



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.07.2003 Patentblatt 2003/27

(51) Int Cl.⁷: **B66B 29/00**

(21) Anmeldenummer: **02027814.9**

(22) Anmeldetag: 12.12.2002

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO

(71) Anmelder: **INVENTIO AG**
CH-6052 Hergiswil (CH)

(72) Erfinder:

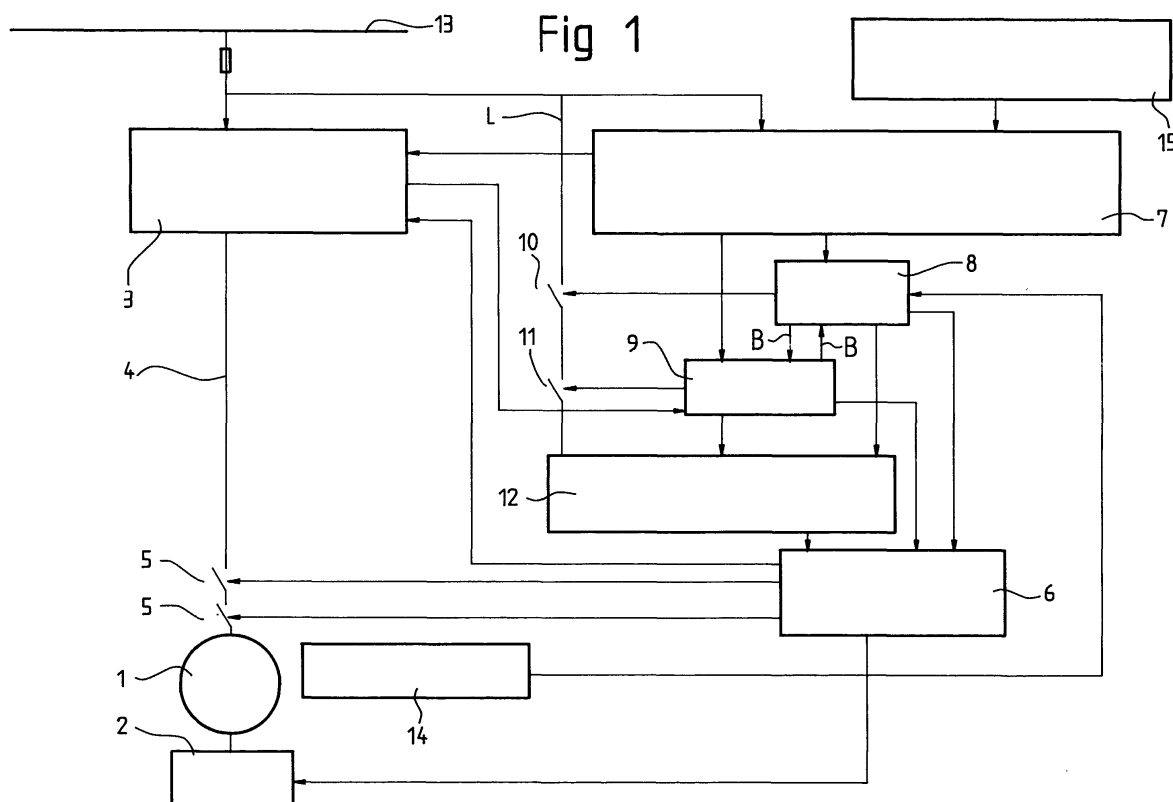
- **Wiesinger, Josef**
1100 Wien (AT)
- **Stoiber, Gerhard, Ing.**
2225 Gösting 67 A (AT)

(30) Priorität: 24.12.2001 EP 01811269

(54) **Verfahren zum Anhalten einer Personenfördereinrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Anhalten einer Personenfördereinrichtung, wobei bei Ansprechen eines Sicherheitselementes ein durch einen mit einem Antriebsmotor (1) zusammenwirkenden Frequenzumrichter (3) bestimmter Bremsvorgang eingeleitet

wird, mittels dessen die Personenfördereinrichtung bis zum Stillstand gebracht wird, wobei der Bremsvorgang durch eine Sicherheitsschaltung (8, 9) überwacht wird, die mindestens einen ersten Kanal (8) und einen zweiten Kanal (9) aufweist. Die Betriebssicherheit des Bremssystems wird dadurch erhöht.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Anhalten einer Personenfördereinrichtung gemäss dem Oberbegriff vom Anspruch 1 und eine Sicherheitsschaltung gemäss dem Oberbegriff vom Anspruch 7.

[0002] Mit Personenfördereinrichtung sind in dieser Anmeldung sowohl Fahrtreppen als auch Fahrsteige zu verstehen.

