



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.10.2023 Patentblatt 2023/43

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E05F 15/43 ^(2015.01) **E05G 5/00** ^(2006.01)
E05F 15/73 ^(2015.01)

(21) Anmeldenummer: **22168691.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E05F 15/43; E05F 15/73; E05G 5/003;
E05F 2015/434; E05F 2015/767; E05Y 2400/42;
E05Y 2900/132

(22) Anmeldetag: **18.04.2022**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Meiring, Dennis**
58256 Ennepetal (DE)
• **Busch, Sven**
58256 Ennepetal (DE)
• **Winkelmann, Patrick**
58256 Ennepetal (DE)

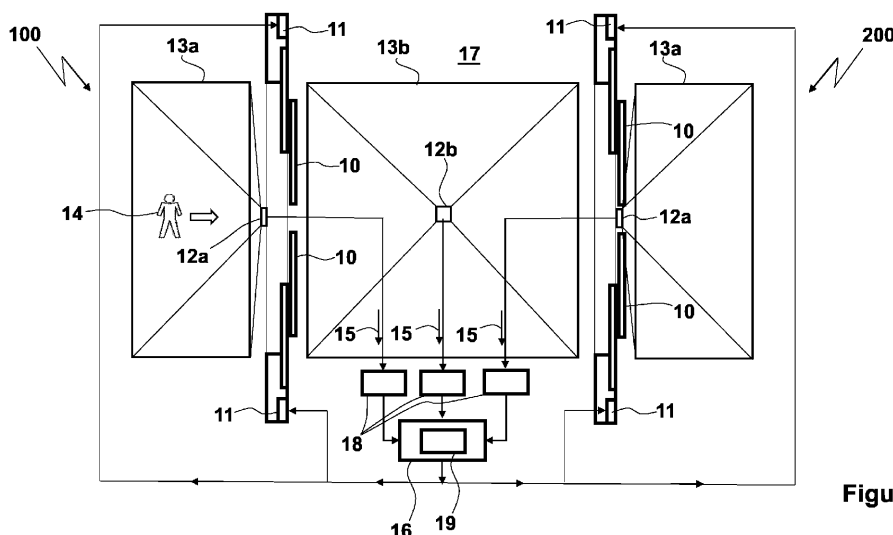
(71) Anmelder: **dormakaba Deutschland GmbH**
58256 Ennepetal (DE)

(74) Vertreter: **Balder IP Law, S.L.**
Paseo de la Castellana 93
5^a planta
28046 Madrid (ES)

(54) **VERFAHREN ZUR STEUERUNG VON ZWEI ZUEINANDER BEABSTANDETEN TÜRANLAGEN**

(57) Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Steuerung einer Zugangsanlage mit zumindest zwei zueinander beabstandeten Türanlagen (100, 200), insbesondere Schiebetüranlagen, wobei die Türanlagen (100, 200) jeweils wenigstens ein Flügелеlement (10) aufweisen, die mit an den jeweiligen Türanlagen (100, 200) vorhandenen Türantrieben (11) zwischen einer Öffnungsstellung und einer Schließstellung bewegt werden, wobei mehrere Sensoreinheiten (12a, 12b) vorgesehen werden, mit denen in einem jeweiligen Sensorerfassungsbereich (13a, 13b) der Sensoreinheiten (12a, 12b) Objekte (14) erfasst werden, und mit den Sensoreinheiten

(12a, 12b) werden Sensordaten (15) bereitgestellt, aufgrund der die Türantriebe (11) angesteuert werden. Erfindungsgemäß wird eine zentrale Steuereinheit (16) bereitgestellt, die die Sensordaten (15) der Sensoreinheiten (12a, 12b) zumindest der beiden Türanlagen (100, 200) erfasst und mit der die Türantriebe (11) beider Türanlagen (100, 200) angesteuert werden. Weiterhin betrifft die Erfindung ein System aus einer ersten Türanlage (100) und einer beabstandet zu dieser angeordneten zweiten Türanlage (200) mit einer zentralen Steuereinheit (16). Ferner betrifft die Erfindung eine Steuereinheit (16) zur Steuerung eines solchen Systems.



Figur 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung einer Zugangsanlage mit zumindest zwei zueinander beabstandeten Türanlagen insbesondere Schiebetüranlagen, wobei die Türanlagen jeweils wenigstens ein Flügelement aufweisen, das mit an den jeweiligen Türanlagen vorhandenen Türantrieben zwischen einer Öffnungsstellung und einer Schließstellung bewegt wird, wobei mehrere Sensoreinheiten eingerichtet werden, mit denen in einem jeweiligen Sensorerfassungsbereich der Sensoreinheiten bewegliche Objekte erfasst werden, und mit den Sensoreinheiten werden Sensordaten bereitgestellt, aufgrund der die Türantriebe angesteuert werden. Weiterhin betrifft die Erfindung ein System aus einer ersten Türanlage und einer beabstandet zu dieser angeordneten zweiten Türanlage und eine Steuereinheit zur Steuerung des Systems.

STAND DER TECHNIK

[0002] Für die Steuerung von automatischen Türanlagen, insbesondere Schiebetüranlagen, sind Türantriebe bekannt, die mit Steuereinheiten verbunden sind, die zur Erkennung von Personen ausgebildet sind. Derartige Türanlagen werden durch Steuerungseinheiten gesteuert, die die Sensordaten der Sensoreinheiten aufnehmen und entsprechende Steuerimpulse an den Türantrieb ausgeben.

[0003] So zeigt beispielsweise die DE 203 20 497 U1 eine Türanlage mit einem Türantrieb und mit einer Sensoreinheit, wobei die Sensoreinheit als Präsenssensor dient und mit der Personen in der Erfassungszone erkannt werden. Bei der Erkennung der Personen wird über den Türantrieb das Öffnen des Türflügels der Türanlage ausgelöst. Dabei ist angegeben, dass als Sensoreinheit Radarsensoren zum Einsatz kommen können.

[0004] Weiterhin sind Türanlagen bekannt, die in einem Abstand zueinander aufgestellt sind, um die Funktion einer Schleuse zu bilden. Gewöhnlich weisen derartige Türanlagen jeweils eine Steuerung auf, die miteinander verbunden sind, um die tatsächliche Funktion der Schleuse auch sicherzustellen. Diese erfordert, dass immer wenigstens eine der beiden Türanlagen mit ihren Flügelementen in einem geschlossenen Zustand ist, sodass die Flügelemente der wenigstens einen der beiden Türanlagen im geschlossenen Zustand verbleiben, während wenigstens ein Flügelement der anderen Türanlage öffnet. So kann beispielsweise ein Durchzug vermieden werden oder es kann die Funktion der Personenvereinzelung in Form einer Schleuse erfüllt werden, wie diese beispielsweise auf Flughäfen bekannt ist. Zur Steuerung der beiden Türanlagen sind mehrere Sensoreinheiten eingerichtet, die üblicherweise mit den jeweiligen Steuereinheiten der Türanlagen verbunden sind.

