

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50024/2021
(22) Anmeldetag: 20.01.2021
(43) Veröffentlicht am: 15.08.2022

(51) Int. Cl.: **E05F 15/73** (2015.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 102014113569 A1
DE 102018206571 A1
EP 2952661 A1
DE 102012104750 A1
EP 2921629 A1

(71) Patentanmelder:
Siemens Mobility Austria GmbH
1210 Wien (AT)

(72) Erfinder:
Porges Walter
1232 Wien (AT)
Pecha Manfred
1130 Wien (AT)
Goldmann Philipp
1050 Wien (AT)

(74) Vertreter:
Peham Alois Dipl.-Ing.
1210 Wien (AT)

(54) **Türbetätigung**

(57) Türbetätigung (1), eingerichtet zur Übermittlung eines Türöffnungsbefehls (10) an eine Türsteuerung (9) eines Verkehrsmittels, wobei die Türbetätigung (1) eine Detektionseinrichtung (2) zum Erkennen, dass ein Körper (5) in ein bestimmtes Raumvolumen (4) eingebracht ist umfasst und ein die Erfassung anzeigendes Signal (6) ausgibt.

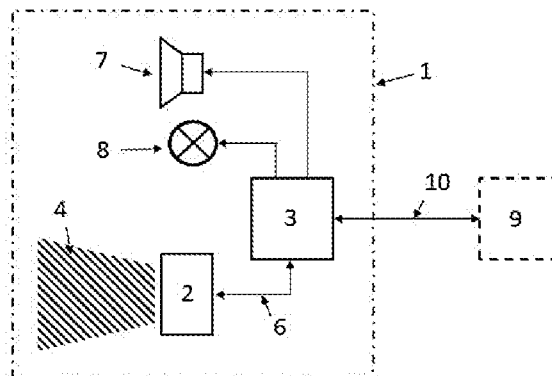


Fig. 1

Zusammenfassung

5 Türbetätigung (1), eingerichtet zur Übermittlung eines
Türöffnungsbefehls (10) an eine Türsteuerung (9) eines
Verkehrsmittels, wobei die Türbetätigung (1) eine
Detektionseinrichtung (2) zum Erkennen, dass ein Körper (5)
in ein bestimmtes Raumvolumen (4) eingebracht ist umfasst und
10 ein die Erfassung anzeigendes Signal (6) ausgibt.

15 Sig. Fig. 1

Beschreibung

Türbetätigung.

5

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft eine Türbetätigung, insbesondere für eine kraftbetätigte Tür eines Verkehrsmittels.

10

Stand der Technik

Passagiere von öffentlichen Verkehrsmitteln sind gezwungen
15 verschiedene Einrichtungen des Verkehrsträgers zu berühren.
Dies betrifft beispielsweise Türgriffe von Stationsgebäuden,
Bedienelemente von Fahrkartenverkaufsautomaten, Handläufe von
Fahrtreppen, insbesondere aber die Verkehrsmittel selbst, in
welchen Griffschlaufen, Haltestangen oder Türbetätigungen
20 berührt werden. Ein gestiegenes Hygienebedürfnis der
Passagiere und die Angst vor durch Kontakt mit Oberflächen
übertragenen Krankheitsüberträgern bewirken ein geändertes
Verhalten der Passagiere, welche öffentliche Verkehrsmittel
aus diesen Gründen meiden. Es gilt, die erforderlichen
25 Berührungen mit den genannten Einrichtungen zu reduzieren.
Dabei ist es in der Praxis kaum möglich, das Festhalten der
stehenden Passagiere bei Beschleunigungen des Fahrzeugs
berührungslos zu gestalten, allenfalls können diese Bauteile
regelmäßig desinfiziert werden und mit die Krankheitserreger
30 abtötenden Beschichtungen, typischerweise mit Kupfergehalt,
versehen werden. Seitens der Passagiere wird das Berühren von
Türgriffen als besonders unangenehm und überflüssig
aufgefasst, insbesondere da anderenorts Türgriffe vollständig
durch automatische Türöffner ersetzt wurden. Diese

automatischen Türöffner setzen zur Erkennung von Personen im Allgemeinen Radarstrahlung ein. Manche Verkehrsträger umgehen das genannte Problem dadurch, dass die Verkehrsmittel an jeder Haltestelle alle Passagiertüren automatisch öffnen und

5 kurz vor Abfahrt wieder schließen, sodass keine Betätigung eines Türgriffs, bzw. eines Türtasters erforderlich ist. Diese Betriebsweise verhindert jedoch einen energieeffizienten Fahrbetrieb, da dabei die erwärmte oder gekühlte Luft in dem Passagiererraum entweicht und durch die

10 Heizung- bzw. Klimaanlage entsprechend temperiert nachgeliefert werden muß. Herkömmliche berührungslose Türöffner, wie sie in Gebäuden zum Einsatz kommen, sind bei Verkehrsmitteln nicht einsetzbar, da sie eine unbeabsichtigte Türöffnung nicht verhindern können. So würde an einem

