

(19)



(11)

EP 1 430 449 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.07.2009 Patentblatt 2009/31

(51) Int Cl.:
G07C 9/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02758138.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2002/002932

(22) Anmeldetag: **08.08.2002**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2003/027966 (03.04.2003 Gazette 2003/14)

(54) **VERFAHREN ZUR ZUTRITTSICHERUNG, VORRICHTUNG ZUR ZUTRITTSKONTROLLE, AUFZUG**

SECURITY METHOD FOR GAINING ACCESS, ACCESS VERIFICATION DEVICE, ELEVATOR
PROCEDE DE SECURISATION D'ACCES, DISPOSITIF DE CONTROLE D'ACCES, ASCENSEUR

(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 SK TR**

(72) Erfinder: **PIEPER, Norbert
56077 Koblenz (DE)**

(30) Priorität: **20.09.2001 DE 10146459**

(74) Vertreter: **Jostarndt, Hans-Dieter
Jostarndt Patentanwalts-AG
Brüsseler Ring 51
52074 Aachen (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.06.2004 Patentblatt 2004/26

(73) Patentinhaber: **Deutsche Post AG
53113 Bonn (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 832 839 EP-A- 0 940 775
WO-A-01/07353 US-A- 4 847 485
US-A- 5 555 512**

EP 1 430 449 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Zutritts-sicherung, bei dem ein Zutritt von berechtigten Personen zu einem geschützten Bereich ermöglicht und ein Zutritt von unberechtigten Personen verhindert wird.

[0002] Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zur Zutrittskontrolle und eine Aufzugskabine.

[0003] Um ein unberechtigtes Betreten von geschützten Bereichen, insbesondere von Gebäuden oder besonderen Gebäudebereichen zu verhindern, sind vielfältige Zutrittskontrollsysteme bekannt.

[0004] Die bekannten Zutrittakontrolsysteme beinhalten eine Überprüfung jeder einzelnen einen Zutritt wünschenden Person.

[0005] Beispielsweise geht aus der Beschreibung der internationalen Patenmeldungsschrift WO 01/07353 A1 ein Aufzug mit Zugangsüberwachung hervor. Ermöglicht wird die Zugangsüberwachung durch zwei räumlich separierte Bewegungsmelder mit voneinander verschiebender Empfangsfeldcharakteristik, wobei ein Bewegungsmelder am und der andere außerhalb des Aufzugs befestigt ist. Die Bewegungsmelder sind dergestalt konzipiert, dass eine das Empfangsfeld durchschreitende Person ein Signal im Empfänger des Bewegungsmelders auslöst.

[0006] Abhängig von der zeitlichen Abfolge der im jeweiligen Empfänger ausgelösten Signale zueinander, wird bestimmt, ob sich die Person in den Aufzug oder aus dem Aufzug heraus bewegt.

Zudem werden Signale von an Personen befindlichen Sendern registriert und ausgewertet. Infolge der Auswertung der Sendersignale erfolgt eine Berechtigungsüberprüfung. Mittels der Berechtigungsüberprüfung sowie den Signalen der Bewegungsmelder wird nachgewiesen, ob eine hierzu berechnete Person eine bestimmte Etage betritt.

[0007] Die Beschreibung der europäischen Patentanmeldung EP 0 940 775 A2 offenbart eine Durchgangsschleuse und ein Verfahren zum Betrieb einer solchen Durchgangsschleuse.

Die Durchgangsschleuse verfügt über eine berührungslose Zutrittskontrollleinrichtung auf Basis eines Transpondersystems. Ferner ermöglichen Sensoren an den Türen der Durchgangsschleuse eine Registrierung der Anzahl der durch die Schleuse hindurchtretenden Personen.

[0008] Zudem ist der Beschreibung der europäischen Patentanmeldung EP 0 832 839 A1 ein Identifikationssystem für eine Aufzugsanlage entnehmbar. Ein Aufzugsbenutzer trägt einen Informationsgeber, wobei des Informationsgeber individuelle Daten wie beispielsweise Gewicht und Körpermaße des Aufzugsbenutzers sowie ein gewünschtes Zielstockwerk an eine Erkennungseinrichtung innerhalb des Aufzuges übermittelt. Der beschriebene Informationsgeber verwendet elektromagnetische Wellen zur Informationsübermittlung.

Darüber hinaus wird durch eine separate Einheit das mo-

mentane Gewicht des Aufzugs bestimmt.

[0009] Im Falle, dass ein Aufzugsbenutzer den Aufzug betritt, wird die gemessene Gewichtszunahme des Aufzugs mit den übermittelten Gewichtsdaten des zugestiegenen Aufzugsbenutzers durch eine Vergleichereinheit verglichen. Liegt eine Übereinstimmung zwischen der gemessenen Gewichtszunahme des Aufzugs und den übermittelten Gewichtsdaten vor, sendet die Vergleichereinheit ein Freigabesignal an eine Aufzugssteuerung, so dass der Aufzug aktiviert wird.

Aufzugsbenutzer ohne Informationsgeber werden über die Bestimmung der Gewichtszunahme des Aufzugs ermittelt, wobei eine ermittelte Gewichtszunahme des Aufzugs zu der keine übermittelten Gewichtsdaten vorliegen, zu einer Unterbrechung des Aufzugbetriebs führen.