[0005] Bekannte Steuerungen von Türanlagen, die als Schleuse aufgebaut sind, erfüllen lediglich eine einfache Steueraufgabe, in dem nach der Erfassung eines Objek-

tes im Sensorerfassungsbereich mittels einer Sensoreinheit ein einfacher Steuerbefehl an den Türantrieb der jeweiligen Türanlage ausgegeben wird. Die Sensoreinheiten sind dabei üblicherweise mit diesen zugeordneten Controllern verbunden, die an den jeweiligen Türanlagen selbst vorhanden sind. Dadurch ergeben sich eingeschränkte Funktionen für die Steuerung von zwei zueinander beabstandeten Türanlagen, und es ist wünschenswert, diese Funktionen möglichst zu erweitern. Die erweiterte Funktion soll insbesondere eine kontinuierliche Verfolgung einer Person beginnend von seiner Annäherung an die Türanlage bis zum Verlassen der Türanlage ermöglichen, um die Bewegung der Flügelemente bei der Türanlagen optimal der Bewegung der die Türanlagen passierenden Personen anzupassen.

OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

[0006] Die Aufgabe der Erfindung ist die Verbesserung eines Verfahrens zur Steuerung von zwei zueinander beabstandeten Türanlagen, die insbesondere als Schiebetüranlagen ausgebildet sind, wobei die Struktur der Steuerung in Verbindung mit den Sensoreinheiten verbessert werden soll, um das Verfahren ebenfalls verbessert auszuführen, und um eine unterbrechungsfreie Nachverfolgung einer Person zu ermöglichen, die die Türanlage passiert. Weiterhin ist es die Aufgabe der Erfindung, ein System aus einer ersten Türanlage und einer beabstandet zu dieser angeordneten zweiten Türanlage zu schaffen, mit dem das verbesserte Verfahren ausgeführt werden kann. Schließlich ist es die Aufgabe der Erfindung, eine Steuereinheit zur Steuerung eines Systems aus einer ersten Türanlage und einer beabstandet zu dieser angeordneten zweiten Türanlage zu schaffen.

[0007] Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1, ausgehend von einem System gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 10 und ausgehend von einer Steuereinheit gemäß Anspruch 15 mit den jeweiligen kennzeichnenden Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

a1

[0008] Gemäß der Erfindung sieht das Verfahren wird eine zentrale Steuereinheit bereitgestellt, wobei mit der zentralen Steuereinheit die Sensordaten der Sensoreinheiten zumindest der beiden Türanlagen erfasst werden und wobei mit der zentralen Steuereinheit die Türantriebe beider Türanlagen angesteuert werden. Die zwei zueinander beabstandeten Türanlagen können in Passierrichtung hintereinander und/oder in Passierrichtung nebeneinander angeordnet sein. Insbesondere bei der Anordnung hintereinander müsste die Person zunächst eine in Passierrichtung erste Türanlage und dann eine in Passierrichtung zweite Türanlage begehen, um zu einem abgeschlossenen Areal, insbesondere einem Gebäude, zu gelangen. Insbesondere bei der Anordnung in Passierrichtung nebeneinander kann die Person die erste

oder die zweite Türanlage passieren, um zu einem abgeschlossenen Areal, insbesondere einem Gebäude, zu gelangen.

[0009] Es ist denkbar, dass zumindest eine der Türanlagen, insbesondere beide Türanlagen, als verschwenkbare und/oder drehbare oder verschiebbare Türvorrichtung ausgebildet ist oder sind, insbesondere als:

- eine Drehtür,
- eine Karusselltür,
- eine Sicherheitskarusselltür,
- eine Schiebetür,
- eine Faltschiebetür,
- eine Dreh Sperre,
- ein Drehkreuz,
- eine Schwenktür.

[0010] Kerngedanke der Erfindung ist die Schaffung einer zentralen Steuereinheit, die insbesondere eine zentrale Datenanalyse ermöglicht, und/oder die zentrale Steuereinheit weist insbesondere ein in der Steuerung implementiertes numerisches Gesamtmodell auf, aus dem abhängig von den erfassten Objekten innerhalb der Sensorerfassungsbereiche entsprechende Steuermodi ausgegeben werden können.

[0011] Ein weiterer wesentlicher Kerngedanke der Erfindung ist die Ausführung der zentralen Steuereinheit als Regeleinheit, oder die zentrale Steuereinheit weist wenigstens ein Regelmodul auf. Damit kann die Position der Flügelemente basierend auf den Sensordaten in unmittelbarer Abhängigkeit der Bewegung und/oder der Kontur des wenigstens einen Objektes innerhalb des Sensorerfassungsbereiches kontinuierlich und dynamisch fortlaufend geregelt werden. Wird der so aufgebaute Regelkreis dem erfindungsgemäßen Verfahren zugrunde gelegt, ermöglicht die zentrale Steuereinheit den Betrieb eines geschlossenen Regelkreises sowohl mit der ersten Türanlage als auch mit der zweiten Türanlage, sodass alle Flügelemente der Türanlagen durch die zentrale Steuereinheit in einem Regelkreis enthalten sind, der die Bewegung der Flügelemente abhängig von der Kontur und der Bewegung des Objektes kontinuierlich und dynamisch fortlaufend regelt.

[0012] Die Türanlagen sind insbesondere als Schiebetüranlagen ausgebildet und weisen jeweils zumindest einen, insbesondere zwei, Flügelemente mit den Flügelementen jeweils zugeordneten Türantrieben auf, wobei beispielsweise alle Türantriebe der zumindest zwei Türanlagen mittels der zentralen Steuereinheit angesteuert werden, wobei auch mehr oder weniger Türantriebe vorhanden sein können. Auch sind Türanlagen mit teleskopartig verfahrbaren Türelementen bekannt, sodass jede der Türanlagen beispielsweise vier Flügelemente aufweisen kann, sodass im Rahmen der vorliegenden Erfindung derartige Türanlagen ebenfalls mit umfasst sind, für die das erfindungsgemäße Verfahren zur Steuerung der zwei zueinander beabstandeten Türanlagen möglich ist. Mit anderen Worten interpretiert eine

zentrale Instanz die Daten mehrerer Sensoren und bildet ein Gesamtabbild der Türanlagen. Diese zentrale Instanz in Form der zentralen Steuereinheit liefert Befehle für die optimale Ansteuerung an die jeweilige Türsteuerung, die eine untergeordnete, aber für die einzelne Türanlage immer noch übergeordnete Instanz bildet. Es ergibt sich vorteilhafter Weise eine kaskadenförmige Instanzenordnung mit der zentralen Instanz an oberster Stelle.

[0013] Mit weiterem Vorteil befindet sich zwischen den Türanlagen ein Zwischenbereich, wobei der Zwischenbereich mittels einer weiteren Sensoreinheit überwacht, die mit der zentralen Steuereinheit verbunden ist. Dadurch kann der Zwischenbereich durch eine einzige weitere Sensoreinheit zuverlässig überwacht werden. Somit muss der Erfassungsbereich der beiden Türanlagen nicht aufwendig ausgeweitet werden.

[0014] Dabei kann der Zwischenbereich durch die beiden Türanlagen wenigstens in einer Begehungssachse begrenzt sein. Insbesondere bei der Anordnung der Türanlagen in Passierrichtung hintereinander wird durch den Zwischenbereich auch ein Zwischenraum gebildet.

[0015] Alternativ kann der Zwischenbereich bei der Anordnung der Türanlagen in Passierrichtung nebeneinander in einem blinden Bereich entstehen, welcher von den Sensoreinheiten der jeweiligen Türanlagen nicht oder nicht ausreichend erfasst wird.

