



(11) **EP 2 337 723 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.10.2012 Patentblatt 2012/42

(51) Int Cl.:
B61B 1/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09783017.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/061924

(22) Anmeldetag: **15.09.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/046184 (29.04.2010 Gazette 2010/17)

(54) **STEUERUNG VON BAHNSTEIGTÜREN**
CONTROLLER FOR PLATFORM DOORS
COMMANDE DE PORTES DE QUAI

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **22.10.2008 DE 102008052665**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.06.2011 Patentblatt 2011/26

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

(72) Erfinder:
• **LINZMAIER, Klaus-Peter**
73650 Winterbach (DE)

• **LIESENBERG, Kay Holger**
70499 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-C1- 19 625 193 US-A- 5 295 441

• **FESER T ET AL: "SICHERHEIT AN DER BAHNSTEIGKANTE//SAFETY AT THE EDGE OF PLATFORM" ZEVRIL - GLASERS ANNALEN, GEORG SIEMENS VERLAG, BERLIN, DE, Bd. 129, 1. November 2005 (2005-11-01), Seiten 226-235, XP001237177 ISSN: 1618-8330**

EP 2 337 723 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 betrifft ein Verfahren und ein System zum Steuern von Bahnsteigtüren, die in einem Abstand zueinander angeordnet sind, der dem von Zugtüren eines vom Bahnsteig zu betretenden Zuges entspricht, sowie ein Bahnsteigtürsystem.

[0002] Ein derartiges Verfahren bzw. System, wie es beispielsweise aus der DE 196 25 193 C1 bekannt ist, kommt insbesondere auf Bahnsteigen mit hoher Frequenzierung sowie in Bahnhöfen mit führerlosen Transportmitteln zum Einsatz. Hierbei werden bahnsteigseitig Türen installiert, über die vermieden wird, dass Passagiere auf die Gleise gelangen, solange kein Zug am Bahnsteig steht. Nach Einfahren eines Zuges werden die Türen simultan mit den Zugtüren geöffnet und vor der Abfahrt des Zuges wieder geschlossen. Die Funktion entspricht also gewissermaßen der Funktion von innerer und äußerer Aufzugtür.

[0003] Die Funktionen der hierbei eingesetzten Türen können in sicherheitsrelevante Funktionen und nicht-sicherheitsrelevante Funktionen unterteilt werden. Z.B. stellt eine Verriegelungsfunktion der Tür, die ein unbeabsichtigtes Öffnen der Tür verhindert, solange kein Zug am Bahnsteig steht, eine Sicherheitsfunktion dar, während beispielsweise die Realisierung einer bestimmten Fahrkurve beim Öffnen der Tür lediglich zur Beschleunigung der Abläufe beiträgt und somit als Komfortfunktion bezeichnet werden könnte. Auch stellt z.B. ein unbeabsichtigter Versuch des Türantriebs, der durch eine Fehlfunktion desselben hervorgerufen werden könnte, kein Sicherheitsrisiko dar, solange über eine zusätzliche Sicherheitsfunktion - wie die oben beschriebene Verriegelung - das tatsächliche Öffnen der Tür verhindert wird.

[0004] Bei Aufzugstüren sind die sicherheitsrelevanten und nicht-sicherheitsrelevanten Funktionen vorteilhaft so aufgeteilt, dass die Antriebssteuerung oder der Umrichter für den Türmotor nur wenige Sicherheitsfunktionen - wie z.B. die Begrenzung der Kraft beim Schließen - realisieren muss.

[0005] Beim Einsatz von Türen auf Bahnsteigen kann aber nicht davon ausgegangen werden, dass - wie bei Aufzügen - der sichere Zustand der Tür der geschlossene Zustand ist, weil:

1. Aufzüge in hohen Gebäuden in der Regel redundant ausgeführt sind, diese Möglichkeit aber bei Bahnsteigen aufgrund der hierfür erforderlichen zusätzlich notwendigen Investitionen ausscheidet,
2. als Redundanz zu Aufzügen schon aus Gründen des Brandschutzes üblicherweise Treppen vorhanden sind und
3. die Möglichkeit, eine Bahnsteigtür von Hand (mechanisch) wie bei einem Aufzug zu entriegeln, einen Bahnsteigausfall bis zur Wartung/Wiederinbetriebnahme der Tür zur Folge hat.