[0010] Ferner beschreibt die US-amerikanische Patentschrift US 4 847 485 eine Einrichtung zur Feststellung der Personenzahl und Bewegungsrichtung innerhalb eines zu überwachenden Raumes oder einer Durchgangsschleuse. Mittels wenigstens zweier in einem Durchgangsbereich unter einem festgelegten Winkel befestigter Infrarotsensoren werden zeitliche Verläufe der Umgebungstemperatur gemessen. Der Durchgangsbereich kann nur unter Verwendung eines Ausweislesers betreten werden, so dass unter Ausnutzung der spezifischen Temperaturverläufe überprüft wird, ob die Anzahl der in den Durchgangsbereich eintretenden Personen gleich der Zahl der durch den Ausweisleser detektierten Ausweise ist.

[0011] Die US-amerikanische Patentschrift US 5 555 512 offenbart einen Bildverarbeitungsapparat zur Verarbeitung von Infrarotbildern, welche mit einem Infrarotsensor gemessen wurden. Das Infrarotbild zeigt die Wärmeverteilung innerhalb eines bestimmten Bereiches an. Der Bildverarbeitungsapparat verfügt ferner über eine Bildverarbeitungseinheit zur Extraktion von personenbezogenen Daten sowie von Charakteristika der Umwelt auf Basis der Infrarotbilder. Hierzu werden repräsentative Punkte eines eine Person darstellenden Bereiches innerhalb des Infrarotbildes, eine Anzahl an Personen darstellenden Bereichen sowie eine Anzahl an Bildpunkten innerhalb der Bereiche ermittelt. Zudem werden durchschnittliche Temperaturen der Bereiche und Positionen von Gliedmaßen der Personen bestimmt.

[0012] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Verfahren zu schaffen, das sich für eine schnelle und zuverlässige Ermittlung einer Personenanzahl sowie für eine Berechtigungsprüfung eignet. Ferner wird der Schutz vor einem Einschleusen unberechtigter Personen weiter verbessert.

[0013] Der Erfindung liegt ferner die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen.

[0014] Der Erfindung liegt darüber hinaus die Aufgabe zugrunde, eine Aufzugskabine zu schaffen, die eine kontaktlose und zuverlässige Ermittlung der Anzahl der in der Aufzugskabine befindlichen Personen ermöglicht.

[0015] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch

gelöst, dass ein gattungsgemäßes Verfahren so weiter entwickelt wird, dass unter Berücksichtigung von optischen Daten und durch die Erfassung von Personen ausgestrahlter Wärmestrahlung eine Anzahl von in einem Überprüfungsbereich befindlichen Personen ermittelt wird, dass die erfasste Wärmestrahlung mit den optischen Daten verglichen wird und dass das Ergebnis dieses Vergleichs in die Ermittlung der Anzahl der Personen eingeht, wobei eine Anzahl von in dem Bereich vorhandenen Berechtigungsausweisen überprüft und die Anzahl der Personen mit der Anzahl der Berechtigungsausweise verglichen wird und dass in dem Fall, dass die Anzahl der Personen mit der Anzahl der Berechtigungsausweise übereinstimmt, ein Zutrittsfreigabesignal erzeugt wird, und wobei ferner Positionen der Berechtigungsausweise ermittelt werden, so dass durch einen Vergleich zwischen einem Wärmebild und den ermittelten Positionen der Berechtigungsausweise (eigentlich Transponder) eine Ermittlung einer Position einer Person, die keinen Berechtigungsausweis trägt, erfolgt.

[0016] Das Zutrittsfreigabesignal kann beispielsweise optisch angezeigt werden oder automatisiert einen Zugangsmechanismus freischalten.

[0017] Die Erfindung nutzt die Idee, nicht Berechtigungen von Personen einzeln zu überprüfen, sondern eine Anzahl von Personen und eine Anzahl von Berechtigungsausweisen zu erfassen und diese - vorzugsweise unabhängig voneinander ermittelten - Anzahlen miteinander zu vergleichen.

[0018] Die Ermittlung der Anzahl der Personen und der Anzahl der Berechtigungsausweise erfolgt vorzugsweise im Wesentlichen gleichzeitig, um eine Manipulation zu vermeiden.

[0019] Hierdurch kann ein Zutritt zu dem gesicherten Bereich verhindert werden, ohne dass jede einzelne Person überprüft werden muss. Eine Überprüfung der einzelnen Personen kann jedoch gegebenenfalls auch in das Verfahren integriert werden, wenn dies aus anderen Gründen, beispielsweise zur Erfassung von Zutrittszeiten einzelner Personen, gewünscht ist.

[0020] Zur weiteren Beschleunigung des Zutritts von Personen zu dem gesicherten Bereich ist es zweckmäßig, dass das Zutrittsfreigabesignal eine Zutritteinrichtung steuert, wobei die Zutritteinrichtung einen Zutritt aller in dem Überprüfungsbereich befindlichen Personen freischaltet.

[0021] Vorteilhafterweise erfolgt der Vergleich der Anzahl der in dem Überprüfungsbereich befindlichen Personen und der in dem Überprüfungsbereich befindlichen Berechtigungsausweise in einem Computer.

[0022] Der Begriff Computer ist in keiner Weise einschränkend zu verstehen. Es kann sich hierbei um eine beliebige, zur Durchführung von Berechnungen geeignete Einheit handeln, beispielsweise eine Workstation, einen Personalcomputer, einen Mikrocomputer oder eine zur Durchführung von Berechnungen geeignete Schaltung.

[0023] Zur Überprüfung der Anzahl der Personen und/

oder der Anzahl der Berechtigungsausweise können vielfältige Mittel eingesetzt werden, wobei sich elektronisch auslesbare Sensoren besonders eignen.