[0016] Damit wird ermöglicht, dass der Zwischenbereich insbesondere nicht von Sensoreinheiten überwacht wird, die an den Türanlagen selbst angebracht sind, wie im Allgemeinen bekannt durch Sensoreinheiten auf der Annäherungsseite und auf der Verlassenseite einer Türanlage. Insbesondere wird das Verfahren mittels vorzugsweise genau einer weiteren Sensoreinheit ausgeführt, mit der ein Sensorerfassungsbereich in dem Zwischenbereich aufgespannt wird, der von einem Bewegungsbereich eines Flügelementes der ersten Türanlage bis zu einem Bewegungsbereich eines Flügelementes der zweiten Türanlage reicht, sodass Objekte zwischen den Flügelementen vollständig und insbesondere ausschließlich von der weiteren Sensoreinheit im Zwischenbereich erfasst und überwacht werden.

[0017] Die weitere Sensoreinheit ist mit besonderem Vorteil in der räumlichen Mitte zwischen den beiden Türanlagen innerhalb des Zwischenbereiches vorzugsweise deckenseitig angebracht und der zugehörige Sensorerfassungsbereich reicht vorzugsweise von Türanlage zu Türanlage und insbesondere bis zur jeweiligen Bewegungsebene der Flügelemente der Türanlagen.

[0018] Das Verfahren zeichnet sich weiterhin dadurch aus, dass beim Durchtritt eines Objektes, insbesondere in Gestalt einer Person, durch die erste Türanlage und nachfolgend durch die zweite Türanlage das Objekt von folgenden Sensoreinheiten, insbesondere nacheinander erfasst und in der Bewegung kontinuierlich verfolgt wird:

- erste außenseitige Sensoreinheit der ersten Türanlage auf der Annäherungsseite,

- weitere Sensoreinheit im Zwischenbereich zwischen den Türanlagen und/oder
- zweite außenseitige Sensoreinheit der zweiten Türanlage auf der Verlassenseite.

[0019] Dabei werden vorzugsweise die zwei Türanlagen in Passierichtung hintereinander angeordnet. Somit wird eine Schleusenfunktion durch das Verfahren ermöglicht.

[0020] Das Verfahren ermöglicht gemäß einer weiteren Ausgestaltung, dass die Öffnung und die Schließung der Flügelemente der jeweiligen Türanlagen mit der zentralen Steuereinheit so gesteuert werden, dass die beiden Türanlagen die Funktion einer Personenschleuse erfüllen. So kann beispielsweise eine Einzelperson nach dem zeitlich begrenzten Öffnen der ersten Türanlage in den Zwischenbereich zwischen den beiden Türanlagen gelangen, und vorübergehend können beide Türanlagen geschlossen werden. Anschließend wird die zweite Türanlage geöffnet, die in der Richtung liegt, in der die Person die Türanlage passieren möchte. Sofern ein Identifikationsmittel zur Identifikation der Berechtigung der Person zum Durchqueren der Türanlagen vorgesehen sein soll, kann das Identifikationsmittel beispielsweise berührungslos innerhalb des Zwischenbereiches installiert sein, sodass die in Begehungsrichtung zweite Türanlage nur dann öffnet, wenn sich die Person insbesondere durch ein berührungsloses Identifikationsmittel authentifiziert hat, und die Türanlage insgesamt passiert werden darf. Kann sich die Person nicht identifizieren bzw. ist diese nicht authentifiziert, so kann die Person den Zwischenbereich durch die erste Türanlage wieder verlassen.

[0021] Insbesondere kann dabei vorgesehen sein, dass gleichzeitig das zumindest eine, insbesondere mehrere Flügelemente lediglich einer der beiden Türanlagen sich in einer Öffnungsstellung befinden dürfen. Mit anderen Worten ausgedrückt kann vorgesehen sein, dass die in Passierichtung zweite Türanlage erst dann eine Öffnung des zumindest einen, insbesondere mehrerer Flügelemente beginnen kann, wenn das zumindest eine, insbesondere mehrere Flügelemente der in Passierichtung ersten Türanlage geschlossen sind. Auf diese Weise kann eine zuverlässige Schleusenfunktion verwirklicht werden.

[0022] Bevorzugt wird die Möglichkeit geschaffen, dass die Öffnung und die Schließung der Flügelemente der jeweiligen Türanlagen mit der zentralen Steuereinheit so gesteuert werden, dass mit den beiden Türanlagen eine Vereinzelung von Objekten, insbesondere in Gestalt von Personen ausgeführt werden kann, insbesondere indem die Person über dem gesamten Begehungsweg beider Türanlagen kontinuierlich verfolgt wird.

[0023] Mit weiterem Vorteil ist vorgesehen, dass mit den Sensoreinheiten und mit den zugehörigen Sensorerfassungsbereichen eine Schließkantenabsicherung des wenigstens einen Flügelementes beider Türanlagen mittels einer Auswertung der Sensordaten der Sen-

soreinheit, insbesondere der ersten außenseitigen Sensoreinheit und/oder der weiteren Sensoreinheit und/oder der zweiten außenseitigen Sensoreinheit, über die zentrale Steuereinheit ausgeführt wird. Voraussetzung hierfür ist, dass die Sensorerfassungsbereiche beispielsweise der außenseitig an den Türanlagen angeordneten Sensoreinheiten eine Überdeckung bilden mit dem Sensorerfassungsbereich der zentral angeordneten weiteren Sensoreinheit innerhalb des Zwischenbereiches. Durch diese Überdeckung wird insbesondere eine redundante Überwachung der Schließkanten ermöglicht. Zusätzlich kann die Authentizität der von den Sensoreinheiten ausgegebenen Sensordaten kontinuierlich oder in regelmäßigen Zeitabständen überprüft werden, um die vorgegebenen Sicherheitsanforderungen zur Schließkantenabsicherung zu erfüllen.

[0024] Die Erfindung richtet sich weiterhin auf ein System umfassend eine erste Türanlage und eine beabstandet zu dieser angeordnete zweite Türanlage, jeweils aufweisend wenigstens ein Flügelement, das mit an den jeweiligen Türanlagen vorhandenen Türantrieben zwischen einer Öffnungsstellung und einer Schließstellung bewegbar ist, wobei mehrere Sensoreinheiten eingerichtet sind, mit denen in einem jeweiligen Sensorerfassungsbereich der Sensoreinheiten Objekte erfassbar sind und mit denen Sensordaten zur Ansteuerung der Türantriebe erzeugbar sind. Erfindungsgemäß ist dabei eine zentrale Steuereinheit eingerichtet, die zum Empfang der Sensordaten mit den Sensoreinheiten datenübertragend verbunden ist und wobei die zentrale Steuereinheit mit den Türantrieben beider Türanlagen zu deren Ansteuerung verbunden ist.

[0025] Vorteilhafterweise weist die erste Türanlage eine erste außenseitige Sensoreinheit und die zweite Türanlage eine zweite außenseitige Sensoreinheit auf und/oder es ist in einem Zwischenbereich zwischen den Türanlagen insbesondere genau eine weitere Sensoreinheit angeordnet, wobei alle Sensoreinheiten mit der zentralen Steuereinheit insbesondere drahtlos verbunden sind. Das System aus der ersten Türanlage und der zweiten Türanlage weist dabei insbesondere zwei oder drei Sensoreinheiten auf.

[0026] Die weitere Sensoreinheit ist im Zwischenbereich beabstandet zu beiden Türanlagen insbesondere mittig angeordnet und es ist vorzugsweise vorgesehen, dass die weitere Sensoreinheit im Zwischenbereich mittig und/oder deckenseitig zwischen den Türanlagen angeordnet ist.