15 Bahnsteig aufhältige Personen, ohne den Wunsch einzusteigen trotzdem eine Türöffnung auslösen. Dieses Problem stellt sich in wesentlich stärkerem Ausmaß bei der Türöffnung vom Fahrzeuginneren, wobei im Einstiegsbereich aufhältige Passagiere bei Einsatz herkömmlicher Türöffner kontinuierlich

20 eine Öffnung der Türe auslösen würden. Aus dem Stand der Technik sind keine berührungslosen Einrichtungen zur Betätigung eines Türantriebs bekannt, welche einen hinreichenden Schutz vor Fehlauslösung und eine gesicherte Erkennung eines Betätigungswunsches vereinen. Des Weiteren

25 muß eine für die gegenständliche Anwendung geeignete Einrichtung intuitiv und ohne Erklärungserfordernis bedienbar sein.

Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Türbetätigung anzugeben, welche berührungslos und somit ohne Gefahr der Übertragung von Krankheitserregern bedienbar ist und welche die Nachteile von berührungslosen Türöffnern aus dem Stand der Technik vermeidet und dabei insbesondere Fehlauslösungen verhindert.

- 5
10 Die Aufgabe wird durch eine Türbetätigung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand untergeordneter Ansprüche.

- Dem Grundgedanken der Erfindung nach wird eine zur
15 Übermittlung eines Türöffnungsbefehls an eine Türsteuerung eines Verkehrsmittels eingerichtete Türbetätigung beschrieben, welche eine Detektionseinrichtung zum Erkennen, dass ein Körpers in ein bestimmtes Raumvolumen eingebracht ist umfasst, und ein die Erfassung anzeigendes Signal
20 ausgibt.

- Dadurch ist der Vorteil erzielbar, eine berührungslose Betätigung einer Verkehrsmitteltür sicherstellen zu können, wobei durch die Anordnung des bestimmten Raumvolumens, in
25 welchen eine Betätigung (Auslösung) erfolgen kann, die Gefahr einer Fehlauslösung verhindert wird. Insbesondere ist ein zufälliges, ungewolltes Betätigen der Tür, d.h. des kraftbetätigten Türantriebs, weitgehend ausgeschlossen. Solcherart kann ein zur Abfahrt bereitstehendes
30 Verkehrsmittel nicht durch wiederholtes Öffnen der Passagiererraumtüren durch Passagiere im Einstiegsbereich oder am Bahnsteig blockiert werden.

Erfindungsgemäß umfasst die Türbetätigung eine Detektionseinrichtung zum Erkennen, dass ein Körper in ein bestimmtes Raumvolumen eingebracht ist. Diese Detektionseinrichtung kann auf verschiedene Arten aufgebaut
5 sein und unterschiedliche Technologien einsetzen.

Eine Ausführungsform der Erfindung setzt eine Detektionseinrichtung ein, welche das Unterbrechen mindestens eines Lichtstrahls zur Erkennung des Einbringens eines
10 Körpers in ein bestimmtes Volumen nutzt. Dieses Funktionsprinzip ist als sogenannte Lichtschranke bekannt, bei welcher mindestens ein Lichtstrahl ausgesandt und von einem Empfänger, beispielsweise einer Photodiode aufgenommen wird. Eine Unterbrechung dieses Lichtstrahls bewirkt ein
15 Erkennen, dass ein Körper in das Raumvolumen zwischen dem Sender des Lichtstrahls und dem Empfänger eingetreten ist. Dies stellt ein sehr betriebssicheres System dar, welches durch geeignete Wahl der Frequenz des eingesetzten Lichts noch weiter verbessert werden kann, sodass sich das
20 Umgebungslicht nicht auf die Erkennungssicherheit auswirken kann, beispielsweise durch den Einsatz von infrarotem Licht in einer Umgebung ohne Licht dieser Frequenz.

Es ist vorteilhaft, das Unterbrechen des Lichtstrahls erst dann als Auslösung der Türbetätigung zu detektieren, wenn es
25 länger als einen bestimmten Zeitraum andauert. Solcherart können sehr kurze Unterbrechungen, welche meist unbeabsichtigt erfolgen nicht zu einer Betätigung des Türantriebs führen. Es ist vorteilhaft, eine Mehrzahl von Lichtstrahlen parallel zueinander auszustrahlen und jeweils
30 getrennt zu detektieren, da dabei sehr kleine Körper, die z.B. nur einen von zehn parallelen Lichtstrahlen unterbrechen, nicht zu einer Auslösung der Türbetätigung führen.

