

(19)



(11)

EP 2 886 967 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.06.2015 Patentblatt 2015/26

(51) Int Cl.:
F24F 3/16 ^(2006.01) **F24F 11/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14198024.3**

(22) Anmeldetag: **15.12.2014**

(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

(71) Anmelder: **Schilling Engineering GmbH
79793 Wutöschingen (DE)**

(72) Erfinder: **Schilling, Günther
79771 Klettgau (DE)**

(74) Vertreter: **Daub, Thomas
Patent- und Rechtsanwaltskanzlei Daub
Bahnhofstrasse 5
88662 Überlingen (DE)**

(30) Priorität: **20.12.2013 DE 102013114724**

(54) Reinraumvorrichtung

(57) Die Erfindung schlägt eine Reinraumvorrichtung, insbesondere Reinraumschleusenvorrichtung, vor, mit zumindest einem in wenigstens einem Betriebszustand abgeschlossenen Raum (12, 14, 16), mit zumindest einer ersten Zugangstüre (18), welche den zumindest einen Raum (12) mit einer Umgebung verbindet, mit zumindest einer weiteren Zugangstüre (20, 20'), welche

den zumindest einen Raum (12) mit einem weiteren Raum (14, 16) verbindet, und mit einem Leitsystem (22), welches zumindest eine Reinraumelektronikeinheit (24) aufweist, die zu einer Steuerung und/oder Regelung von wenigstens einer Reinraumkomponente (26.1, 26.2, 26.3, 26.4, 26.5, 26.6, 26.7, 26.8, 26.9) vorgesehen ist.

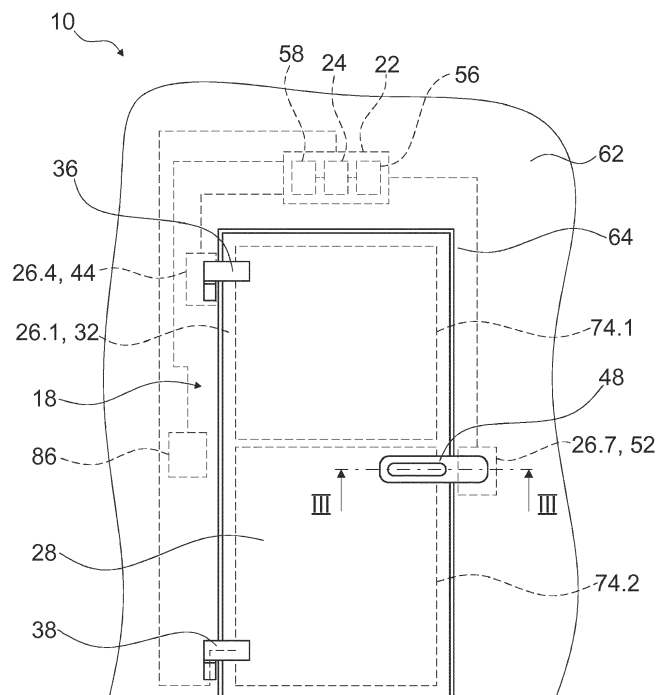


Fig. 2

EP 2 886 967 A2

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft eine Reinraumvorrichtung, insbesondere eine Reinraumschleusenvorrichtung.

[0002] Es sind bereits Reinraumvorrichtungen vorgeschlagen worden.

[0003] Die Aufgabe der Erfindung besteht insbesondere darin, eine gattungsgemäße Vorrichtung mit verbesserten Eigenschaften hinsichtlich eines Bedienerkomforts und einer Effizienz bereitzustellen. Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentspruchs 1 gelöst, während vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung den Unteransprüchen entnommen werden können.