[0003] Aus der Schrift DE-19803899 C2 ist ein Verfahren zum Abbremsen von Rolltreppen beziehungsweise von Rollsteigen bekannt geworden, bei dem beim Ansprechen eines Sicherheitselements ein Frequenzumformer angesteuert und eine Bremsrampe aktiviert wird, über welche die Geschwindigkeit des Stufen- oder Palettenbandes im wesentlichen mit gleichbleibender Verzögerung auf den Wert 0 m/s gebracht wird. Im Zeitpunkt des Stillstandes der Rolltreppe oder des Rollsteigs wird die Haltebremse aktiviert. Der Frequenzumformer sorgt dafür, dass die Rolltreppe bzw. der Rollsteig mit der eingestellten Bremsrampe gebremst wird, wobei die Überwachung des Bremssystems im Bereich der Steuerung erfolgt. Die Überwachung von Fehlern im Bereich des Frequenzumformers und/oder der Steuerung wird von zusätzlichen Sicherheitselementen übernommen.

[0004] Nachteilig ist bei dieser Lösung, dass die zusätzlichen Sicherheitselemente ihrerseits nicht überwacht werden. Bei Fehlfunktion der zusätzlichen Sicherheitselemente kann somit die Funktion des Frequenzumformers und/oder der Steuerung nicht kontrolliert werden, was zu einem unkontrollierbaren Bremsvorgang führen kann.

[0005] Der Erfindung liegt eine Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Sicherheitsschaltung der eingangs genannten Art vorzuschlagen, welche die vorgenannten Nachteile nicht aufweisen und ein sicheres und störungsfreies Bremssystem gewährleisten.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 und des Patentanspruchs 7 gelöst.

[0007] Die Anwesenheit mindestens zwei Kanäle gewährleistet eine erhöhte Sicherheit. Gewisse Funktionen des Bremssystems können mindestens doppelt und unabhängig voneinander überwacht werden. Die Betriebssicherheit des Bremssystems wird daher erhöht.

[0008] Durch die in den abhängigen Patentansprüche aufgeführten Massnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Anspruch 1 angegebenen Verfahrens möglich.

[0009] Vorteilhafterweise werden der erste Kanal (8) mit einer ersten Prozessorsteuerung und der zweite Kanal (9) mit einer zweiten Prozessorsteuerung vorgesehen. Dies hat den Vorteil, dass das System einfach parametrisiert und über ein Bussystem eine gegenseitige Kontrolle durchgeführt werden kann.

[0010] Vorteilhafterweise überwachen sich der erste Kanal und der zweite Kanal gegenseitig. Dies ergibt ein

redundantes System. Wenn ein Kanal nicht ordentlich funktioniert, wird dies von dem anderen Kanal wahrgenommen und umgekehrt. Die entsprechenden Sicherheitsmassnahmen können dann eingeleitet werden.

[0011] Alle erläuterten Merkmale sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

[0012] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den schematischen Zeichnungen dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 ein prinzipielles Blockschaltbild eines Bremssystems gemäss der Erfindung,

Fig. 2 einen Ablaufdiagramm eines elektrischen Bremssystems gemäss der Erfindung.

[0013] Figur 1 zeigt ein Blockschaltbild eines Bremssystems für eine nicht weiter dargestellte Personenfördereinrichtung. Ein Antriebsmotor 1 der Personenfördereinrichtung ist mit einer elektromechanischen Haltebremse 2 in Wirkverbindung, die vorzugsweise als Bakkenbremse ausgebildet ist. Ein Frequenzumrichter 3 ist über eine Leitung 4 mit zwei in Serie geschalteten Antriebsschützen, schematisch mit Kontakten 5 repräsentiert, verbunden. Wenn die Antriebsschütze 5 angesteuert sind, wirkt der Frequenzumrichter 3 auf den Antriebsmotor 1 ein. Eine Steuerung 6 steht einerseits mit dem Frequenzumrichter 3 und den Antriebsschütze 5 und andererseits mit der Haltebremse 2 in Wirkverbindung. Ein Sicherheitssystem 7 kann beispielsweise einen Sicherheitskreis und/oder eine Sicherheitseinrichtung für Übergeschwindigkeit und ungewollte Fahrtrichtungsumkehr aufweisen. Das Sicherheitssystem 7 und somit auch der Sicherheitskreis, ist mit dem Frequenzumrichter 3 sowie mit einer Antriebskontrollschaltung in Verbindung, welche als Sicherheitsschaltung bezeichnet wird. Die Sicherheitsschaltung weist einen ersten Kanal 8 und einen zweiten Kanal 9 auf. Der erste Kanal 8 weist ein erstes Ausgangsschütz oder erstes Antriebskontrollschütz, das mit Kontakten 10 repräsentiert ist, und der zweite Kanal 9 ein zweites Ausgangsschutz oder zweites Kontrollschütz, das mit Kontakten 11 repräsentiert ist, auf. Das Ergebnis des ersten Kanals 8 und des zweiten Kanals 9 wird mit einer Vergleichseinheit 12 und gegenseitig überprüft. Eine Energieversorgung 13 speist das Bremssystem. Der Frequenzumrichter 3 arbeitet mit Netzstrom, beispielsweise 380 V.