Diese Ausführungsform der Erfindung, beruhend auf der Unterbrechung eines oder mehrerer Lichtstrahlen ist sehr betriebssicher und führt praktisch zu keinen Fehlauslösungen, es ist jedoch das zur Detektion führende Raumvolumen nur
5 durch einen aufwendigen mechanischen Aufbau für den Einsatz in Verkehrsmitteln einzusetzen. Um eine Betätigung einer Tür durch Einbringen einer Hand in ein bestimmtes Volumen zu erreichen ist dieses Volumen typischerweise vor einer Wand bzw. einem Türblatt eines Verkehrsmittels oder in einer
10 Ausnehmung in den genannten Bauteilen anzuordnen. Dabei sind aus der Wand herausragende Ausformungen, umfassend die Lichtquelle und den Lichtempfänger anzuordnen. Die lichtabstrahlenden bzw. lichtempfangenden Oberflächen an diesen Ausnehmungen sind entsprechend der Anforderungen
15 robust und ggf. wasserdicht oder vandalismussicher auszuführen.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, das Einbringen eines Körpers in das bestimmte
20 Raumvolumen mittels Bestimmung der Laufzeit eines von der Detektionseinrichtung ausgesandten und von einem eingebrachten Körper reflektierten Lichtstrahls zu erkennen. Dabei werden durch die Detektionseinrichtung Lichtimpulse ausgesandt, welche an beliebigen Oberflächen reflektiert
25 wieder von der Detektionseinrichtung empfangen werden. Die Laufzeit dieser Lichtimpulse beschreibt den Abstand zu dem nächstliegenden Körper. Dabei ist ein genaues Bestimmen des zur Auslösung führenden Raumvolumens möglich, indem nur Reflexionen, welche innerhalb eines bestimmten Zeitfensters
30 nach dem Aussenden des Lichtimpulses eintreffen zur Auslösung führen und später eintreffende nicht.
Ist die Detektionseinrichtung beispielsweise in einer Höhe von 1 Meter über dem Bahnsteigniveau angeordnet, so beträgt

die Laufzeit des Licht über die Gesamtstrecke vom 2 Metern ca. 6,7 Nanosekunden. Werden zur Erkennung nur Reflexionen innerhalb von 1,5 Nanosekunden herangezogen, so verkleinert sich der Erfassungsbereich, d.h. das erfassende Raumvolumen

5 reicht nicht bis zum Bahnsteig, sondern ist einer Höhe, in welcher Passagiere typischerweise auch zu einem Türgriff oder Türtaster greifen würden.

Ein besonderer Vorteil dieser Ausführungsform besteht darin, dass die Detektionseinrichtung zu einem großen Teil in einer

10 Wand oder einem Türblatt eines Verkehrsmittels versenkt angeordnet sein kann und das Aussenden des Lichtstrahls aus gewinkelt zu der Wand erfolgen kann. Dadurch kann das zur Auslösung führende Raumvolumen vor der Wand bzw. dem Türblatt angeordnet werden und die Türbetätigung somit ergonomischer

15 erfolgen.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, die Detektionseinrichtung mit einer verfeinerten Einrichtung zur Detektion reflektieren Lichts auszustatten,

20 welche als LIDAR bekannt ist. LIDAR (englisch für "Light Detection And Ranging") beruht auf einer Vielzahl von ausgesandten Lichtstrahlen, wobei die Laufzeit jedes einzelnen reflektierten Lichtstrahls bestimmt und dadurch ein Tiefenprofil der Umgebung erstellt wird. Somit ist eine

25 genaue Erfassung der Geometrie und der Entfernung eines in dem Erfassungsbereichs der Detektionseinrichtung eingebrachten Körpers möglich und es kann dabei einfach ermittelt werden, ob dieser Körper in dem bestimmten Raumvolumen aufhältig ist und ob seine Größe ausreichend ist

30 um eine Auslösung der Türbetätigung auszuführen.

Konventionelle LIDAR umfassen zur Aussendung der Vielzahl von Lichtstrahlen einen Drehspiegel, sind also mechanisch empfindlich gegenüber Vibrationen. Neuerdings werden LIDAR

angeboten, welche diesen Nachteil nicht aufweisen und die Reflexionen eines ausgesandten Lichtimpuls flächig erfassen, sodass keine beweglichen Bauteile erforderlich sind. Diese Ausführung eines LIDAR ist demnach robust genug für den
5 Einsatz in Verkehrsmitteln und auch deutlich preisgünstiger.

Die zuletzt genannte Ausführungsform einer Detektionseinrichtung ermöglicht es besonders exakt, das die Erfassung eines Körpers in dem bestimmten Raumvolumen
10 anzeigende Signal nur dann abzugeben, wenn der Körper eine bestimmte Ausdehnung überschritten hat. Solcherart können Fehlauflösungen, beispielsweise durch kurzfristig in das bestimmte Raumvolumen ragende Teile von Kleidung oder Gepäckstücke gut von bewußten Auslösehandlungen unterschieden
15 werden.

In weiterer Fortbildung der Erfindung kann bei Einsatz von LIDAR auch eine Analyse der Bewegungsrichtung eines in dem bestimmten Raumvolumen befindlichen Körpers erfolgen. Dadurch
20 können Bewegungsmuster, wie sie typischerweise bei einer gewollten Betätigung einer Türbetätigung ausgeführt werden von zufälligen Bewegungsmustern unterschieden werden. Beispielsweise ist das Eintreten eines Körpers von Richtung des Einstiegsbereichs in das bestimmte Volumen, gefolgt von
25 einer konstanten Bewegung in Richtung des Türblatts ein Indiz für eine erwünschte Betätigung, ein Eintreten von unten oder ein sehr rasches Bewegen quer durch das bestimmte Raumvolumen hingegen nicht.