Vorteile der Erfindung

[0004] Die Erfindung schlägt eine Reinraumvorrichtung, insbesondere Reinraumschleusenvorrichtung, vor, mit zumindest einem in wenigstens einem Betriebszustand abgeschlossenen Raum, mit zumindest einer ersten Zugangstüre, welche den zumindest einen Raum mit einer Umgebung verbindet, mit zumindest einer weiteren Zugangstüre, welche den zumindest einen Raum mit einem weiteren Raum verbindet, und mit einem Leitsystem, welches zumindest eine Reinraumelektronikeinheit aufweist, die zu einer Steuerung und/oder Regelung von wenigstens einer Reinraumkomponente vorgesehen ist. Vorzugsweise bildet das Leitsystem mit der zumindest einen Reinraumelektronikeinheit einen Teil einer Recheneinheit. Vorzugsweise ist das Leitsystem von einem intelligenten Leitsystem gebildet. Bevorzugt ist die Reinraumelektronikeinheit zu einer effizienten und komfortablen Steuerung und/oder Regelung von wenigstens einer Reinraumkomponente vorgesehen. Besonders bevorzugt ist der zumindest eine in wenigstens einem Betriebszustand abgeschlossenen Raum von einem Schleusenraum gebildet. Unter einer "Reinraumvorrichtung" soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine Vorrichtung verstanden werden, die zumindest einen Teil eines Reinraumsystems bildet. Vorzugsweise soll darunter insbesondere eine Vorrichtung verstanden werden, die zumindest einen Raum eines Reinraumsystems umfasst. Grundsätzlich wäre jedoch auch denkbar, dass die Reinraumvorrichtung lediglich Komponenten für einen Raum eines Reinraumsystems umfasst. Ferner soll in diesem Zusammenhang unter einer "Reinraumschleusenvorrichtung" insbesondere eine Vorrichtung verstanden werden, die zumindest einen Teil eines Reinraumsystems mit einer Schleuse bildet. Vorzugsweise soll darunter insbesondere eine Vorrichtung verstanden werden, die zumindest einen als Schleuse ausgebildeten Raum eines Reinraumsystems umfasst, welcher zumindest einen Reinraum des Reinraumsystems mit einer Umgebung verbindet. Unter einem "in wenigstens einem

Betriebszustand abgeschlossenen Raum" soll in diesem Zusammenhang insbesondere ein Raum verstanden werden, der in zumindest einem Betriebszustand, vorzugsweise in einem Betriebszustand mit geschlossenen Zugangstüren, zumindest im Wesentlichen gegenüber einer Umgebung hinsichtlich eines freien Luftstroms abgeschirmt ist. Vorzugsweise soll darunter insbesondere ein Raum verstanden werden, bei dem in zumindest einem Betriebszustand ein Luftstrom gegenüber einer Umgebung gefiltert ist. Besonders bevorzugt soll darunter insbesondere ein Reinraum und/oder ein Schleusenraum verstanden werden. Unter einer "Umgebung" soll in diesem Zusammenhang insbesondere ein die Reinraumvorrichtung umschließender Freiraum verstanden werden. Vorzugsweise soll darunter insbesondere ein Freiraum mit einer undefinierten Partikelanzahl verstanden werden. Des Weiteren soll in diesem Zusammenhang unter einem "Leitsystem" insbesondere ein System verstanden werden, das dazu vorgesehen ist, Personen und/oder Gegenstände durch eine Reinraumvorrichtung zu leiten. Vorzugsweise ist das System dazu vorgesehen, Reinraumkomponenten über die Reinraumelektronikeinheit gezielt abhängig von einer Phase eines Leitvorgangs zu steuern und/oder zu regeln. Vorzugsweise soll darunter insbesondere ein System verstanden werden, Leitung und zu einer Steuerung und/oder Regelung eines Schleusvorgangs von Personen und/oder Gegenständen vorgesehen ist. Dabei soll unter einem "intelligenten Leitsystem" insbesondere ein Leitsystem verstanden werden, das zumindest dazu vorgesehen ist, eine Steuerung und Regelung der Reinraumelektronikeinheit an aktuelle Gegebenheiten und Umwelteinflüsse anzupassen. Vorzugsweise soll darunter insbesondere ein Leitsystem verstanden werden, dass dazu vorgesehen ist, eine Steuer- und/oder Regelroutine der Reinraumelektronik teilweise selbsttätig anzupassen. Unter einer "Reinraumelektronikeinheit" soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine Steuer- und/oder Regeleinheit verstanden werden, die zu einer Steuerung und/oder Regelung von wenigstens einer Reinraumkomponente vorgesehen ist. Vorzugsweise soll darunter insbesondere eine Einheit mit zumindest einer Steuerelektronik verstanden werden. Dabei soll unter einer "Steuerelektronik" insbesondere eine Einheit mit einer Prozessoreinheit und mit einer Speichereinheit sowie mit einem in der Speichereinheit gespeicherten Betriebsprogramm verstanden werden. Ferner soll unter "vorgesehen" insbesondere speziell programmiert, ausgelegt und/oder ausgestattet verstanden werden. Darunter, dass ein Objekt zu einer bestimmten Funktion vorgesehen ist, soll insbesondere verstanden werden, dass das Objekt diese bestimmte Funktion in zumindest einem Anwendungs- und/oder Betriebszustand erfüllt und/oder ausführt.

[0005] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Reinraumvorrichtung kann insbesondere eine besonders komfortable und effiziente Reinraumvorrichtung bereitgestellt werden. Durch das Leitsystem kann eine besonders einfache und fehlerfreie Nutzung durch einen

Bediener ermöglicht werden.

