieb mit Lichtsignalen auf einen ETCS-Level 2-Betrieb, der ETCS-Level 2-Betrieb benötigt keine Lichtsignale mehr, ausgenommen Zwergsignale im Bahnhofsbereich.

**[0038]** Eine Migration auf ein Digitales Stellwerk wird nun wie folgt vorgenommen:

Im gleichen Raum des betreffenden Gebäudes 1 oder abgesetzt, in dem sich die Relaisatz-Adapter 20 mit den eingesteckten Stellteilen 38 befinden, wird das «neue» Stellwerk 10 - also ein Digitales Stellwerk DSTW - als ein entsprechend ausgeführter Rechner platziert. Von diesem Rechner wird mittels einer Ethernet-Verbindung die

sogenannte EULYNX Schnittstelle 31 zu den vorgenannten Relaisatz-Adaptoren 20 bzw Stellteilen 38 geführt.	22, 22.1, 22.2	Adapterschaltung
<b>[0039]</b> Zur Migration von einem bestehenden Stellwerk (10) auf ein Digitales Stellwerk (10):	23	Stellwerkstromversorgung; Stromversorgung
(A) Ausgangslage:	24	Stromversorgungsadapter
Die Aussenanlagenelemente werden von einem altem Stellwerk 10 über einen bestehenden Relaisatz 20 angesteuert und überwacht.	5 25, 25.1, 25.2	Satzstecker Steuerung
(B) Ziellage:	26	Satzstecker Stromversorgung
Die bestehenden Aussenanlagenelemente werden vom neuen Digitalen Stellwerk über die neuen Relaisatz-Adapter 20 angesteuert und überwacht.	27, 27.1, 27.2	Object-Controller OC
	28	Miniswitch
	31	Stellwerkschnittstelle, EULYNX-Schnittstelle (Ethernet)
	10 32	Speisung des EULYNX-Stellteils
	33	Speisung der Adapterschaltung
	34	Schnittstelle zwischen Adapterschaltung und bestehendem Satzstecker
<b>[0040]</b> Die Migration läuft vereinfacht dargestellt in folgenden Schritten ab:	15 35	Bestehende Schnittstelle zwischen Satzstecker und Aussenanlage; Aussenanlagenschnittstelle
1. Das neue Digitale Stellwerk DSTW 10 wird installiert und bezüglich der Rechner in Betrieb genommen.	36	Bestehende Schnittstelle für die Stromversorgung zwischen Relaisatz-Adapter und bestehender Stellwerkstromversorgung
2. Die Ethernetverbindungen vom Digitalen Stellwerk 10 zu den neuen Relaisatz-Adapter werden vorbereitet.	20 37	Schnittstelle zwischen EULYNX-Stellteil und Adapterschaltung
3. Der Bahnbetrieb auf der betreffenden Aussenlage wird unterbrochen.	38	Stellteil
4. Die bestehenden Relaisätze werden durch die Relaisatz-Adapter 20 ausgetauscht und die Ethernetkabel werden in die neuen Relaisatz-Adapter 20 oder die Stellteile 38 gesteckt.	25 40	Bahnschranke mit Schrankenantrieb
5. Die korrekte Funktion des Aussenanlageelementes zusammen mit dem Relaisatz-Adapter wird geprüft.	41	Weiche
6. Der Bahnbetrieb auf der betreffenden Aussenlage wird wieder aufgenommen.	42	Weichenantrieb
	43	Zwergsignal
	44	Haupt-, Vor- oder Blocksignal
	30 45	GFM-Komponente am Gleis; Gleisfreimeldesystem
	46	Gleis
	47	Bahnübergang an offener Strecke
	48	Bahnübergang im Bahnhofsbereich
	35 49	Blinklichtsignal
<b>[0041]</b> Die vorliegende Erfindung kann auch eingesetzt werden bei einer Umstellung von einem ETCS-Level 1 Betrieb auf einen ETCS-Level 2 Betrieb mit elektronischen Stellwerken. Bei dieser Umstellung entfallen die Haupt-, Vor- und Blocksignale in der Aussenanlage vollständig. Es bleiben nach einer solchen Umstellung noch die Weichenantriebe 42, die Gleisfreimeldesystem 45 und die Zwergsignale 43. Bei den letzteren sind je nach Bahnverwaltung Anpassungen in der Aussenanlage bezüglich der Signalfarbe erforderlich.	50	Externe Bahnübergangsteuerung am Gleis
	62	Schnittstelle/Verbindung zu Weichenantrieb
	40 63	Schnittstelle/Verbindung zu Zwergsignal
	64	Schnittstelle/Verbindung zu Haupt-, Vor- oder Blocksignal
	65	Schnittstelle/Verbindung zu GFM-Komponente am Gleis
	45 66	Schnittstelle/Verbindung von zentralisierter Bahnübergangsteuerung zu Schrankenantrieb
<b>Liste der Bezugszeichen</b>		
<b>[0042]</b>	68	Schnittstelle/Verbindung von zentralisierter Bahnübergangsteuerung zu externer Bahnübergangsteuerung an der offenen Strecke
1	50	Schnittstelle/Verbindung von zentralisierter Bahnübergangsteuerung zu Blinklichtsignal
5	69	Aussenanlage
10	55	
15	100	
20		
21		

