

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50326/2018 (51) Int. Cl.: **B66B 1/34** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 17.04.2018 **B66B 5/00** (2006.01)
(43) Veröffentlicht am: 15.02.2019 **H04L 1/00** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
WO 2016091779 A1
EP 2022742 A1
US 2011302466 A1
WO 2017167720 A1
EP 1159218 B1

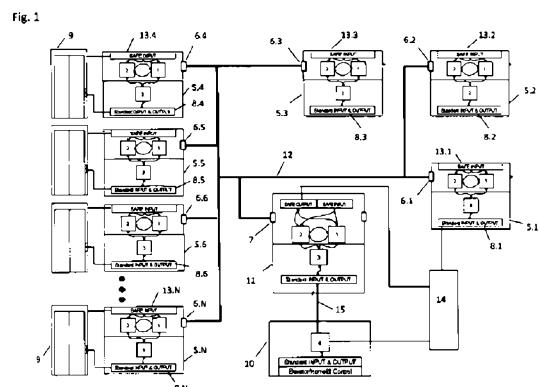
(71) Patentanmelder:
Weigl Liftsysteme GmbH
4730 Waizenkirchen (AT)

(72) Erfinder:
Steinbock Johann
4730 Heiligenberg (AT)
Scheuringer Christian
4724 Eschenau i.H. (AT)

(74) Vertreter:
Kliment & Henhapel Patentanwälte OG
1010 Wien (AT)

(54) **Aufzugssicherheitseinrichtung**

(57) Aufzugssicherheitseinrichtung mit einer Aufzugssteuereinrichtung (10) und einer mit der Aufzugssteuereinrichtung (10) verbundenen Sicherheitssteuereinrichtung (11), die für den Austausch von sicherheitsrelevanten Steuer- oder Datensignalen über einen Sicherheitsbus (12) mit einer Mehrzahl von peripheren Prozessorbaugruppen (5.i) verbunden ist, die mit ihnen jeweils zugeordneten peripheren Sensoren und/oder Aktoren verbunden sind. Es wird vorgeschlagen, dass die Prozessorbaugruppen (5.i) jeweils zumindest einen Masterprozessor (1,2) und zumindest einen Slaveprozessor (3) umfassen, die über eine interne Schnittstelle miteinander verbunden sind, wobei der zumindest eine Slaveprozessor (3) ausschließlich mit peripheren Sensoren und/oder Aktoren für den Austausch von nichtsicherheitsrelevanten Steuer- oder Datensignalen verbunden ist, und der zumindest eine Masterprozessor (1, 2) über externe Schnittstellen (13.i) des Masterprozessors (1, 2) ausschließlich mit peripheren Sensoren und/oder Aktoren für den Austausch von sicherheitsrelevanten Steuer- oder Datensignalen sowie über einen peripheren Bus-Knoten (6.i) mit dem Sicherheitsbus (12) verbunden ist.



Zusammenfassung:

Aufzugssicherheitseinrichtung mit einer Aufzugssteuereinrichtung (10) und einer mit der Aufzugssteuereinrichtung (10) verbundenen Sicherheitssteuereinrichtung (11), die für den Austausch von sicherheitsrelevanten Steuer- oder Datensignalen über einen Sicherheitsbus (12) mit einer Mehrzahl von peripheren Prozessorbaugruppen (5.i) verbunden ist, die mit ihnen jeweils zugeordneten peripheren Sensoren und/oder Aktoren verbunden sind. Es wird vorgeschlagen, dass die Prozessorbaugruppen (5.i) jeweils zumindest einen Masterprozessor (1,2) und zumindest einen Slaveprozessor (3) umfassen, die über eine interne Schnittstelle miteinander verbunden sind, wobei der zumindest eine Slaveprozessor (3) über externe Schnittstellen (8,i) des Slaveprozessors (3) ausschließlich mit peripheren Sensoren und/oder Aktoren für den Austausch von nicht-sicherheitsrelevanten Steuer- oder Datensignalen verbunden ist, und der zumindest eine Masterprozessor (1, 2) über externe Schnittstellen (13.i) des Masterprozessors (1, 2) ausschließlich mit peripheren Sensoren und/oder Aktoren für den Austausch von sicherheitsrelevanten Steuer- oder Datensignalen sowie über einen peripheren Bus-Knoten (6.i) mit dem Sicherheitsbus (12) verbunden ist.

(Fig. 1)

Die Erfindung betrifft eine Aufzugssicherheitseinrichtung mit einer Aufzugssteuereinrichtung und einer mit der Aufzugssteuereinrichtung verbundenen Sicherheitssteuereinrichtung, die für den Austausch von sicherheitsrelevanten Steuer- oder Datensignalen über einen Sicherheitsbus mit einer Mehrzahl von peripheren Prozessorbaugruppen verbunden ist, die mit ihnen jeweils zugeordneten peripheren Sensoren und/oder Aktoren verbunden sind, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Verfahren zur Übermittlung von Steuer- oder Datensignalen von einer Mehrzahl von mit einer Sicherheitssteuereinrichtung einer Aufzugssicherheitseinrichtung über einen Sicherheitsbus verbundenen peripheren Prozessorbaugruppen, die mit ihnen jeweils zugeordneten peripheren Sensoren und/oder Aktoren verbunden sind, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 4.

Eine gattungsgemäße Aufzugssicherheitseinrichtung sowie ein gattungsgemäßes Verfahren sind aus der EP 1 159 218 B1 bekannt. Bei einer solchen Aufzugssicherheitseinrichtung wird eine Sicherheitsabschaltung für den Aufzug durchgeführt, sobald ein unsicherer Zustand festgestellt wird. Eine Sicherheitssteuereinrichtung ist hierbei mit peripheren Prozessorbaugruppen verbunden, die in räumlicher Nähe zum Aufzugsschacht und/oder der Aufzugskabine angeordnet sind und über Busknoten mit einem Sicherheitsbus verbunden sind, der einen Austausch von sicherheitsrelevanten Steuer- oder Datensignalen mit der Sicherheitssteuereinrichtung ermöglicht. Die peripheren Prozessorbaugruppen sind mit peripheren Sensoren und/oder Aktoren verbunden, die beispielsweise den Öffnungs- oder Schließzustand einer Schachttür und/oder einer Aufzugskabinentür überwachen und entsprechende Datensignale über den Sicherheitsbus an die Sicherheitssteuereinrichtung senden, die diese Steuer- oder Datensignale verarbeitet und bei Detektion eines unsicheren Zustandes gegebenenfalls ein Stoppsignal an die Antriebs- und Bremseinheit des Aufzugs sendet. Bei einer solchen Einrichtung ist die Aufzugssteuereinrichtung nicht direkt an den Sicherheitsbus