[0006] Ferner wird vorgeschlagen, dass zumindest eine der Zugangstüren zumindest eine Scheibeneinheit aufweist. Vorzugsweise besteht die Scheibeneinheit zumindest teilweise aus Glas und/oder einem anderen in zumindest einem verbauten Zustand transparenten Material. Bevorzugt ist die Scheibeneinheit zumindest teilweise von einem Verbund-Sicherheitsglas gebildet. Besonders bevorzugt weisen alle Zugangstüren zumindest eine Scheibeneinheit auf. Unter einer "Scheibeneinheit" soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine Einheit verstanden werden, die zumindest eine Scheibe, vorzugsweise eine Glasscheibe umfasst. Vorzugsweise soll darunter insbesondere eine in zumindest einem Betriebszustand transparente Einheit verstanden werden. Der Ausdruck "transparent" soll hier insbesondere eine Eigenschaft einer Lichtdurchlässigkeit eines Werkstoffs bzw. eines Bauteils definieren, wobei der Werkstoff bzw. das Bauteil insbesondere zumindest mehr als 10 %, bevorzugt mehr als 50 % und besonders mehr als 80 % eines Spektralbereichs eines sichtbaren Lichts durchlässt. Vorzugsweise weist der Spektralbereich des sichtbaren Lichts eine Wellenlänge λ von ungefähr 350 nm bis 800 nm auf. Besonders bevorzugt ist ein Gegenstand, der, zumindest entlang einer Richtung betrachtet, vollständig von der Scheibeneinheit verdeckt ist, von einem Bediener bei einem Blick entlang einer Richtung, die die Scheibeneinheit und den Gegenstand schneidet, für den Bediener sichtbar. Dadurch kann insbesondere zumindest teilweise in zumindest einem Betriebszustand durch die Zugangstüre hindurch geblickt werden. Insbesondere kann so gewährleistet werden, dass der zumindest eine Raum besonders einfach geprüft werden kann. Bevorzugt kann so eine Sicherheit in dem zumindest einen Raum gewährleistet werden, ohne dass die Zugangstüren geöffnet werden müssen.

[0007] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass zumindest eine der Zugangstüren von einer Vollglastüre gebildet ist. Vorzugsweise ist zumindest eine der Zugangstüren von einer rahmenlosen Vollglastüre gebildet. Bevorzugt sind alle Zugangstüren von Vollglastüren, insbesondere von rahmenlosen Vollglastüren gebildet. Unter einer "Vollglastüre" soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine Türe verstanden werden, bei der zumindest 50%, vorzugsweise zumindest 70% und besonders bevorzugt zumindest 90% einer Fläche entlang einer Haupterstreckungsebene von einer Scheibe vorzugsweise von einer Scheibeneinheit gebildet ist. Bevorzugt soll darunter insbesondere eine Türe verstanden werden, die zumindest im Wesentlichen alleine durch eine Tragkraft einer Scheibe, vorzugsweise der Scheibeneinheit getragen ist. Dadurch kann insbesondere eine besonders kostengünstige Zugangstüre bereitgestellt werden. Ferner kann dadurch insbesondere eine besonders ebene und damit insbesondere auch leicht zu reinigende Zugangstüre bereitgestellt werden.

[0008] Es wird ferner vorgeschlagen, dass die zumindest eine Scheibeneinheit zumindest einer der Zugangs-

türen eine elektrisch ansteuerbare Beschichtung aufweist. Vorzugsweise ist die Beschichtung von einer Smart-Window-Beschichtung und/oder einer Metallo-Polyelektrolyten-Beschichtung gebildet. Unter einer "elektrisch ansteuerbaren Beschichtung" soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine Beschichtung verstanden werden, bei welcher mittels einer Ansteuerung, insbesondere durch ein elektrisches Signal, eine Materialeigenschaft und/oder eine Teilchenausrichtung zumindest eines Bestandteils der Beschichtung verändert werden kann. Vorzugsweise soll darunter insbesondere eine Beschichtung verstanden werden, bei der mittels einer Ansteuerung, insbesondere durch ein elektrisches Signal, eine Farbe zumindest eines Bestandteils der Beschichtung verändert werden kann. Bevorzugt weist die Beschichtung zumindest eine Elektrode auf, welche ein elektrisches Signal auf zumindest eine chemische Substanz der Beschichtung überträgt. Dadurch kann insbesondere eine Eigenschaft und/oder ein Aussehen der Scheibeneinheit teilweise verändert werden. Vorzugsweise können dadurch Farben und/oder Informationen auf der Scheibeneinheit dargestellt und ausgeblendet werden.

[0009] Grundsätzlich sind jedoch auch andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Techniken zur Darstellung von Information auf der Scheibeneinheit denkbar, wie beispielsweise Hologramme, Flüssigkristalle und/oder Optiken.