[0027] Zumindest eine Sensoreinheit ist mit besonderem Vorteil als 3D-Sensor ausgeführt und/oder es ist vorgesehen, dass wenigstens eine der Sensoreinheiten eine Sensorkamera aufweist, wobei auch alle drei Sensoreinheiten Sensorkameras aufweisen können, und/oder es sind genau drei Sensoreinheiten vorgesehen.

[0028] Alternativ oder kumulativ weist die zumindest eine Sensoreinheit wenigstens eine, insbesondere eine einzige Kamera, bevorzugt zwei Kameras auf und/oder die Sensoreinheit weist wenigstens eine Lichtquelle auf,

mit der ein Lichtraster in den Sensorerfassungsbereich projizierbar ist und/oder die Sensoreinheit weist einen LIDAR-Sensor auf.

[0029] Bevorzugt weist die Sensoreinheit wenigstens eine und bevorzugt zwei Kameras auf und/oder die Sensoreinheit weist wenigstens eine Lichtquelle auf, mit der ein Lichtraster in den Sensorerfassungsbereich projizierbar ist und/oder die Sensoreinheit weist einen LIDAR-Sensor auf.

[0030] Insofern sind im Rahmen der Erfindung mehrere bildverarbeitende oder zumindest optisch funktionierende Sensorprinzipien denkbar, umfassend Stereokameras, LIDAR-Sensoren und/oder dergleichen. Somit sind im Rahmen der Erfindung auch Abstandsmesssensoren denkbar, die für mehrere Punkte im Erfassungsbereich Abstände liefern.

[0031] Bevorzugt oder ausschließlich kommen Sensoreinheiten zum Einsatz, die geeignet sind, Abstände zwischen dem Sensor und Oberflächen zu messen, wobei die Oberflächen von den zu erfassenden Objekten und/oder von Gegenständen der Umgebung wie Boden, Tür, Rahmen und Wände gebildet werden. Derartige Sensoreinheiten ermitteln den Abstand zwischen Sensor und Oberfläche entweder durch das Triangulationsverfahren und/oder durch Messung der Laufzeit einer Strahlung aus einer zum Sensoreinheit gehörenden Sendequelle.

[0032] Bei der Anwendung des Triangulationsverfahrens werden die unterschiedlichen Richtungswinkel zu einem definierten Oberflächenpunkt von mindestens zwei beabstandeten Referenzpunkten, die aus zwei oder mehr wellen-empfindlichen Sensoren, z.B. Liniensensoren oder Einzel-Punkt-Sensoren oder Kameras. Vorzugsweise handelt es sich dabei um eine Stereo-Kamera. Alternativ kommt beim Triangulationsverfahren ein wellen-empfindlicher Sensor, insbesondere eine Kamera, und eine punktförmigen Referenzlichtquelle, z.B. Punktraster-Lichtquelle zum Einsatz.

[0033] Bevorzugte Kombinationen beim Triangulationsverfahren sind:

1. Mithilfe von Fremdlicht, z.B. Sonne oder Raumbeleuchtung und zwei oder mehr wellen-empfindlichen Sensoren erfolgt die Winkel- und/oder Abstandsberechnung
2. Mithilfe von systemeigenen Lichtquellen, vorzugsweise Punktförmig z.B. Punkteraster, und zumindest einem wellen-empfindlichen Sensor erfolgt die Winkel- und/oder Abstandsberechnung
3. Kombination aus 1 und 2, wodurch erreicht wird, dass das Sensorsystem geeignet ist sowohl bei Dunkelheit und/oder schwachem Licht als auch bei sehr starkem Fremdlicht zumindest die Abstandsberechnung durchzuführen.

[0034] Bei der Anwendung der Messung der Laufzeit einer Strahlung kommt eine oder mehrere zur Sensoreinheit gehörende Sendequellen zum Einsatz, welche die

Strahlung in Form von elektromagnetischen Wellen, insbesondere Licht, Radar, Funk, Röntgen, Mikrowellen und/oder, und/oder Schall-Wellen erzeugen, aussenden und auf die zu erfassenden Oberflächen der Objekte werfen. Ein Empfangssystem der Sensoreinheit, das für die jeweilige Strahlungsart sensitiv ist, fängt die von den Oberflächen reflektierten Strahlen auf. Zusammen mit einer Berechnungseinheit der Steuerungseinheit oder der Sensoreinheit wird direkt in Form von Zeitmessung und/oder indirekt, insbesondere in Form von Messung von Interferenzen, Phasenverschiebungen Und/oder Frequenzverschiebungen, insbesondere in Relation zu der ausgesendeten Strahlung die Laufzeit bestimmt, die die Strahlung vom Zeitpunkt der Aussendung bis zum Empfang im Empfangssystem benötigt. Die eine oder mehrere Sendequelle/n können diffuse, also gestreute Strahlung, insbesondere in Verbindung mit TOF-Kamera, FMCW-Radar (FMCW= Frequency-Modulated Continuous Wave Radar Systeme) aussenden und/oder auf einen oder mehrere Punkte fokussierte Strahlung, insbesondere in Verbindung mit LiDAR (LiDAR steht für Light Detection and Ranging), Laser-Array und/oder Laser-Scanner, aussenden. Weiterhin können die unterschiedlichen Bereiche einer Sensorerfassungsbereiches gleichzeitig und/oder sequenziell, also zeitlich nacheinander folgend, mit der Strahlung ausgeleuchtet werden bzw. Kombinationen.

[0035] Insbesondere kann ein Verfahren angewandt werden, welches sowohl das Triangulationsverfahren und die Messung der Laufzeit einer Strahlung aus einer zum Sensoreinheit gehörenden Sendequelle kombiniert.

[0036] Als Ergebnis des Verfahrens kann ein Abstandsbild bereitgestellt werden, welches den insbesondere kompletten Sensorerfassungsbereich aus mehreren einzelnen Abstandsmessungspunkten umfasst.

[0037] Besonders bevorzugt kommt dabei ein LIDAR-Sensor in Verbindung mit einem Verfahren basierend auf der Abstandsmessung zum Einsatz. Diese Kombination, insbesondere wie auch die weiteren genannten, stellt eine besonders effiziente Möglichkeit, insbesondere hinsichtlich Sicherheit und/oder Komplexität, dar.

[0038] Die zentrale Steuereinheit weist vorteilhafterweise ein Regelmodul auf oder bildet ein solches Regelmodul, und dieses ist so eingerichtet, dass die Position der Flügелеlemente basierend auf den Sensordaten in Abhängigkeit der Bewegung und/oder der Kontur wenigstens eines Objektes kontinuierlich und dynamisch fortlaufend regelbar ist.

[0039] Erfindungsgemäß ist ferner eine Steuereinheit zur Steuerung eines Systems aus einer ersten Türanlage und einer beabstandet zu dieser angeordneten zweiten Türanlage gemäß vorstehender Beschreibung vorgesehen, wobei die Steuereinheit als zentrale Steuereinheit ausgebildet ist und zum Empfang der Sensordaten mit den Sensoreinheiten datenübertragend verbindbar ist und wobei die zentrale Steuereinheit zur Ansteuerung beider Türanlagen ausgebildet ist. Dabei bildet insbesondere die Regeleinheit eine Steuerung innerhalb eines ge-

schlossenen Regelkreises.

[0040] Der Steuereinheit zur Ausführung des Verfahrens und als Bestandteil des erfindungsgemäßen Systems ist insbesondere dadurch charakterisiert, dass innerhalb der Steuereinheit eine Bilddatenanalyse ausgeführt werden kann, und die Steuereinheit kann Bildauswerteeinheiten aufweisen, um die bereitgestellten Sensordaten der Sensoreinheiten entsprechend auszuwerten. Im Sinne der Erfindung können die Sensordaten jedoch auch die Daten betreffen, die die Bildauswerteeinheit bereitstellt und die von der Sensoreinheit aufgenommen werden.