[0024] Eine zweckmäßige Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass zur Ermittlung der Anzahl der Personen die von den Personen ausgesandte Wärmestrahlung erfasst wird.

[0025] Hierbei ist es besonders vorteilhaft, dass lokale Maximalwerte der Wärmestrahlung ermittelt werden.

[0026] Zur Vermeidung einer irrtümlichen Erfassung von technischen Wärmequellen als Personen ist es zweckmäßig, dass bei der Berechnung der Maximalwerte Temperaturen, die wesentlich höher als die Körpertemperatur von Menschen sind, nicht berücksichtigt werden.

[0027] Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass eine Zählung sonstiger Wärmequellen, wie beispielsweise Zigaretten, als Personen vermieden wird.

[0028] Ferner ist es vorteilhaft, dass bei der Erfassung der Anzahl der Personen optische Daten berücksichtigt werden.

[0029] Zur weiteren Verringerung der Anzahl irrtümlich erfasster Detektionsereignisse als Personen ist es zweckmäßig, dass die erfasste Wärmestrahlung mit den optischen Daten verglichen wird und dass das Ergebnis dieses Vergleichs in die Ermittlung der Anzahl der Personen eingeht.

[0030] Ferner ist es vorteilhaft, dass nur solche Detektionsereignisse berücksichtigt werden, bei denen sowohl die optischen Daten als auch die erfasste Wärmestrahlung das Vorhandensein einer Person anzeigen.

[0031] Hierdurch wird die Wahrscheinlichkeit einer versehentlichen Zählung einer nicht vorhandenen Person wesentlich verringert.

[0032] Eine zweckmäßige Ausführungsform des Verfahrens zeichnet sich dadurch aus, dass aus dem Überprüfungsbereich ausgestrahlte elektromagnetische Strahlung erfasst wird und dass Quellen elektromagnetischer Strahlung mit einer vorgegebenen Strahlcharakteristik als Berechtigungsausweise erfasst werden.

[0033] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass der Überprüfungsbereich im Wesentlichen einer Innenfläche oder dem Innenraum einer Aufzugskabine entspricht.

[0034] Zweckmäßigerweise wird diese Ausführungsform des Verfahrens so gestaltet, dass die Aufzugskabine nur dann von einem zugänglichen Bereich in einen Sicherheitsbereich fährt, wenn die Anzahl der Personen mit der Anzahl der Berechtigungsausweise übereinstimmt.

[0035] Vorteilhafterweise wird für den Fall, dass die Anzahl der Personen mit der Anzahl der Berechtigungsausweise nicht übereinstimmt, ein Alarmsignal erzeugt.

[0036] Ferner ist es zweckmäßig, dass das Alarmsignal an eine Sicherheitszentrale weitergeleitet wird.

[0037] Zur Erhöhung der Beförderungsgeschwindigkeit der Aufzugsanlage ist es vorteilhaft, dass die Anzahl der Personen und/oder die Anzahl der Berechtigunge-

aueweise während eines Schließvorgangs der Tür der Aufzugskabine ermittelt werden.

[0038] Hierdurch wird ein Stillstand des Aufzuges nach dem Schließen der Aufzugstür vermieden. Dies führt zu einer Erhöhung der Transportkapazität der Aufzugsanlage. Ferner wird eine Irritation der in der Aufzugskabine befindlichen Personen vermieden, weil die Überprüfung von den Personen nicht wahrgenommen wird.

[0039] Um auch bei dieser beschleunigten Durchführung einen unbefugten Zutritt auszuschließen, ist es zweckmäßig, dass überprüft wird, ob während der Schließphase der Aufzugstür ein Zutritt einer weiteren Person zu der Aufzugskabine erfolgt ist.

[0040] Zur Überprüfung, ob ein Zutritt einer Person während der Schließphase des Aufzuges erfolgte, ist die Aufzugstür vorzugsweise mit wenigstens einem Mittel zum Erfassen des Durchtritts von Personen ausgestattet. Bei dem Mittel handelt es sich beispielsweise um eine Lichtschranke oder um einen Ultraschallsensor.

[0041] Zur sicheren Vermeidung eines unberechtigten Zutritts zu dem geschützten Bereich ist es zweckmäßig, dass, wenn eine Person während der Schließphase in die Aufzugskabine eintritt, eine erneute Überprüfung der Anzahl der Personen und/oder der Anzahl der Berechtigungsausweise erfolgt.

[0042] Gegenstand der Erfindung ist ferner eine Vorrichtung zur Zutrittskontrolle.

[0043] Erfindungsgemäß wird diese Vorrichtung so ausgestattet, dass sie Mittel zur Überprüfung einer Anzahl von Personen und zur im Wesentlichen gleichzeitigen Erfassung einer Anzahl von Berechtigungsausweisen, und ferner wenigstens eine Wärmebildkamera und wenigstens eine Antenne zur Erfassung von elektromagnetischen Signalen enthält, wobei die Antennen räumlich voneinander getrennt angeordnet sind, sodass sie Positionen der in einer Aufzugskabine befindlichen Berechtigungsausweise ermitteln können.

[0044] Die Vorrichtung ist mit geeigneten Mitteln zur Erfassung einer Anzahl von Personen, vorzugsweise einer Wärmebildkamera oder einem CCD-Chip ausgestattet. Eine Überprüfung der Anzahl von in dem überprüften Bereich befindlichen Berechtigungsausweisen erfolgt vorzugsweise durch wenigstens eine Antenne.

