

(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 1544/2005 (51) Int. Cl.<sup>8</sup>: **B66B 5/00** (2006.01)  
(22) Anmeldetag: 2005-09-20 **B66B 13/14** (2006.01)  
(43) Veröffentlicht am: 2008-05-15 **B66B 29/00** (2006.01)

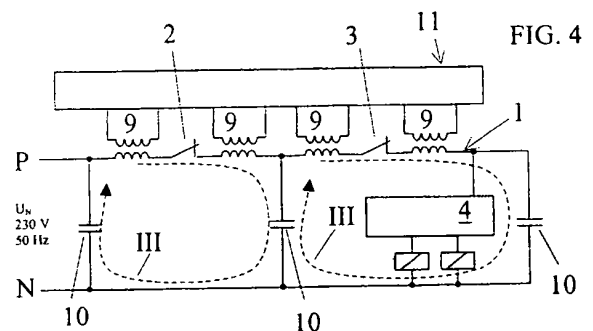
(56) Entgegenhaltungen:  
CH 351734A DE 3917594A1  
DE 29716557U1 WO 1998/17575A1  
CH 370215A AT 394022B  
EP 0149727A1

(73) Patentanmelder:  
TÜV ÖSTERREICH (TECHNISCHER  
ÜBERWACHUNGS-VEREIN  
ÖSTERREICH)  
A-1015 WIEN (AT)

(72) Erfinder:  
KRUTZLER HUBERT DIPL.ING. (FH)  
OBERLOISDORF (AT)

(54) **ÜBERWACHUNGSEINRICHTUNG EINER AUFZUGSANLAGE**

(57) Eine Überwachungseinrichtung mit einer elektrischen Überwachungsschaltung (11) für einen Sicherheits-Stromkreis (1) einer Aufzugsanlage, der mit seriell geschalteten Unterbrechungsschaltern (2, 3) ausgestattet ist und mit der Aufzugssteuerung (4) elektrisch gekoppelt ist, ist zur Vermeidung von Fehlschaltungen dadurch gekennzeichnet, dass die Überwachungsschaltung (11) mit dem Sicherheits-Stromkreis (1) ausschließlich induktiv gekoppelt ist.



Die Erfindung betrifft eine Überwachungseinrichtung mit einer elektrischen Überwachungsschaltung für einen Sicherheits-Stromkreis einer Aufzugsanlage, der mit seriell geschalteten Unterbrechungsschaltern ausgestattet ist und mit der Aufzugssteuerung elektrisch gekoppelt ist.

5 Die im Sicherheits-Stromkreis von Aufzugsanlagen vorgesehenen seriell geschalteten Unterbrechungsschalter unterbrechen im Fehlerfall über die elektrische Koppelung mit der Aufzugssteuerung die Stromzufuhr zu den Hauptschaltgliedern der Aufzugsanlage. Diese Unterbrechungsschalter befinden sich einerseits an zu überwachenden Anlagenteilen des Aufzugs, wie als Türschalter und als Riegelschalter, und sie zeigen an, ob eine Türe geschlossen und verriegelt ist.

10  
15 Andererseits befinden sie sich an anderen Anlagenteilen des Aufzugs, wie dem Geschwindigkeitsbegrenzer und der Fangvorrichtung. In diesem Fall sollen sie bei Überschreitung der Fahrgeschwindigkeit die Anlage stillsetzen. Während die Schalter der ersten Gruppe auch im Normalbetrieb der Anlage betätigt werden, so schalten jene der zweiten Gruppe nur im Fehlerfall.

20 Die Überwachung von Schaltzuständen richtet sich vor allem an die Unterbrechungsschalter der ersten Gruppe, also die Tür- und Riegelschalter. Diese werden auch im Normalbetrieb der Anlage betätigt, ein verlässliches Öffnen und Schließen derselben ist deshalb von hoher Wichtigkeit. Während das Nichtschließen einfach als unterbrochener Sicherheitskreis die Steuerung blockiert, wird das Nichtöffnen von der Aufzugssteuerung nicht erkannt.