angebunden, sondern erhält bereits aufbereitete Steuer- oder Datensignale von der Sicherheitssteuereinrichtung. Ein Sicherheitsbus ist dabei in herkömmlicher Weise ein sicheres Kommunikationsprotokoll zur Übertragung sicherheitsrelevanter Daten. Die peripheren Prozessorbaugruppen umfassen in der Regel zwei redundante Prozessoren, die sicherheitsrelevante Eingangssignale bearbeiten und zur gegenseitigen Überwachung über eine interne Datenleitung miteinander verbunden sind. Die Redundanz soll dabei auch bei einem Ausfall eines der Prozessoren einen sicheren Weiterbetrieb des Aufzugs gewährleisten. Unter sicherheitsrelevanten Steuer- oder Datensignalen werden dabei Steuer- oder Datensignale verstanden, die der Feststellung eines Betriebszustandes der Aufzugsanlage dienen, der möglicherweise eine persönliche Gefährdung des Benutzers darstellen kann.

Für den Betrieb eines Aufzuges sind aber auch nicht-sicherheitsrelevante Steuer- oder Datensignale zu erfassen, zu übermitteln und auszuwerten. Solche nicht-sicherheitsrelevante Steuer- oder Datensignale betreffen etwa die Detektion und Anzeige einer momentanen Nichtverfügbarkeit der Aufzugskabine, weil sie von einem anderen Benutzer besetzt ist, die Detektion der momentanen Position der Aufzugskabine oder das Rufen der Aufzugskabine durch einen Benutzer. Solche nicht-sicherheitsrelevanten Steuer- oder Datensignale werden in weiterer Folge auch als Nutzdaten bezeichnet. Für die Regelung und Steuerung eines Aufzuges wird zudem eine zunehmende Anzahl peripherer Sensoren und/oder Aktoren verwendet. Damit steigen der Verkabelungsaufwand bei herkömmlicher paralleler Verdrahtung der peripheren Sensoren und/oder Aktoren mit der Aufzugssteuereinrichtung und somit auch der Aufwand für die Projektierung, Installation, Inbetriebnahme und Wartung der Aufzugsanlage, insbesondere bei jenen peripheren Sensoren und/oder Aktoren, die im Bereich des Aufzugsschachtes oder der Schachttüren angeordnet sind.

Es besteht somit das Ziel der Erfindung darin, eine baulich einfachere Ausführung für die Steuerung und Regelung einer Aufzugsanlage bereitzustellen, ohne dabei die

Betriebssicherheit der Aufzugsanlage zu beeinträchtigen. Der Einsatzbereich findet sich dabei insbesondere für herkömmliche Aufzugsanlagen als auch Aufzugsanlagen im privaten Bereich, die auch als „Homelift“ und dergleichen bezeichnet werden.

Dieses Ziel wird durch die Merkmale von Anspruch 1 oder 4 erreicht. Anspruch 1 bezieht sich dabei auf eine Aufzugssicherheitseinrichtung mit einer Aufzugssteuereinrichtung und einer mit der Aufzugssteuereinrichtung verbundenen Sicherheitssteuereinrichtung, die für den Austausch von sicherheitsrelevanten Steuer- oder Datensignalen über einen Sicherheitsbus mit einer Mehrzahl von peripheren Prozessorbaugruppen verbunden ist, die mit ihnen jeweils zugeordneten peripheren Sensoren und/oder Aktoren verbunden sind, bei der erfindungsgemäß vorgeschlagen wird, dass die Prozessorbaugruppen jeweils zumindest einen Masterprozessor und zumindest einen Slaveprozessor umfassen, die über eine interne Schnittstelle miteinander verbunden sind, wobei der zumindest eine Slaveprozessor über externe Schnittstellen des Slaveprozessors ausschließlich mit peripheren Sensoren und/oder Aktoren für den Austausch von nicht-sicherheitsrelevanten Steuer- oder Datensignalen verbunden ist, und der zumindest eine Masterprozessor über externe Schnittstellen des Masterprozessors ausschließlich mit peripheren Sensoren und/oder Aktoren für den Austausch von sicherheitsrelevanten Steuer- oder Datensignalen sowie über einen peripheren Bus-Knoten mit dem Sicherheitsbus verbunden ist.

Erfindungsgemäß wird somit der Sicherheitsbus auch für die Übertragung von nicht-sicherheitsrelevanten Steuer- oder Datensignalen verwendet, um den Verkabelungsaufwand zu reduzieren. Um jedoch auszuschließen, dass die Übertragung von nicht-sicherheitsrelevanten Steuer- oder Datensignalen über den Sicherheitsbus den Austausch sicherheitsrelevanter Steuer- oder Datensignale beeinträchtigt, werden erfindungsgemäß nicht-sicherheitsrelevante Steuer- oder Datensignale von den peripheren Sensoren und/oder Aktoren ausschließlich über einen

Slaveprozessor geführt, der nicht direkt mit dem Sicherheitsbus verbunden ist, sondern über eine interne Schnittstelle mit dem zumindest einen Masterprozessor, der in weiterer Folge entscheidet, ob die nicht-sicherheitsrelevanten Steuer- oder Datensignale über den Sicherheitsbus gesendet werden. Der zumindest eine Masterprozessor initiiert die Übertragung der nicht-sicherheitsrelevanten Steuer- oder Datensignale von den peripheren Sensoren und/oder Aktoren über den Sicherheitsbus nur dann, wenn gewährleistet ist, dass die Übertragung sicherheitsrelevanter Steuer- oder Datensignale dabei nicht gestört wird. Der Slaveprozessor bereitet dabei die zu übertragenden, nicht-sicherheitsrelevanten Steuer- oder Datensignale zu Mitteilungen, beispielsweise Datenpaketen, vor und stellt sie in sein Senderegister ein, wenn die Daten vollständig zur Übertragung vorbereitet sind. Die Mitteilungen können beispielsweise Datenpakete sein, bei denen den Daten ein Header für den Mitteilungsrahmen beigefügt wird, der Auskunft darüber gibt, dass es sich um nicht-sicherheitsrelevante Daten handelt. Der Slaveprozessor kann des Weiteren dazu eingerichtet sein, ein Trigger-Signal an den zumindest einen Masterprozessor zu übermitteln, wenn durch den Slaveprozessor Daten zur Übertragung anstehen. Der zumindest eine Masterprozessor überprüft in weiterer Folge, ob sicherheitsrelevante Daten zur Übermittlung über den Sicherheitsbus anstehen oder übermittelt werden. Falls das nicht der Fall ist, werden die vorbereiteten Datenpakete aus dem Senderegister des Slaveprozessors abgerufen und über einen Bus-Knoten des zumindest einen Masterprozessors über den Sicherheitsbus übertragen.