30 Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Detektionseinrichtung das Einbringen eines Körpers in das bestimmte Raumvolumen mittels Bestimmung der Laufzeit eines von der Detektionseinrichtung ausgesandten und

von einem eingebrachten Körper reflektierten Schallsignals erkennt. Eine solche Lösung nach dem Prinzip des akustischen Echolots kann in kostenkritischen Anwendungen zum Einsatz kommen, da entsprechende akustische Schallgeber und Empfänger
5 außerordentlich preisgünstig sind und die Laufzeitmessung aufgrund der niedrigen Schallgeschwindigkeit nicht so anspruchsvoll ist wie die Laufzeitmessung reflektierten Lichts. Die zur Auswertung erforderlichen elektronischen Schaltungen bzw. die digitale Signalverarbeitungen sind somit
10 wesentlich einfacher und kostengünstiger.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung sieht kapazitive Sensoren zur Erkennung des Eintretens eines Körpers in ein bestimmtes Raumvolumen vor. Die Erkennungsgenauigkeit kann
15 durch den Einsatz mehrerer Sensoren an einer Türbetätigung gesteigert werden, da solcherart das bestimmte Raumvolumen exakter definiert werden kann. Insbesondere können die kapazitiven Sensoren so angeordnet sein, dass eine Auslösung dann stattfindet, wenn mehr als ein Sensor das Eindringen
20 eines Körpers erkennt.

Die erfindungsgemäße Türbetätigung ist zur Anordnung an einer Seitenwand eines Verkehrsmittels oder eines Türblatts einer Verkehrsmitteltür auszubilden, wobei auch die
25 Detektionseinrichtung getrennt von weiteren Teilen der Türbetätigung angeordnet sein kann. Jedenfalls ist die Detektionseinrichtung so anzuordnen, dass das zur Erfassung dienende Raumvolumen in jener Greifposition der Passagiere ist, in welcher sie auch herkömmliche Türgriffe oder
30 Türtaster betätigen würden.

In Sonderfällen kann auch eine Anordnung in Bodennähe erwogen werden, sodass eine Türöffnung durch eine Fußbewegung ausgelöst werden kann.

Die Türbetätigung ist aufgrund des ihr eigenen Fehlens herkömmlicher Bedienelemente für ungeübte Passagiere in der Bedienung zu erklären. Dies ist mit entsprechenden

- 5 Aufschriften und Piktogrammen möglich, besonders vorteilhaft ist es ein erfolgreiches Auslösen der Türbetätigung an den Passagier zu melden. Dies erfolgt vorzugsweise mittels eines Licht- oder Tonsignals, welche das Erkennen des Öffnungswunsches anzeigt, sodass der Passagier die Zeit bis
- 10 zum Beginn der Bewegung eines Türblatts abwartet und nicht nach weiteren Bedienelementen sucht und etwa versucht an der Detektionseinrichtung zu drücken.

15 **Kurzbeschreibung der Zeichnungen**

Es zeigen beispielhaft:

Fig.1 Türbetätigung, Blockschaltbild.

- 20 **Fig.2** Türblatt mit Türbetätigung, Lichtschrankenprinzip.

Fig.3 Türblatt mit Türbetätigung, Lichtschrankenprinzip, Seitenansicht.

Fig.4 Türblatt mit Türbetätigung.

Fig.5 Türblatt mit Türbetätigung, Seitenansicht.

25

Ausführung der Erfindung

- 30 **Fig.1** zeigt beispielhaft und schematisch ein Blockschaltbild einer Türbetätigung. Eine Türbetätigung 1 umfasst eine Steuereinrichtung 3 und eine mit der Steuereinrichtung 3 zur bidirektionalen Kommunikation verbundene Detektionseinrichtung 2. Die Detektionseinrichtung 2 ist mit

Mitteln zur Erkennung eines Objekts (Körpers) in einem bestimmten Raumvolumen 4 ausgestattet. Diese Mitteln können eine Lichtschranke, ein gepulster Lichtstrahl mit Laufzeitmessung des an einem Körper reflektieren Anteils des Lichtstrahls, ein LIDAR oder ein akustischer Entfernungsmesser sein. Wird durch die Detektionseinrichtung 2 ein solcher Körper erfasst, so wird ein Signal 6 an die Steuereinrichtung 3 abgegeben. Die Steuereinrichtung 6 umfasst eine Schnittstelle zur Datenkommunikation mit einer Türsteuerung 9 und ist zur Übermittlung eines Türöffnungsbefehls 10 an die Türsteuerung 9 eingerichtet. Weiters ist die Türbetätigung mit einer akustischen Rückmeldung 7 und einer optischen Rückmeldung 8 ausgestattet, welche es erlaubt, ein erfolgreiches Erkennen eines Körpers in dem Raumvolumen 4 rückzumelden, sodass einem Passagier, welcher die Türöffnung ausgelöst hat, dies bestätigt wird. Es ist möglich, die Rückmeldungen 7, 8 auch durch die Türsteuerung 9 über die Steuereinrichtung 3 vorzugeben, sodass beispielsweise auch negative Rückmeldungen dem Passagier mitgeteilt werden können. Ist ein Fahrzeug bereits abgefertigt und die Türsteuerung 9 durch eine Fahrzeugsteuerung bereits gesperrt, so kann dies dem Passagier über diese Rückmeldungen 7, 8 mitgeteilt werden, etwa durch ein Blinken oder andersfarbiges Leuchte der optischen Rückmeldung 8.