25 Überwachungsschaltungen sollen nicht nur das Nichtöffnen von einzelnen Unterbrechungsschaltern kontrollieren, sondern sollen auch mögliche Fehler, welche ein Nichtöffnen vortäuschen, erkennen.

Mögliche Fehlerquellen, welche ein Nichtöffnen eines Sicherheitskontaktes vortäuschen können, sind folgende:

- 30
1. Überbrückung eines oder mehrerer Unterbrechungsschalter.
  2. Spannungseinspeisung: Von einem anderen Spannungssystem, z.B. einer Zuleitung für Fahrkorbbeleuchtung, oder auch vom aktiven Leiter des Sicherheits-Stromkreises selbst wird Spannung eingespeist.
  - 35
  3. Spannungsverschleppung: Kurzschlüsse an den Anschlüssen der Signalabgriffe des Sicherheits-Stromkreises und gleichzeitige Unterbrechung des Rückleiters können ebenfalls zu Überbrückungen von Unterbrechungsschaltern führen. Zum Beispiel könnte ein defekter Bauteil einer Platine (Widerstand) die Ursache für ein solches Fehlerbild sein.
  - 40

Überwachungsschaltungen haben daher die Aufgabe, die Offenstellung der Sicherheitsschalter zu kontrollieren.

45 Stand der Technik

Es entspricht auch heute noch dem Stand der Technik, die Offenstellung der Türschalter manuell zu prüfen, d. h. in regelmäßigen Zeitabständen, z.B. wöchentlich, prüft der Aufzugwärter im Rahmen der sogenannten Betriebskontrolle, ob der Aufzug bei geöffneten Türen anfährt. Dieses Intervall kann bei Vorhandensein einer Überwachungsschaltung auf monatlich ausgedehnt werden. Da immer mehr Betreuungsfirmen die Tätigkeit der Betriebskontrollen übernehmen, wird die Ausdehnung des Überprüfungsintervalls zu einer wesentlichen finanziellen Überlegung.

55 Kurz gesagt, Betreuungsfirmen und Überwachungsschaltungen übernehmen immer mehr die Tätigkeit der Aufzugwärter.

Die heute bekannten Lösungen für Überwachungsschaltungen lassen sich in zwei Gruppen einteilen.

#### 1. Freischalten:

5

Die zu überwachenden Unterbrechungsschalter werden über Schützkontakte aus dem Sicherheits-Stromkreis geschaltet und der Überwachungsschaltung zugeführt. Diese kontrolliert, ob der Unterbrechungsschalter geöffnet oder geschlossen ist.

10

Der Nachteil der Freischaltmethode ist der hohe Aufwand an zusätzlichen Kontakten im Sicherheits-Stromkreis. Fehlbeschaltungen (Verdrahtungsfehler) bei Einbau des Systems oder im Rahmen einer Störungssuche können zu gefährlichen Betriebszuständen führen.

#### 2. Potentialmessung

15

Die Kontrolle der Schaltstellung erfolgt durch Spannungsmessung am jeweiligen Ende des zu prüfenden Schalters.

20

Bei der Potentialmessung wird ein zusätzlicher Steuerungsteil parallel zu den Unterbrechungsschaltern geschaltet. Obwohl die Eingänge in die Überwachungsschaltung den einschlägigen Vorschriften entsprechen, stellt sie selbst eine potentielle Gefahrenquelle hinsichtlich der Überbrückung eines Unterbrechungsschalters dar.

25

Überwachungseinrichtungen der oben genannten Arten sind beispielsweise aus der EP 0 149 727 A1 und der AT 394 022 B bekannt.

30

Die Erfindung bezweckt die Vermeidung dieser Nachteile und Schwierigkeiten und stellt sich die Aufgabe, den Sicherheitsschaltkreis möglichst ohne Umbauten - verursacht durch eine Überwachungsschaltung - zu belassen, sodass Verdrahtungsfehler beim Einbau einer Überwachungsschaltung mit Sicherheit vermeidbar sind. Auch soll die Überwachungsschaltung selbst keine Überbrückung eines Unterbrechungsschalters ermöglichen.

