

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 124 751 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

05.02.2003 Patentblatt 2003/06

(51) Int Cl.7: **B66B 29/00**, B66B 5/00

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP99/05927

(21) Anmeldenummer: **99944384.9**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 00/024664 (04.05.2000 Gazette 2000/18)

(22) Anmeldetag: **12.08.1999**

(54) **VERFAHREN ZUR ABSCHALTUNG VON PERSONENFÖRDERANLAGEN SOWIE SICHERHEITSKREIS FÜR PERSONENFÖRDERANLAGEN**

METHOD FOR DISCONNECTING TRANSPORT SYSTEMS FOR PERSONS AND A SECURITY CIRCUIT FOR TRANSPORT SYSTEMS FOR PERSONS

PROCEDE POUR DECONNECTER DES INSTALLATIONS DE TRANSPORT DE PERSONNES, AINSI QUE CIRCUIT DE SECURITE POUR DE TELLES INSTALLATIONS

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(30) Priorität: **26.10.1998 DE 19849238**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.08.2001 Patentblatt 2001/34

(73) Patentinhaber: **Kone Corporation**
00330 Helsinki (FI)

(72) Erfinder:

- **LANGE, Dirk**
D-44229 Dortmund (DE)

- **TAUTZ, Andreas**
D-45731 Waltrop (DE)
- **MALETZKI, Christian**
D-45731 Waltrop (DE)

(74) Vertreter: **Spannagel, Hans-Achim**
Rechtsanwälte Spannagel & Döpp et al
c/o Dipl.-Ing. W. Cichy
Wilhelmstrasse 76
D-58256 Ennepetal (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

GB-A- 2 200 002 **US-A- 4 618 932**
US-A- 5 083 653 **US-A- 5 526 256**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 124 751 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Abschaltung von Personenförderanlagen, insbesondere von Rolltreppen und Rollsteigen, gemäß dem Oberbegriff der Ansprüche 1 und 10. Eine derartige Vorrichtung sowie ein derartiges Verfahren ist bereits aus der US-A-5,526,256 bekannt.

[0002] Vielfach werden im St.d.T. sogenannte Sicherheitsketten eingesetzt, wobei Endschalter beispielsweise für den Handlaufeinlauf, den Stufeneinlauf oder dgl. signalmäßig zusammengeschaltet werden. Über diese Sicherheitskette wurden die Abschaltetelemente des bzw. der Antriebe der jeweiligen Personenförderanlage, insbesondere des Rollsteiges oder der Rolltreppe, unmittelbar angesteuert. Eine Unterbrechung der Sicherheitskette führte somit automatisch zum Stillstand der Rolltreppe bzw. des Rollsteiges.

[0003] Dieses Verfahren bringt jedoch den Nachteil mit sich, daß andere Baueinheiten, wie z.B. die Fehlerdiagnose, nicht optimal dimensioniert werden können, da sie in den Sicherheitskreis mit eingebunden sind und demzufolge von der Sicherheitskette bzw. deren Bauteilen in ihrer Funktion beeinflusst werden. Ein weiterer Nachteil ist darin begründet, daß lediglich eine Einzelauswertung der aufgeschalteten Endschalter möglich ist. Eine Parallelauswertung ist nicht gegeben, da jeder Endschalter die Spannungszufuhr zu den jeweils anderen Endschaltern unterbricht.

[0004] Ziel des Erfindungsgegenstandes ist es, ein Verfahren zur Abschaltung von Personenförderanlagen sowie einen Sicherheitskreis für Personenförderanlagen bereit zu stellen, mittels welchen u.a. die Dimensionierung der Bauteile für die Fehlerdiagnose optimiert werden können, so daß diese unabhängig von den ansonsten parallel liegenden Abschaltetelementen am Ende der Sicherheitskette ist bzw. sind. Darüber hinaus soll eine Auswertung von mehreren aktivierten Endschaltern herbeigeführt werden, ohne daß gegenseitige Behinderungen auftreten.

[0005] Dieses Ziel wird erreicht durch ein Verfahren zur Abschaltung von Personenförderanlagen, insbesondere von Rolltreppen und Rollsteigen, indem Funktionseinheiten mittels Schaltelementen auf Fehlverhalten überwacht und signalmäßig zu einer Sicherheitskette zusammengefaßt werden, wobei die Signale der Funktionseinheiten mit denjenigen aus der Antriebsüberwachung mindestens einer Vorsteuereinheit zugeführt werden, ehe das Abschaltensignal in Abhängigkeit vom Fehlverhalten der jeweiligen Funktionseinheit und/oder der Antriebsüberwachung dem Abschaltkontakt des bzw. der Antriebe zugeführt wird.