[0014] Die Antriebsschütze 5 werden von der Steuerung 6 aktiviert und deaktiviert. Das Aktivieren ist jedoch nur möglich, wenn dies durch den ersten Kanal 8 und den zweiten Kanal 9 zugelassen wird. Dies erhöht die Betriebssicherheit.

[0015] Die Personenfördereinrichtung gemäss der Erfindung hat zwei Arten von Bremsen, nämlich eine elektrische Bremsung und eine Haltebremse.

[0016] Die elektrische Bremsung wird für die Be-

triebsbremsung verwendet, wobei der Antriebsmotor 1 über den Frequenzumrichter 3 über eine eingestellte Rampe gebremst wird. Es erfolgt eine dosierte, kontrollierte Bremsung, keine schlagartige Bremsung. Es findet keine Regelung beziehungsweise Steuerung über Fuzzy Logic statt. Während der elektrischen Bremsung bleiben die Antriebsschütze 5 angesteuert. Bei Revisionsarbeiten wird die elektrische Bremsung nicht verwendet. Wird die elektrische Bremsung abgebrochen, so wird mit der Haltebremse 2 weitergebremst. Die Haltebremse 2 ist eine elektromechanische Bremse, welche auf die Motorwelle des Antriebsmotors 1 vorzugsweise formschlüssig wirkt. Beim alleinigen Wirken der Haltebremse 2 werden die in den geltenden Normen/Richtlinien definierten Bremswege eingehalten.

[0017] Mit der Haltebremse 2 wird unter folgenden Bedingungen gebremst:

- Spannungsausfall
- Bremswegüberschreitung
- Ansprechen der Verzögerungsüberwachung
- Frequenzumrichterstörung
- vor der ungewollten Fahrtrichtungsumkehr (Untergeschwindigkeit)
- vor dem Überschreiten der 1,4-fachen Nenngeschwindigkeit
- Unterschreitung einer Minimalgeschwindigkeit
- im Stillstand
- Ausfall der Verzögerungsüberwachung
- Zeitüberschreitung
- Ansprechen der Kontrolle der Zeitüberschreitung

[0018] Bei Revisionsarbeiten werden alle Bremsvorgänge mit der Haltebremse 2 durchgeführt.

[0019] Die Antriebskontrollschaltung, das heisst die Sicherheitsschaltung, bildet zusammen mit den Ansteuerrelais und den Antriebsschützen 5 die Antriebssteuerung. Bei einem Halt bleiben die Ansteuerrelais und die Antriebsschütze über die Zeit der elektrischen Bremsung angezogen.

[0020] Im Revisionsmode erfolgt die Ansteuerung der Antriebsschütze 5 direkt aus dem Sicherheitskreis über das Revisionstableau. Die Sicherheitsschaltung ist nicht aktiv.

[0021] Die Sicherheitsschaltung ist, wie bereits gesagt, zweikanalig aufgebaut und ist aktiv, wenn der Sicherheitskreis geschlossen ist und während der elektrischen Bremsung.

[0022] Der erste Kanal 8 besteht aus einer ersten Prozessorsteuerung, die den Zustand des Sicherheitskreises im Sicherheitssystem 7 und den Zustand des zweiten Kanals 9 auswertet. Bei geschlossenem Sicherheitskreis ist das erste Ausgangsschutz 10 angesteuert. Wird der Sicherheitskreis unterbrochen, bleibt das erste Ausgangsschutz 10 angezogen, bis eine der folgenden Kontrollen anspricht:

- Zeitkontrolle

- Verzögerungskontrolle
- Bremswegkontrolle
- Geschwindigkeitskontrolle
- ungewollte Fahrtrichtungsumkehr/Übergeschwindigkeit
- Überwachung vom zweiten Kanal 9

[0023] Beim Abfallen vom ersten Ausgangsschutz 10 wird die Energiezufuhr zu den Antriebsschützen 5 unterbrochen. Die Haltebremse 2 wird aktiviert. Über eine Leitung L wirken die Ausgangsschütze 10, 11 direkt auf die Vergleichseinheit 12.

[0024] Unter Zeitkontrolle ist zu verstehen, dass die elektrische Bremsung nur eine vorbestimmte maximale Zeit dauern darf. Wird diese Zeit überschritten, so wird das erste Ausgangsschutz 10 abgesteuert oder deaktiviert.