## Liste der verwendeten Abkürzungen

### [0043]

CCS	command, control & signalling	5
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit	
ETCS	European Train Control System	
FRMCS	Future Railway Mobile Communication System FRMCS	
GSM-R	Global System for Mobile Communications - Rail	10
RBC	Radio Block Centre	
RCA	Reference CCS architecture	
OC	Object-Controller	
ESTW	Elektronisches Stellwerk	15
DSTW	Digitales Stellwerk	
RSTW	Relaisstellwerk	

### Patentansprüche

1. Relaisatz-Adapter (20) für die Migration von einem bestehenden Stellwerk (10) auf ein Digitales Stellwerk (10) umfassend:

Satzstecker (24, 25) mit Stiften zur Verbindung über eine Aussenanlagenschnittstelle (35) von in einer Aussenanlage (100) befindlichen Aussenanlagenelementen (40, 41, 42,43, 44, 45 47, 48, 50) mit dem Stellwerk (10), wobei die Aussenanlagenelemente (40, 41, 42,43, 44, 45 47, 48, 50) durch das Stellwerk (10) steuer- und überwachbar sind,

#### **dadurch gekennzeichnet, dass**

bei Ersatz des bestehenden Stellwerkes (10) durch ein Digitales Stellwerk (10) eine Stellwerk-Schnittstelle (31) zwischen Digitalem Stellwerk (10) und Relaisatz-Adapter (20) als EULYNX-konforme Schnittstelle ausgeführt und mit einem im Relaisatz-Adapter (20) enthaltenen EULYNX-Stellteil (21) verbunden ist, wobei das EULYNX-Stellteil (21) über eine Adapterschaltung (22) mit dem Satzstecker (24, 25) verbunden ist und die Adapterschaltung (22) so ausgestaltet ist, dass über die Aussenanlagenschnittstelle (35) die Aussenanlagenelemente (40, 41, 42,43, 44, 45 47, 48, 50) unverändert steuer- und überwachbar bleiben.

2. Relaisatz-Adapter (20) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Relaisatz-Adapter (20) einen Miniswitch (28) aufweist, an den zwei Stellwerk-Schnittstellen (31) anschliessbar sind und somit eine Mehrzahl von Relaisatz-Adaptoren (20) über eine Ringstruktur mit dem Digitalen Stellwerk (10) verbindbar sind.
3. Relaisatz-Adapter (20) nach einem der Ansprüche

1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch elektrische Verbindungen zwischen den Stiften des Satzsteckers (25) externe nach der Migration nicht mehr erforderliche Zusatzrelais weiterhin angeschaltet bleiben, um keine störende Wirkung in der Aussenanlagenschnittstelle (35) zu erzeugen.

4. Relaisatz-Adapter (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **gekennzeichnet durch**

einen Satzstecker Steuerung (25),  
einen Satzstecker Stromversorgung (26) und ein Stellteil (38) das umfasst:

- die Adapterschaltung (22),
- das EULYNX-Stellteil (21) und eine
- Stromversorgung (24),

wobei die Stromversorgung (24) über den Satzstecker Stromversorgung (26) mit einer Stellwerkstromversorgung (23) für einen Energiebezug verbunden ist und die Aussenanlagenschnittstelle (35) über den Satzstecker Steuerung (25) geführt ist.