[0010] Es wird weiter vorgeschlagen, dass die zumindest eine Reinraumelektronikeinheit dazu vorgesehen ist, die elektrisch ansteuerbare Beschichtung der zumindest einen Scheibeneinheit zu einer Darstellung einer Information auf der zumindest einen Scheibeneinheit anzusteuern. Vorzugsweise können über die elektrisch ansteuerbare Beschichtung insbesondere verschiedene Informationen dargestellt werden. Die Informationen können dabei insbesondere beliebig durch differierende Ansteuerungen verändert und variiert werden. Bevorzugt ist die elektrisch ansteuerbare Beschichtung in einem nicht angesteuerten Zustand insbesondere transparent. Besonders bevorzugt können über die Beschichtung sowohl konkrete Informationen, wie insbesondere über Texte, also auch abstrakte Informationen, wie insbesondere über Formen und/oder insbesondere Farben dargestellt werden. Dabei sind insbesondere verschiedene Informationen zu einer Darstellung denkbar. Es kann beispielsweise ein Status der jeweiligen Zugangstüre und/oder des dahinterliegenden Raums dargestellt werden. Alternativ oder zusätzlich kann eine konkrete Rauminformation, wie beispielsweise eine Reinraumzone und/oder eine Reinraumklasse dargestellt werden. Dadurch kann insbesondere eine Zugangstüre zu einer Darstellung von Informationen genutzt werden. Dadurch kann insbesondere auf zusätzliche Anzeigen verzichtet werden, wodurch insbesondere auf möglicherweise schwer zu reinigende zusätzliche Geräte verzichtet werden kann. Zudem kann dadurch eine bereits vorhandene Fläche als große Anzeigefläche genutzt werden, wo-

durch insbesondere eine hohe Sichtbarkeit einer Information auch aus einer Entfernung gewährleistet werden kann. Besonders bevorzugt wäre dabei auch denkbar, dass eine Transluzenz der Scheibeneinheit über die Beschichtung gezielt beeinflusst werden kann. Grundsätzlich wäre denkbar, dass auf einer Innenseite eine andere Information dargestellt wird als auf einer Außenseite der Scheibeneinheit.

[0011] Zudem wird vorgeschlagen, dass zumindest eine der Zugangstüren zumindest ein Scharnier und zumindest einen in dem zumindest einen Scharnier integrierten Türöffner aufweist, der über die zumindest eine Reinraumelektronikeinheit ansteuerbar ist. Unter einem "Scharnier" soll in diesem Zusammenhang insbesondere ein Türscharnier, vorzugsweise ein Glastür-Scharnier verstanden werden. Ferner soll in diesem Zusammenhang unter einem "Türöffner" insbesondere eine Einheit verstanden werden, die zu einem direkten, selbsttätigen Öffnen einer Tür, insbesondere einer Zugangstüre, vorgesehen ist. Vorzugsweise soll darunter insbesondere eine Einheit verstanden werden, die dazu vorgesehen abhängig von einem Steuersignal eine Türe, insbesondere eine Zugangstüre, selbsttätig zu Öffnen. Besonders bevorzugt soll darunter insbesondere eine Einheit verstanden werden, die zumindest einen Motor aufweist, der, insbesondere über eine Mechanik, mit einer Türe, insbesondere einer Zugangstüre, verbunden ist. Dadurch kann zumindest eine der Zugangstüren über die Reinraumelektronikeinheit automatisch geöffnet werden. Dadurch kann wiederum ein hoher Komfort erreicht werden. Ferner kann dadurch auch ein Öffnen der Zugangstüren direkt gesteuert und/oder geregelt werden.

[0012] Ferner wird vorgeschlagen, dass zumindest eine der Zugangstüren zumindest eine Griffereinheit und eine elektromagnetischen Verriegelung aufweist, welche über die zumindest eine Reinraumelektronikeinheit ansteuerbar ist und zumindest teilweise in der Griffereinheit integriert ist. Unter einer "Griffereinheit" soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine Einheit mit zumindest einem, vorzugsweise zumindest zwei Griffen, insbesondere Türgriffen verstanden werden. Ferner soll in diesem Zusammenhang unter einer "elektromagnetischen Verriegelung" insbesondere eine Einheit verstanden werden, die zu einer Magnetzuhaltung der entsprechenden Zugangstüre vorgesehen ist. Vorzugsweise soll darunter insbesondere eine Einheit mit zumindest einem Elektromagneten verstanden werden. Bevorzugt wird der Elektromagnet zu einer Verriegelung und einer Entriegelung angesteuert. Besonders bevorzugt ist der Elektromagnet direkt zu einem Aufbringen einer Haltekraft vorgesehen. Dadurch kann insbesondere eine besonders vorteilhafte Zugangstüre bereitgestellt werden. Insbesondere kann dadurch eine besonders vorteilhafte Verriegelung bereitgestellt werden. Die Verriegelung ist dabei insbesondere besonders einfach durch die Reinraumelektronikeinheit ansteuerbar. Zudem kann dadurch eine Haltekraft komfortabel elektrisch angepasst werden. Ferner kann dadurch insbesondere eine einfach zu reinigende Verrie-

gelung der Zugangstüren bereitgestellt werden.