35

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Überwachungsschaltung mit dem Sicherheits-Stromkreis ausschließlich induktiv gekoppelt ist, wobei nach einer bevorzugten Ausführungsform der Sicherheits-Stromkreis mittels der Überwachungsschaltung mit einer Prüfspannung überlagerbar ist, die hinsichtlich Frequenz- und/oder Spannungshöhe unterschiedlich ist zur Betriebsspannung des Sicherheits-Stromkreises.

40

Vorzugsweise entspricht die maximale Prüfspannung der Differenz aus Spannungsfestigkeit der Einrichtungen des Sicherheits-Stromkreises und der Betriebsspannung, wobei zweckmäßig die minimale Prüfspannung derart bemessen ist, dass ein noch messbares Signal feststellbar ist.

45

Die minimale Prüfspannung ist hingegen vorzugsweise derart bemessen, dass ein noch messbares Signal feststellbar ist.

50

Wird eine hinsichtlich Frequenzhöhe zum Sicherheits-Stromkreis unterschiedliche Prüfspannung gewählt, so ist vorzugsweise die maximale Frequenz derart bemessen, dass das Abstrahlungsverhalten der Leitung des Sicherheits-Stromkreises noch zulässig ist, wobei die minimale Frequenz der Prüfspannung nur soweit über der Frequenz der Betriebsspannung liegt, dass eine eindeutige Filterung der Frequenz der Prüfspannung von der Frequenz der Betriebsspannung möglich ist.

Vorzugsweise beträgt die Prüfspannung maximal 200 V, vorzugsweise 5 bis 10 V.

55

Die Frequenz der Prüfspannung liegt zweckmäßig zwischen 50 Hz und 100 kHz, insbesondere

zwischen 10 kHz und 100 kHz, liegt.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Überwachungseinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Prüfspannung über einen Transformator in den Sicherheits-Stromkreis induzierbar und über einen weiteren Transformator wieder zurück induzierbar ist, wobei zwischen den beiden Transformatoren ein zu überprüfender Unterbrechungsschalter vorgesehen ist.

Ein besonders einfaches Konzept, das sehr leicht zu verwirklichen ist, ist dadurch gekennzeichnet, dass die Prüfspannung über eine Spule direkt in die Leitung des Sicherheits-Stromkreises induzierbar ist und über eine weitere Spule direkt von der Leitung des Sicherheits-Stromkreises wieder zurück induzierbar ist, wobei zwischen den beiden Spulen ein zu überprüfender Unterbrechungsschalter vorgesehen ist.

Der im Sicherheits-Stromkreis induzierte Prüfstrom ist vorzugsweise über Kondensatoren zu einem Kreislauf geschlossen.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand zweier in der Zeichnung schematisiert dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert, wobei Fig. 1 einen Sicherheits-Stromkreis nach dem Stand der Technik veranschaulicht. Die Fig. 2 und 3 zeigen unterschiedliche Überwachungsschaltungen für den Sicherheits-Stromkreis gemäß dem Stand der Technik; die Fig. 4 und 5 zeigen erfindungsgemäße Ausführungsformen der Überwachungseinrichtung.

In Fig.1 ist ein Sicherheits-Stromkreis 1 einer Aufzugsanlage mit Unterbrechungsschaltern 2, 3 veranschaulicht, die Türschalter 2 und Riegelschalter 3 für die Türen darstellen. Dieser Sicherheits-Stromkreis 1 ist mit der Aufzugssteuerung 4 derart gekoppelt, dass bei Unterbrechung des Sicherheits-Stromkreises 1, also bei einem geöffneten Türschalter 2 oder Riegelschalter 3, eine Fahrt der Fahrkabine verhindert wird. Die Pfeile I und II deuten eine Überbrückung eines Unterbrechungsschalters 2 oder mehrerer Unterbrechungsschalter 2, 3 an, wodurch auch bei einem geöffneten Unterbrechungsschalter 2 bzw. 3 eine Fahrt der Fahrgastkabine möglich ist.