[0006] Bei Ausfall eines Aufzugs bleibt das Gebäude

als Ganzes betriebsbereit, wenngleich ggf. mit eingeschränkter Performance. Bei Ausfall einer Bahnsteigtür bleibt auch ein betroffener Bahnsteig funktionsbereit. Bei Ausfall eines Bahnsteigs hingegen kommt (zumindest im U-Bahn-Betrieb) in der Regel der Bahnbetrieb zum Erliegen.

[0007] Insofern ist zusätzlich zur Unterscheidung von sicherheitsrelevanten und nicht-sicherheitsrelevanten Funktionen eine Betrachtung der Verfügbarkeit einzelner Komponenten sinnvoll. Eine Komponente oder Funktion kann dann als hochverfügbar gelten, wenn der beabsichtigte Zweck der Funktion bzw. die Funktion der Komponente auch nach Ausfall einer einzelnen Komponente oder eines Teils davon noch gewährleistet ist. Ein System kann als hochverfügbar betrachtet werden, wenn ein einzelner Ausfall einer Komponente des Systems die Gesamtfunktion des Systems nicht unterbindet.

[0008] Die Realisierung der sicherheitsrelevanten Funktionen kann z.B. durch geeignete Redundanzen oder sonstige (z.B. auch mechanische) Maßnahmen so ausgeführt werden, dass ein Ausfall einzelner Komponenten nicht zu sicherheitskritischen Zuständen führt. Dies könnte beispielsweise dadurch realisiert werden, dass die Steuerung selbst (CPU), die Übertragungsmedien für die Steuersignale (z.B. PROFIBUS / PROFINET / einzelne I/O-Signale) und die Aktoren (z.B. Verriegelungen an jeder Tür redundant ausgeführt werden.

[0009] Die Realisierung der "Komfortfunktionen" kann auch ohne Redundanz erfolgen, da ein Ausfall solcher Funktionen nicht unmittelbar zu unsicheren Zuständen führt. Eine nicht-redundante Ausführung der Übertragungsmedien und der Aktoren ist also zunächst ausreichend. Allerdings fallen hier bei einer Störung z.B. des Übertragungsmediums gleich alle Bahnsteigtüren aus.

[0010] Ein solcher Ausfall kann jedoch auch indirekt zu unsicheren Zuständen führen - wie dem Ausbrechen von Panik in einem überfüllten U-Bahnhof. Zudem kann die Vermeidung eines derartigen Totalausfalls der Bahnsteigtüren im Hinblick auf gehobene Verfügbarkeitsanforderungen aufgrund mangelnder Redundanzen in Bahnhöfen (da Bahnsteige in der Regel nicht redundant vorhanden sind) gefordert sein.

[0011] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Bahnsteigtüren auf einfache Weise derart anzusteuern, dass das Türsystem eines Bahnsteigs hochverfügbar ist.

[0012] Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Bahnsteigtüren in eine Anzahl von zumindest zwei Gruppen unterteilt werden, benachbarte Bahnsteigtüren verschiedenen Gruppen zugeordnet werden, zumindest zwei Steuerungen vorgesehen werden, jede Gruppe über je ein Übertragungsmedium derart mit zumindest einer Steuerung verbunden wird, dass auch jede Steuerung mit zumindest einer Gruppe verbunden ist, und Steuersignale über die Übertragungsmedien an die Bahnsteigtüren übermittelt werden.

[0013] Die Aufgabe wird weiter gelöst durch ein Bahnsteigtürsystem mit den in Anspruch 4 angegebenen

Merkmale.