[0045] Die Erfindung betrifft ferner einen Aufzug, der sich erfindungsgemäß dadurch auszeichnet, dass der Boden und/oder die Decke der Aufzugskabine mit Mitteln zum Erfassen von Personen ausgestattet sind, wobei ferner die Aufzugskabine mit Mitteln zum Erfassen einer Anzahl von Berechtigungsausweisen versehen ist und dass sich in einer Grundfläche des Aufzugsbodens mehrere äquidistante Lichtemitter befinden.

[0046] Die Ausstattung des Aufzuges mit Mitteln zum Erfassen einer Anzahl von Personen und/oder einer Anzahl von Berechtigungsausweisen ermöglicht eine besonders einfache und zuverlässige Gestaltung von Gebäuden mit unterschiedlichen Zutrittsbereichen.

[0047] So ist es beispielsweise möglich, einzelne Bereiche eines Gebäudes zugänglicher zu machen als an-

dere Bereiche.

[0048] Einsatzgebiete dieser besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind insbesondere solche Gebäude, in denen ein Teilbereich der Öffentlichkeit zumindest teilweise zugänglich ist, wie beispielsweise eine Hotelloobby oder ein Eingangsbereich eines der Öffentlichkeit zugänglichen Bürogebäudes oder Wohnhauses.

[0049] Hierdurch können sich Besucher innerhalb des Foyers des Gebäudes frei bewegen, beispielsweise um zu Informationsschaltern, öffentlich zugänglichen Kantinen oder Restaurants zu gelangen, während ein Zugang zu dem oder den gesicherten Bereichen, beispielsweise zu anderen Etagen, in denen sich Büros, Hotelzimmer oder Wohnungen befinden, vermieden wird.

[0050] Weitere Vorteile, Besonderheiten und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Darstellung bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen.

[0051] Von den Zeichnungen zeigt:

Fig. 1 einen mit einer erfindungsgemäßen Zutrittssicherung ausgestatteten Aufzug,

Fig. 2 eine Bildschirmdarstellung erfasster Zählergebnisse,

Fig. 3 eine Anordnung einer Türsicherheitseinrichtung und

Fig. 4 einen mit Erkennungssensoren ausgestatteten Boden.

[0052] Nachfolgend wird die Erfindung am Beispiel eines Aufzuges, der die Beförderung in den gesicherten Bereich ermöglicht, dargestellt.

[0053] Die Erfindung ist jedoch nicht auf den genannten Fall beschränkt, da die dargestellten Mittel gegen andere, gleich wirkende, ausgetauscht werden können.

[0054] Es ist jedoch besonders vorteilhaft, Aufzüge mit den erfindungsgemäßen Sicherheitsmerkmalen auszustatten, da die Aufzüge sowohl zur Sicherheitsprüfung als auch zum Transport dienen können.

[0055] Der in Fig. 1 dargestellte Aufzug 10 ist mit einer CCD-Kamera 20 und einer Microbutometerkamera 30 ausgestattet.

[0056] Die CCD-Kamera 20 und die Microbutometerkamera 30 sind vorzugsweise im oberen Bereich der Aufzugskabine montiert, so dass sie eine Aufsicht auf den gesamten Innenraum der Aufzugskabine ermitteln.

[0057] Im Bereich der Aufzugskabine befinden sich eine oder mehrere Antennen 40, 50.

[0058] Die Antennen 40, 50 sind vorzugsweise als Transponderantennen ausgebildet und können die Anwesenheit von Transpondern nachweisen.

[0059] Vorzugsweise sind die Antennen 40, 50 räumlich voneinander getrennt angeordnet, so dass sie auch

die Positionen der in der Aufzugkabine befindlichen Berechtigungsausweise ermitteln können.

[0060] Die von der CCD-Kamera 20 und der Microbutometerkamera 30 ermittelten Personen werden ebenso wie die von den Antennen 40, 50 ermittelten Positionen der Berechtigungsausweise über ein Datenübertragungsnetz an einen zur Auswertung der erfassten Daten dienenden Computer übermittelt.

[0061] Der Computer ermittelt anhand der Wärmeverteilung eine Anzahl von den in dem Aufzug befindlichen Personen und anhand der von den Antennen 40, 50 erfassten Signalen eine Anzahl von Berechtigungsausweisen.

[0062] Mit Hilfe der dargestellten Vorrichtung wird das Verfahren wie folgt durchgeführt:

Bei geöffneter Tür des Aufzugs 10 betreten Personen auf übliche Weise den Fahrstuhl. Während oder nach dem Schließen der Türen des Fahrstuhls wird über die Kameras 20 und 30 die Anzahl der in dem Aufzug befindlichen Personen und über die Antennen 40, 50 die Anzahl der in dem Aufzug befindlichen Berechtigungsausweise ermittelt.

[0063] Ferner werden die jeweiligen Positionen der Personen und der Berechtigungsausweise ermittelt.

[0064] Kontrollbilder des erfassten Wärmebildes und der Detektionsergebnisse der Antennen 40, 50 werden auf Bildschirmen, beziehungsweise auf Teilen von Bildschirmen, dargestellt.

[0065] Bei einer Differenz zwischen der Anzahl der Berechtigungsausweise und der Anzahl der Personen wird ein Alarm ausgelöst.

[0066] Im dargestellten Fall wurden vier Personen registriert, während nur drei Berechtigungsausweise gezählt wurden.

[0067] Durch einen Vergleich zwischen dem aufgenommenen Wärmebild und den Positionen der ermittelten Transponder kann die Position einer Person, die keinen Berechtigungsausweis trägt, ermittelt werden.