[0006] Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind den zugehörigen Unteransprüchen zu entnehmen.

[0007] Dieses Ziel wird gegenständlich auch erreicht durch einen Sicherheitskreis für Personenförderanlagen, insbesondere für Rolltreppen und Rollsteige, bestehend aus zu einer Sicherheitskette zusammengefaßten Schaltelementen im Bereich von Funktionseinheiten, mindestens einer Antriebsüberwachung, mindestens einer Vorsteuereinheit und mindestens einem Abschaltkontakt für den bzw. die Antriebe, wobei die Signale der Sicherheitskette und diejenigen der Antriebsüberwachung zunächst der Vorsteuereinheit zuführbar sind.

[0008] Vorteilhafte Weiterbildungen dieses Sicherheitskreises sind den zugehörigen Unteransprüchen zu entnehmen.

[0009] Das erfindungsgemäße Prinzip der Sicherheitskette führt nun nicht mehr direkt zu den Abschaltetelementen des bzw. der Antriebe, sondern mittelbar über mindestens eine Vorsteuereinheit zu denselben. Durch diese Maßnahme kann nun die Dimensionierung der Bauteile für die Fehlerdiagnose, da nunmehr unabhängig vom Sicherheitskreis, optimiert werden.

[0010] Die Sicherheitsrelais der jeweiligen Vorsteuereinheit können zusätzlich zur Sicherheitskette auch durch Prozessoren aus der Antriebsüberwachung angesteuert werden, wobei hier vorzugsweise Optokoppler zum Einsatz gelangen.

[0011] Die Funktion der Sicherheitsrelais, vornehmlich das Abfallen der Abschaltkontakte wird jeweils durch die bereits angesprochenen Mikroprozessoren überwacht, wobei auch hier aus schaltungstechnischen Gründen Optokoppler zum Einsatz gelangen.

[0012] Die vorzugsweise redundant ausgelegten Vorsteuereinheiten beinhalten jeweils mindestens einen Widerstand (Vorwiderstand) und mindestens einen Kondensator in Wirkverbindung mit mindestens einer Relaispule.

[0013] Einem weiteren Gedanken der Erfindung gemäß ist auch die Antriebsüberwachung redundant ausgelegt, so daß zwei Mikroprozessoren, die sich vorzugsweise gegenseitig überwachen, zusammen mit den Signalen aus der Sicherheitskette den jeweiligen Vorsteuereinheiten zugeführt werden.

[0014] Die Signalführung der Sicherheitskette und/oder der Antriebsüberwachung erfolgt hierbei mit einer Betriebsspannung von 24 V.

[0015] Die Relaispulen sind jeweils für eine Spannung von 12 V ausgelegt, obwohl die Versorgungsspannung für den Schaltungsteil eigentlich 24 V beträgt. Diese Spannungsbemessung ist erforderlich, um die jeweilige Relaispule trotz der geringen Rückfallspannung bzw. hohen Anzugsspannung sicher ab- bzw. einschalten zu können. Die Betriebsspannung von 24 V verteilt sich auf das Verhältnis der Widerstände (Vorwiderstände) und die Relaispulen.

[0016] Im Einschaltmoment benötigt die Relaispule eine Spannung von mindestens 9 V (bei erhöhten Temperaturverhältnissen auch mehr). Aus diesem Grund wird die Eigenschaft des Kondensators genutzt, im Einschaltmoment leitend zu sein. Die Widerstände (Vorwiderstände) werden somit überbrückt, d.h. sie sind dann wirkungslos. Beim Einschalten ergibt sich somit ein

Spannungsteilverhältnis zu Gunsten der Relaispule, wodurch die Anzugsspannung sicher erreicht wird.

[0017] Beim Ausschalten hat der während des Einschaltvorganges geladene Kondensator nunmehr keinen Einfluß auf die Spannungsverhältnisse (sehr hoher Widerstand). Jetzt geht der Einfluß von den Widerstandsverhältnissen im gesamten Sicherheitskreis aus. Das Spannungsteilverhältnis wird nun zusätzlich durch die Vorwiderstände parallel zu den Endschaltern bestimmt. Die Bemessung wird derart vorgenommen, daß die Rückfallspannung sicher unterschritten wird und die zur Verfügung stehende Leistung nun nicht mehr ausreicht, die Relaispulen anzusteuern.

[0018] Der Erfindungsgegenstand ist anhand eines Ausführungsbeispiels in der Zeichnung dargestellt und wird wie folgt beschrieben.