[0014] Die zu betretenden Züge wie beispielsweise U-Bahnen und Straßenbahnen verfügen über mehrere Türen bzw. - wenn die Züge Zugsegmente (z.B. "Waggons" bei Zügen oder "Abteile" bei U-Bahnen) aufweisen - in der Regel auch über mehrere Türen pro Zugsegment, damit im Normalbetrieb ein schnelles Ein- und Aussteigen zu kurzen Taktzyklen an den Bahnhöfen beitragen kann. Benachbarte Türen stellen deshalb bezogen auf ein Zugsegment des zu betretenden Zuges (bzw. bezogen auf den zu betretenden Zug, falls dieser keine separaten Segmente aufweist, wobei diese Unterscheidung im Folgenden nicht in jedem Fall explizit genannt wird) zumindest eine gewisse Redundanz dar, die zwar beim Ausfall einzelner Türen nicht denselben Passagierdurchsatz erlaubt wie ohne Ausfall, die aber in der Regel ausreicht, um einen Normalbetrieb aufrechtzuerhalten (was auch daran erkannt werden kann, dass des öfteren U-Bahnen mit einzelnen defekten Türen verkehren).

[0015] Werden die Türen an einem Bahnsteig in eine Anzahl von n Gruppen unterteilt, wobei $n \leq$ Anzahl der Türen innerhalb eines Zugsegments, müssen zur Ausbildung einer durchgängigen Redundanz lediglich $(n-1)$ redundante Übertragungsmedien ergänzt werden. Fällt nun ein Übertragungsmedium aus, das beispielsweise die erste und dritte Bahnsteigtür mit der Steuerung verbunden hat, so bleibt z.B. die zweite und vierte Bahnsteigtür funktionsfähig. Da die Aufteilung der Türen so gewählt wird, dass benachbarte Türen verschiedenen Gruppen zugeordnet werden, bleibt - wenn z.B. die erste und zweite bzw. die dritte und vierte Tür zu je einem Segment des zu betretenden Zuges gehört - jedes Segment des Zuges trotz Ausfalls einer einzelnen Komponente benutzbar.

[0016] Somit ist das resultierende System zur Steuerung der Bahnsteigtüren hochverfügbar, denn ein hochverfügbares Türsystem kann als solches gelten, wenn die Verfügbarkeit des Bahnhofs durch den Ausfall einer einzelnen Komponente des Türsystems nicht gefährdet ist.

[0017] Darüber hinaus wird durch geschickte Identifikation natürlicher Redundanzen (= mehrere Türen pro Zug / Zugsegment) der erforderliche Mehraufwand auf ein Minimum beschränkt.

[0018] Weitere Ausführungsbeispiele können durch Variation der Anzahl von Gruppen n erreicht werden, wobei gilt, dass mit steigendem n die Funktionsbeeinträchtigungen bezogen auf den ganzen Bahnhof bei Ausfall einer Komponente geringer werden.

[0019] In einer vorteilhaften Form der Ausgestaltung wird jede Gruppe über je ein Übertragungsmedium mit zumindest einer zweiten Steuerung verbunden, und es werden bei Ausfall einer Steuerung die Funktionen der ausgefallenen Steuerung der zumindest zweiten Steuerung übertragen. Auf diese Weise ist das resultierende Türsystem vollständig immun gegen den Ausfall einer Steuerung, da im Störfall die (jeweilige) zumindest zweite Steuerung einspringt, so dass keine Gruppe von

Bahnsteigtüren aufgrund des Ausfalls einer Steuerung ausfällt.

[0020] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist der zu betretende Zug zumindest zwei Zugsegmente mit jeweils einer Anzahl von Zugtüren auf, und es wird die Anzahl von Gruppen gleich der Anzahl von Zugtüren je Zugsegment gewählt. Auf diese Weise fällt im Falle einer Störung nur eine Tür je Segment aus, wobei dennoch der Mehraufwand an zusätzlichen Übertragungsmedien auf ein erträgliches Maß beschränkt bleibt.

[0021] Im Folgenden wird die Erfindung anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher beschrieben und erläutert. Es zeigen:

- FIG 1 eine schematische Darstellung eines Türsystems mit redundanter Steuerung,
- FIG 2 eine schematische Darstellung eines hochverfügbaren Türsystems gemäß der Erfindung und
- FIG 3 eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Türsystems.