[0013] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass die elektromagnetische Verriegelung zumindest einer der Zugangstüre eine definierte maximale Haltekraft aufweist und die zumindest eine Reinraumelektronikeinheit dazu vorgesehen ist, bei einer Überwindung der Haltekraft durch einen Bediener eine Notentriegelungssequenz einzuleiten. Vorzugsweise kann so in Notfällen die Zugangstüren insbesondere durch Überwindung der Haltekraft durch einen Bediener geöffnet werden. In diesem Fall wird durch die Reinraumelektronikeinheit insbesondere automatisch eine Notentriegelungssequenz eingeleitet. Unter einer "Haltekraft" soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine von der elektromagnetischen Verriegelung während einem Verriegelungszustand aufgebrachte Kraft verstanden werden, welche insbesondere zwischen der entsprechenden Zugangstüre und einem die Zugangstüre umgebenden Rahmen wirkt. Ferner soll in diesem Zusammenhang unter einer "Notentriegelungssequenz" insbesondere ein vorgegebener Programmablauf Reinraumelektronikeinheit für einen Ausnahmezustand verstanden werden. Vorzugsweise soll darunter insbesondere ein Programmablauf der Reinraumelektronikeinheit verstanden, welcher im Falle eines Notfalls bzw. eines Not-Aus einen normalen Standardprogrammablauf ersetzt. Dadurch kann insbesondere eine besonders intuitive Not-Aus-Funktion bereitgestellt werden. Ferner kann dadurch auf separate Not-Aus-Schalter verzichtet werden, wodurch eine hohe Reinigbarkeit gewährleistet werden kann.

[0014] Es wird ferner vorgeschlagen, dass das Leitsystem zumindest ein gegenseitiges elektronisches Verriegelungssystem aufweist, über welches die zumindest eine erste Zugangstüre und die zumindest eine weitere Zugangstüre gekoppelt sind. Unter einem "gegenseitigen elektronischen Verriegelungssystem" soll in diesem Zusammenhang insbesondere ein Verriegelungssystem verstanden werden, welches dazu vorgesehen ist, eine Verriegelung und/oder eine Wiedererholzeit und/oder eine Zuhaltezeit von zumindest zwei Zugangstüren der Reinraumvorrichtung zu koppeln. Vorzugsweise soll darunter insbesondere ein Verriegelungssystem verstanden werden, das dazu vorgesehen ist, eine Verriegelung von zumindest an eine Verriegelung einer weiteren Zugangstüre zu koppeln um ein Fehlverhalten, wie beispielsweise ein gleichzeitiges Öffnen zweier Zugangstüren eines Raums zu vermeiden. Bevorzugt soll darunter insbesondere ein Verriegelungssystem verstanden werden, bei welcher eine Verriegelung und/oder eine Entriegelung einer Zugangstüre an einen Verriegelungszustand zumindest einer weiteren Zugangstüre gekoppelt ist. Dadurch kann insbesondere eine Fehlbenutzung der Zugangstüren vermieden werden. Vorzugsweise kann dadurch insbesondere ein von einem Bediener verursachte Fehlbenutzung verhindert werden.

[0015] Es wird weiter vorgeschlagen, dass das Leitsystem zumindest eine Überwachungseinheit aufweist, die zu einer zumindest teilweisen Erfassung einer orts-

bezogenen Präsenz wenigstens einer Person vorgesehen ist. Unter einer "Überwachungseinheit" soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine Einheit verstanden werden, die zumindest ein Überwachungselement aufweist oder die zumindest mit einem Überwachungselement gekoppelt ist. Vorzugsweise soll darunter insbesondere eine Einheit verstanden werden, die zu einer Auswertung von Daten des zumindest einen Überwachungselements vorgesehen ist. Bevorzugt ist die Einheit dazu vorgesehen, aus den Daten des zumindest einen Überwachungselements auf eine Anwesenheit, besonders bevorzugt auf eine Position, einer Person und/oder eines Gegenstand rückzuschließen. Dadurch kann insbesondere Steuerung und/oder Regelung abhängig von einer ortsbezogenen Präsenz von Personen erfolgen. Ferner kann dadurch insbesondere eine intelligente Steuerung und/oder Regelung ermöglicht werden.