[0041] Die Bildauswerteeinheiten können den jeweiligen Sensoreinheiten zugeordnet eingerichtet sein, oder die zentrale Steuereinheit weist insbesondere eine zentrale Bildauswerteeinheit auf, mit der sämtliche Daten der Sensoreinheiten aufgenommen werden. Insbesondere die zentrale Auswertung der Bilddaten ermöglicht die Applikation eines numerischen Gesamtmodells zur Steuerung der Steuereinheit, wodurch bei zwei in das System eingebundenen Türanlagen eine intelligente Steuerung der Bewegungen sämtlicher Flügelemente erst möglich wird. So ist es möglich, die Türanlagen mit insgesamt nur drei Sensoren zu betreiben, wobei die Bewegung der Flügelemente der Türanlagen adaptiv und dynamisch erfolgt, diese also Befehlen folgt, die eine unmittelbare Folge der Bewegung und/oder der Kontur der wenigstens einen Person bildet.

[0042] Jede Sensoreinheit kann ein eigenes lokales Koordinatensystem aufweisen, und in der zentralen Steuereinheit können die Sensorkoordinatensysteme zu einem Gesamt-Koordinatensystem zusammengefasst werden. So kann die Ansteuerung der Türantriebe zur Bewegung der Flügelemente auf einer gemeinsamen Modellebene ausgeführt werden. So können sämtliche Flügelemente in dynamischer Weise unmittelbar abhängig von der Bewegung und/oder der Kontur des Objektes angesteuert werden.

[0043] Folglich ist es auch möglich, die Schleuse in einen Modus zu versetzen, in dem gewährleistet wird, dass immer nur eine Tür geöffnet ist, insbesondere auch dann, wenn mehrere Objekte die Türanlagen gleichzeitig begehen. Die Schleuse kann dabei durch eine Erweiterung durch ein Authentifizierungsmodul zur sicheren Personenvereinzelung verwendet werden.

[0044] Im Ergebnis kann jedes Flügelement unabhängig von der Bewegung und der Stellung weiterer Flügelemente einzeln angesteuert werden, was voraussetzt, dass die wenigstens eine Person über dem gesamten Begehungsweg der beiden Türanlagen kontinuierlich verfolgt und erfasst wird. Dabei wird nicht nur die Position, die Bewegungsgeschwindigkeit und die Bewegungsrichtung erfasst, sondern auch die Kontur der Person. So kann die Person beispielsweise auch ein Bein oder einen Arm nach vorne strecken, und das Flügelement reagiert entsprechend auf die Bewegung des Beins oder des Arms, auch wenn die Person selbst an einer Stelle verharrt.

BEVORZUGTE AUSFÜHRUNGSBEISPIELE DER ERFINDUNG

[0045] Weitere, die Erfindung verbessernde Merkmale werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Draufsicht der beiden Türanlagen in einem Abstand zueinander und mit der erfindungsgemäßen zentralen Steuereinheit und

Fig. 2 eine dreidimensionale Ansicht der beiden Türanlagen mit dem sich dazwischen befindenden Zwischenbereich und mit der erfindungsgemäßen zentralen Steuereinheit in schematischer Ansicht

Fig. 3 eine schematische Draufsicht einer zur der Figur 1 alternativen Ausführungsform.

[0046] Die Figuren 1 und 2 werden nachfolgend gemeinsam beschrieben und zeigen das System aus einer ersten Türanlage 100 und einer beabstandet zu dieser angeordneten zweiten Türanlage 200, jeweils aufweisend zwei unabhängig voneinander bewegbare Flügelemente 10, denen jeweils ein Türantrieb 11 zugeordnet ist. Die Türanlagen 100 und 200 weisen Sensoreinheiten 12a auf den Außenseiten auf, wobei in einem Zwischenbereich 17 eine weitere Sensoreinheit 12b eingerichtet ist. Eine erste Sensoreinheit 12a bildet auf der Annäherungsseite der ersten Türanlage 100 einen ersten äußeren Sensorerfassungsbereich 13a und auf der Verlassenseite der zweiten Türanlage 200 bildet eine zweite Sensoreinheit 12a einen zweiten äußeren Sensorerfassungsbereich 13a, während die weitere Sensoreinheit 12b in mittlerer Anordnung zwischen den beiden Türanlagen 100 einen Sensorerfassungsbereich 13b zwischen den Türanlagen 100, 200 aufspannt.

[0047] Die Darstellung zeigt weiterhin eine zentrale Steuereinheit 16, die über den Sensoreinheiten 12 zugeordnete Bildauswerteeinheiten 18 aus den Sensoreinheiten 12 mit Sensordaten 15 versorgt werden. Die Darstellung gemäß Figur 1 zeigt lediglich zur Veranschaulichung die Bildauswerteeinheiten 18 separat in Anordnung vor der zentralen Steuereinheit 16, und die Bildauswerteeinheiten 18 können alternativ auch Bestandteil der zentralen Steuereinheit 16 selbst sein, sodass sämtliche Sensordaten 15 der Sensoreinheiten 12a, 12b unmittelbar von beispielsweise nur einer Bildauswerteeinheit 18 als Bestandteil der zentralen Steuereinheit 16 ausgewertet werden können, siehe Figur 2.

[0048] Die Darstellungen zeigen ein Objekt 14 in Gestalt einer Person, wobei sich die Person im ersten Sensorerfassungsbereich 13a auf der Annäherungsseite der ersten Türanlage 100 befindet. Der dargestellte Pfeil zeigt die Bewegungsrichtung des Objektes 14, welches

sowohl die erste Türanlage 100 als auch die zweite Türanlage 200 zu passieren wünscht.

[0049] Die zentrale Steuereinheit 16 gemäß dem Beispiel in Figur 1 umfasst ein Regelmodul 19, und mit dem Regelmodul 19 werden die Türantriebe 11 der Flügelemente 10 in unmittelbarer Abhängigkeit der Bewegung und der Kontur des Objektes 14 in einem aktiven Regelkreis angesteuert. Die Bewegung der Flügelemente 10 mittels der Türantriebe 11 wird mit der zentralen Steuereinheit 16 umfassend das Regelmodul 19 so angesteuert, dass die Person in Gestalt des Objektes 14 sowohl die erste Türanlage 100 als auch die zweite Türanlage 200 passieren kann. Dabei sorgt die Steuereinheit 16 dafür, dass immer alle Flügelemente 10 wenigstens einer der beiden Türanlagen 100 gleichzeitig geschlossen sind, sodass keine Situation auftritt, in der auch nur ein Flügelement 10 beider Türanlagen 100 geöffnet ist.

[0050] Passiert das Objekt 14 die erste Türanlage 100, so wird die Erfassung des Objektes 14 von der Sensoreinheit 12a auf der Außenseite der Türanlage 100 zunächst erfasst und die Erfassung wird übergeben an die weitere Sensoreinheit 12b im Zwischenbereich 17 zwischen den beiden Türanlagen 100 und 200. Ist nun jedes der Flügelemente 10 der Türanlage 100 wieder geschlossen, so kann wenigstens ein Flügelement 10 der zweiten Türanlage 200 öffnen, sodass das Objekt 14 auch die Türanlage 200 passieren kann. Die Verfolgung des Objektes 14 erfolgt dabei in Übergabe von der Sensoreinheit 12b an die Sensoreinheit 12a auf der Außenseite der zweiten Türanlage 200. Somit durchläuft die Person zunächst den Sensorerfassungsbereich 13a der ersten Türanlage 100 auf der Annäherungsseite, darauf folgend den Sensorerfassungsbereich 13b zwischen den beiden Türanlagen 100 und 200 und schließlich den Sensorerfassungsbereich 13a der zweiten Türanlage 200 auf der Verlassenseite.