[0068] Die jeweils aufgenommenen Bilder sind in Fig. 2 in den Teilbildern a) und b) dargestellt. Beide Teilbilder zeigen das Wärmebild, das heißt, die Strahlungsverteilung der imitierten Wärmestrahlung. Das Teilbild a) zeigt zusätzlich die aufgefundenen Transponderpositionen.

[0069] Der Vergleich der Bilder lässt erkennen, dass sich im rechten Bildrand eine Person befindet, die keinen Berechtigungsausweis trägt.

[0070] Um das Verfahren weiter zu verbessern und die Vorrichtung zweckmäßig fortzubilden, ist die Aufzugstür mit gegebenenfalls weiteren Antennen und/oder weiteren Personenerfassungsmitteln ausgestattet.

[0071] Hierdurch ist es möglich, einen Durchtritt von Personen während der Schließphase der Türen des Aufzuges zu entdecken. Beispielsweise kann für den Fall, dass eine hohe Sicherheit gewünscht wird, der Schließvorgang unterbrochen werden, wenn ein - gegebenenfalls unerwünschter - Zutritt einer Person während

der Schließphase des Aufzuges erfolgte.

[0072] Eine hierfür geeignete Antennenanordnung ist in Fig. 3 dargestellt.

[0073] Eine weitere Verbesserung der Genauigkeit der Erfassung von Personen kann dadurch erzielt werden, dass der Boden und/oder die Decke der Aufzugkabine mit Mitteln zum Erfassen von Personen ausgestattet sind.

[0074] Ein derartig ausgestalteter Boden ist beispielartig in Fig. 4 dargestellt.

[0075] Beispielsweise ist es möglich, dass sich in der Grundfläche des Aufzugbodens mehrere, vorzugsweise äquidistante Lichtemitter 60, beispielsweise Leuchtdioden LED, befinden.

[0076] Hierdurch ist es möglich, Zonen, in denen das Licht der Lichtquellen absorbiert wird, festzustellen und so beispielsweise eine Differenzierung zwischen den Fußpositionen 70 von Personen und anderen Personen, die versuchen, sich im Bodenbereich zu verstecken, zu ermitteln.

Bezugszeichenliste

[0077]

10	Aufzug
20	CCD-Kamera
30	Microbutometerkamera
40	Antenne
50	Antenne
60	Lichtemitter
70	Fußpositionen

35 Patentansprüche

1. Verfahren zur Zutrittssicherung, bei dem ein Zutritt von berechtigten Personen zu einem geschützten Bereich ermöglicht und ein Zutritt von unberechtigten Personen verhindert wird,

dadurch gekennzeichnet,

dass unter Berücksichtigung von optischen Daten und durch die Erfassung von Personen ausgestrahlter Wärmestrahlung eine Anzahl von in einem Überprüfungsbereich befindlichen Personen ermittelt wird, dass die erfasste Wärmestrahlung mit den optischen Daten verglichen wird und dass das Ergebnis dieses Vergleichs in die Ermittlung der Anzahl der Personen eingeht, wobei eine Anzahl von in dem Bereich vorhandenen Berechtigungsausweisen überprüft und die Anzahl der Personen mit der Anzahl der Berechtigungsausweise verglichen wird und dass in dem Fall, dass die Anzahl der Personen mit der Anzahl der Berechtigungsausweise übereinstimmt, ein Zutrittsfreigabesignal erzeugt wird, und wobei ferner Positionen der Berechtigungsausweise ermittelt werden, so dass durch einen Vergleich zwischen einem Wärmebild und den ermittelten Posi-

- tionen der Berechtigungsausweise eine Ermittlung einer Position einer Person, die keinen Berechtigungsausweis trägt, erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl der Personen und die Anzahl der Berechtigungsausweise im Wesentlichen gleichzeitig erfasst werden. 5
3. Verfahren nach einem der beiden Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zutrittsfreigabesignal eine Zutrittseinrichtung steuert, wobei die Zutrittseinrichtung einen Zutritt aller in dem Überprüfungsbereich befindlichen Personen freischaltet. 10
4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorgeannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vergleich der Anzahl der in dem Überprüfungsbereich befindlichen Personen und der in dem Überprüfungsbereich befindlichen Berechtigungsausweise in einem Computer erfolgt. 15
5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorgeannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** lokale Maximalwerte der Wärmestrahlung ermittelt werden. 20
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Berechnung der Maximalwerte Temperaturen, die wesentlich höher als die Körpertemperatur von Menschen sind, nicht berücksichtigt werden. 25
7. Verfahren nach einem oder mehreren der vorgeannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** nur Daten berücksichtigt werden, bei denen sowohl die optischen Daten als auch die erfasste Wärmestrahlung das Vorhandensein einer Person anzeigen. 30
8. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** aus dem Überprüfungsbereich ausgestrahlte elektromagnetische Strahlung erfasst wird und dass Quellen elektromagnetischer Strahlung mit einer vorgegebenen Strahlcharakteristik als Berechtigungsausweise erfasst werden. 35
9. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Überprüfungsbereich im Wesentlichen einer Innenfläche oder dem Innenraum einer Aufzugskabine entspricht. 40
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufzugskabine nur dann von einem zugänglichen Bereich in einen Sicherheitsbereich fährt, wenn die Anzahl der Personen mit der Anzahl der Berechtigungsausweise übereinstimmt. 45
11. Verfahren nach einem oder beiden der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** für den Fall, dass die Anzahl der Personen mit der Anzahl der Berechtigungsausweise nicht übereinstimmt, ein Alarmsignal erzeugt wird. 50
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Alarmsignal an eine Sicherheitszentrale weitergeleitet wird. 55
13. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl der Personen und/oder die Anzahl der Berechtigungsausweise während eines Schließvorgangs einer Tür der Aufzugskabine ermittelt werden.
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** überprüft wird, ob während der Schließphase der Aufzugtür ein Zutritt einer weiteren Person zu der Aufzugskabine erfolgt ist.
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überprüfung durch eine Lichtschranke erfolgt.
16. Verfahren nach einem oder beiden der Ansprüche 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Fall, wenn eine Person während der Schließphase in die Aufzugskabine eintritt, eine erneute Überprüfung der Anzahl der Personen und/oder der Anzahl der Berechtigungsausweise erfolgt.
17. Vorrichtung zur Zutrittskontrolle, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Mittel (20, 30) zur Überprüfung der Anzahl und der Position von Personen und zur im Wesentlichen gleichzeitigen Erfassung einer Anzahl von Berechtigungsausweisen, und ferner wenigstens eine Wärmebildkamera und Antennen (40, 50) zur Erfas-