Fig.2 zeigt beispielhaft und schematisch ein Türblatt mit einer Türbetätigung nach dem Lichtschrankenprinzip. Es ist ein Türblatt 11 eines Verkehrsmittels, beispielsweise einer U-Bahn dargestellt, welche eine Türbetätigung 1 nach dem Prinzip der Lichtschranke umfasst. Dazu ist das Türblatt 11 mit einer oberen Ausformung 12 und einer unteren Ausformung 13 ausgestattet, in welche jeweils Teile der Türbetätigung 1,

bzw. der Detektionseinrichtung 2 angeordnet sind. Die Ausformungen 12, 13 sind vertikal zueinander beabstandet, sodass zwischen ihnen ein Raumvolumen 4 besteht. Ein in das Raumvolumen 4 eindringender Körper unterbricht einen zwischen
 5 den Ausformungen 12, 13 übertragenen Lichtstrahl und führt zu einer Abgabe eines Signals 6 von der Detektionseinrichtung 2 an die Steuereinrichtung 3.

Fig.3 zeigt beispielhaft und schematisch ein Türblatt mit
 10 einer Türbetätigung nach dem Lichtschrankprinzip in einer Seitenansicht. Es ist das Ausführungsbeispiel aus Fig.2 in einer Seitenansicht dargestellt, wobei ein Körper 5 (eine Hand eines Passagiers) in das Raumvolumen 4 ragt. Fig.3 macht anschaulich, dass eine Türbetätigung nach dem
 15 Lichtschrankprinzip eine beträchtliche Aufbauhöhe erfordert, wenn eine berührungslose Bedienung gewährleistet sein soll. Allenfalls ist es möglich, zwischen den den Ausformungen 12, 13 eine Einbuchtung in dem Türblatt, bzw. einer Seitenwand vorzusehen und damit den Griffbereich
 20 teilweise in die Wand zu verlegen. Bei den üblichen geringen Dicken von Türblättern oder Seitenwänden ist jedoch keine wesentliche Auswirkung dieser Maßnahme erzielbar.

Fig.4 zeigt beispielhaft und schematisch ein Türblatt mit
 25 einer Türbetätigung. Es ist ein Türblatt 11 gezeigt, welches zur Betätigung seines Türantriebs eine Türbetätigung 1 umfasst, deren Detektionseinrichtung 2 in einer Ausformung 14 angeordnet ist. Die weiteren Bauteile der Türbetätigung 1 können ebenso in der Ausformung 14 angeordnet sein oder an
 30 beliebiger weiterer Position, beispielsweise in der Nähe der Türsteuerung oder zusammen mit der Türsteuerung eine Einheit bilden. An der Ausformung 14 ist eine optische Rückmeldung angeordnet, welche einem die Türbetätigung 1 nutzenden

Passagier eine optische Rückmeldung, insbesondere über das erfolgreiche Erkennen eines Betätigungswunsches oder auch über einen Status der Tür darstellt. Im Gegensatz dem in den Fig. 2 und 3 gezeigten Ausführungsbeispiel nach dem Prinzip der Lichtschranke ist in diesem Ausführungsbeispiel die Detektionseinrichtung nach einer Art ausgebildet, welche auf der Reflexion ausgesandter Signale, insbesondere Lichtsignale, beruht. Dadurch ist das bestimmte Raumvolumen 4 in seiner Ausdehnung so begrenzt, dass Reflexionen, die außerhalb dieses Raumvolumens 4 erfolgen zwar von der Detektionseinrichtung 2 erfasst werden, jedoch nicht zu einer Betätigung der Tür führen. So können beispielsweise unterhalb der Ausformung 14 abgestellte Gepäckstücke, auch wenn sie reflektieren sind, nicht zu ungewollten Betätigungen der Tür führen.

Fig.5 zeigt beispielhaft und schematisch ein Türblatt mit einer Türbetätigung in einer Seitenansicht. Es ist das Türblatt 11 aus Fig.4 dargestellt, wobei insbesondere ersichtlich ist, dass das bestimmte Raumvolumen 4 in seiner Lage und Form flexibel bestimmt werden kann. Im Gegensatz zu dem Prinzip des Lichtschrankens kann durch den Einsatz von einem der Reflexionsprinzipien, insb. LIDAR, das Raumvolumen sich weiter von dem Türblatt 11 aus erstrecken, sodass eine bequeme Bedienung erfolgen kann.