Um ein Freischalten der Aufzugssteuerung infolge einer solchen Überbrückung zu verhindern, ist es bekannt, Überwachungsschaltungen 5, 6 vorzusehen, wie sie in den Fig. 2 und 3 veranschaulicht sind. Gemäß Fig. 2 wird der zu überwachende Unterbrechungsschalter 2 über Schützkontakte 7, 8 aus dem Sicherheits-Stromkreis 1 geschaltet und der Überwachungsschaltung 5, also deren Stromkreis, zugeführt. Mit dieser Überwachungsschaltung 5 ist es nun möglich zu kontrollieren, ob der Unterbrechungsschalter 2 geöffnet oder tatsächlich geschlossen ist.

Gemäß Fig. 3 wird der Unterbrechungsschalter 2 mittels einer Potentialmessung 6 überwacht. Die Schaltstellung des Unterbrechungsschalters 2 wird somit durch eine Spannungsmessung unter Zwischenschaltung des Unterbrechungsschalters 2 kontrolliert.

Wie bereits eingangs erwähnt, können diese beiden Lösungen zu einem Fehlverhalten der Aufzugsanlage führen. Die erstere Lösung bedingt zudem einen hohen Aufwand an zusätzlichen Kontakten im Sicherheits-Stromkreis, und es können Verdrahtungsfehler auftreten. Die zweite in Fig. 3 dargestellte Lösung kann Fehlanzeigen für den Unterbrechungsschalter 2 verursachen, da die Überwachungsschaltung 6 selbst eine Gefahr für die Überbrückung des Unterbrechungsschalters 2 darstellt.

Erfindungsgemäß wird - wie in den Fig. 4 und 5 dargestellt - eine Prüfspannung über Transformatoren 9 in den Sicherheits-Stromkreis 1 induziert und abgefragt, wobei jeweils ein Transformator 9 vor und nach einem Unterbrechungsschalter 2 bzw. 3 vorgesehen ist. Kondensatoren 10 dienen zum Schließen des Prüfstromkreises. Sie sind so bemessen, dass sie für die Betriebsspannung einen möglichst hohen Widerstand darstellen und für die Prüfspannung als Last dienen. Die Pfeile III zeigen den Verlauf des Prüfstromes an.

Mit Hilfe der Transformatoren 9 wird der Betriebsspannung, die beispielsweise 110 V, 50 Hz oder 230 V, 50 Hz beträgt, des Sicherheits-Stromkreises 1 eine Prüfspannung überlagert. Diese Prüfspannung unterscheidet sich in Frequenz und/oder Spannungshöhe von der Betriebsspannung. Die obere Grenze Prüfspannung ergibt sich aus der Differenz Spannungsfestigkeit der Schaltgeräte bzw. der Teile des Sicherheits-Stromkreises 1 minus Betriebsspannung. Im Allgemeinen beträgt die Spannungsfestigkeit 250 V. Bei einer Betriebsspannung von 230 V ergibt sich eine theoretische Differenz von 20 V. Bei einer Betriebsspannung von 110 V verbleiben (250 - 110) 140 V für die Prüfspannung.

Die untere Grenze der Prüfspannung ist die Mindestspannung, welche noch ein messbares Signal im Abfrageteil erlaubt.

Die obere Grenze der Frequenz ergibt sich aus dem Abstrahlungsverhalten der Leitungen des Sicherheits-Stromkreises 1. Im Hochfrequenzbereich wirken diese Leitungen je nach Gebäudehöhe wie eine Antenne. Bei einer Hubhöhe von 50 m beträgt daher die maximale Frequenz ca. 75 kHz.

Die untere Grenze ergibt sich aus der Netzfrequenz (50 Hz) und sollte zumindest soweit über diesem Wert liegen, dass eine eindeutige Filterung der Prüffrequenz von der Netzfrequenz möglich ist.

Daraus folgt ein erweiterter Spannungsbereich zwischen 0 V - 200 V und ein engerer Spannungsbereich zwischen 5 V - 10 V, sowie ein erweiterter Frequenzbereich zwischen 50 Hz - 100 kHz und ein enger Frequenzbereich zwischen 10 kHz - 100 kHz.