sung von elektromagnetischen Signalen enthält, wobei die Antennen räumlich voneinander getrennt angeordnet sind, sodass sie Positionen der in einer Aufzugskabine (10) befindlichen Berechtigungsausweise ermitteln können.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie wenigstens ein CCD-Chip enthält.
19. Vorrichtung nach einem oder beiden der vorgenannten Ansprüche 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antenne als Transponderantenne (40, 50) ausgebildet ist.
20. Aufzugskabine (10), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden und/oder die Decke der Aufzugskabine mit Mitteln (20, 30) zum Erfassen der Anzahl und der Position von Personen ausgestattet sind, wobei ferner die Aufzugskabine mit Mitteln (40, 50) zum Erfassen der Anzahl und der Position von Berechtigungsausweisen versehen ist und dass sich in einer Grundfläche des Aufzugsbodens mehrere äquidistante Lichtemitter (60) befinden.
21. Aufzugskabine nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die äquidistanten Lichtemitter Leuchtdioden LED (60) sind.
22. Aufzugskabine nach einem der beiden vorgenannten Ansprüche 20 oder 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Tür der Aufzugskabine mit weiteren Antennen (40, 50) und/oder weiteren Personenerfassungsmitteln ausgestattet ist.

Claims

1. A method for access verification by means of which the access of authorized persons to a protected area is permitted while the access of unauthorized persons is prevented, **characterized in that** the number of persons present in a checking area is determined by taking optical data into account and by detecting heat radiation emitted by people, **in that** the detected heat radiation is compared to the optical data and **in that** the result of this comparison is used to determine the number of persons, whereby the number of authorization passes present in the area is checked and the number of persons is compared to the number of authorization passes, and **in that**, if the number of persons matches the number of authorization passes, then an access release signal is

generated, and whereby furthermore, the positions of the authorization passes are determined, so that, through a comparison of a thermal image and the determined positions of the authorization passes, a position of a person who does not have an authorization pass is determined.

5

2. The method according to Claim 1, **characterized in that** the number of persons and the number of authorization passes are determined essentially simultaneously.
3. The method according to one or both of Claims 1 or 2, **characterized in that** the access release signal controls an access means, whereby the access means clears access for all of the persons present in the checking area.
4. The method according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** the number of persons present in the checking area and the number of authorization passes present in the checking area are compared to each other in a computer.
5. The method according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** local maximum values of the heat radiation are determined.
6. The method according to Claim 5, **characterized in that**, in calculating the maximum values, temperatures that are much higher than the body temperature of humans are not taken into account.
7. The method according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** the only data taken into account is data in which the optical data as well as the detected heat radiation indicate the presence of a person.
8. The method according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** electromagnetic radiation emitted from the checking area is detected and **in that** sources of electromagnetic radiation with a certain beam characteristic are detected as authorization passes.
9. The method according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** the checking area corresponds essentially to an in-

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

- ner space or to the interior of an elevator car.
10. The method according to Claim 9,
characterized in that
the elevator car only moves from an accessible area to a secure area if the number of persons matches the number of authorization passes.
11. The method according to one or both of Claims 9 or 10,
characterized in that
an alarm signal is generated if the number of persons does not match the number of authorization passes.
12. The method according to Claim 11,
characterized in that
the alarm signal is transmitted to a security center.
13. The method according to one or more of Claims 9 to 12,
characterized in that
the number of persons and/or the number of authorization passes is determined during the closing of the door of the elevator car.
14. The method according to Claim 13,
characterized in that
it is checked whether another person has gained access to the elevator car during the closing phase of the elevator door.
15. The method according to Claim 14,
characterized in that
the checking is carried out with a light barrier.
16. The method according to one or both of Claims 14 or 15,
characterized in that
the number of persons and/or the number of authorization passes is checked once again if a person enters the elevator car during the closing phase.
17. A device for access control,
characterized in that
it comprises means (20, 30) to check the number and the position of persons and to essentially simultaneously detect a number of authorization passes, and furthermore, it contains at least one thermal image camera and antennas (40, 50) for detecting electromagnetic signals, the antennas being physically separated from each other so that they can detect the positions of the authorization passes present in an elevator car (10).
18. The device according to Claim 17,
characterized in that
it contains at least one CCD chip.
19. The device according to one or both of the preceding Claims 17 or 18,
characterized in that
the antenna is configured as a transponder antenna (40, 50).
20. An elevator car (10),
characterized in that
the floor and/or the ceiling of the elevator car are equipped with means (20, 30) to detect the number and the position of persons, whereby moreover, the elevator car is provided with means (40, 50) to detect the number and the position of authorization passes and **in that** there are several equidistant light emitters (60) in the surface of the elevator floor.
21. The elevator car according to Claim 20,
characterized in that the equidistant light emitters are light emitting diodes LED (60).
22. The elevator car according to one of the two preceding Claims 20 or 21,
characterized in that
the door of the elevator car is equipped with additional antennas (40, 50) and/or additional person detection means.