[0022] FIG 1 zeigt ein Türsystem mit vier Bahnsteigtüren T1-T4, die über ein Übertragungsmedium M1 mit zwei Steuerungen S1, S2 verbunden sind. Der Anschluss der beiden "Steuerungsstränge" an den einen "Türstrang" erfolgt über den Link L1, der z.B. als Y-Koppler ausgebildet sein kann. Die Steuerungen S1, S2 sind redundant, so dass bei Ausfall einer Steuerung S1, S2 die sicherheitsrelevanten Funktionen von der zweiten Steuerung S1, S2 übernommen werden können. Die Realisierung der "Komfortfunktionen" kann ohne Redundanz erfolgen, da ein Ausfall solcher Funktionen nicht unmittelbar zu unsicheren Zuständen führt. Eine nicht-redundante Ausführung des Übertragungsmediums M1 und der Aktoren in den Türen T1-T4 ist also zunächst ausreichend. Allerdings fallen bei Ausfall des Y-Kopplers L1 oder bei einer Störung im Übertragungsmedium M1 gleich alle Bahnsteigtüren T1-T4 aus, so dass der Bahnsteig insgesamt nicht mehr genutzt werden kann. Da Bahnsteige in Bahnhöfen in der Regel nicht redundant vorhanden sind und zudem auch ein solcher Ausfall indirekt zu unsicheren Zuständen wie dem Ausbrechen von Panik in einem überfüllten U-Bahnhof führen kann, ist eine gehobene Verfügbarkeitsanforderung gefordert.

[0023] FIG 2 zeigt ein Türsystem ähnlich dem in Figur 1 gezeigten, bei dem allerdings die Bahnsteigtüren T1-T4 in zwei Gruppen G1, G2 unterteilt sind und beide Gruppen G1, G2 über je ein Übertragungsmedium M1, M2 - wiederum mittels je eines Links L1, L2 - an je beide (redundante) Steuerungen S1, S2 angeschlossen sind, so dass ein Ausfall einer Steuerung S1, S2 zu keiner Beeinträchtigung des Betriebs führt. Dabei sind die Türen T1 und T3 der ersten Gruppe G1 und die Türen T2 und T4 der zweiten Gruppe G2 zugeordnet, so dass benachbarte Bahnsteigtüren T1-T4 zu unterschiedlichen Gruppen G1, G2 gehören.

[0024] Da ein Zugsegment (z.B. Waggon bzw. Abteil) eines Zuges gewöhnlich über zumindest zwei Zugtüren

verfügt, ist auf diese Weise eine Aufrechterhaltung eines Normalbetriebes des Bahnsteigs- wenn auch mit verminderter Performance - möglich. Dabei kann durch die Nutzung der in Zügen natürlicherweise vorhandenen Redundanz (= mehrere Zugtüren je Segment) der erforderliche Mehraufwand auf ein Minimum reduziert werden, da nicht jede Bahnsteigtür T1-T9 redundant angesteuert werden muss und auch die in den Türen T1-T4 vorhandenen Aktoren nicht redundant ausgeführt werden müssen.

[0025] FIG 3 zeigt ein weiteres Beispiel eines erfindungsgemäßen Türsystems, bei dem die beiden dargestellten Gruppen G1, G2 von Bahnsteigtüren T1-T4 über je ein Übertragungsmedium M1, M2 an jeweils nur eine Steuerung S1, S2 angeschlossen sind. Somit ist das Türsystem zwar nicht mehr immun gegen den Ausfall einer Steuerung S1, S2, allerdings können dafür die Links L1, L2 (z.B. Y-Koppler) zum Anschluss der Gruppen G1, G2 an jeweils mehrere Steuerungen S1, S2 eingespart werden. Ist jedoch die Ausfallwahrscheinlichkeit einer Steuerung S1, S2 geringer als die eines Links L1, L2, so tritt ein Ausfall einer ganzen Gruppe G1, G2 von Bahnsteigtüren T1-T4 im Ausführungsbeispiel dieser Figur trotz des einfacheren Aufbaus sogar seltener auf als in dem der Figur 2.