5. Relaisatz-Adapter (20) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, durch** eine für ein Aussenanlagenelement (40, 41, 42,43, 44, 45 47, 48) erforderliche Funktion als Object-Controller (OC) im EULYNX-Stellteil (21) gemäss dem EULYNX-Standard implementiert ist.
6. Relaisatz-Adapter (20) nach der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** Object-Controller (OC) auf einer Object-Controller Plattform implementiert sind, die ihrerseits als Einheit von Software- und Hardware-Komponenten ausgebildet ist.
7. Relaisatz-Adapter (20) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellteil (38) mehrere Adapterschaltungen (22, 22.1, 22.2) und EULYNX-Stellteile (21) mit Object-Controllern sowie zugehörige Satzstecker Steuerung (25, 25.1, 25.2) aufweist, um mehrere Aussenanlagenelemente (40, 41, 42,43, 44, 45 47, 48, 50) des gleichen Typs zu steuern und zu überwachen.
8. Relaisatz-Adapter (20) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Aussenanlagenelemente (40, 41, 42,43, 44, 45 47, 48, 50) unterschiedlichen Typs von einem Multi-Object-Controller im EULYNX-Stellteil (21) steuer- und überwachbar sind.
9. Relaisatz-Adapter (20) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass**

mehrere Multi-Object Controller im EULYNX-Stellteil (21) implementiert sind, um mehrere Aussenanlagenelemente (40, 41, 42,43, 44, 45 47, 48, 50) unterschiedlichen Typs zu steuern und zu überwachen.

5

10. Relaissatz-Adapter (20) nach einem der Ansprüche 4 bis 9,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

das EULYNX-Stellteil (21) und die Adapterschaltung (22) als eine einzige Einheit auf einer einzigen Printplatte implementiert sind.

10

11. Verfahren zur Migration von einem bestehenden Stellwerk (10) mit Relaissätzen auf ein Digitales Stellwerk (10) mit einem Relaissatz-Adapter (20) für eine Aussenanlage (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 umfassend die Schritte:

15

(A) Installation eines Digitalen Stellwerkes (10) und Inbetriebnahme.

20

(B) Vorbereitung von Ethernet-Verbindungen mit Ethernet- Kabel vom Digitalen Stellwerk (10) zu mindestens einem Relaissatz-Adapter (20).

(C) Unterbrechung Bahnbetrieb auf der betreffenden Aussenlage (100).

25

(D) Austausch von vorhandenen Relaissätzen durch die Relaissatz-Adapter (20),

(E) Einstecken von Ethernetkabeln in die Relaissatz-Adapter (20) .

(F) Wiederaufnahme Bahnbetrieb auf der betreffenden Aussenlage (100).