[0025] Eine Verzögerungskontrolle erfolgt, indem über einen Motorgeber/Drehzahlnehmer 14 die Geschwindigkeit des Antriebsmotors 1 gemessen wird. Nach dem Unterbruch des Sicherheitskreises wird die Verzögerung des Antriebsmotors 1 in einem Toleranzband nachgemessen. Wird das Toleranzband verlassen, so wird das erste Ausgangsschutz 10 abgesteuert.

[0026] Die Bremswegkontrolle wird dadurch erreicht, dass über den Motorgeber/Drehzahlnehmer 14 der Bremsweg der Personenfördereinrichtung gemessen wird. Wird der zulässige Bremsweg überschritten, so wird das erste Ausgangsschutz 10 abgesteuert. Die angenommene Drehzahl wird zur Kontrolle des Bremsvorganges verwendet.

[0027] Die Geschwindigkeitskontrolle wird durch die ständige Messung der Geschwindigkeit durchgeführt. Unterschreitet die Motorgeschwindigkeit einen vorbestimmten Wert, so wird das erste Ausgangsschutz 10 abgesteuert.

[0028] Die Stufen- oder Palettenbandgeschwindigkeit der Personenfördereinrichtung wird durch einen weiteren Geschwindigkeitsnehmer 15 gemessen und im Sicherheitssystem 7 überprüft.

[0029] Für die Erkennung der ungewollten Fahrtrichtungsumkehr und der Übergeschwindigkeit ist die Sicherheitseinrichtung im Sicherheitssystem 7 des Bremssystems integriert. Falls diese Sicherheitseinrichtung die Personenfördereinrichtung abschaltet, so wird sofort das erste Ausgangsschutz 10 abgesteuert.

[0030] Die Überwachung vom zweiten Kanal 9 durch den ersten Kanal 8 wird folgendermassen durchgeführt:

[0031] Das zweite Ausgangsschutz 11 vom zweiten Kanal 9 ist auf den ersten Kanal 8 zurückgeführt. Dadurch wird die richtige Schaltstellung vom zweiten Kanal 9, insbesondere des zweiten Ausgangsschützes 11, überprüft. Unter Schaltstellung sind analoge oder digitale Informationen zu verstehen. Beispielsweise unter digitale Informationen sind Informationen wie ein/aus oder ja/nein usw. zu verstehen. Schaltet der zweite Kanal 9 falsch oder nicht in der richtigen Zeitfolge, so wird durch den ersten Kanal 8 ein Fehler ausgelöst und die

Personenfördereinrichtung stillgesetzt. Weiteres übermittelt der zweite Kanal 9 über Bussysteme B regelmäßige Meldungen. Werden diese Meldungen vom ersten Kanal 8 nicht empfangen, so wird die Personenfördereinrichtung Anlage stillgesetzt.

[0032] Der zweite Kanal 9 besteht aus einer zweiten Prozessorsteuerung, die den Zustand des Sicherheitskreises auswertet. Bei geschlossenem Sicherheitskreis ist das zweite Ausgangsschütz 11 angesteuert. Wird der Sicherheitskreis unterbrochen, bleibt das zweite Ausgangsschütz 11 angezogen, bis eine der folgenden Kontrollen anspricht:

- Zeitkontrolle
- Frequenzumrichterstörung
- Phasenausfall
- ungewollte Fahrtrichtungsumkehr/Übergeschwindigkeit
- Überwachung vom ersten Kanal 8

[0033] Beim Abfallen vom zweiten Ausgangsschütz 11 wird die Energiezufuhr zu den Antriebsschützen 5 unterbrochen. Die Haltebremse wird aktiviert.

[0034] Die Zeitkontrolle sowie die Erkennung der ungewollten Fahrtrichtungsumkehr und der Übergeschwindigkeit erfolgt in der gleichen Weise wie bei dem ersten Kanal 8, wobei in diesem Fall anstelle des ersten Ausgangsschützes 10 das zweite Ausgangsschütz 11 gegebenenfalls absteuert wird.

[0035] Der zweite Kanal 9 überwacht den Frequenzumrichter 3. Wird eine Frequenzumrichterstörung erkannt, so wird das zweite Ausgangsschütz 11 abgesteuert.

[0036] Wird ein Phasenausfall durch den zweiten Kanal 9 erkannt, so wird das zweite Ausgangsschütz 11 abgesteuert.

[0037] Der zweite Kanal 9 überwacht auch den ersten Kanal 8. Das erste Ausgangsschütz 10 vom ersten Kanal 8 ist auf den zweiten Kanal 9 zurückgeführt. Dadurch wird die richtige Schaltstellung vom ersten Kanal 8, insbesondere des ersten Ausgangsschützes 10 überprüft. Schaltet der erste Kanal 8 falsch oder nicht in der richtigen Zeitfolge, so wird durch den zweiten Kanal 9 ein Fehler ausgelöst und die Personenfördereinrichtung stillgesetzt. Weiteres übermittelt der erste Kanal 8 über Bussysteme B regelmäßige Meldungen. Werden diese Meldungen vom zweiten Kanal 9 nicht empfangen, so wird die Personenfördereinrichtung stillgesetzt.