[0026] Zusammenfassend betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Steuern von Bahnsteigtüren, die in einem Abstand zueinander angeordnet sind, der dem von Zugtüren eines vom Bahnsteig zu betretenden Zuges entspricht, sowie ein Bahnsteigtürsystem. Um Bahnsteigtüren auf einfache Weise derart anzusteuern, dass das Türsystem eines Bahnsteigs hochverfügbar ist, wird vorgeschlagen, dass die Bahnsteigtüren in eine Anzahl von zumindest zwei Gruppen unterteilt werden, benachbarte Bahnsteigtüren verschiedenen Gruppen zugeordnet werden, jede Gruppe über je ein Übertragungsmedium mit zumindest zwei Steuerungen verbunden wird, Steuersignale von zumindest einer Steuerung über die Übertragungsmedien an die Bahnsteigtüren übermittelt werden und bei Ausfall einer Steuerung die Funktionen der ausgefallenen Steuerung der zumindest zweiten Steuerung übertragen werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Steuern von Bahnsteigtüren (T1-T4), die in einem Abstand zueinander angeordnet sind, der dem von Zugtüren eines vom Bahnsteig zu betretenden Zuges entspricht, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Bahnsteigtüren (T1-T4) in eine Anzahl von zumindest zwei Gruppen (G1, G2) unterteilt werden,
- benachbarte Bahnsteigtüren (T1-T4) verschiedenen Gruppen (G1, G2) zugeordnet werden,
- zumindest zwei Steuerungen (S1, S2) vorge-

sehen werden,

- jede Gruppe (G1, G2) über je ein Übertragungsmedium (M1, M2) derart mit zumindest einer Steuerung (S1, S2) verbunden wird, dass auch jede Steuerung (S1, S2) mit zumindest einer Gruppe (G1, G2) verbunden ist, und
- Steuersignale über die Übertragungsmedien (M1, M2) an die Bahnsteigtüren (T1-T4) übermittelt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei jede Gruppe (G1, G2) über je ein Übertragungsmedium (M1, M2) mit zumindest einer zweiten Steuerung (S1, S2) verbunden wird und bei Ausfall einer Steuerung (S1, S2) die Funktionen der ausgefallenen Steuerung (S1, S2) der zumindest zweiten Steuerung (S1, S2) übertragen werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei der zu betretende Zug zumindest zwei Zugsegmente mit jeweils einer Anzahl von Zugtüren aufweist und die Anzahl von Gruppen (G1, G2) gleich der Anzahl von Zugtüren je Zugsegment gewählt wird.
4. Bahnsteigtürsystem mit Bahnsteigtüren (T1-T4), die in einem Abstand zueinander angeordnet sind, der dem von Zugtüren eines vom Bahnsteig zu betretenden Zuges entspricht, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - die Bahnsteigtüren (T1-T4) in eine Anzahl von zumindest zwei Gruppen (G1, G2) unterteilt sind,
 - benachbarte Bahnsteigtüren (T1-T4) verschiedenen Gruppen (G1, G2) zugeordnet sind,
 - das System zumindest zwei Steuerungen (S1, S2) aufweist,
 - jede Gruppe (G1, G2) über je ein Übertragungsmedium (M1, M2) mit zumindest einer Steuerung (S1, S2) derart verbunden ist, dass auch jede Steuerung (S1, S2) mit zumindest einer Gruppe (G1, G2) verbunden ist, und
 - Steuersignale über die Übertragungsmedien (M1, M2) an die Bahnsteigtüren (T1-T4) übermittelbar sind.

5. Bahnsteigtürsystem nach Anspruch 4 wobei jede Gruppe (G1, G2) über je ein Übertragungsmedium (M1, M2) mit zumindest einer zweiten Steuerung (S1, S2) verbunden ist und bei Ausfall einer Steuerung (S1, S2) die Funktionen der ausgefallenen Steuerung (S1, S2) der zumindest zweiten Steuerung (S1, S2) übertragbar sind.
6. Bahnsteigtürsystem nach Anspruch 4 oder 5, wobei der zu betretende Zug zumindest zwei Zugsegmente mit jeweils einer Anzahl von Zugtüren auf-

weist und die Anzahl von Gruppen (G1, G2) gleich der Anzahl von Zugtüren je Zugsegment ist.