Der zumindest eine Masterprozessor bereitet des Weiteren zu übertragende, sicherheitsrelevante Steuer- oder Datensignale von den peripheren Sensoren und/oder Aktoren zu Datenpaketen vor, bei denen den Daten ein Header für den Mitteilungsrahmen beigefügt wird, der Auskunft darüber gibt, dass es sich um sicherheitsrelevante Daten handelt. Die vorbereiteten Datenpakete werden unverzüglich über den peripheren Bus-Knoten des zumindest einen Masterprozessors über den Sicherheitsbus übertragen. Aufgrund des Header liegt auch allen anderen

Teilnehmern Information darüber vor, ob soeben sicherheitsrelevante oder nicht-sicherheitsrelevante Daten übertragen werden.

Für die Sicherheitssteuereinrichtung wird vorgeschlagen, dass sie ebenfalls zumindest einen Masterprozessor und zumindest einen Slaveprozessor umfasst, die über eine interne Schnittstelle miteinander verbunden sind, wobei der zumindest eine Masterprozessor der Sicherheitssteuereinrichtung über einen zentralen Bus-Knoten und dem Sicherheitsbus mit den jeweiligen peripheren Bus-Knoten der peripheren Prozessorbaugruppen verbunden ist.

Zudem wird vorgeschlagen, dass sowohl die Aufzugssteuereinrichtung als auch die Sicherheitssteuereinrichtung mit einer Antriebs- und Bremseinheit des Aufzuges verbunden sind. Im üblichen Betrieb nimmt die Aufzugssteuereinrichtung Bediensignale der Benutzer entgegen, koordiniert über ihre direkte Anbindung an die Antriebs- und Bremseinheit des Aufzuges das Zusammenspiel zwischen der Antriebs- und Bremseinheit der Aufzugskabine und fährt die Aufzugskabine durch den Schacht zu den jeweiligen Etagen. Falls die Sicherheitssteuereinrichtung einen unsicheren Zustand der Aufzugsanlage detektiert, sendet sie unverzüglich ein Stoppsignal an die Antriebs- und Bremseinheit der Aufzugsanlage über ihre direkte Anbindung an die Antriebs- und Bremseinheit.

In entsprechender Weise wird ein Verfahren zur Übermittlung von Steuer- oder Datensignalen von einer Mehrzahl von mit einer Sicherheitssteuereinrichtung über einen Sicherheitsbus verbundenen peripheren Prozessorbaugruppen, die mit ihnen jeweils zugeordneten peripheren Sensoren und/oder Aktoren verbunden sind, vorgeschlagen, wobei erfindungsgemäß vorgesehen ist, dass nicht-sicherheitsrelevante Steuer- oder Datensignale von peripheren Sensoren und/oder Aktoren ausschließlich über externe Schnittstellen eines Slaveprozessors der peripheren Prozessorbaugruppe gesendet und empfangen werden, und sicherheitsrelevante Steuer- oder

Datensignale von peripheren Sensoren und/oder Aktoren ausschließlich über externe Schnittstellen eines Masterprozessors der peripheren Prozessorbaugruppe gesendet und empfangen werden, wobei nicht-sicherheitsrelevante Steuer- oder Datensignale zwischen dem Slaveprozessor und dem Masterprozessor ausschließlich über eine interne Schnittstelle übermittelt werden, und nicht-sicherheitsrelevante Steuer- oder Datensignale vom Masterprozessor über einen peripheren Bus-Knoten des Masterprozessors nur dann über den Sicherheitsbus an die Sicherheitssteuereinrichtung gesendet werden, wenn keine sicherheitsrelevanten Steuer- oder Datensignale über den Sicherheitsbus übertragen werden.

Dabei wird insbesondere vorgeschlagen, dass zur Übertragung sicherheitsrelevanter Steuer- oder Datensignale bei Detektion einer Übertragung nicht-sicherheitsrelevanter Steuer- oder Datensignale der zumindest eine Masterprozessor einen sofortigen Abbruch der Übertragung der nicht-sicherheitsrelevanten Steuer- oder Datensignale initiiert, um danach die sicherheitsrelevanten Daten über den Sicherheitsbus an die Sicherheitssteuereinrichtung zu senden. Diese Hierarchie der Datenübertragung kann etwa über ein Übertragungsprotokoll mit entsprechenden Prioritätsebenen geregelt werden. Dieses Übertragungsprotokoll kann auch vorsehen, dass ein Adressat von Steuer- oder Datensignalen nach vollständigem Empfang eines Datenpakets diesen Umstand dem Sender bestätigt. Falls die Übertragung nicht-sicherheitsrelevanter Daten abgebrochen wurde, fehlt eine solche Empfangsbestätigung beim Sender, und der Sender kann zu einem späteren Zeitpunkt die Übertragung der nicht-sicherheitsrelevanten Daten wiederholen.

Die Erfindung wird in weiterer Folge anhand von Ausführungsbeispielen mithilfe der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen hierbei die

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Aufzugssicherheitseinrichtung, und die

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Aufzugssicherheitseinrichtung.