[0016] Zudem wird vorgeschlagen, dass zumindest eine der Zugangstüren zumindest eine berührungssensitive Griffereinheit aufweist und die zumindest eine Überwachungseinheit des Leitsystems dazu vorgesehen ist, eine Berührung der Griffereinheit zu überwachen. Vorzugsweise ist die Reinraumelektronikeinheit insbesondere dazu vorgesehen, abhängig von einer Berührung den Türöffner anzusteuern. Unter "berührungssensitiv" soll in diesem Zusammenhang insbesondere verstanden werden, dass eine reine Berührung erfasst werden kann. Vorzugsweise soll darunter insbesondere verstanden werden, dass eine Berührung direkt zur Erzeugung eines Steuersignals führt und/oder eine Berührung der Griffereinheit aktiv überprüft werden kann. Dadurch kann insbesondere auf bewegliche Teile an der Griffereinheit wie beispielsweise Türklinken verzichtet werden. Ferner kann dadurch eine Person an zumindest einer der Zugangstüren erfasst werden. Zudem kann dadurch vorteilhaft ein Signal zu einem automatischen Öffnen der Zugangstüren bereitgestellt werden. Grundsätzlich wäre jedoch auch denkbar, dass die Zugangstüren über Drucksensoren, Sprachsignale, Gesten und/oder andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Signale gesteuert werden können.

[0017] Ferner wird vorgeschlagen, dass die zumindest eine Überwachungseinheit des Leitsystems dazu vorgesehen ist, eine Personenpräsenz in einer Umgebung zumindest einer der Zugangstüren zu überwachen. Dadurch kann eine Steuerung und/oder Regelung, insbesondere der Zugangstüren, abhängig von einer Anwesenheit von Personen erfolgen. Insbesondere kann so erreicht werden, dass einige Reinraumkomponenten lediglich bei Anwesenheit von Personen aktiviert werden und bei Abwesenheit in einem Energiesparmodus gebracht werden. Dadurch kann insbesondere Energie eingespart werden.

[0018] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass die die zumindest eine Reinraumelektronikeinheit des Leitsystems dazu vorgesehen, abhängig von einer Personenpräsenz in einer Umgebung zumindest einer der Zu-

gangstüren eine Darstellung einer Information auf der zumindest einen Scheibeneinheit der jeweiligen Zugangstüre anzupassen. Dadurch kann eine Steuerung und/oder Regelung der Zugangstüren abhängig von einer Anwesenheit von Personen erfolgen. Insbesondere kann so erreicht werden, dass bei direkter Anwesenheit von Personen andere Informationen dargestellt werden wie bei Abwesenheit oder großer Entfernung von Personen. Dadurch kann insbesondere Energie eingespart werden. Dabei wäre insbesondere denkbar, dass bei großer Entfernung von Personen lediglich grob eine Information abstrakt dargestellt wird und erst bei Annäherung nähere Informationen dargestellt werden. Dadurch kann insbesondere ein hoher Komfort erreicht werden. Dabei wäre insbesondere denkbar, dass eine Darstellung abhängig von einer direkten Personenentfernung gesteuert und/oder geregelt wird.

[0019] Es wird ferner vorgeschlagen, dass die zumindest eine Überwachungseinheit des Leitsystems dazu vorgesehen ist, eine Personenanzahl in dem zumindest einen abgeschlossenen Raum zu überwachen. Zusätzlich oder alternativ wäre jedoch auch denkbar, dass die zumindest eine Überwachungseinheit eine Personenpräsenz in dem zumindest einen abgeschlossenen Raum zu überwachen. Dadurch kann eine Steuerung und/oder Regelung von Reinraumkomponenten abhängig von einer Anwesenheit und/oder einer Anzahl von Personen erfolgen. Insbesondere kann so erreicht werden, dass einige Reinraumkomponenten lediglich bei Anwesenheit von Personen aktiviert werden und zudem abhängig von einer Personenanzahl angesteuert werden. Dadurch kann insbesondere Energie eingespart werden.

[0020] Es wird weiter vorgeschlagen, dass die zumindest eine Reinraumelektronikeinheit des Leitsystems dazu vorgesehen ist, abhängig von einer Personenanzahl in dem zumindest einen abgeschlossenen Raum eine Reinluftspülung des zumindest einen abgeschlossenen Raums aktiv zu steuern und/oder zu regeln. Je nach Personenanzahl in dem Raum kann so eine Reinluftspülung mit einer unterschiedlichen Stufe erfolgen. Je größer die Personenanzahl, desto höher ist insbesondere die Spülungsstufe. Dadurch kann die Reinluftspülung an eine Personenanzahl gekoppelt werden und ein Energiebedarf optimal gehalten werden. Grundsätzlich wäre jedoch auch denkbar, dass abhängig von einer Personenanzahl eine Dauer der Reinluftspülung variiert wird, also beispielsweise eine automatische Zuhaltezeit der Zugangstüren an eine Personenanzahl gekoppelt ist. Dadurch kann eine hohe Energieeffizienz erzeugt werden. Ferner kann dadurch ein Komfort erhöht werden, da keine überhöhte Toleranz bei einer Reinluftspülung benötigt wird.