Gemäß Fig. 5 wird die Prüfspannung über Spulen 9' direkt in die Leitung des Sicherheits-Stromkreises 1 induziert und über Spulen 9' auch wieder direkt von der Leitung abgefragt. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass am Sicherheits-Stromkreis 1 keinerlei Manipulationen erforderlich sind.

Der Kern der Erfindung liegt darin, dass die Überwachungsschaltung 11 galvanisch eindeutig vom Sicherheits-Stromkreis getrennt ist und damit auch von der Aufzugssteuerung. Der besondere Vorteil der erfindungsgemäßen Überwachungseinrichtung liegt darin, dass keine zusätzlichen Kontakte des Sicherheits-Stromkreises 1, die geöffnet und geschlossen werden müssen, erforderlich sind. Gemäß der Variante in Fig. 5 ist lediglich die Leitung des Sicherheits-Stromkreises 1 durch die Spulen 9' zu führen.

## Patentansprüche:

1. Überwachungseinrichtung mit einer elektrischen Überwachungsschaltung (11) für einen Sicherheits-Stromkreis (1) einer Aufzugsanlage, der mit seriell geschalteten Unterbrechungsschaltern (2, 3) ausgestattet ist und mit der Aufzugssteuerung (4) elektrisch gekoppelt ist, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Überwachungsschaltung (11) mit dem Sicherheits-Stromkreis (1) ausschließlich induktiv gekoppelt ist.
2. Überwachungseinrichtung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Sicherheits-Stromkreis (1) mittel der Überwachungsschaltung (11) mit einer Prüfspannung überlagerbar ist, die hinsichtlich Frequenz- und/oder Spannungshöhe unterschiedlich ist zur Betriebsspannung des Sicherheits-Stromkreises (1).
3. Überwachungseinrichtung nach Anspruch 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass die maximale Prüfspannung der Differenz aus Spannungsfestigkeit der Einrichtungen des Sicherheits-Stromkreises (1) und der Betriebsspannung entspricht.

4. Überwachungseinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass die minimale Prüfspannung derart bemessen ist, dass ein noch messbares Signal feststellbar ist.
5. Überwachungseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass die maximale Frequenz derart bemessen ist, dass das Abstrahlungsverhalten der Leitung des Sicherheits-Stromkreises (1) noch zulässig ist.
6. Überwachungseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass die minimale Frequenz der Prüfspannung nur soweit über der Frequenz der Betriebsspannung liegt, dass eine eindeutige Filterung der Frequenz der Prüfspannung von der Frequenz der Betriebsspannung möglich ist.
7. Überwachungseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Prüfspannung maximal 200 V, vorzugsweise 5 bis 10 V, beträgt.
8. Überwachungseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Frequenz der Prüfspannung zwischen 50 Hz und 100 kHz, insbesondere zwischen 10 kHz und 100 kHz, liegt.
9. Überwachungseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 8, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Prüfspannung über einen Transformator (9) in den Sicherheits-Stromkreis (1) induzierbar und über einen weiteren Transformator (9) wieder zurück induzierbar ist, wobei zwischen den beiden Transformatoren ein zu überprüfender Unterbrechungsschalter (2, 3) vorgesehen ist.
10. Überwachungsschaltung nach einem der Ansprüche 2 bis 9, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Prüfspannung über eine Spule (9') direkt in die Leitung des Sicherheitskreises induzierbar ist und über eine weitere Spule direkt von der Leitung des Sicherheits-Stromkreises (1) wieder zurück induzierbar ist, wobei zwischen den beiden Spulen (9') ein zu überprüfender Unterbrechungsschalter (2, 3) vorgesehen ist.
11. Überwachungseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 10, *dadurch gekennzeichnet*, dass der induzierte Prüfstrom im Sicherheits-Stromkreis (1) über Kondensatoren (10) zu einem Kreislauf schließbar ist.

## Hiezu 2 Blatt Zeichnungen



Int. Cl.<sup>8</sup>: **B66B 5/00** (2006.01)  
**B66B 13/14** (2006.01)  
**B66B 29/00** (2006.01)