Die Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Aufzugssicherheitseinrichtung mit einer Aufzugssteuereinrichtung 10 und einer mit der Aufzugssteuereinrichtung 10 über einen Bus 15 verbundenen Sicherheitssteuereinrichtung 11. Die Aufzugssteuereinrichtung 10 sowie die Sicherheitssteuereinrichtung 11 sind ferner mit der Antriebs- und Bremseinheit 14 der Aufzugsanlage verbunden. Die Aufzugssteuereinrichtung 10 nimmt Bediensignale der Benutzer entgegen, koordiniert das Zusammenspiel zwischen der Antriebs- und Bremseinheit 14 der Aufzugskabine und fährt die Aufzugskabine durch den Schacht zu den jeweiligen Etagen. Die Aufzugssteuereinrichtung 10 umfasst einen softwaregesteuerten Prozessor 4, der in herkömmlicher Weise mit peripheren Sensoren und/oder Aktoren (in der Fig. 1 nicht dargestellt) zum Austausch nicht-sicherheitsrelevanter Daten verbunden ist, wie beispielsweise den Bedientasten im Inneren der Aufzugskabine.

Die Sicherheitssteuereinrichtung 11 überwacht den Sicherheitskreis der Aufzugsanlage. Der Sicherheitskreis umfasst die Gesamtheit der elektrischen Sicherheitseinrichtungen zur Überwachung der Aufzugssicherheit wie beispielsweise Sicherheitsschalter in Form der Türkontakte und der Riegelkontakte der Schachttüren 9. Wenn die Sicherheitssteuereinrichtung 11 aufgrund der Sensoren einen unsicheren Zustand detektiert, lässt sich der Antrieb der Aufzugskabine nicht aktivieren, oder eine bereits erfolgte Aktivierung der Antriebs- und Bremseinheit 14 wird unverzüglich gestoppt, sodass die Aufzugskabine in Stillstand gerät. Die Sicherheitssteuereinrichtung 11 umfasst zwei redundante Masterprozessoren 1, 2 und einen Slaveprozessor 3, die über eine interne Schnittstelle miteinander verbunden sind und etwa auf einer gemeinsamen Platine angeordnet sind. Bei den Masterprozessoren 1, 2 und dem Slaveprozessor 3 kann es

sich um physisch unterschiedliche Prozessoren handeln, oder sie sind auf einem Mehrkernprozessor funktional verwirklicht. Auch die beiden redundanten Masterprozessoren 1, 2 sind zur gegenseitigen Überwachung über eine interne Datenleitung miteinander verbunden. Der Slaveprozessor 3 der Sicherheitssteuereinrichtung 11 ist über den Bus 15 mit der Aufzugssteuereinrichtung 10 verbunden. Die beiden Masterprozessoren 1, 2 der Sicherheitssteuereinrichtung 11 sind über einen zentralen Bus-Knoten 7 und einem Sicherheitsbus 12 mit einer Anzahl N peripherer Prozessorbaugruppen 5.i ($i=1,2,\dots,N$) verbunden. Die peripheren Prozessorbaugruppen 5.i sind in räumlicher Nähe zum Aufzugsschacht und/oder der Aufzugskabine angeordnet und über periphere Bus-Knoten 6.i ($i=1,2,\dots,N$) mit dem Sicherheitsbus 12 verbunden, der einen Austausch von sicherheitsrelevanten sowie nicht-sicherheitsrelevanten Steuer- oder Datensignalen mit der Sicherheitssteuereinrichtung 11 ermöglicht. Die peripheren Prozessorbaugruppen 5.i sind mit peripheren Sensoren und/oder Aktoren verbunden. Periphere Prozessorbaugruppen 5.i sind etwa im Bereich der Schachttüren 9 angeordnet und überwachen den Schließzustand der Tür- und Riegelkontakte, wie in der Fig. 1 anhand der peripheren Prozessorbaugruppen 5.4-5.N angedeutet wird. Weitere periphere Prozessorbaugruppen 5.i können im Bereich des Schachtes angeordnet sein und die Position und den Bewegungszustand der Aufzugskabine überwachen, wie in der Fig. 1 anhand der peripheren Prozessorbaugruppe 5.3 angedeutet wird. Weitere periphere Prozessorbaugruppen 5.i können im Bereich der Aufzugskabine angeordnet sein und den Öffnungszustand der Kabinentür oder von Wartungsöffnungen überwachen, wie in der Fig. 1 anhand der peripheren Prozessorbaugruppe 5.2 angedeutet wird. Weitere periphere Prozessorbaugruppen 5.i können schließlich an der Antriebs- und Bremseinheit 14 angeordnet sein und spezielle Betriebsfunktionen der Antriebs- und Bremseinheit 14 für die Aufzugskabine überwachen und steuern, wie in der Fig. 1 anhand der peripheren Prozessorbaugruppe 5.1 angedeutet wird.

Die peripheren Prozessorbaugruppen 5.i umfassen jeweils zwei redundante Masterprozessoren 1, 2 und einen Slaveprozessor 3,

die über eine interne Schnittstelle miteinander verbunden sind. Bei den Masterprozessoren 1, 2 und dem Slaveprozessor 3 kann es sich wiederum um physisch unterschiedliche Prozessoren handeln, oder sie sind auf einem Mehrkernprozessor funktional verwirklicht. Auch die beiden redundanten Masterprozessoren 1, 2 sind zur gegenseitigen Überwachung über eine interne Datenleitung miteinander verbunden. Der zumindest eine Slaveprozessor 3 ist über externe Schnittstellen 8.i ($i=1,2,\dots,N$) des Slaveprozessors 3 ausschließlich mit peripheren Sensoren und/oder Aktoren für den Austausch von nicht-sicherheitsrelevanten Steuer- oder Datensignalen verbunden. Die beiden Masterprozessoren 1, 2 sind über externe Schnittstellen 13.i der Masterprozessoren 1, 2 ausschließlich mit peripheren Sensoren und/oder Aktoren für den Austausch von sicherheitsrelevanten Steuer- oder Datensignalen verbunden. Eine periphere Prozessorbaugruppe 5.i ist des Weiteren ausschließlich über die Masterprozessoren 1, 2 über den jeweiligen peripheren Bus-Knoten 6.i mit dem Sicherheitsbus 12 verbunden.