30

35

40

45

50

55

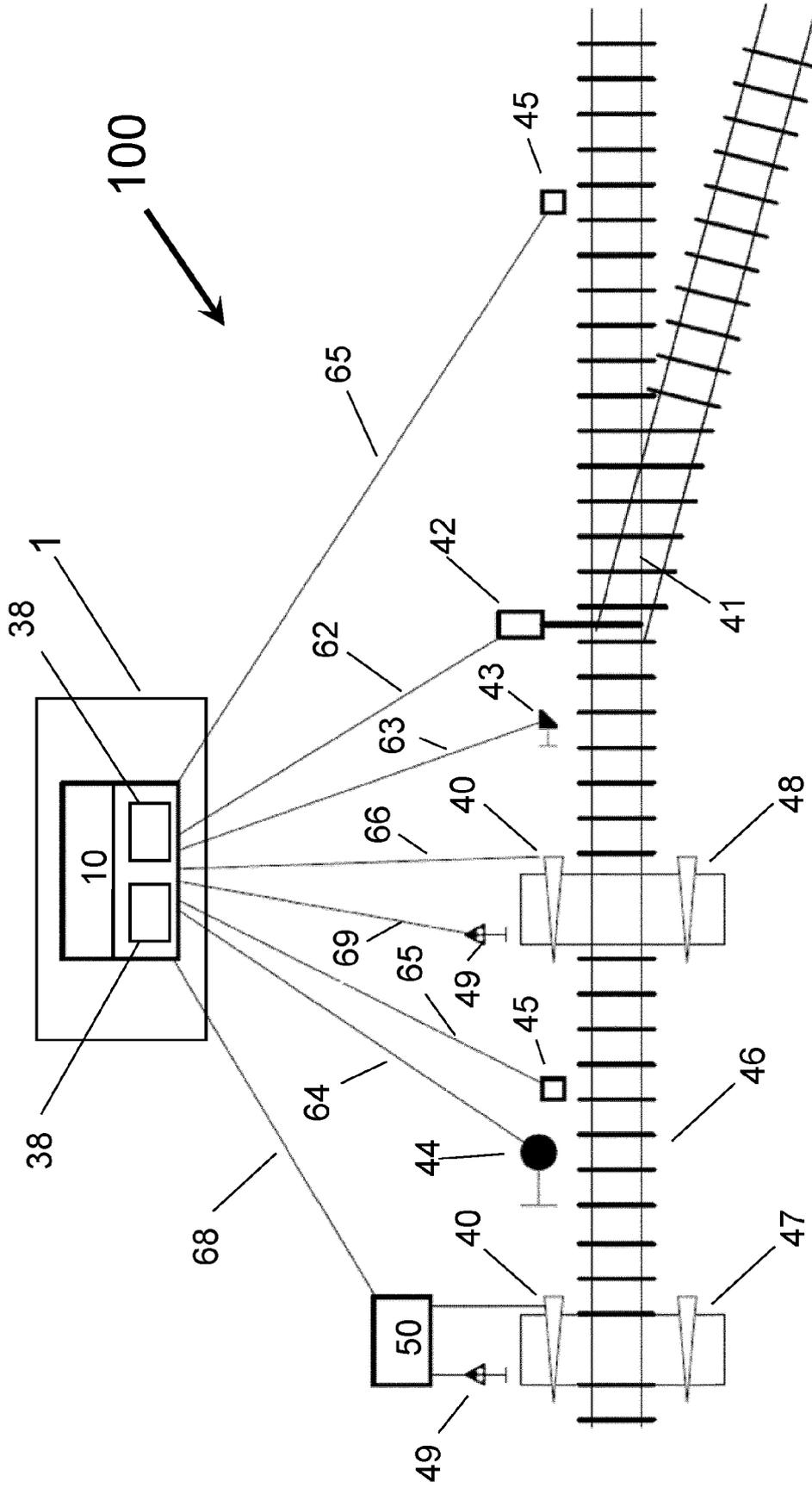