[0038] Durch die gegenseitige Rückführung der Ausgangsschütze 10, 11 kann also jeder der Kanäle 8, 9 den Schaltzustand des anderen Kanals überwachen. Jeder Kanal 8, 9 prüft unabhängig vom anderen Kanal, ob der andere Kanal den richtigen Schaltzustand aufweist. Insbesondere wird jeder Kanal 8, 9 den Schaltzustand des Ausgangsschützes 10, 11 des anderen Kanals überprüfen. Unter Überwachung des Schaltzustandes wird kein Datenabgleich verstanden, sondern es erfolgt eine Kontrolle, ob die beiden Kanäle tatsächlich ar-

beiten. Es erfolgt eine Zustandsüberwachung. Die Kanäle 8, 9 kontrollieren den Bremsvorgang, wobei die Steuerung und die Regelung der Bremsung über den Frequenzumrichter erfolgt. Die Kanäle 8, 9 haben keinen direkten Einfluss auf dem Frequenzumrichter 3, diese erfolgt durch die separate Steuerung 6.

[0039] Die Prozessorsteuerungen der Kanäle 8, 9 sind vorteilhafterweise über einen RS485-Bus B verbunden und tauschen regelmässig Informationen aus. Sendet ein Kanal keine Informationen oder falsche Informationen so wird über den anderen Kanal ein Fehler ausgelöst und die Personenfördereinrichtung stillgesetzt. Wenn auf einer seriellen Schnittstelle Daten ausgetauscht werden, kann davon ausgegangen werden, dass das System ordnungsgemäss arbeitet. Andere bekannte und bewährte Bussysteme, wie zum Beispiel LON-Bus, sind auch anwendbar. Die Buskommunikation beschränkt sich nicht nur auf die zwei Kanäle 8, 9, sondern kann sich auch an weitere Komponente der gesamten Schaltung erstrecken.

[0040] Die Erkennung des Unterbruches des Sicherheitskreises wird folgendermassen festgestellt: Das Ende des Sicherheitskreises wird auf zwei Sicherheitskreis-Schütze geführt, welche in die Abfallkontrolle der übrigen Schütze eingebunden sind und vor jeder Fahrteinleitung auf Abfallen überprüft werden. Der Schaltzustand wird auf den ersten Kanal 8 und auf den zweiten Kanal 9 geführt. Bei Unterbruch des Sicherheitskreises fallen die Sicherheitskreis-Schütze ab und aktivieren die elektrische Bremsung.

[0041] Die Vergleichseinheit 12 ist eine von den Kanälen 8, 9 separate Einheit. Die Vergleichseinheit 12 erhält über einen Eingang Informationen über den Schaltzustand der Kanäle 8, 9, insbesondere über den Schaltzustand der Ausgangsschütze 10, 11. Der Vergleich findet unabhängig von den Kanälen 8, 9 statt und erfolgt in einem Prüfzyklus, was die Sicherheit erhöht.

[0042] Der Prüfzyklus der Betriebsmittel wird folgendermassen durch die Vergleichseinheit 12 durchgeführt:

Nach Fahrtende oder bei Unterbrechung des Sicherheitskreises werden wieder alle Schütze (Antriebschütze, Schütze für Sicherheitseinrichtungen, Sicherheitskreisschütze und die Antriebskontrollschütze, das heisst das erste und das zweite Ausgangsschütz 10, 11) abgesteuert. Dadurch erfolgt durch die Vergleichseinheit 12 vor jeder Fahrteinleitung eine Abfallkontrolle der Schütze. Während der Fahrteinleitung wird die Funktionstüchtigkeit der Schütze geprüft und danach ist die Steuerung für den nächsten Start bereit. Ein Überprüfungsschütz, welches die abgefallenen Schütze überprüft, muss zur Fahrteinleitung anziehen und wird während der Fahrt auf abgefallenen Zustand kontrolliert.

[0043] Für die Fahrteinleitung müssen die Ausgangsschütze abgefallen sein. Während der Fahrt müssen die Ausgangsschütze angezogen sein. Nach einer bestimmten Zeit nach dem Ende der Bremsung müssen beide Ausgangsschütze abgefallen sein. Während der

Bremsung müssen beide Ausgangsschütze angezogen sein. Wird ein Fehler in dieser Schaltfolge erkannt, so wird das System abgeschaltet und muss durch eine Person wieder aktiviert werden.