[0021] Grundsätzlich wäre jedoch auch denkbar, dass die zumindest eine Reinraumelektronikeinheit des Leitsystems dazu vorgesehen ist, lediglich abhängig von einer Personenpräsenz in dem zumindest einen abgeschlossenen Raum eine Reinluftspülung des zumindest einen abgeschlossenen Raums aktiv zu steuern

und/oder zu regeln. Dabei müsste insbesondere lediglich zwischen zwei Zuständen unterschieden werden.

[0022] Die Reinraumvorrichtung soll hierbei nicht auf die oben beschriebene Anwendung und Ausführungsform beschränkt sein. Insbesondere kann die Reinraumvorrichtung zu einer Erfüllung einer hierin beschriebenen Funktionsweise eine von einer hierin genannten Anzahl von einzelnen Elementen, Bauteilen und Einheiten abweichende Anzahl aufweisen.

Zeichnungen

[0023] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In den Zeichnungen ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Zeichnungen, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

[0024] Es zeigen:

- Fig. 1 eine Reinraumvorrichtung mit drei Räumen, einer ersten Zugangstüre, zwei weiteren Zugangstüren und einem Leitsystem in einer schematischen Darstellung,
- Fig. 2 die erste Zugangstüre und das Leitsystem der Reinraumvorrichtung in einer schematischen Darstellung,
- Fig. 3 einen Teilausschnitt der ersten Zugangstüre der Reinraumvorrichtung mit einer Griffeinheit in einer schematischen Schnittdarstellung entlang der Schnittlinie III,
- Fig. 4 eine der zwei weiteren Zugangstüren und das Leitsystem der Reinraumvorrichtung in einer schematischen Darstellung und
- Fig. 5 eine der zwei weiteren Zugangstüren und das Leitsystem der Reinraumvorrichtung in einer schematischen Darstellung.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0025] Figur 1 zeigt eine Reinraumvorrichtung 10 in einer schematischen Darstellung. Die Reinraumvorrichtung 10 ist von einer Reinraumschleusenvorrichtung gebildet. Die Reinraumvorrichtung 10 weist drei in einem Betriebszustand abgeschlossene Räume 12, 14, 16 auf. Ferner weist die Reinraumvorrichtung 10 eine erste Zugangstüre 18 und zwei weiteren Zugangstüren 20, 20' auf. Die erste Zugangstüre 18 verbindet einen ersten Raum 12 der drei Räume 12, 14, 16 mit einer Umgebung. Die zwei weiteren Zugangstüren 20, 20', verbinden den ersten Raum 12 jeweils mit einem zweiten Raum 14 oder einem dritten Raum 16. Die weitere Zugangstüre 20 verbindet den Raum 12 mit dem zweiten Raum 14 und die weitere Zugangstüre 20' verbindet den Raum 12 mit dem dritten Raum 16.

[0026] Der erste Raum 12 ist von einem Schleusen-

raum gebildet. Der erste Raum 12 verbindet eine Umgebung mit den Räumen 12, 14. Der zweite Raum 12 und der dritte Raum 14 sind jeweils von Reinräumen gebildet. Der erste Raum 12 ist durch Wände 62 begrenzt. In den Wänden 62 sind Rahmen 64, 66, 66' für die Zugangstüren 18, 20, 20' integriert. Die Rahmen 64, 66, 66' weisen jeweils umlaufende Reinraum-Dichtprofile auf. Die Rahmen 64, 66, 66' weisen jeweils umlaufende TPE-Reinraum-Dichtprofile auf. Auf einem Boden weisen die Rahmen 64, 66, 66' jeweils nicht weiter sichtbare Absenk-
dichtungen auf. Ferner weist der erste Raum 12 eine Re-
inlufteinheit 68 auf. Die Re-
inlufteinheit 68 ist zu einer Re-
inluftspülung eines Innenraums des ersten Raums 12 vorgesehen. Die Re-
inlufteinheit 68 ist teilweise in einer der Wände 62 integriert. Grundsätzlich wäre jedoch auch ein anderer, einem Fachmann als sinnvoll erscheinender Aufbau der Räume 12, 14, 16 denkbar.