[0019] Die einzige Figur zeigt einen Sicherheitskreis 1, wie er für Rolltreppen oder Rollsteige (nicht dargestellt) zur Anwendung gelangen kann. Erkennbar sind Endschalter 2,3,4,5, wie sie im Bereich nicht weiter dargestellter Funktionseinheiten, z.B. für die Handlaufüberwachung, die Stufeneinlaufüberwachung oder aber Kettenbruchüberwachung, zum Einsatz gelangen. Die Signalführung ist in diesem Beispiel so vorgesehen, daß sie in Reihe über sämtliche Endschalter 2 - 5 geführt wird. Die Signalleitung 6 wird mit einer Betriebsspannung von 24 V betrieben, wobei die Endschalter 2 - 5 zu einer sogenannten Sicherheitskette zusammengeschaltet sind. Die Bereiche 7,8 dienen hierbei der Diagnosefunktion, die entkoppelt von der Sicherheitskette vorgesehen ist. Mittels Optokopplern 9 wird eine galvanische Trennung der in diesem Bereich anliegenden unterschiedlichen Kleinspannungen herbeigeführt. Der Sicherheitskreis beinhaltet desweiteren eine redundant ausgeführte Motorüberwachung 10,11 in Form zweier Mikroprozessoren. Darüber hinaus ist eine ebenfalls redundant ausgelegte Vorsteuerung 12,13 vorgesehen. Jede Vorsteuereinheit 12, 13 beinhaltet eine Relaispule 14,15, einen Kondensator 16,17 sowie einen Widerstand 18,19. Die Signale aus der Antriebsüberwachung 10,11 sowie aus der Sicherheitskette 2 - 5 werden, ehe sie den Abschaltkontakten 20,21 des in diesem Beispiel nicht dargestellten Antriebes zugeführt werden, zunächst einmal in den Bereich der Vorsteuereinheiten 12,13 geführt. Die Signalführung ist hierbei durch Pfeile angedeutet. Die Relaispulen 14,15 sind für eine Spannung von 12 V ausgelegt, obwohl die Versorgungsspannung für den Schaltungsteil eigentlich 24 V beträgt. Diese Spannungsbemessung ist erforderlich, um die jeweilige Relaispule 14,15 trotz der geringen Rückfallspannung bzw. hohen Anzugsspannung sicher ab- bzw. einschalten zu können. Die Betriebsspannung von 24 V verteilt sich auf das Verhältnis der Widerstände 18,19 und der Relaispulen 14,15. Die Sicherheitsrelais 14,15 werden zusätzlich zur Sicherheitskette 2-5 auch durch die Mikroprozessoren 10,11 angesteuert. Dies geschieht in diesem Beispiel über Optokoppler 22,23. Darüber hinaus sind weitere Optokoppler 24,25 vorgese-

hen, die ausschließlich für die Abfrage des Zustandes der Abschaltkontakte 20,21 des Antriebs dienen. Die Mikroprozessoren 10,11 überwachen in diesem Beispiel nicht nur die jeweiligen Funktionseinheiten sondern überprüfen sich auch gegenseitig. Der Sicherheitskreis 1 wird über die Bezugspotentiale 26,27 geschlossen.

[0020] Ein ordnungsgemäßer Betriebszustand der jeweiligen Personenförderanlagen ist gewährleistet, wenn die Bedingungen "Sicherheitskette geschlossen!" und "Antriebsüberwachung in Ordnung" erfüllt sind. Beim Ansprechen eines Endschalters 2,3,4 oder 5 oder einer Störung im Bereich der sich gegenseitig überwachenden Mikroprozessoren 10,11 wird das Signal dann aus der jeweiligen Vorsteuereinheit 12 bzw. 13 auf die jeweiligen Abschalt Elemente 20,21 übertragen, was dann zu einem unverzüglichen Stillsetzen des Antriebes der Personenförderanlage führt.

[0021] Der erfindungsgemäße Sicherheitskreis 1 erlaubt somit eine funktionale Trennung von Diagnose und Abschaltung, wobei nunmehr die für die Diagnose erforderlichen Bauteile optimal ausgelegt werden können, da sie in keiner Abhängigkeit mehr zu anderen Bauteilen des Sicherheitskreises 1 stehen.