[0044] Figur 2 zeigt ein Ablaufprogramm des elektrischen Bremssystems. Die einzelnen Schritte S1 bis S18 sind im folgenden im Detail angegeben:

S1: Personenfördereinrichtung läuft
 S2: Sicherheitskreisunterbruch
 S3: Stopfbefehl an Frequenzumrichter, Aktivierung der Bremskontrolle
 S4: Zeitkontrolle 1
 S5: Verzögerungskontrolle
 S6: Bremswegkontrolle
 S7: Geschwindigkeitskontrolle
 S8: Ungewollte Fahrtrichtungsumkehr, Übergeschwindigkeit
 S9: Überwachung des zweiten Kanals 9
 S10: Zeitkontrolle 2
 S11: Frequenzumrichterstörung
 S12: Phasenausfall
 S13: Ungewollte Fahrtrichtungsumkehr, Übergeschwindigkeit S14: Überwachung des ersten Kanals 8
 S15: Überbrückung wird abgesteuert
 S16: Antriebsschütze fallen ab
 S17: Haltebremse fällt ein
 S18: Personenfördereinrichtung steht

[0045] Der Ablauf kann in diesem Beispiel folgendermaßen zusammengefasst werden:

Wird während des normalen Betriebs der Personenfördereinrichtung ein Sicherheitskreisunterbruch festgestellt (Schritt S2), dann wird ein Stopfbefehl an den Frequenzumrichter 3 gegeben, damit der Frequenzumrichter die elektrische Bremsung durchführen kann (Schritt S3). Gleichzeitig wird die Sicherheitsschaltung aktiviert, die über den ersten Kanal 8 und den zweiten Kanal 9 den Bremsvorgang überwacht. Wird irgendein Fehler in den Überwachungsparameter der Kanäle 8, 9 festgestellt, dann wird die Überbrückung über den Frequenzumrichter 3 abgesteuert (Schritt S15). Die Antriebsschütze 5 fallen ab (Schritt S16) und die Haltebremse 2 fällt ein (Schritt S17). Die Personenfördereinrichtung hält sich an (Schritt S18).

Patentansprüche

1. Verfahren zum Anhalten einer Personenfördereinrichtung, wobei bei Ansprechen eines Sicherheitselementes ein durch einen mit einem Antriebsmotor (1) zusammenwirkenden Frequenzumrichter (3) bestimmter Bremsvorgang eingeleitet wird, mittels dessen die Personenfördereinrichtung bis zum Stillstand gebracht wird,
dadurch gekennzeichnet, dass

der Bremsvorgang durch eine Sicherheitsschaltung (8, 9) überwacht wird, die mindestens einen ersten Kanal (8) und einen zweiten Kanal (9) aufweist.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der erste Kanal (8) mit einer ersten Prozessorsteuerung und der zweite Kanal (9) mit einer zweiten Prozessorsteuerung vorgesehen werden.

3. Verfahren nach Patentanspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der erste Kanal (8) und der zweite Kanal (9) sich gegenseitig überwachen.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Patentansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 durch eine vom ersten Kanal (8) und vom zweiten Kanal (9) separate Vergleichseinheit (12) ein Prüfzyklus der Betriebsmittel durchgeführt wird.

5. Verfahren nach Patentanspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Vergleichseinheit (12) über einen Eingang Informationen über den Schaltzustand des ersten Kanals (8) und des zweiten Kanals (9) erhält.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Patentansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 zumindest der erste Kanal (8) und der zweite Kanal (9) Informationen über ein Bussystem (B) austauschen.

7. Sicherheitsschaltung zur Überwachung einer Bremsvorrichtung zum Anhalten einer Personenfördereinrichtung, wobei bei Ansprechen eines Sicherheitselementes ein durch einen mit einem Antriebsmotor (1) zusammenwirkenden Frequenzumrichter (3) bestimmter Bremsvorgang eingeleitet wird, mittels dessen die Personenfördereinrichtung bis zum Stillstand gebracht wird,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Sicherheitsschaltung (8, 9) mindestens einen ersten Kanal (8) und einen zweiten Kanal (9) aufweist.

8. Sicherheitsschaltung nach Patentanspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der erste Kanal (8) und der zweite Kanal (9) so ausgebildet sind, dass sie sich gegenseitig überwachen.

9. Sicherheitsschaltung nach Patentanspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
 ein Bussystem (B) vorgesehen ist, worüber zumin-

dest der erste Kanal (8) und der zweite Kanal (9) Informationen austauschen.