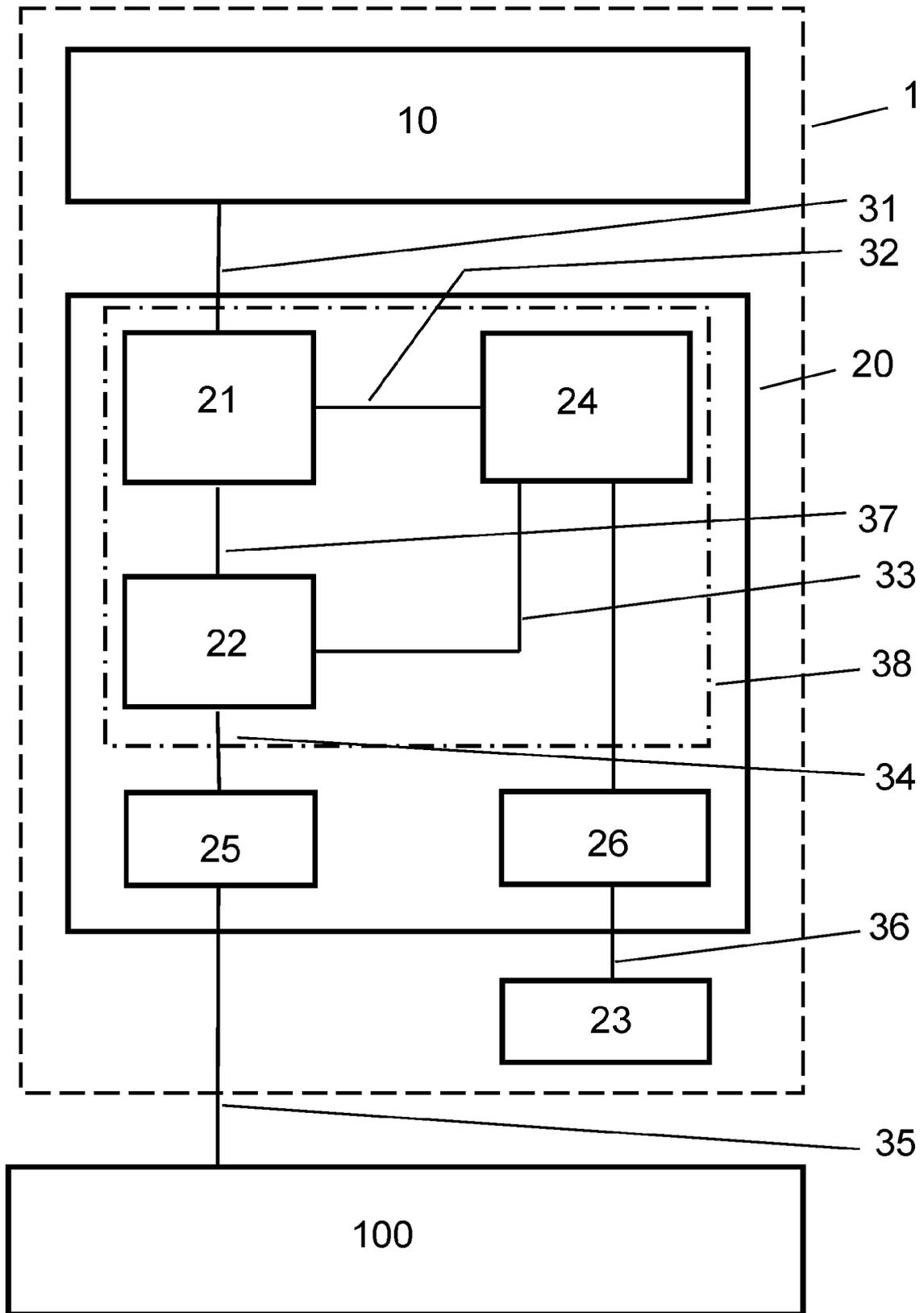