[0051] Die entsprechenden Sensordaten 15 werden von der zentralen Steuereinheit 16 erfasst, und die Koordination der Bewegung der Flügelemente 10 erfolgt in unmittelbarer Abhängigkeit der kontinuierlich bewegungsverfolgten Person, dargestellt als Objekt 14, durch beide Türanlagen 100 und 200 hindurch.

[0052] Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf das vorstehend angegebene bevorzugte Ausführungsbeispiel. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch macht. Sämtliche aus den Ansprüchen, der Beschreibung oder den Zeichnungen hervorgehenden Merkmale und/oder Vorteile, einschließlich konstruktiver Einzelheiten oder räumlicher Anordnungen, können sowohl für sich als auch in den verschiedensten Kombinationen erfindungswesentlich sein.

[0053] Die Figur 3 zeigt eine zu der beschriebenen Ausführungsform nach Figuren 1 und 2 alternative Ausführungsform, bei der die zwei Türanlagen 100, 200 in Passierichtung nebeneinander angeordnet sind. Die anderen nicht dargestellten Elemente können analog zur

ersten Ausführungsform angenommen werden. Ein Zwischenbereich 17, welcher durch die beiden Sensoreinheiten 12a nicht zuverlässig erfassbar ist, wird dabei mittels der weiteren Sensoreinheit 12b erfasst. Die einzelnen Erfassungsbereiche 13a, 13b können sich teilweise überschneiden oder wie dargestellt aneinander angrenzen. Durch die Kommunikation der Sensoreinheiten 12a, 12b mit einer nicht hier dargestellten zentralen Steuereinheit können die Türanlagen 100, 200 intelligent und effizient angesteuert werden. Dadurch wird eine sichere und energiearme Steuerung ermöglicht.

Bezugszeichenliste:

[0054]

100	Türanlage
200	Türanlage
10	Flügelement
11	Türantrieb
12a	Sensoreinheit (außen)
12b	weitere Sensoreinheit (mittig)
13a	Sensorerfassungsbereich
13b	Sensorerfassungsbereich
14	Objekt
15	Sensordaten
16	zentrale Steuereinheit
17	Zwischenbereich
18	Bildauswerteeinheit
19	Regelmodul

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung einer Zugangsanlage mit zumindest zwei zueinander beabstandeten Türanlagen (100, 200), insbesondere Schiebetüranlagen, wobei die Türanlagen (100, 200) jeweils wenigstens ein Flügelement (10) aufweisen, das mit an den jeweiligen Türanlagen (100, 200) vorhandenen Türantrieben (11) zwischen einer Öffnungsstellung und einer Schließstellung bewegt wird, wobei mehrere Sensoreinheiten (12a, 12b) eingerichtet werden, mit denen in einem jeweiligen Sensorerfassungsbereich (13a, 13b) der Sensoreinheiten (12a, 12b), insbesondere bewegliche, Objekte (14) erfasst werden, und wobei mit den Sensoreinheiten (12a, 12b) Sensordaten (15) bereitgestellt werden, aufgrund derer die Türantriebe (11) angesteuert werden, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** eine zentrale Steuereinheit (16) bereitgestellt wird, wobei mit der zentralen Steuereinheit (16) die Sensordaten (15) der Sensoreinheiten (12a, 12b) zumindest der beiden Türanlagen (100, 200) erfasst werden und wobei mit der zentralen Steuereinheit (16) die Türantriebe (11) beider Türanlagen (100, 200) angesteuert werden.

2. Verfahren zur Steuerung zweier Türanlagen (100, 200) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Türanlagen (100, 200) als Schiebetüranlagen ausgebildet sind und jeweils zumindest einen, insbesondere zwei, Flügelemente (10) mit den Flügelementen jeweils zugeordneten Türantrieben (11) aufweist, bevorzugt wobei alle Türantriebe (11) der Türanlagen (100, 200) mittels der zentralen Steuereinheit (16) angesteuert werden.
3. Verfahren zur Steuerung zweier Türanlagen (100, 200) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen den Türanlagen (100, 200) ein Zwischenbereich (17) gebildet ist, wobei der Zwischenbereich (17) mittels einer weiteren Sensoreinheit (12b) überwacht wird, die mit der zentralen Steuereinheit (16) insbesondere drahtlos verbunden ist.
4. Verfahren zur Steuerung zweier Türanlagen (100, 200) nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass mit der Sensoreinheit (12b) in einem Zwischenbereich (17) ein weiterer Sensorerfassungsbereich (13b) aufgespannt wird, der von einem Bewegungsbereich eines Flügelementes (10) der ersten Türanlage (100) bis zu einem Bewegungsbereich eines Flügelementes (10) der zweiten Türanlage (200) reicht, sodass Objekte (14) zwischen den Flügelementen (10) vollständig, insbesondere ausschließlich von der Sensoreinheit (12b), insbesondere von der genau einen Sensoreinheit (12b), im Zwischenbereich (17) erfasst und überwacht werden.
5. Verfahren zur Steuerung zweier Türanlagen (100, 200) nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass beim Durchtritt des Objektes (14), insbesondere in Gestalt einer Person, durch die erste Türanlage (100) und nachfolgend durch die zweite Türanlage (200) das Objekt (14) von folgenden Sensoreinheiten (12a; 12b), insbesondere nacheinander, erfasst und in der Bewegung verfolgt wird:
 - erste außenseitige Sensoreinheit (12a) der ersten Türanlage (100),
 - eine weitere Sensoreinheit (12b) im Zwischenbereich (17) zwischen den Türanlagen (100, 200), insbesondere genau eine weitere Sensoreinheit (12b) und/oder
 - zweite außenseitige Sensoreinheit (12a) der zweiten Türanlage (200).
6. Verfahren zur Steuerung zweier Türanlagen (100, 200) nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
7. Verfahren zur Steuerung zweier Türanlagen (100, 200) nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Öffnung und die Schließung der Flügelemente (10) der jeweiligen Türanlagen (100, 200) mit der zentralen Steuereinheit (16) so gesteuert werden, dass die beiden Türanlagen (100, 200) die Funktion einer Personenschleuse erfüllen.
8. Verfahren zur Steuerung zweier Türanlagen (100, 200) nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zentrale Steuereinheit (16) ein Regelmodul aufweist oder bildet und dass dieses so ausgebildet wird, dass die Position der Flügelemente (10) basierend auf den Sensordaten (15) in Abhängigkeit der Bewegung und/oder der Kontur wenigstens eines Objektes (14) kontinuierlich und dynamisch fortlaufend geregelt wird.
9. Verfahren zur Steuerung zweier Türanlagen (100, 200) nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass mit den Sensoreinheiten (12a, 12b) und mit den zugehörigen Sensorerfassungsbereichen (13a, 13b) eine Schließkantenabsicherung des wenigstens einen Flügelementes (10) beider Türanlagen (100, 200) mittels einer Auswertung der Sensordaten (15) der Sensoreinheit (12a, 12b) über die zentrale Steuereinheit (16) ausgeführt wird.
10. System aus einer ersten Türanlage (100) und einer beabstandet zu dieser angeordneten zweiten Türanlage (200), jeweils aufweisend wenigstens ein Flügelement (10), das mit an den jeweiligen Türanlagen (100, 200) vorhandenen Türantrieben (11) zwischen einer Öffnungsstellung und einer Schließstellung bewegbar ist, wobei mehrere Sensoreinheiten (12a, 12b) eingerichtet sind, mit denen in einem jeweiligen Sensorerfassungsbereich (13a, 13b) der Sensoreinheiten (12a, 12b) Objekte (14) erfassbar sind und mit denen Sensordaten (15) zur Ansteuerung der Türantriebe (11) erzeugbar sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine zentrale Steuereinheit (16) eingerichtet ist, die zum Empfang der Sensordaten (15) mit den Sensoreinheiten (12a, 12b) datenübertragend verbunden ist und dass die zentrale Steuereinheit (16) mit den Türantrieben (11) beider Türanlagen (100, 200) zu deren Ansteuerung verbunden ist.