Liste der Bezeichnungen

	1	Türbetätigung
5	2	Detektionseinrichtung
	3	Steuereinrichtung
	4	Raumvolumen
	5	Körper
	6	Signal
10	7	Akustische Rückmeldung
	8	Optische Rückmeldung
	9	Türsteuerung
	10	Türöffnungsbefehl
	11	Türblatt
15	12	Obere Ausformung
	13	Untere Ausformung
	14	Ausformung

20

Patentansprüche

1. Türbetätigung (1), eingerichtet zur Übermittlung eines Türöffnungsbefehls (10) an eine Türsteuerung (9) eines Verkehrsmittels,
5 **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Türbetätigung (1) eine Detektionseinrichtung (2) zum Erkennen, dass ein Körper (5) in ein bestimmtes Raumvolumen (4) eingebracht ist umfasst und ein die Erfassung anzeigendes Signal (6) ausgibt.
10
2. Türbetätigung (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Detektionseinrichtung (2) das Einbringen eines Körpers (5) in das bestimmte Raumvolumen (4) durch das Unterbrechen mindestens eines Lichtstrahls erkennt.
15
3. Türbetätigung (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
20 die Detektionseinrichtung (2) das Einbringen eines Körpers (5) in das bestimmte Raumvolumen (4) mittels Bestimmung der Laufzeit eines von der Detektionseinrichtung (2) ausgesandten und von einem eingebrachten Körper (5) reflektierten Lichtstrahls
25 erkennt.
4. Türbetätigung (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Detektionseinrichtung (2) das Einbringen eines Körpers (5) in das bestimmte Raumvolumen (4) mittels
30 LIDAR erkennt.
5. Türbetätigung (1) nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass

die Detektionseinrichtung (2) ein die Erfassung eines Körpers (5) in dem bestimmten Raumvolumen (4) anzeigendes Signal (6) nur dann abgibt, wenn der Körper (5) eine bestimmte Ausdehnung überschritten hat.

5

6. Türbetätigung (1) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Detektionseinrichtung (2) das Einbringen eines Körpers (5) in das bestimmte Raumvolumen (4) mittels Bestimmung der Laufzeit eines von der Detektionseinrichtung (2) ausgesandten und von einem eingebrachten Körper (5) reflektierten Schallsignals erkennt.

10

15 7. Türbetätigung (1) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Detektionseinrichtung (2) das Einbringen eines Körpers (5) in das bestimmte Raumvolumen (4) mittels mindestens einem kapazitiven Sensor erkennt.

20

8. Türbetätigung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Türbetätigung (1) zur Anordnung an einer Seitenwand eines Verkehrsmittels oder eines Türblatts (11) einer Verkehrsmitteltür ausgebildet ist.

25

9. Türbetätigung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Detektionseinrichtung (2) bei Erkennung, dass ein Körpers (5) in ein bestimmtes Raumvolumen (4) eingebracht ist, ein Lichtsignal oder ein Tonsignal ausgibt.