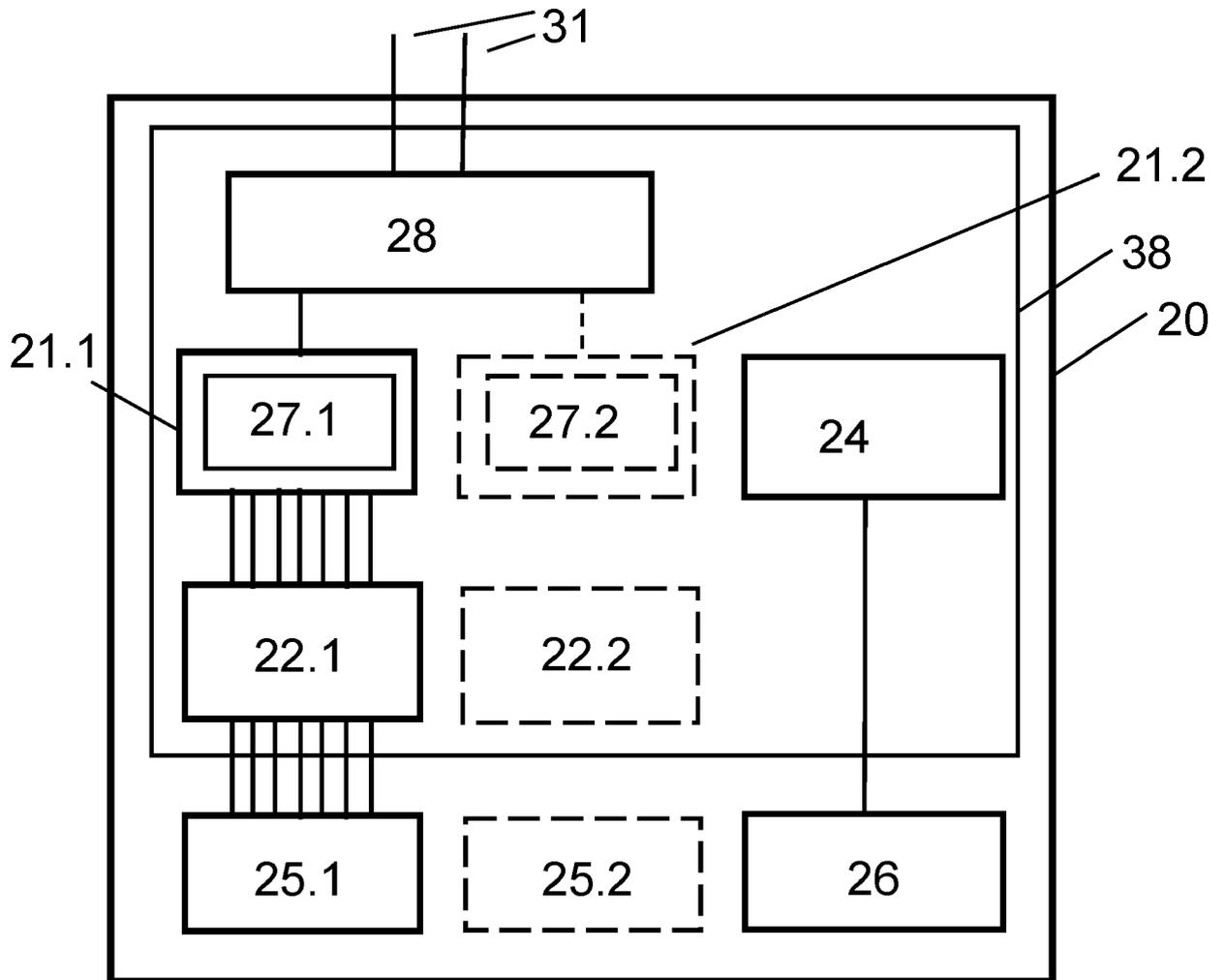