11. System nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die erste Türanlage (100) eine erste außenseitige Sensoreinheit (12a) und die zweite Türanlage (200) eine zweite außenseitige Sensoreinheit (12a) aufweist und/oder es ist in einem Zwischenbereich (17) zwischen den Türanlagen (100, 200) insbesondere genau eine weitere Sensoreinheit (12b) angeordnet, wobei alle Sensoreinheiten (12b) mit der zentralen Steuereinheit (16) insbesondere drahtlos verbunden sind. 5 10
12. System nach Anspruch 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die weitere Sensoreinheit (12b) im Zwischenbereich beabstandet zu beiden Türanlagen (100, 200) angeordnet ist und/oder dass die Sensoreinheit (12b) im Zwischenbereich mittig und/oder deckenseitig zwischen den Türanlagen (100, 200) angeordnet ist. 15 20
13. System nach einem der Ansprüche 10 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zumindest eine Sensoreinheit (12a, 12b) als 3D-Sensor ausgebildet ist und/oder dass wenigstens eine Sensorkamera angeordnet ist und/oder wobei genau drei Sensoreinheiten (12a, 12b) vorgesehen sind. 25
14. System nach einem der Ansprüche 10 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zentrale Steuereinheit (16) ein Regelmodul aufweist oder bildet und dass dieses so eingerichtet ist, dass die Position der Flügelemente (10) basierend auf den Sensordaten (15) in Abhängigkeit der Bewegung und/oder der Kontur wenigstens eines Objektes (14) kontinuierlich und dynamisch fortlaufend regelbar ist. 30 35
15. Steuereinheit (16) zur Steuerung eines Systems aus einer ersten Türanlage (100) und einer beabstandet zu dieser angeordneten zweiten Türanlage (200) nach einem der Ansprüche 10 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuereinheit (16) als zentrale Steuereinheit (16) ausgebildet ist und zum Empfang der Sensordaten (15) mit den Sensoreinheiten (12a, 12b) datenübertragend verbindbar ist und dass die zentrale Steuereinheit (16) zur Ansteuerung der Türantriebe (11) beider Türanlagen (100, 200) ausgebildet ist. 40 45 50