[0022] Der erfindungsgemäße Sicherheitskreis ermöglicht desweiteren die gezielte Abschaltung des / der Vorsteuereinheiten 12 bzw. 13 über den Sicherheitskreis 1 selber und / oder über die Mikroprozessoren 10, 11 mittels der Optokoppler 22, 23.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Abschaltung von Personenförderanlagen, insbesondere von Rolltreppen und Rollsteigen, indem Funktionseinheiten mittels Schaltelementen (2,3,4,5) auf Fehlverhalten überwacht und signalmäßig zu einer Sicherheitskette (6) zusammengefaßt werden, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Signale der Funktionseinheiten mit denjenigen aus der Antriebsüberwachung (10,11) mindestens einer Vorsteuereinheit (12,13) zugeführt werden, ehe das Abschaltsignal in Abhängigkeit vom Fehlverhalten der jeweiligen Funktionseinheit und/oder der Antriebsüberwachung (10,11) dem Abschaltkontakt des bzw. der Antriebe (20,21) zugeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das jeweilige Abschaltsignal über eine mit einem Widerstand (18,19) und einem Kondensator (16,17) in Wirkverbindung stehende Relaispule (14,15) geführt wird, ehe das Signal den Abschaltkontakt (20,21) erreicht.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebsüberwachung (10,11) redundant ausgelegt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Signalführung der Funktionseinheiten mindestens zwei Vorsteuereinheiten (12,13) zugeführt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Signalführung (6) der Sicherheitskette und/oder der Antriebsüberwachung (10,11) mit einer Betriebsspannung von 24 V erfolgt.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich die Betriebsspannung auf das Verhältnis der Widerstände (18,19) und der Relaispulen (14,15) aufteilt.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ansteuerung der durch Mikroprozessoren gebildeten Antriebsüberwachung (10,11) durch Optokoppler (22,23) herbeigeführt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Funktion der Relaispulen (14,15) durch die Antriebsüberwachung (10,11), insbesondere die Mikroprozessoren überprüft wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Überwachung der Relaispulen (14,15), insbesondere das Abfallen der Abschaltkontakte (20, 21) über Optokoppler (24,25) vorgenommen wird.
10. Sicherheitskreis für Personenförderanlagen, insbesondere für Rolltreppen und Rollsteige, bestehend aus zu einer Sicherheitskette (6) zusammengefaßten Schaltelementen (2,3,4,5,) im Bereich von Funktionseinheiten, mindestens einer Antriebsüberwachung (10,11), mindestens einer Vorsteuereinheit (12,13) und mindestens einem Abschaltkontakt (20,21) für den bzw. die Antriebe, wobei die Signale der Sicherheitskette (6) und diejenigen der Antriebsüberwachung (10,11) zunächst der Vorsteuereinheit (12,13) zuführbar sind.
11. Sicherheitskreis nach Anspruch 10, **gekennzeichnet durch** redundante Ausführung einerseits der Antriebsüberwachung (10,11) und andererseits der Vorsteuereinheit (12,13).
12. Sicherheitskreis nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die jeweilige Vorsteuereinheit (12,13) neben einer Relaispule (14,15) einen Kondensator (16,17) und einen Widerstand (18,19) beinhaltet.
13. Sicherheitskreis nach einem der Ansprüche 10 bis

12, **gekennzeichnet durch** Optokoppler (22,23) zur Ansteuerung der Vorsteuereinheiten (12,13).

5 Claims

1. Method for disconnecting passenger transport installations, in particular escalators and moving walkways, by monitoring the malfunction of functional units by means of circuit elements (2, 3, 4, 5) and combining them in a safety chain (6) regarding their signals, **characterized in that** the signals of the functional units and the ones of the drive monitoring (10, 11) are supplied to at least one pilot control unit (12, 13), before the disconnection signal is transmitted to the disconnection contact of the drive (s) (20, 21), depending on the malfunction of the respective functional unit and/or the drive monitoring (10, 11).
2. Method according to claim 1, **characterized in that** the respective disconnection signal is transmitted via a relay coil (14, 15), which is in active relation with a resistor (18, 19) and a capacitor (16, 17), before the signal reaches the disconnecting contact (20, 21).
3. Method according to claim 1 or 2, **characterized in that** the drive monitoring (10, 11) is redundant.
4. Method according to one of the claims 1 through 3, **characterized in that** the signal transmission of the functional units is supplied to at least two pilot control units (12, 13).
5. Method according to one of the claims 1 through 4, **characterized in that** the signal transmission (6) of the safety chain and/or the drive monitoring (10, 11) is carried out at an operating voltage of 24 V.
6. Method according to one of the claims 1 through 5, **characterized in that** the operating voltage is distributed according to the ratio of the resistors (18, 19) and the relay coils (14, 15).
7. Method according to one of the claims 1 through 6, **characterized in that** the control of the drive monitoring (10, 11) formed by microprocessors is realized by optoelectronic couplers (22, 23).
8. Method according to one of the claims 1 through 7, **characterized in that** the function of the relay coils (14, 15) is controlled by the drive monitoring (10, 11), in particular the microprocessors.
9. Method according to one of the claims 1 through 8, **characterized in that** the relay coils (14, 15), in particular the release of the disconnecting contacts

(20, 21), are monitored by optoelectronic couplers (24, 25).