Die Funktionsweise der peripheren Prozessorbaugruppen 5.i wird in weiterer Folge anhand der peripheren Prozessorbaugruppen 5.4-5.N erläutert, die an den jeweiligen Schachttüren 9 angeordnet sind. Die Masterprozessoren 1,2 dieser peripheren Prozessorbaugruppen 5.4-5.N sind über ihre externen Schnittstellen 13.i mit peripheren Sensoren und/oder Aktoren in Form von Tür- und Riegelkontakten an der jeweiligen Schachttür 9 verbunden, die den Öffnungs- oder Schließzustand einer Schachttür 9 überwachen und entsprechende Datensignale an die Masterprozessoren 1,2 senden. Dabei handelt es sich um sicherheitsrelevante Datensignale. Die Slaveprozessoren 3 dieser peripheren Prozessorbaugruppen 5.4-5.N sind über ihre externen Schnittstellen 8.i mit peripheren Sensoren und/oder Aktoren in Form von Anzeige- und Bedienelementen an der jeweiligen Schachttür 9 verbunden, die etwa die Verfügbarkeit oder Nicht-Verfügbarkeit der Aufzugskabine anzeigen, oder eine Ruftaste für die Aufzugskabine umfassen. Dabei handelt es sich um nicht-sicherheitsrelevante Steuer- oder Datensignale („Nutzdaten“).

Falls ein Benutzer auf einer Etage die Ruftaste betätigt, wird dieses Datensignal der Prozessorbaugruppe 5.i der betreffenden Etage übermittelt, und zwar über die externe Schnittstelle 8.i des Slaveprozessors 3 der betreffenden Prozessorbaugruppe 5.i. Der Slaveprozessor 3 bereitet dieses Datensignal zu einem Datenpaket mit einem Header für den Mitteilungsrahmen, der Auskunft darüber gibt, dass es sich um nicht-sicherheitsrelevante Daten handelt, vor und stellt es in sein Senderegister ein, wenn die Daten vollständig zur Übertragung vorbereitet sind. Der Slaveprozessor 3 sendet in weiterer Folge ein Trigger-Signal an den zumindest einen Masterprozessor 1,2, der in weiterer Folge überprüft, ob sicherheitsrelevante Daten zur Übermittlung über den Sicherheitsbus 12 anstehen oder übermittelt werden. Falls das nicht der Fall ist, werden die vorbereiteten Datenpakete aus dem Senderegister des Slaveprozessors 3 abgerufen und über den betreffenden Bus-Knoten 6.i über den Sicherheitsbus 12 an die Sicherheitssteuereinrichtung 11 übertragen. Falls sicherheitsrelevante Daten zur Übermittlung über den Sicherheitsbus 12 anstehen, werden zunächst die sicherheitsrelevanten Daten übermittelt. Falls soeben nicht-sicherheitsrelevante Daten über den Sicherheitsbus 12 übermittelt werden, initiiert der zumindest eine Masterprozessor 1, 2 einen sofortigen Abbruch der Übertragung, um danach die sicherheitsrelevanten Daten über den Sicherheitsbus 12 zu senden. Diese Hierarchie der Datenübertragung wird über ein Übertragungsprotokoll mit entsprechenden Prioritätsebenen geregelt. Dieses Übertragungsprotokoll kann auch vorsehen, dass ein Adressat von Steuer- oder Datensignalen nach vollständigem Empfang eines Datenpakets diesen Umstand dem Sender bestätigt. Falls die Übertragung nicht-sicherheitsrelevanter Daten abgebrochen wurde, fehlt eine solche Empfangsbestätigung beim Sender, und der Sender kann zu einem späteren Zeitpunkt die Übertragung der nicht-sicherheitsrelevanten Daten wiederholen.

Die Sicherheitssteuereinrichtung 11 leitet das empfangene Datenpaket an die Aufzugssteuereinrichtung 10 weiter, die in

weiterer Folge die entsprechende Ansteuerung der Antriebs- und Bremseinheit 14 für die Aufzugskabine übernimmt. Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass die Aufzugssteuereinrichtung 10, die wie erwähnt mit peripheren Sensoren und/oder Aktoren (in der Fig. 1 nicht dargestellt) zum Austausch nicht-sicherheitsrelevanter Daten verbunden ist, ein Steuer- oder Datensignal an periphere Aktoren über die Aktivierung der Antriebs- und Bremseinheit 14 sendet. Dieses Steuer- oder Datensignal wird von den jeweiligen Masterprozessoren 1, 2 entgegen genommen und an die jeweiligen Slaveprozessoren 3 der betreffenden Prozessorbaugruppe 5.4-5.N weitergeleitet, die in weiterer Folge über ihre externen Schnittstellen 8.i beispielsweise das Anzeigesignal „Lift besetzt“ an ein Anzeigeelement an der Schachttür 9 senden.

Falls beispielsweise an einer Etage periphere Sensoren und/oder Aktoren in Form der Tür- oder Riegelkontakte an einer Schachttür 9 eine geöffnete Schachttür 9 detektieren, wird ein entsprechendes Steuer- oder Datensignal an die Masterprozessoren 1,2 gesendet. Dabei handelt es sich um sicherheitsrelevante Steuer- oder Datensignale. Die Masterprozessoren 1,2 bereiten das zu übertragende, sicherheitsrelevante Steuer- oder Datensignal zu einem Datenpaket vor, bei denen den Daten ein Header für den Mitteilungsrahmen beigefügt wird, der Auskunft darüber gibt, dass es sich um sicherheitsrelevante Daten handelt. Die vorbereiteten Datenpakete werden unverzüglich über den peripheren Bus-Knoten 6.i der betreffenden Prozessorbaugruppe 5.i über den Sicherheitsbus 12 an die Sicherheitssteuereinrichtung 11 übertragen. Die Sicherheitssteuereinrichtung 11 detektiert dieses Datensignal als unsicheren Zustand der Aufzugsanlage und sendet unverzüglich ein Stoppsignal an die Antriebs- und Bremseinheit 14 der Aufzugsanlage.

Freilich kann ergänzend zu der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform auch weiterhin vorgesehen sein, dass periphere Sensoren und/oder Aktoren für den Austausch von sicherheitsrelevanten Steuer- oder Datensignalen direkt mit

der Sicherheitssteuereinrichtung 11 verbunden sind und nicht über den Sicherheitsbus 12. Zudem können an der Sicherheitssteuereinrichtung 11 zusätzlich auch unsichere Busteilnehmer angeschlossen werden.