Claims

1. Method for controlling platform doors (T1-T4) which are arranged at a distance from one another which corresponds to the distance between train doors of a train to be entered from the platform, **characterized in that**

- the platform doors (T1-T4) are subdivided into a total of at least two groups (G1, G2),
- adjacent platform doors (T1-T4) are associated with different groups (G1, G2),
- at least two controllers (S1, S2) are provided,
- each group (G1, G2) is connected via a respective transmission medium (M1, M2) to at least one controller (S1, S2) such that each controller (S1, S2) is also connected to at least one group (G1, G2), and
- control signals are transmitted via the transmission media (M1, M2) to the platform doors (T1-T4).

2. Method according to Claim 1, wherein each group (G1, G2) is connected via a respective transmission medium (M1, M2) to at least one second controller (S1, S2) and, if one controller (S1, S2) fails, the functions of the failed controller (S1, S2) are transferred to the at least one second controller (S1, S2).

3. Method according to Claim 1 or 2, wherein the train to be entered has at least two train segments which each have a number of train doors, and the number of groups (G1, G2) is chosen to be equal to the number of train doors in each train segment.

4. Platform doors system having platform doors (T1-T4) which are arranged at a distance from one another which corresponds to the distance between train doors of a train to be entered from the platform, **characterized in that**

- the platform doors (T1-T4) are subdivided into a total of at least two groups (G1, G2), adjacent platform doors (T1-T4) are associated with different groups (G1, G2),
- the system has at least two controllers (S1, S2), each group (G1, G2) is connected via a respective transmission medium (M1, M2) to at least one controller (S1, S2) such that each controller (S1, S2) is also connected to at least one group (G1, G2), and
- control signals can be transmitted via the trans-

mission media (M1, M2) to the platform doors (T1-T4).

5. Platform doors system according to Claim 4, wherein each group (G1, G2) is connected via a respective transmission medium (M1, M2) to at least one second controller (S1, S2) and, if one controller (S1, S2) fails, the functions of the failed controller (S1, S2) can be transferred to the at least one second controller (S1, S2).

6. Platform doors system according to Claim 4 or 5, wherein the train to be entered has at least two train segments which each have a number of train doors, and the number of groups (G1, G2) is equal to the number of train doors in each train segment.

Revendications

1. Procédé de commande de portes (T1 à T4) de quai, qui sont disposées à une distance les unes des autres correspondant à celle de portes d'un train dans lequel on monte à partir du quai, **caractérisé en ce que**

- on subdivise les portes (T1 à T4) de quai en un nombre d'au moins deux groupes (G1, G2),
- on affecte des portes (T1 à T4) de quai voisines à des groupes (G1, G2) différents,
- on prévoit au moins deux commandes (S1, S2),
- on relie chaque groupe (G1, G2) à au moins une commande (S1, S2) par l'intermédiaire de respectivement un agent (M1, M2) de transmission, de manière qu'également chaque commande (S1, S2) soit reliée à au moins un groupe (G1, G2), et
- on transmet des signaux de commande aux portes (T1 à T4) de quai par les agents (M1, M2) de transmission.

2. Procédé suivant la revendication 1, dans lequel on relie chaque groupe (G1, G2) à au moins une deuxième commande (S1, S2) par respectivement un agent (M1, M2) de transmission et, si une commande (S1, S2) est défaillante, on transfère les fonctions de la commande (S1, S2) défaillante à la au moins deuxième commande (S1, S2).

3. Procédé suivant la revendication 1 ou 2, dans lequel le train dans lequel on doit monter comporte au moins deux segments de train ayant respectivement un nombre de portes de train et on fait en sorte que le nombre de groupes (G1, G2) soit égal au nombre de portes de train pour chaque segment de train.