30

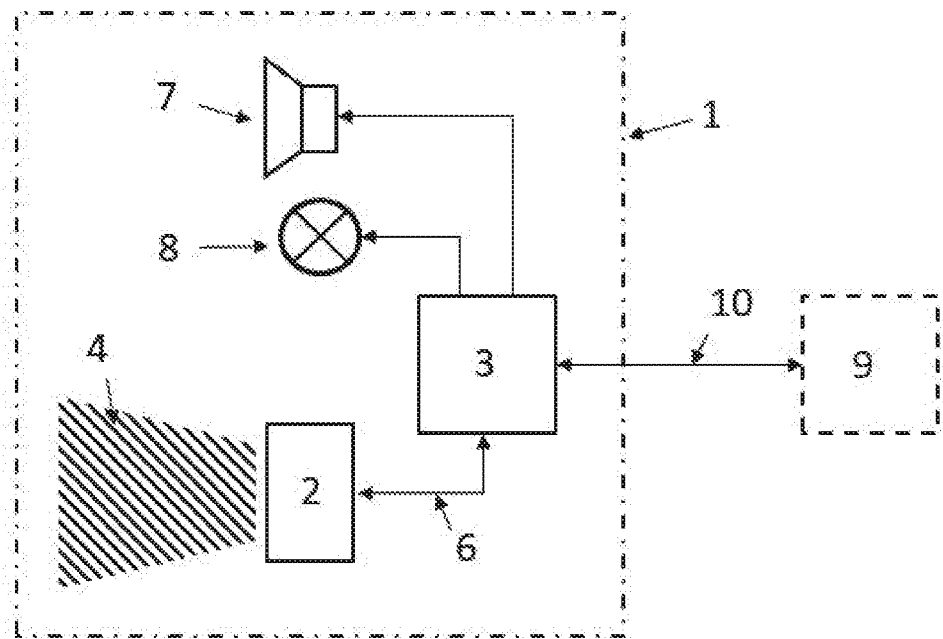


Fig. 1

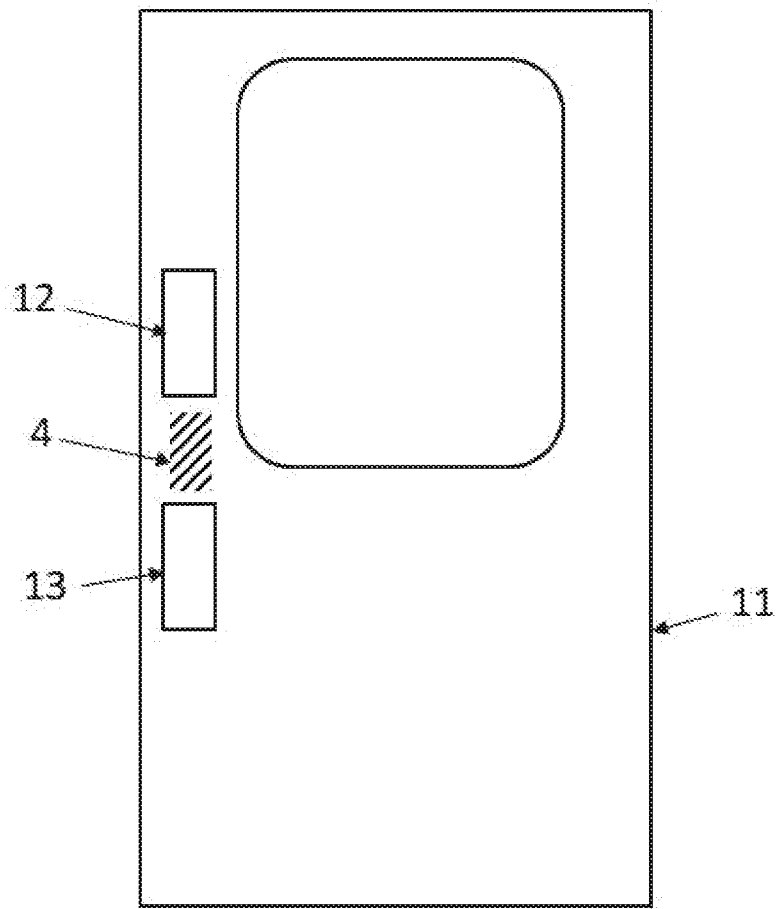


Fig. 2

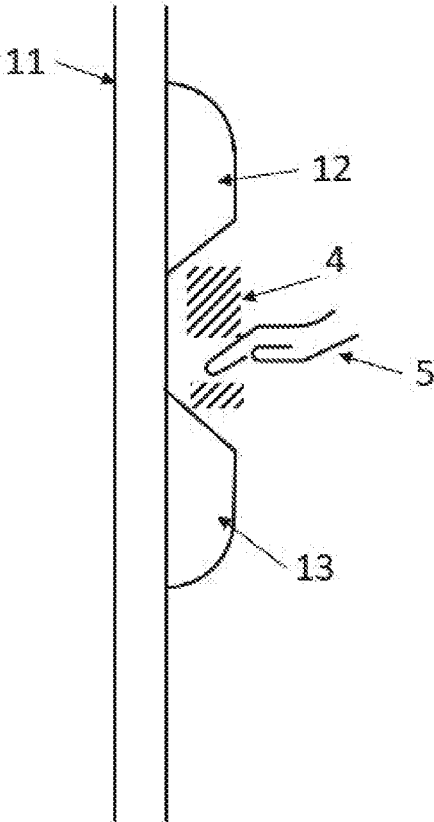


Fig. 3

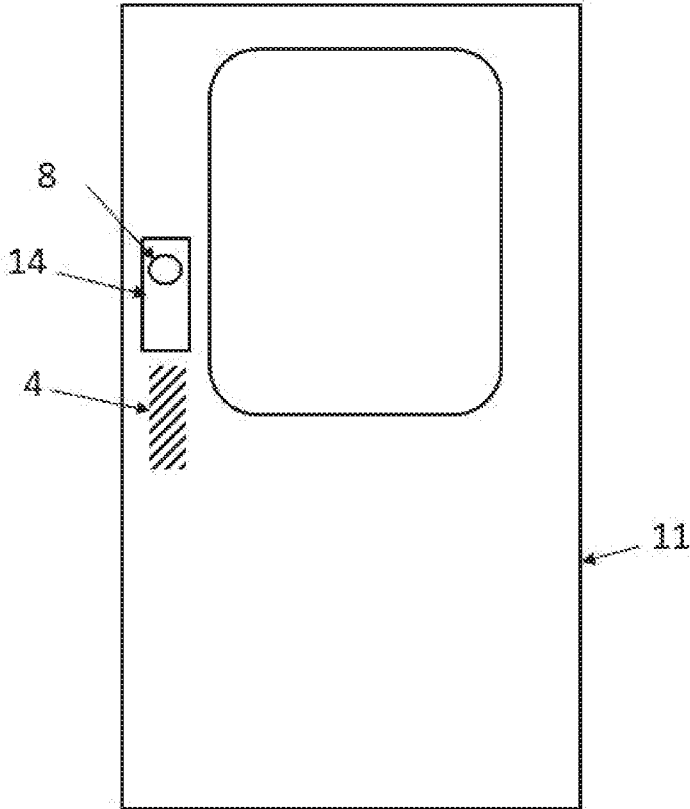


Fig. 4

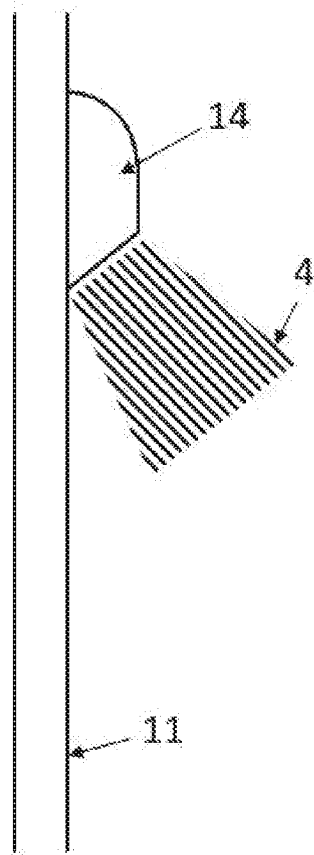


Fig. 5

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:

E05F 15/73 (2015.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:

E05F 15/73 (2015.01); E05Y 2900/51 (2013.01); E05Y 2400/86 (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

E05F, E05Y

Konsultierte Online-Datenbank:

EPDOC, WPIAP, TXTnn

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 20.01.2021 eingereichten Ansprüchen 1 bis 9 erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 102014113569 A1 (BODE GMBH & CO KG) 24. März 2016 (24.03.2016) Gesamtes Dokument	1-9
X	DE 102018206571 A1 (BROSE FAHRZEUGTEILE) 31. Oktober 2019 (31.10.2019) Gesamtes Dokument	1-9
X	EP 2952661 A1 (MAN TRUCK & BUS AG) 09. Dezember 2015 (09.12.2015) Gesamtes Dokument	1-9
X	DE 102012104750 A1 (REUSCH INGO) 05. Dezember 2013 (05.12.2013) Gesamtes Dokument	1-9
X	EP 2921629 A1 (IVECO FRANCE SA) 23. September 2015 (23.09.2015) Gesamtes Dokument	1-9

Datum der Beendigung der Recherche:

10.12.2021

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

HOLZMANN Anton

^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.

Patentansprüche

1. Türbetätigung (1), eingerichtet zur Übermittlung eines Türöffnungsbefehls (10) an eine Türsteuerung (9) eines Verkehrsmittels, wobei die Türbetätigung (1) eine Detektionseinrichtung (2) zum Erkennen, dass ein Körper (5) in ein bestimmtes Raumvolumen (4) eingebracht ist umfasst und ein die Erfassung anzeigendes Signal (6) ausgibt,
- 5
- 10 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Detektionseinrichtung (2) zu einem großen Teil in einer Wand oder einem Türblatt (11) eines Verkehrsmittels versenkt angeordnet ist, oder das Raumvolumen (4) zwischen vertikal zueinander
- 15 beanstandeten Ausformungen (12, 13) angeordnet ist.