Um die Anzahl der sicheren Eingänge der Sicherheitssteuereinrichtung 11 an die Anlage anpassen zu können, wird ferner eine Ausführungsform gemäß der Fig. 2 vorgeschlagen. Die Ausführungsform der Fig. 2 entspricht grundsätzlich jener der Fig. 1, weist aber zusätzlich noch zumindest eine periphere Sicherheitssteuereinrichtung 11.i auf, die über dezentrale Bus-Knoten 7.i ($i=1, \dots, M$) mit dem Sicherheitsbus 12 und der zentralen Sicherheitssteuereinrichtung 11 verbunden ist und analog zu der für die peripheren Prozessorbaugruppen 5.i beschriebenen Vorgangsweise den Austausch von sicherheitsrelevanten sowie nicht-sicherheitsrelevanten Steuer- oder Datensignalen mit der Sicherheitssteuereinrichtung 11 ermöglicht. Die peripheren Sicherheitssteuereinrichtungen 11.i sind ebenfalls mit peripheren Sensoren und/oder Aktoren verbunden und etwa im Bereich einer Schachttür 9 angeordnet, wie anhand der Fig. 2 schematisch angedeutet wurde. Ein solcher Aufbau ermöglicht gewissermaßen eine Kaskadierung der Sicherheitssteuereinrichtungen 11, wobei die zentrale Sicherheitssteuereinrichtung 11 als „Master“ fungiert und die peripheren Sicherheitssteuereinrichtungen 11.i als „Slaves“.

Mithilfe der oben beschriebenen Vorrichtungen wird eine baulich einfachere Ausführung für die Steuerung und Regelung einer Aufzugsanlage erreicht, ohne dabei aber die Betriebssicherheit der Aufzugsanlage zu beeinträchtigen.

Patentansprüche:

1. Aufzugssicherheitseinrichtung mit einer Aufzugssteuer-
einrichtung (10) und einer mit der Aufzugssteuereinrichtung
(10) verbundenen Sicherheitssteuereinrichtung (11), die für
den Austausch von sicherheitsrelevanten Steuer- oder
Datensignalen über einen Sicherheitsbus (12) mit einer
Anzahl N peripherer Prozessorbaugruppen (5.i; i=1,2,...N)
verbunden ist, die mit ihnen jeweils zugeordneten peripheren
Sensoren und/oder Aktoren verbunden sind, **dadurch**
gekennzeichnet, dass die Prozessorbaugruppen (5.i) jeweils
zumindest einen Masterprozessor (1,2) und zumindest einen
Slaveprozessor (3) umfassen, die über eine interne
Schnittstelle miteinander verbunden sind, wobei der
zumindest eine Slaveprozessor (3) über externe
Schnittstellen (8,i) des Slaveprozessors (3) ausschließlich
mit peripheren Sensoren und/oder Aktoren für den Austausch
von nicht-sicherheitsrelevanten Steuer- oder Datensignalen
verbunden ist, und der zumindest eine Masterprozessor (1, 2)
über externe Schnittstellen (13.i) des Masterprozessors (1,
2) ausschließlich mit peripheren Sensoren und/oder Aktoren
für den Austausch von sicherheitsrelevanten Steuer- oder
Datensignalen sowie über einen peripheren Bus-Knoten (6.i)
mit dem Sicherheitsbus (12) verbunden ist.

2. Aufzugssicherheitseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch**
gekennzeichnet, dass die Sicherheitssteuereinrichtung (11)
zumindest einen Masterprozessor (1, 2) und zumindest einen
Slaveprozessor (3) umfasst, die über eine interne
Schnittstelle miteinander verbunden sind, wobei der
zumindest eine Masterprozessor (1, 2) der
Sicherheitssteuereinrichtung (11) über einen zentralen Bus-
Knoten (7) und dem Sicherheitsbus (12) mit den jeweiligen
peripheren Bus-Knoten (6.i) der peripheren
Prozessorbaugruppen (5.i) verbunden ist.

3. Aufzugssicherheitseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass sowohl die
Aufzugssteuereinrichtung (10) als auch die

Sicherheitssteuereinrichtung (11) mit einer Antriebs- und Bremseinheit (14) des Aufzuges verbunden sind.

4. Verfahren zur Übermittlung von Steuer- oder Datensignalen von einer Mehrzahl von mit einer Sicherheitssteuereinrichtung (11) einer Aufzugssicherheitseinrichtung über einen Sicherheitsbus (12) verbundenen peripheren Prozessorbaugruppen (5.i), die mit ihnen jeweils zugeordneten peripheren Sensoren und/oder Aktoren verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass nicht-sicherheitsrelevante Steuer- oder Datensignale von peripheren Sensoren und/oder Aktoren ausschließlich über externe Schnittstellen (8.i) eines Slaveprozessors (3) der peripheren Prozessorbaugruppe (5.i) gesendet und empfangen werden, und sicherheitsrelevante Steuer- oder Datensignale von peripheren Sensoren und/oder Aktoren ausschließlich über externe Schnittstellen (13.i) eines Masterprozessors (1, 2) der peripheren Prozessorbaugruppe (5.i) gesendet und empfangen werden, wobei nicht-sicherheitsrelevante Steuer- oder Datensignale zwischen dem Slaveprozessor (3) und dem Masterprozessor (1, 2) ausschließlich über eine interne Schnittstelle übermittelt werden, und nicht-sicherheitsrelevante Steuer- oder Datensignale vom Masterprozessor (1, 2) über einen peripheren Bus-Knoten (6.i) des Masterprozessors (1, 2) nur dann über den Sicherheitsbus (12) an die Sicherheitssteuereinrichtung (11) gesendet werden, wenn keine sicherheitsrelevanten Steuer- oder Datensignale über den Sicherheitsbus (12) übertragen werden.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Übertragung sicherheitsrelevanter Steuer- oder Datensignale bei Detektion einer Übertragung nicht-sicherheitsrelevanter Steuer- oder Datensignale der zumindest eine Masterprozessor (1, 2) einen sofortigen Abbruch der Übertragung der nicht-sicherheitsrelevanten Steuer- oder Datensignale initiiert, um danach die sicherheitsrelevanten Daten über den Sicherheitsbus (12) an die Sicherheitssteuereinrichtung (11) zu senden.