4. Système de portes de quai comprenant des portes (T1 à T4) de quai qui sont disposées à une distance les unes des autres qui correspond à celle de portes d'un train dans lequel on doit monter à partir du quai, **caractérisé en ce que** 5
- les portes (T1 à T4) de quai sont subdivisées en un nombre d'au moins deux groupes (G1, G2),
 - des portes (T1 à T4) de quai voisines sont affectées à des groupes (G1, G2) différents, 10
 - le système comporte au moins deux commandes (S1, S2),
 - chaque groupe (G1, G2) est relié à au moins une commande (S1, S2) par respectivement un agent (M1, M2) de transmission, de manière qu'également chaque commande (S1, S2) soit reliée à au moins un groupe (G1, G2), et 15
 - des signaux de commande peuvent être transmis aux portes (T1 à T4) de quai par les agents (M1, M2) de transmission. 20
5. Système de portes de quai suivant la revendication 4, 25
- dans lequel chaque groupe (G1, G2) est relié à au moins une deuxième commande (S1, S2) par respectivement un agent (M1, M2) de transmission et, si une commande (S1, S2) est défaillante, les fonctions de la commande (S1, S2) défaillante peuvent être transmises à la au moins deuxième commande (S1, S2). 30
6. Système de portes de quai suivant la revendication 4 ou 5, dans lequel le train dans lequel on doit monter a au moins deux segments de train ayant respectivement un nombre de portes de train et le nombre de groupes (G1, G2) est égal au nombre de portes de train par segment de train. 35