Revendications

1. Procédé de sécurisation d'accès dans lequel un accès de personnes autorisées à une zone protégée est rendu possible et un accès de personnes non autorisées est empêché,
caractérisé en ce que
- un nombre de personnes se trouvant dans une zone de contrôle est déterminé compte tenu de données optiques et par la détection du rayonnement thermique émis par des personnes,
 - le rayonnement thermique détecté est comparé aux données optiques et
 - le résultat de cette comparaison intervient dans la détermination du nombre des personnes, un nombre de titres d'autorisation présents dans la zone étant contrôlé et le nombre de personnes étant comparé au nombre de titres d'autorisation, et un signal d'autorisation d'accès étant généré si le nombre des personnes et le nombre des titres d'autorisation coïncident, et, en outre, des positions des titres d'autorisation étant déterminées de sorte qu'une détermination d'une position d'une personne non porteuse d'un titre d'autorisation s'effectue par une comparaison entre une image thermique et les positions des titres d'autorisation qui ont été déterminées.
2. Procédé selon la revendication 1,

caractérisé en ce que

le nombre des personnes et le nombre des titres d'autorisation sont détectés sensiblement dans le même temps.

3. Procédé selon l'une des deux revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que**

le signal d'autorisation d'accès commande un dispositif d'accès, le dispositif d'accès autorisant un accès de toutes les personnes situées dans la zone de contrôle.

4. Procédé selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

la comparaison entre le nombre des personnes situées dans la zone de contrôle et les titres d'autorisation situés dans la zone de contrôle s'effectue dans un ordinateur.

5. Procédé selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

des valeurs maximales locales du rayonnement thermique sont déterminées.

6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que**

des températures sensiblement supérieures à la température du corps humain ne sont pas prises en compte dans le calcul des valeurs maximales.

7. Procédé selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

seules sont prises en compte des données telles que non seulement les données optiques, mais aussi le rayonnement thermique détecté signalent la présence d'une personne.

8. Procédé selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

un rayonnement électromagnétique provenant de la zone de contrôle est détecté et **en ce que** des sources de rayonnement électromagnétique avec une caractéristique de rayonnement prédéterminée sont détectées en tant que titres d'autorisation.

9. Procédé selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

la zone de contrôle correspond sensiblement à une surface intérieure ou à l'espace intérieur d'une cabine d'ascenseur.

10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que**

la cabine d'ascenseur ne passe d'une zone accessible à une zone de sécurité que si le nombre des personnes et le nombre des titres d'autorisation coïncident.

11. Procédé selon l'une ou les deux revendications 9 ou 10, **caractérisé en ce que**

un signal d'alarme est généré si le nombre des personnes et le nombre des titres d'autorisation ne coïncident pas.

12. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce que**

le signal d'alarme est retransmis vers une centrale de sécurité.

13. Procédé selon l'une ou plusieurs des revendications 9 à 12, **caractérisé en ce que**

le nombre des personnes et/ou le nombre des titres d'autorisation sont déterminés pendant une opération de fermeture d'une porte de la cabine d'ascenseur.

14. Procédé selon la revendication 13, **caractérisé en ce que**

il est contrôlé s'il y a eu un accès d'une autre personne à la cabine d'ascenseur pendant la phase de fermeture de la porte d'ascenseur.

15. Procédé selon la revendication 14, **caractérisé en ce que**

le contrôle est effectué par une barrière lumineuse.

16. Procédé selon l'une ou les deux revendications 14 ou 15, **caractérisé en ce que**

un nouveau contrôle du nombre des personnes et/ou du nombre des titres d'autorisation est effectué si une personne entre dans la cabine d'ascenseur pendant la phase de fermeture.

17. Dispositif de contrôle d'accès, **caractérisé en ce que**

il comporte des moyens (20, 30) pour le contrôle du nombre et de la position de personnes et pour la détection d'un nombre de titres d'autorisation sensiblement dans le même temps et, en outre, au moins une caméra à imagerie thermique et des antennes (40, 50) pour la détection de signaux électromagnétiques, les antennes étant situées de manière séparée l'une de l'autre dans l'espace de sorte qu'elles peuvent détecter des positions des titres d'autorisation situés dans une cabine d'ascenseur (10).

18. Dispositif selon la revendication 17, **caractérisé en ce que**

il contient au moins une puce CCD.