Fig. 1

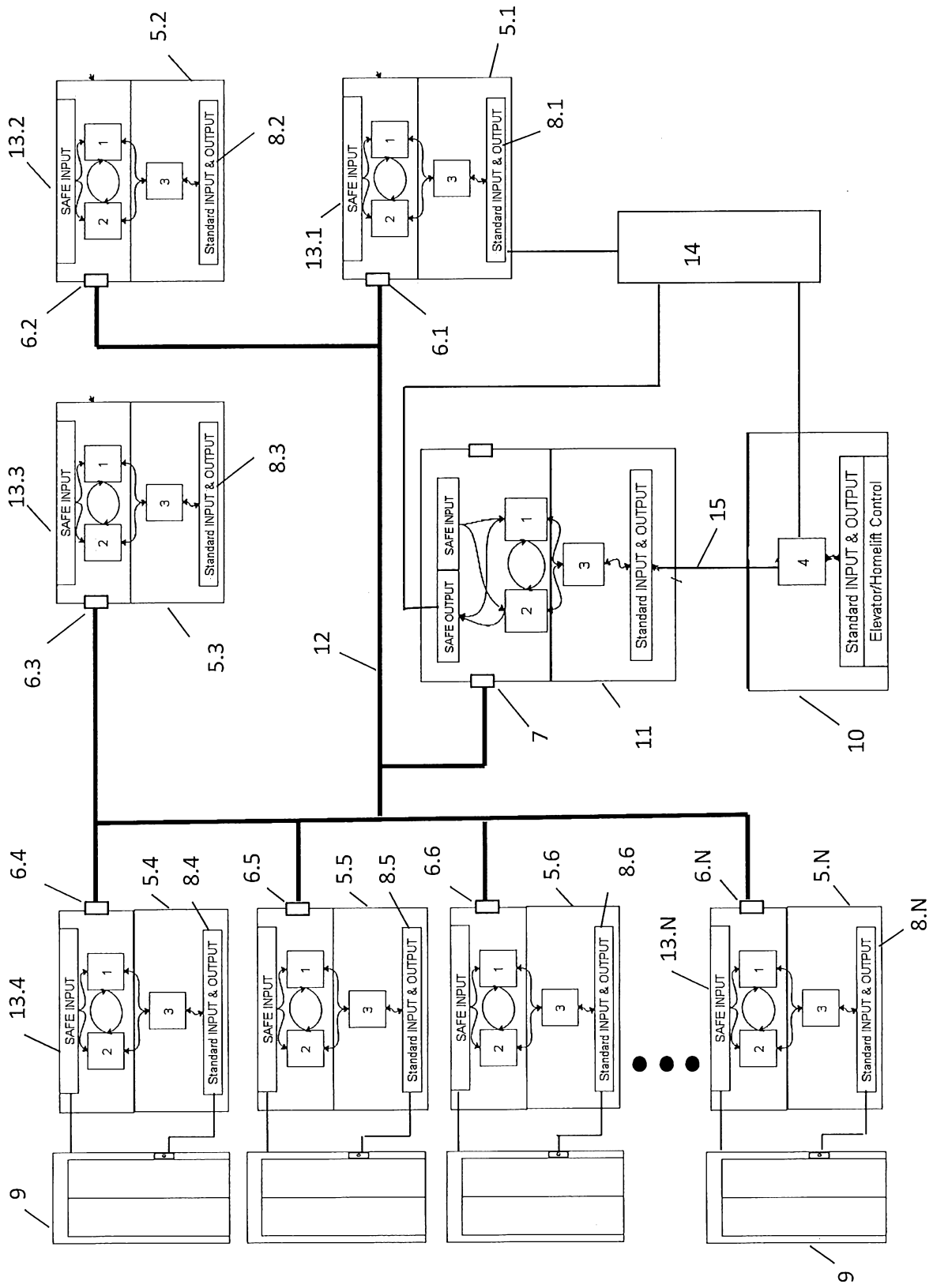
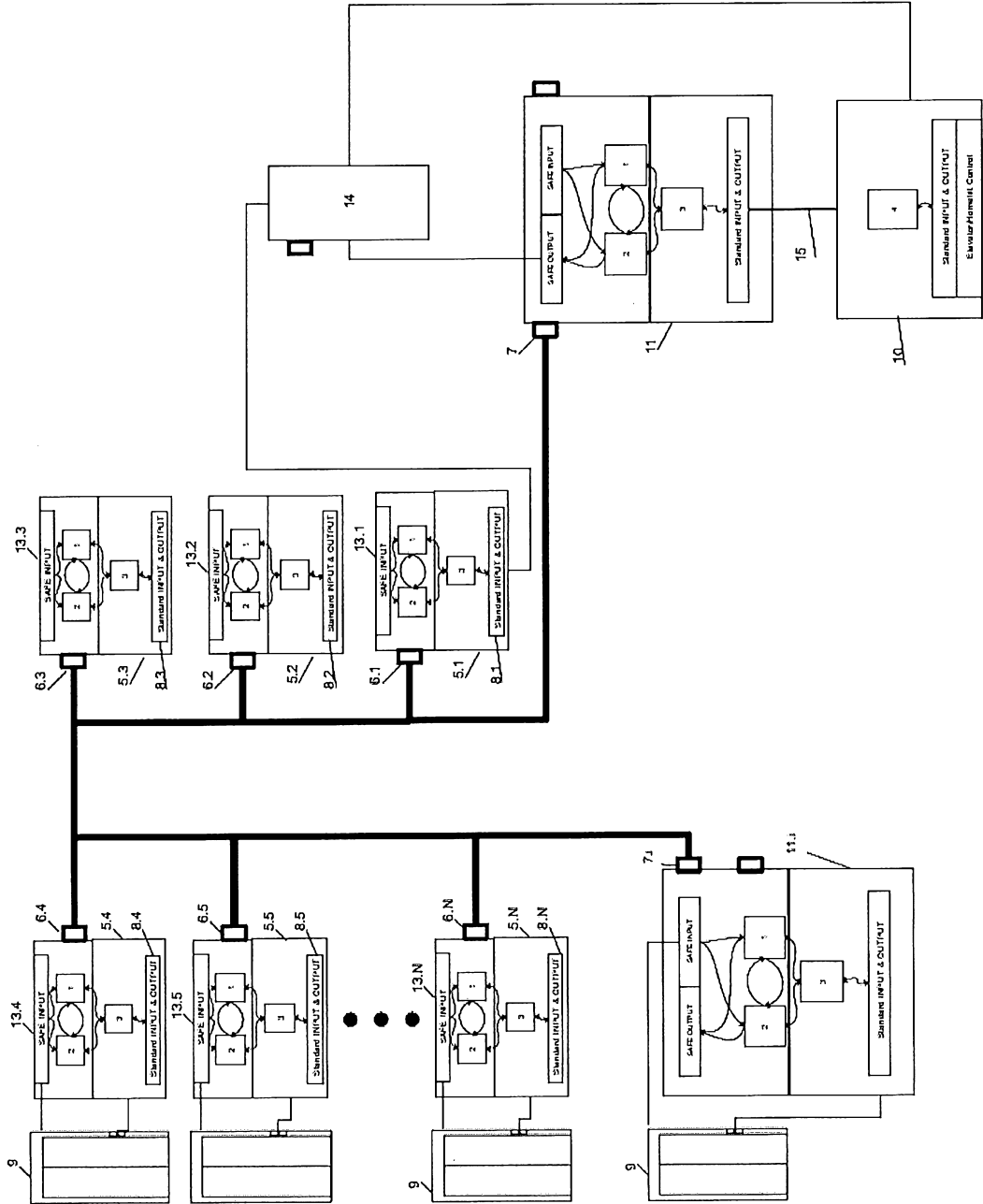
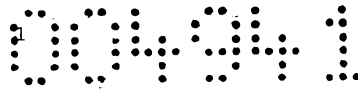