10. Sicherheitsschaltung nach einem der Patentansprüche 7 bis 9,

5

dadurch gekennzeichnet, dass

eine Vergleichseinheit (12) vorgesehen ist, die über einen Eingang Informationen über den Schaltzustand des ersten Kanals (8) und des zweiten Kanals (9) erhält und/oder eine Steuerung (6) vorgesehen ist, die mit dem Frequenzumrichter (3) in Wirkverbindung steht.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

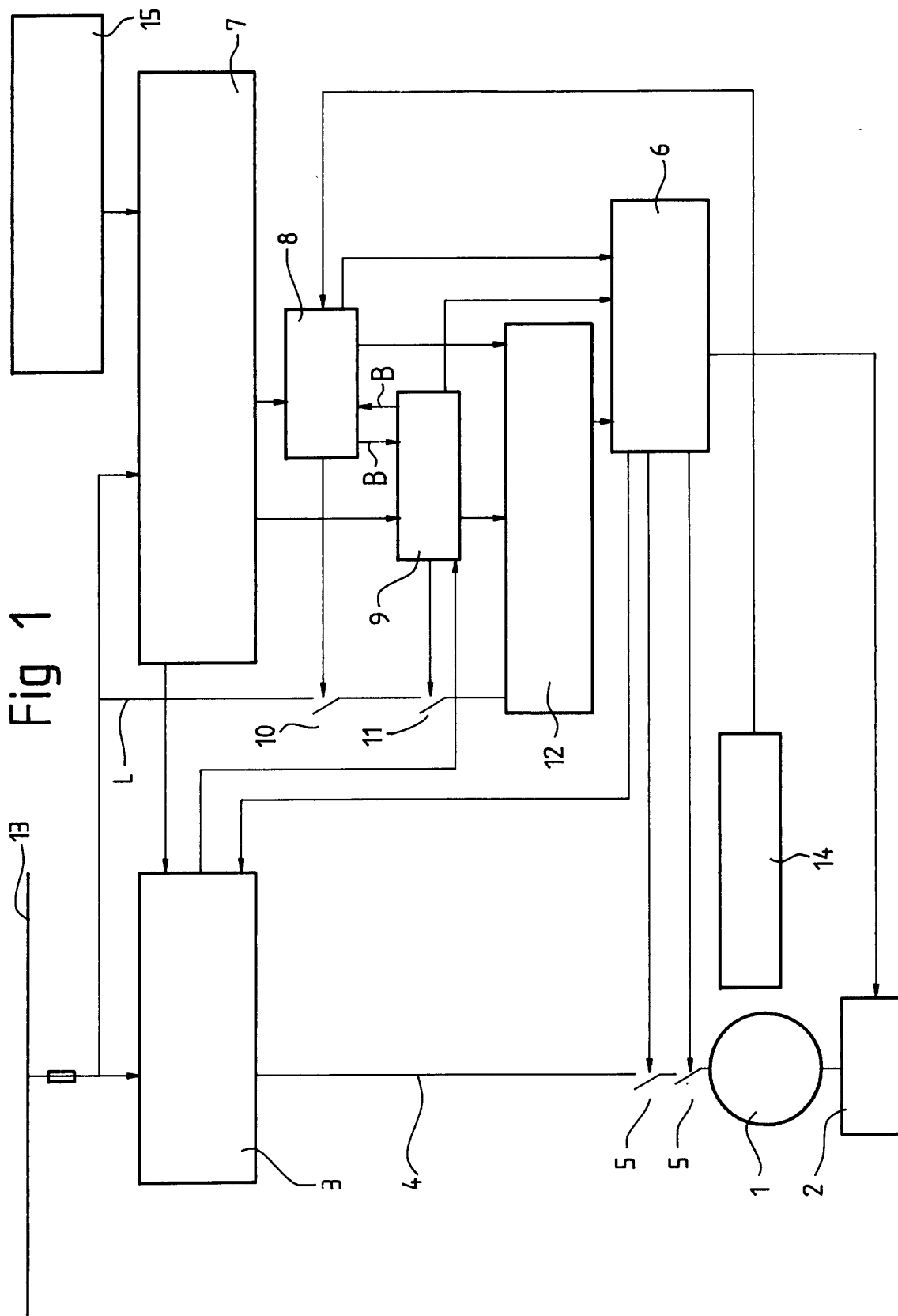
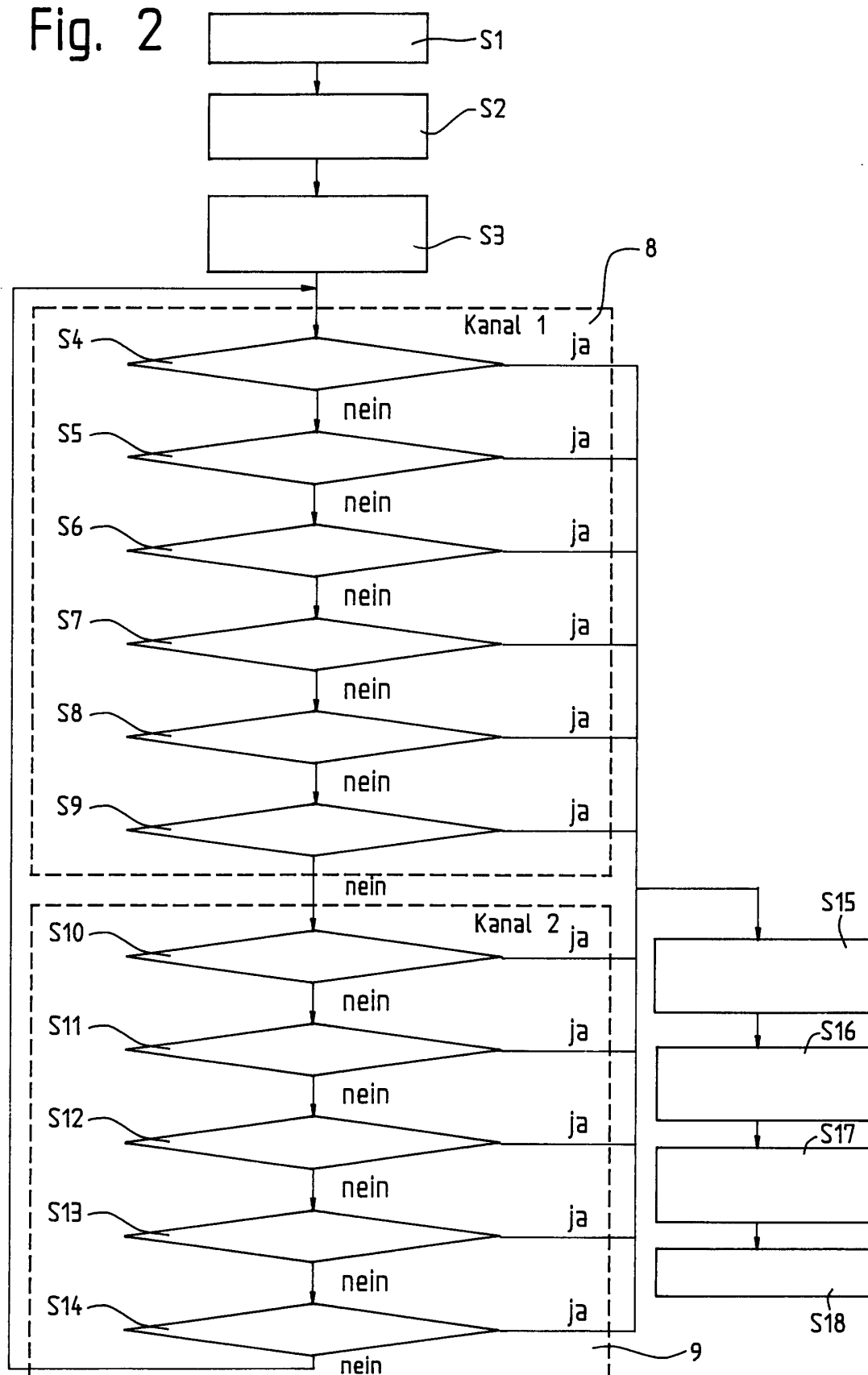