2. Türbetätigung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Detektionseinrichtung (2) das Einbringen eines Körpers (5) in das bestimmte Raumvolumen (4) durch das Unterbrechen mindestens eines Lichtstrahls erkennt.
- 20
3. Türbetätigung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Detektionseinrichtung (2) das Einbringen eines Körpers (5) in das bestimmte Raumvolumen (4) mittels Bestimmung der Laufzeit eines von der Detektionseinrichtung (2) ausgesandten und von einem eingebrachten Körper (5) reflektierten Lichtstrahls
- 25
- 30 erkennt.
4. Türbetätigung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Detektionseinrichtung (2) das Einbringen eines

Körpers (5) in das bestimmte Raumvolumen (4) mittels LIDAR erkennt.

5. Türbetätigung (1) nach Anspruch 3,
5 **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Detektionseinrichtung (2) ein die Erfassung eines Körpers (5) in dem bestimmten Raumvolumen (4) anzeigendes Signal (6) nur dann abgibt, wenn der Körper (5) eine bestimmte Ausdehnung überschritten hat.
- 10 6. Türbetätigung (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Detektionseinrichtung (2) das Einbringen eines Körpers (5) in das bestimmte Raumvolumen (4) mittels
15 Bestimmung der Laufzeit eines von der Detektionseinrichtung (2) ausgesandten und von einem eingebrachten Körper (5) reflektierten Schallsignals erkennt.
- 20 7. Türbetätigung (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Detektionseinrichtung (2) das Einbringen eines Körpers (5) in das bestimmte Raumvolumen (4) mittels mindestens einem kapazitiven Sensor erkennt.
- 25 8. Türbetätigung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Türbetätigung (1) zur Anordnung an einer Seitenwand eines Verkehrsmittels oder eines Türblatts (11) einer
30 Verkehrsmitteltür ausgebildet ist.
9. Türbetätigung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass

die Detektionseinrichtung (2) bei Erkennung, dass ein Körpers (5) in ein bestimmtes Raumvolumen (4) eingebracht ist, ein Lichtsignal oder ein Tonsignal ausgibt.

5