40

45

50

55

FIG 1

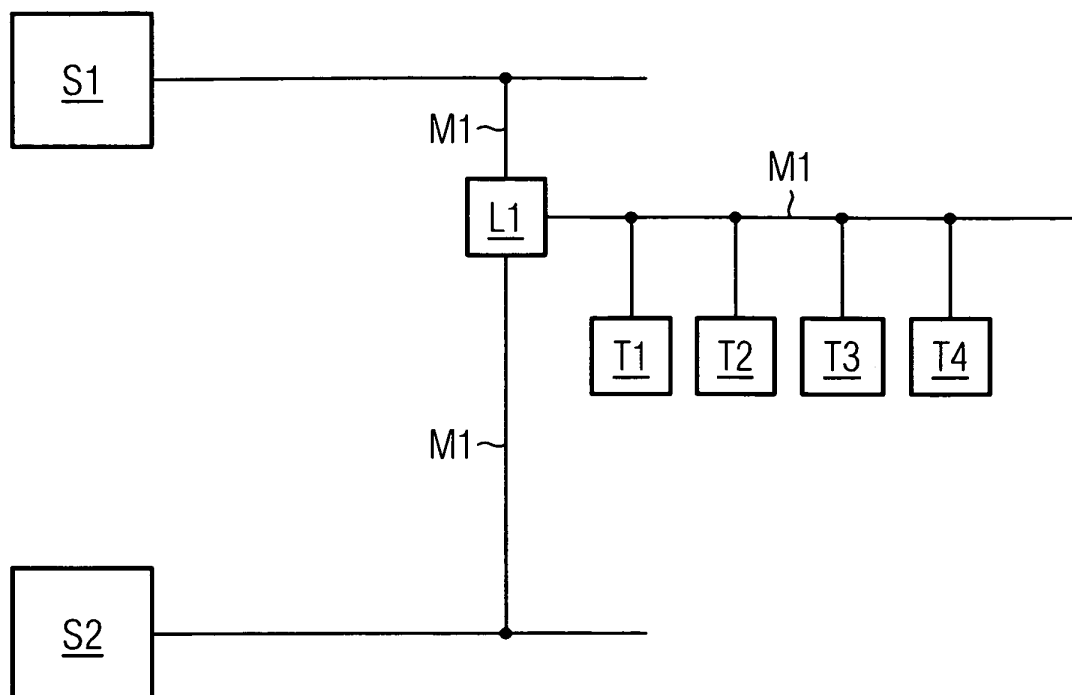


FIG 2

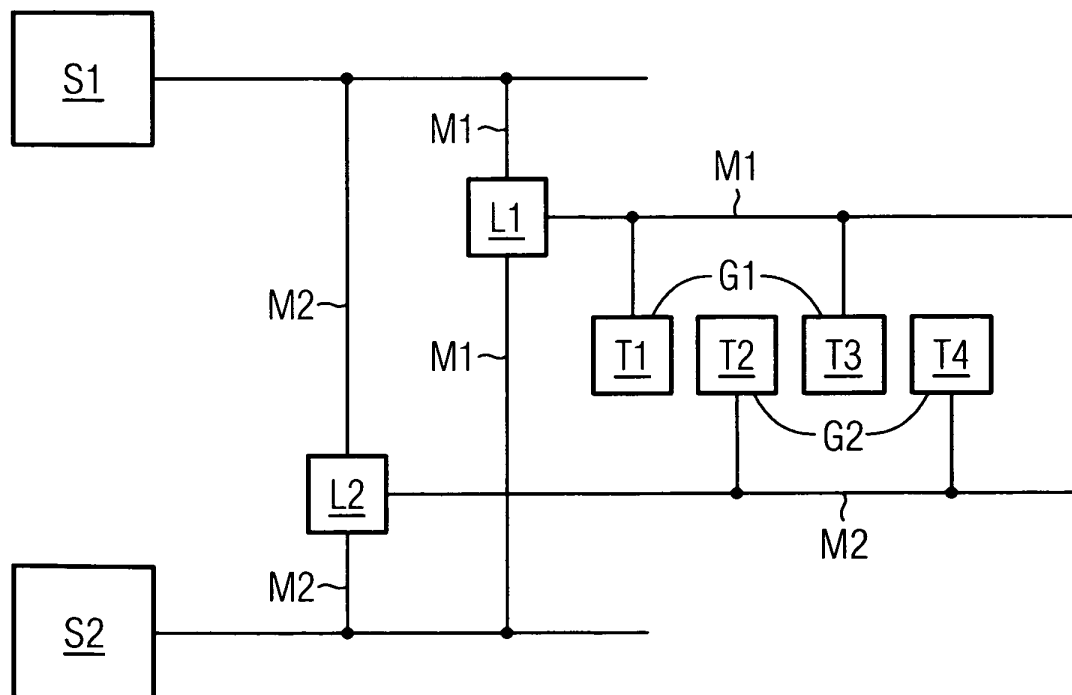
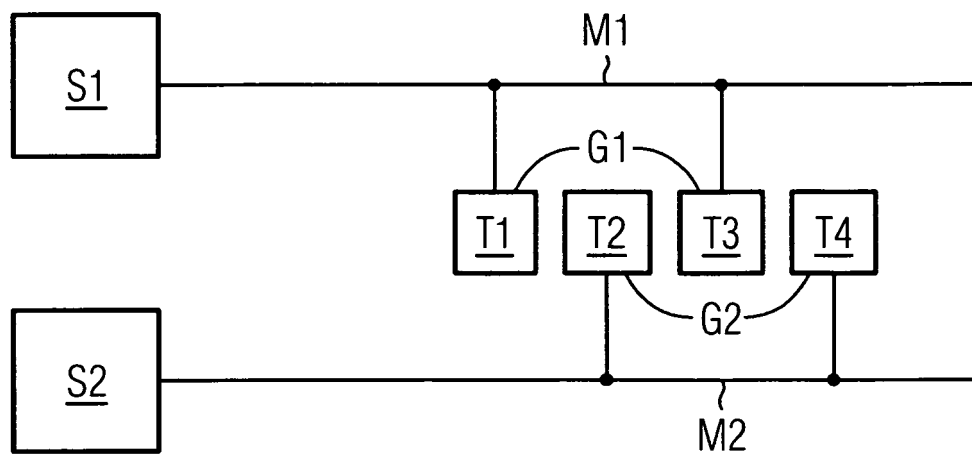


FIG 3



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

- DE 19625193 C1 [0002]