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 02 7814

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,X	DE 198 03 899 A (O & K ROLLTREPPEN GMBH) 12. August 1999 (1999-08-12)	1,7	B66B29/00
Y	* Spalte 2, Zeile 32 - Zeile 52 *	2,3,6,8,9	
	* Spalte 3, Zeile 4 - Zeile 10 *		
	* Spalte 4, Zeile 24 - Zeile 39 *		
A	* Abbildung 3 *	2,3,8	

Y	DE 198 49 238 C (O & K ROLLTREPPEN GMBH) 9. März 2000 (2000-03-09)	2,3,6,8,9	
A	* Spalte 2, Zeile 31 - Zeile 35 *	1,4,7,10	
	* Spalte 3, Zeile 16 - Zeile 27 *		
	* Spalte 3, Zeile 42 - Zeile 45 *		
	* Abbildungen *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG		19. März 2003	Salvador, D
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			

EPO FORM 1503/03.82 (P04C03)

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

EP 02 02 7814

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.

19-03-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19803899 A	12-08-1999	DE 19803899 A1	12-08-1999
		AT 215512 T	15-04-2002
		CN 1288440 T	21-03-2001
		DE 59901115 D1	08-05-2002
		WO 9938792 A1	05-08-1999
		EP 1053206 A1	22-11-2000
		JP 2002501870 T	22-01-2002
		US 6273234 B1	14-08-2001
DE 19849238 C	09-03-2000	DE 19849238 C1	09-03-2000
		AU 5733999 A	15-05-2000
		CN 1324323 T	28-11-2001
		DE 59904244 D1	13-03-2003
		WO 0024664 A1	04-05-2000
		EP 1124751 A1	22-08-2001
		JP 2002528359 T	03-09-2002

EPO FORM P0461

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