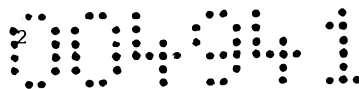
Fig. 2





Patentansprüche:

1. Aufzugssicherheitseinrichtung mit einer Aufzugssteuer-
einrichtung (10) und einer mit der Aufzugssteuereinrichtung
(10) verbundenen Sicherheitssteuereinrichtung (11), die für
den Austausch von sicherheitsrelevanten Steuer- oder
Datensignalen über einen Sicherheitsbus (12) mit einer
Anzahl N peripherer Prozessorbaugruppen (5.i; $i=1,2,\dots,N$)
verbunden ist, die mit ihnen jeweils zugeordneten peripheren
Sensoren und/oder Aktoren verbunden sind, **dadurch**
gekennzeichnet, dass die Prozessorbaugruppen (5.i) jeweils
zumindest einen Masterprozessor (1,2) und zumindest einen
Slaveprozessor (3) umfassen, die über eine interne
Schnittstelle miteinander verbunden sind, wobei der
zumindest eine Slaveprozessor (3) über externe
Schnittstellen (8,i) des Slaveprozessors (3) ausschließlich
mit peripheren Sensoren und/oder Aktoren für den Austausch
von nicht-sicherheitsrelevanten Steuer- oder Datensignalen
verbunden ist, und der zumindest eine Masterprozessor (1, 2)
über externe Schnittstellen (13.i) des Masterprozessors (1,
2) ausschließlich mit peripheren Sensoren und/oder Aktoren
für den Austausch von sicherheitsrelevanten Steuer- oder
Datensignalen sowie über einen peripheren Bus-Knoten (6.i)
mit dem Sicherheitsbus (12) verbunden ist, und die
Sicherheitssteuereinrichtung (11) zumindest einen
Masterprozessor (1, 2) und zumindest einen Slaveprozessor
(3) umfasst, die über eine interne Schnittstelle miteinander
verbunden sind, wobei der zumindest eine Masterprozessor (1,
2) der Sicherheitssteuereinrichtung (11) über einen
zentralen Bus-Knoten (7) und dem Sicherheitsbus (12) mit den
jeweiligen peripheren Bus-Knoten (6.i) der peripheren
Prozessorbaugruppen (5.i) verbunden ist.
2. Aufzugssicherheitseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch**
gekennzeichnet, dass sowohl die Aufzugssteuereinrichtung
(10) als auch die Sicherheitssteuereinrichtung (11) mit



einer Antriebs- und Bremseinheit (14) des Aufzuges verbunden sind.

3. Verfahren zur Übermittlung von Steuer- oder Datensignalen von einer Mehrzahl von mit einer Sicherheitssteuereinrichtung (11) einer Aufzugssicherheitseinrichtung über einen Sicherheitsbus (12) verbundenen peripheren Prozessorbaugruppen (5.i), die mit ihnen jeweils zugeordneten peripheren Sensoren und/oder Aktoren verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass nicht-sicherheitsrelevante Steuer- oder Datensignale von peripheren Sensoren und/oder Aktoren ausschließlich über externe Schnittstellen (8.i) eines Slaveprozessors (3) der peripheren Prozessorbaugruppe (5.i) gesendet und empfangen werden, und sicherheitsrelevante Steuer- oder Datensignale von peripheren Sensoren und/oder Aktoren ausschließlich über externe Schnittstellen (13.i) eines Masterprozessors (1, 2) der peripheren Prozessorbaugruppe (5.i) gesendet und empfangen werden, wobei nicht-sicherheitsrelevante Steuer- oder Datensignale zwischen dem Slaveprozessor (3) und dem Masterprozessor (1, 2) ausschließlich über eine interne Schnittstelle übermittelt werden, und nicht-sicherheitsrelevante Steuer- oder Datensignale vom Masterprozessor (1, 2) über einen peripheren Bus-Knoten (6.i) des Masterprozessors (1, 2) nur dann über den Sicherheitsbus (12) an die Sicherheitssteuereinrichtung (11) gesendet werden, wenn keine sicherheitsrelevanten Steuer- oder Datensignale über den Sicherheitsbus (12) übertragen werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Übertragung sicherheitsrelevanter Steuer- oder Datensignale bei Detektion einer Übertragung nicht-sicherheitsrelevanter Steuer- oder Datensignale der zumindest eine Masterprozessor (1, 2) einen sofortigen Abbruch der Übertragung der nicht-sicherheitsrelevanten Steuer- oder Datensignale initiiert, um danach die sicherheitsrelevanten Daten über den Sicherheitsbus (12) an die Sicherheitssteuereinrichtung (11) zu senden.