55

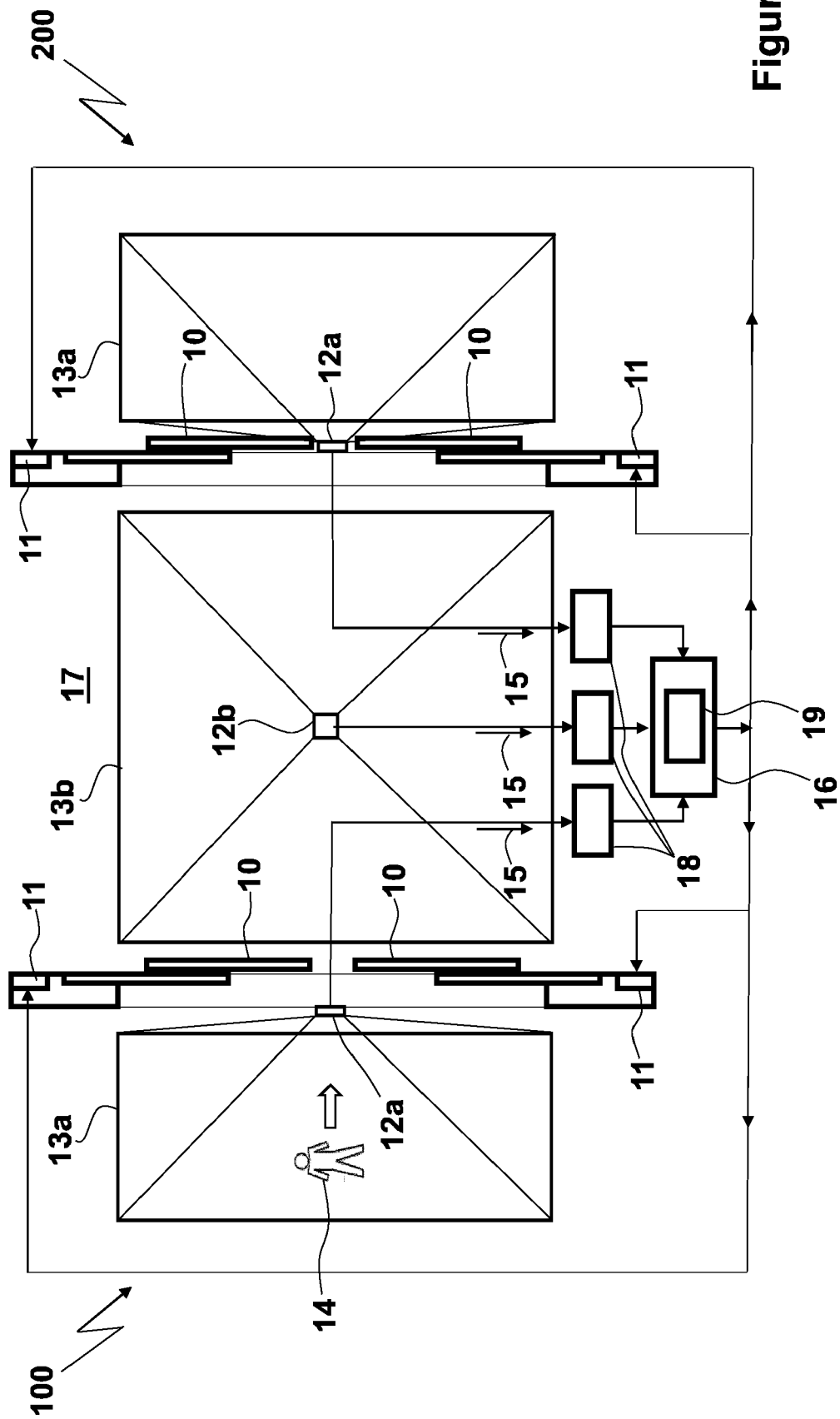


Figure 1

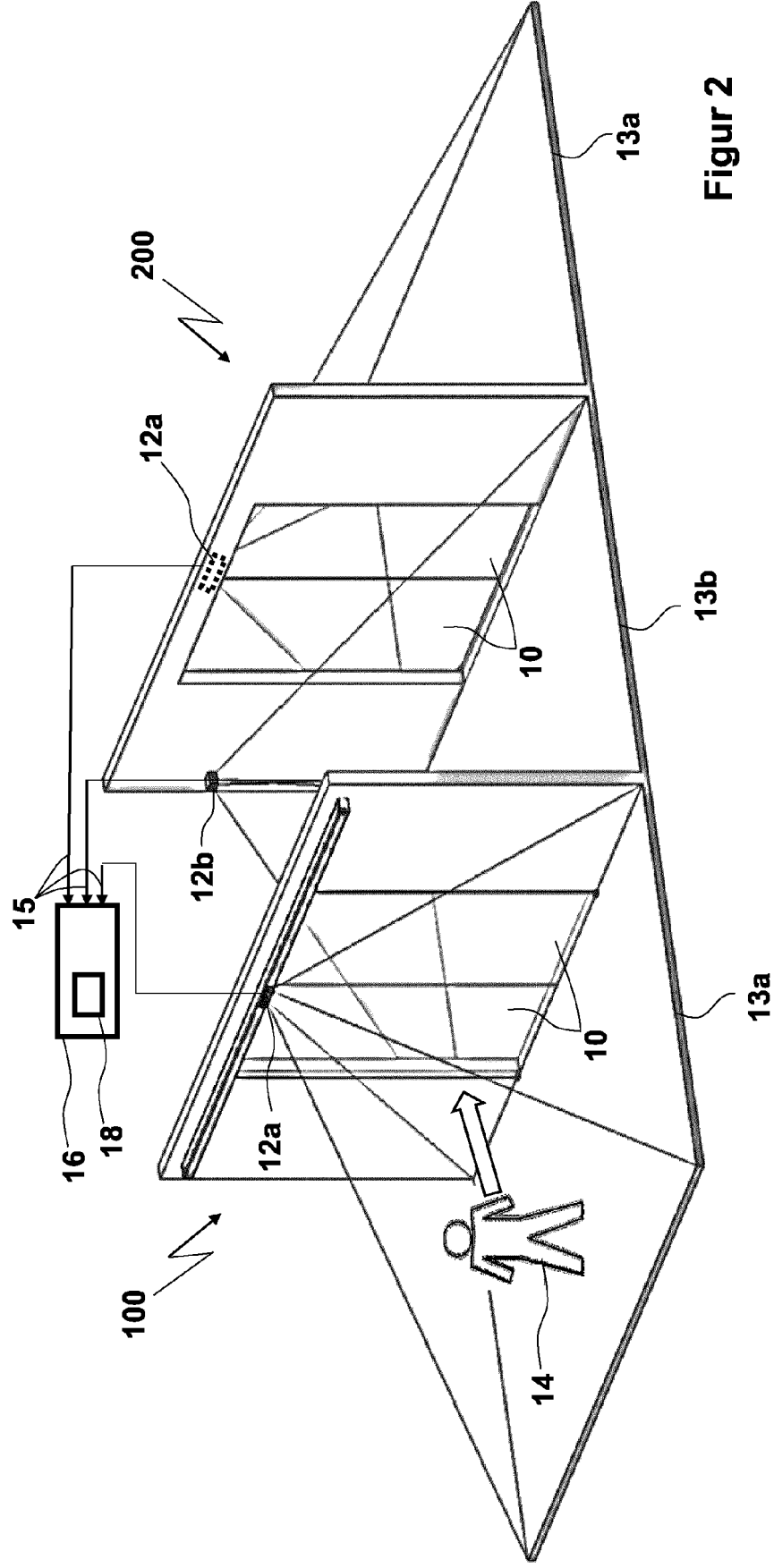


Figure 2

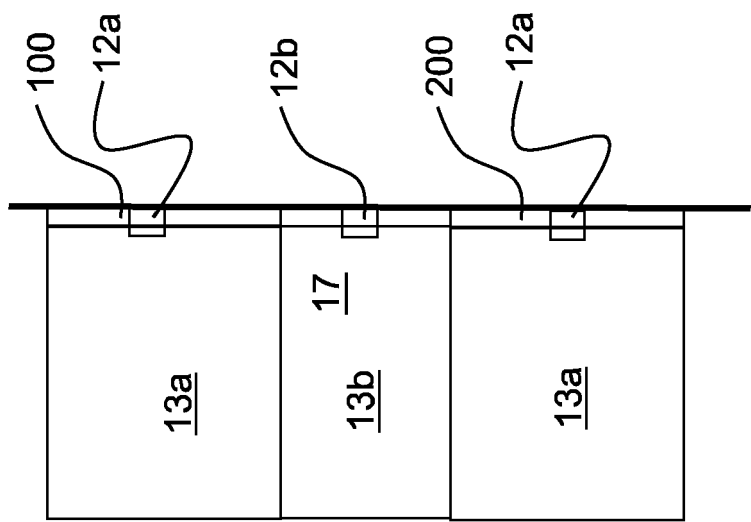


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 16 8691

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 799 962 A1 (LANDERT H [CH]) 8. Oktober 1997 (1997-10-08) * Spalte 2, Zeile 53 - Spalte 3, Zeile 1 * * Spalte 3, Zeilen 29-57 * * Spalte 8, Zeile 11 - Spalte 11, Zeile 8 * * Spalte 15, Zeile 12 - Spalte 17, Zeile 4 * * Abbildungen *	1-15	INV. E05F15/43 E05G5/00 E05F15/73
X	WO 2020/120415 A1 (AGTATEC AG [CH]) 18. Juni 2020 (2020-06-18) * Seite 4, Zeile 25 - Seite 5, Zeile 7 * * Seite 9, Zeile 9 - Seite 10, Zeile 5 * * Seite 10, Zeilen 31-36 * * Seite 11, Zeile 33 - Seite 12, Zeile 27 * * Seite 14, Zeilen 20-32 * * Abbildungen *	1-15	
X	EP 2 259 226 A1 (GLORY LTD [JP]) 8. Dezember 2010 (2010-12-08) * Absatz [0007] * * Absätze [0042] - [0065] * * Abbildungen *	1, 3, 5-8, 10, 11, 13-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E05F E05G
A	WO 2021/233687 A1 (AGTATEC AG [CH]) 25. November 2021 (2021-11-25) * Seite 8, Zeile 3 - Seite 9, Zeile 6 * * Seite 10, Zeile 32 - Seite 11, Zeile 15 * * Seite 12, Zeile 11 - Seite 13, Zeile 4 * * Seite 20, Zeile 1 - Seite 23, Zeile 10 * * Seite 24, Zeilen 17-27 * * Seite 25, Zeile 6 - Seite 29, Zeile 22 * * Abbildungen *	1, 2, 8-10, 13-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 7. Oktober 2022	Prüfer Mund, André
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			

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

EP 22 16 8691

5 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.

07-10-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0799962 A1	08-10-1997	DE 19613178 A1	09-10-1997
		EP 0799962 A1	08-10-1997
		JP H108825 A	13-01-1998
		US 6084367 A	04-07-2000
WO 2020120415 A1	18-06-2020	DE 202018107098 U1	13-03-2020
		EP 3894648 A1	20-10-2021
		US 2022051501 A1	17-02-2022
		WO 2020120415 A1	18-06-2020
EP 2259226 A1	08-12-2010	CN 101971215 A	09-02-2011
		EP 2259226 A1	08-12-2010
		US 2011167727 A1	14-07-2011
		WO 2009104380 A1	27-08-2009
WO 2021233687 A1	25-11-2021	DE 102020113501 A1	25-11-2021
		WO 2021233687 A1	25-11-2021

EPO FORM P0461

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

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

- DE 20320497 U1 [0003]