10. Safety circuit for passenger transport installations, in particular for escalators and moving walkways, consisting of circuit elements (2, 3, 4, 5), which have been combined in a safety chain (6), in the region of functional units, at least one drive monitoring (10, 11), at least one pilot control unit (12, 13) and at least one disconnection contact (20, 21) for the drive(s), wherein the signals of the safety chain (6) and the ones of the drive monitoring (10, 11) are at first supplied to the pilot control unit (12, 13).

11. Safety circuit according to claim 10, **characterized by** the redundant configuration of the drive monitoring (10, 11), on the one hand, and the pilot control unit (12, 13), on the other hand.

12. Safety circuit according to claim 10 or 11, **characterized in that** the respective pilot control unit (12, 13) includes, besides a relay coil (14, 15), a capacitor (16, 17) and a resistor (18, 19).

13. Safety circuit according to one of the claims 10 through 12, **characterized by** optoelectronic couplers (22, 23) for driving the pilot control units (12, 13).

Revendications

1. Procédé pour déconnecter des installations de transport de personnes, notamment des escaliers ou trottoirs roulants, en surveillant des ensembles fonctionnels par rapport à un comportement défectueux par moyen des éléments de circuit (2, 3, 4, 5) et en coordonnant les ensembles fonctionnels dans une chaîne de sécurité (6) par des signaux, **caractérisé en ce que** les signaux des ensembles fonctionnels et ceux de la surveillance de l'entraînement (10, 11) sont transmis à au moins une unité de commande pilote (12, 13), avant que le signal de déconnexion soit transmis au contact de déconnexion du ou des entraînement(s) en fonction du comportement défectueux de l'ensemble fonctionnel respectif et/ou de la surveillance de l'entraînement (10, 11).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le signal de déconnexion respectif est guidé sur une bobine de relais (14, 15), qui est en relation active avec une résistance (18, 19) et un condensateur (16, 17), avant que le signal arrive au contact de déconnexion (20, 21).

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la surveillance d'entraînement (10, 11) est redondante.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le signal des ensembles fonctionnels est transmis à au moins deux unités de commande pilote (12, 13).

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le guidage de signal (6) de la chaîne de sécurité et/ou de la surveillance d'entraînement (10, 11) est réalisé avec une tension de régime de 24 V.

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la tension de régime est distribuée selon le rapport des résistances (18, 19) et des bobines de relais (14, 15).

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la commande de la surveillance d'entraînement (10, 11) formée par des microprocesseurs est réalisée par moyen des coupleurs opto-électroniques (22, 23).

8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la fonction des bobines de relais (14, 15) est contrôlée par la surveillance d'entraînement (10, 11), notamment les microprocesseurs.

9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le contrôle des bobines de relais (14, 15), notamment de la retombée des contacts de déconnexion (20, 21), se fait par des coupleurs opto-électroniques (24, 25).

10. Circuit de sécurité pour des installations de transport de personnes, notamment pour des escaliers et trottoirs roulants, composé des éléments de circuit (2, 3, 4, 5) coordonnés dans une chaîne de sécurité (6) dans la région des ensembles fonctionnels, d'au moins une surveillance d'entraînement (10, 11), d'au moins une unité de commande pilote (12, 13) et d'au moins un contact de déconnexion (20, 21) pour le ou les entraînement(s), les signaux de la chaîne de sécurité (6) et ceux de la surveillance d'entraînement (10, 11) étant d'abord transmis à l'unité de commande pilote (12, 13).

11. Circuit de sécurité selon la revendication 10, **caractérisé par** la configuration redondante de la surveillance d'entraînement (10, 11), d'une part, et de l'unité de commande pilote (12, 13), d'autre part.

12. Circuit de sécurité selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé en ce que** l'unité de commande pilote respective (12, 13) comprend, à part d'une bobine de relais (14, 15), un condensateur (16, 17) et une résistance (18, 19).

13. Circuit de sécurité selon l'une des revendications 10 à 12, **caractérisé par** des coupleurs opto-électroniques (22, 23) pour la commande des unités de commande pilote (12,13).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