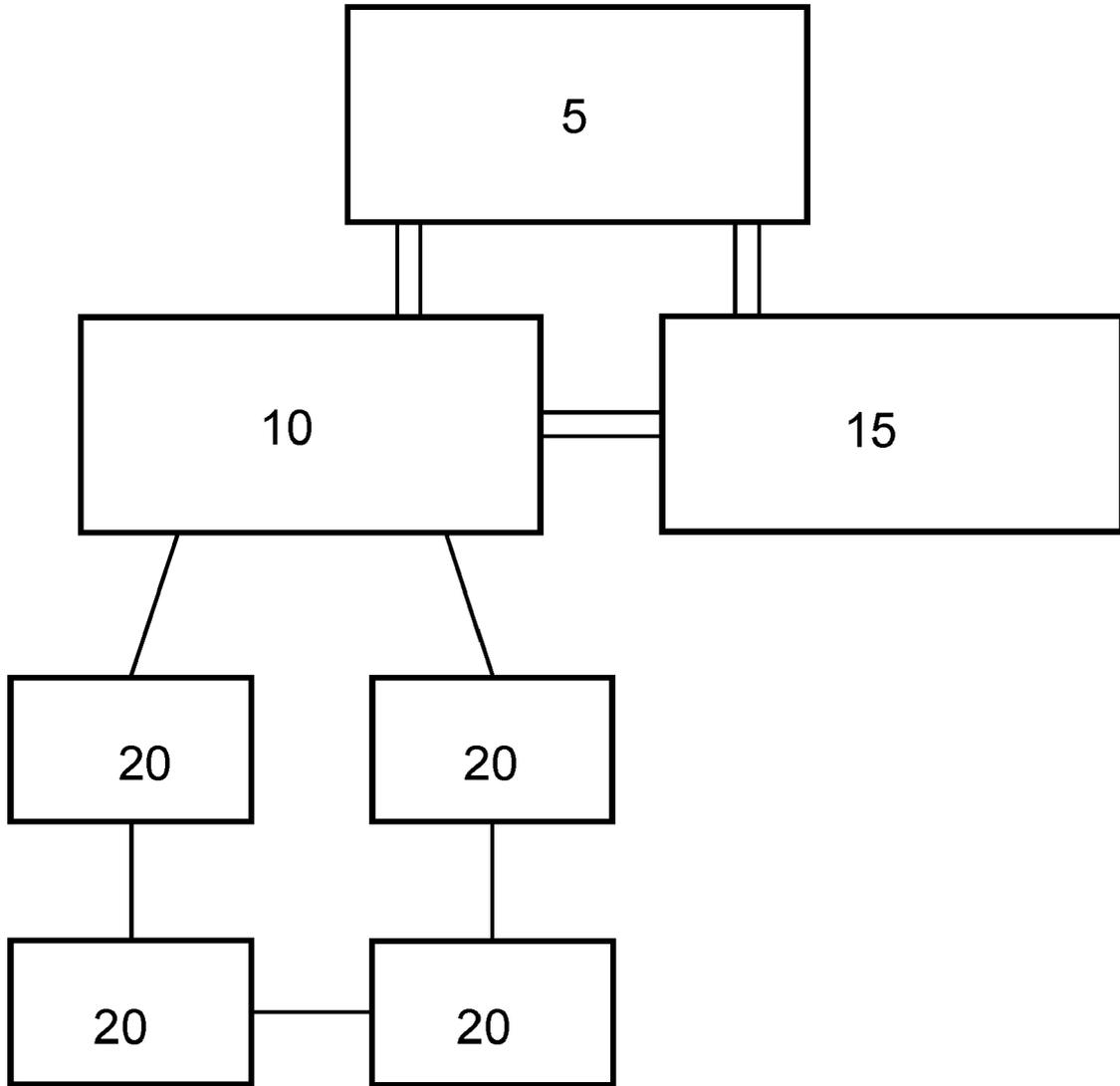
FIG 1



**FIG 2**



**FIG 3**



**FIG 4**



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 17 1347

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (P04-C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	<p><b>Reto Germann: "Migrationskonzept smartrail 4.0",</b>                      ,                      8. November 2019 (2019-11-08), Seiten 1-141, XP093093667,                      Gefunden im Internet:                      URL:https://www.voev.ch/de/Service/content_<?download=18043                      [gefunden am 2023-10-20]                      * 4. Ausgangslage;                      Seite 15 - Seite 17; Abbildung 4 *                      * 5. Zielarchitektur;                      Seite 36 - Seite 41; Abbildung 15 *                      * 8 Rollautkonzept;                      Seite 82 - Seite 99; Abbildungen 43-46 *                      -----</p>	1-11	<p><b>INV.</b>                      B61L27/37                      B61L19/06                      B61L27/70</p> <p><b>ADD.</b>                      B61L27/20</p>
X	<p><b>EP 1 750 988 B1 (BALFOUR BEATTY PLC [GB])</b>                      17. Dezember 2008 (2008-12-17)                      * Absatz [0041] - Absatz [0043] *                      * Absatz [0052] *                      * Absatz [0064] - Absatz [0067]; Abbildung 5 *                      * Absatz [0084] - Absatz [0095];                      Abbildungen 7-9 *                      * Absatz [0095] *                      * Absatz [0024] *                      -----</p>	1-11	<p><b>RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)</b></p> <p><b>B61L</b></p>
A	<p><b>KERSTEN KANIS ET AL: "Erste Inbetriebnahme von ueber Internet Protokoll angesteuerten Feldelementen",</b>  <b>SIGNAL UND DRAHT: SIGNALLING &amp; DATACOMMUNICATION, EURAILPRESS, DE,</b>                      Bd. 106, Nr. 6, 1. Juni 2014 (2014-06-01),                      Seiten 19-23, XP001589474,                      ISSN: 0037-4997                      * 4. Projektziele *                      * 7 Konfiguration der Anlage;                      Abbildungen 3,4 *                      -----</p>	1-11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>24. Oktober 2023</b>	Prüfer <b>Pita Priegue, Miguel</b>
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			

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

EP 23 17 1347

5 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.

24-10-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>EP 1750988</b>	<b>B1</b>	<b>17-12-2008</b>	
		<b>AT E417773 T1</b>	<b>15-01-2009</b>
		<b>AU 2005245171 A1</b>	<b>01-12-2005</b>
		<b>EP 1750988 A1</b>	<b>14-02-2007</b>
		<b>GB 2414327 A</b>	<b>23-11-2005</b>
		<b>WO 2005113315 A1</b>	<b>01-12-2005</b>
-----			

EPO FORM P0461

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