- 19.** Dispositif selon l'une ou les deux revendications précédentes 17 ou 18,
caractérisé en ce que 5
 l'antenne se présente sous la forme d'une antenne transpondeur (40, 50).
- 20.** Cabine d'ascenseur (10),
caractérisée en ce que 10
 le plancher et/ou le plafond de la cabine d'ascenseur sont équipés de moyens (20, 30) pour détecter le nombre et la position de personnes, la cabine d'ascenseur étant en outre équipée de moyens (40, 50) pour détecter le nombre et la position de titres d'autorisation, et **en ce que** 15 plusieurs émetteurs de lumière (60) équidistants se trouvent dans une surface de base du plancher de l'ascenseur.
- 21.** Cabine d'ascenseur selon la revendication 20,
caractérisée en ce que 20
 les émetteurs de lumière équidistants sont des diodes électroluminescentes LED (60).
- 22.** Cabine d'ascenseur selon l'une ou les deux revendications précédentes 20 ou 21,
caractérisée en ce que 25
 une porte de la cabine d'ascenseur est équipée d'antennes supplémentaires (40, 50) et/ou de moyens supplémentaires de détection de personnes. 30

35

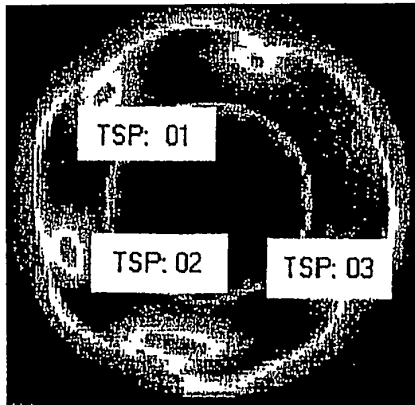
40

45

50

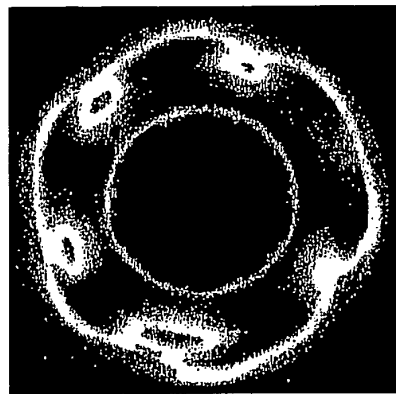
55

FIG 2A



Transponderreferenz

FIG 2B



Wärmebild

FIG 3

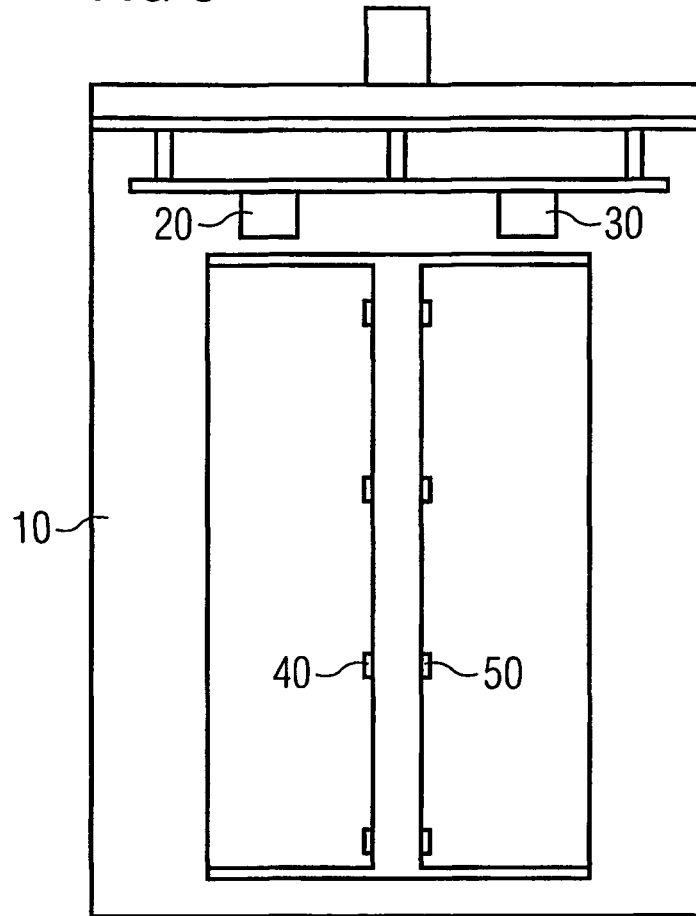
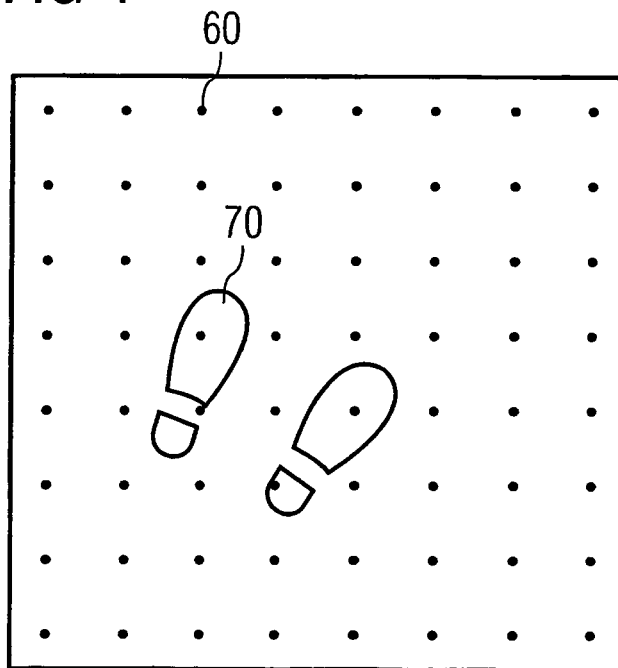


FIG 4



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 0107353 A1 [0005]
- EP 0940775 A2 [0007]
- EP 0832839 A1 [0008]
- US 4847485 A [0010]
- US 5555512 A [0011]