[0027] Die erste Zugangstüre 18 ist von einer Vollglastüre gebildet. Die erste Zugangstüre 18 ist von einer rahmenlosen Vollglastüre gebildet. Ferner weist die erste Zugangstüre 18 eine Scheibeneinheit 28 auf. Die Scheibeneinheit 28 weist eine Doppelverglasung auf. Ferner ist die Scheibeneinheit 28 teilweise von einem Verbund-Sicherheitsglas gebildet. Die Scheibeneinheit 28 weist wenigstens zwei parallel zueinander verlaufende Scheiben 70, 72 auf. Die Scheibeneinheit 28 weist zwei parallel zueinander verlaufende, miteinander verbundene Scheiben 70, 72 auf. Die Scheiben 70, 72 sind jeweils von Glasscheiben gebildet. Die Scheibeneinheit 28 erstreckt sich, entlang einer Haupterstreckungsebene betrachtet, im Wesentlichen über eine gesamte Erstreckung der ersten Zugangstüre 18. Des Weiteren weist die Scheibeneinheit 28 der ersten Zugangstüre 18 eine elektrisch ansteuerbare Beschichtung 32 auf. Die Beschichtung 32 ist zwischen den zwei Scheiben 70, 72 der Scheibeneinheit 28 angeordnet. Die Beschichtung 32 ist auf einer Innenseite einer der beiden Scheiben 70, 72 aufgebracht. Die Beschichtung 32 erstreckt sich, entlang einer Haupterstreckungsebene betrachtet, im Wesentlichen über eine gesamte Erstreckung der Scheibeneinheit 28. Die Beschichtung 32 besteht aus dünnen transparenten Elektroden, welche die Scheiben 70, 72 bedecken und einer darauf aufgetragenen Schicht aus Metallo-Polyelektrolyten. Die Beschichtung 32 weist dabei verschiedene Metallo-Polyelektrolyten zur Realisierung unterschiedlicher Farben auf. Grundsätzlich sind jedoch auch andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Beschichtungen denkbar. Die Beschichtung 32 weist zwei Teilbereiche 74.1, 74.2 auf. Jeder der Teilbereiche 74.1, 74.2 der Beschichtung 32 weist dabei eine Elektrode auf.

[0028] Grundsätzlich wären jedoch auch mehrere Elektroden denkbar. Die Beschichtung 32 besteht aus einem oberen Teilbereich 74.1 und einem unteren Teilbereich 74.2. Der obere Teilbereich 74.1 und der untere Teilbereich 74.2 sind jeweils von rechteckigen Bereichen gebildet, die direkt aneinander angrenzen. Der obere Teilbereich 74.1 ist auf einem oberen Teil der Scheibeneinheit 28 angeordnet und der untere Teilbereich 74.2

ist auf einem unteren Teil der Scheibeneinheit 28 angeordnet. Ferner weist die erste Zugangstüre 18 wenigstens zwei Scharniere 36, 38 auf. Die erste Zugangstüre 18 weist zwei Scharniere 36, 38 auf. Die erste Zugangstüre 18 weist ein oberes Scharnier 36 und ein unteres Scharnier 38 auf. Die Scharniere 36, 38 sind mit einem ersten Ende an einem Randbereich der Scheibeneinheit 28 angeordnet und fest mit dieser verklebt. An einem zweiten, gegenüber dem ersten Ende verdrehbaren Ende sind die Scharniere 36, 38 mit dem Rahmen 64 verbunden. Grundsätzlich wäre jedoch auch eine andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Verbindungsmethode zwischen den Scharnieren 36, 38 und der Scheibeneinheit 28 denkbar. Das obere Scharnier 36 ist in einem oberen Bereich der Scheibeneinheit 28 mit der Scheibeneinheit 28 verbunden und das untere Scharnier 38 ist in einem unteren Bereich der Scheibeneinheit 28 mit der Scheibeneinheit 28 verbunden. Die Scharniere 36, 38 sind auf derselben Seite der Scheibeneinheit 28 mit der Scheibeneinheit 28 verbunden. Ferner weist die erste Zugangstüre 18 einen Türöffner 44 auf. Der Türöffner 44 ist in dem oberen Scharnier 36 integriert. Der Türöffner 44 weist einen nicht weiter sichtbaren Motor auf, der in einer Drehachse des oberen Scharniers 36 angeordnet ist.

[0029] Des Weiteren weist die erste Zugangstüre 18 eine Griffereinheit 48 auf. Die Griffereinheit 48 weist einen äußeren Grundkörper 76.1, einen inneren Grundkörper 76.2, einen äußeren Türgriff 78.1 und einen inneren Türgriff 78.2 auf. Die Grundkörper 76.1, 76.2 sind jeweils von einem länglichen, annähernd quaderförmigen Körper gebildet. Die Grundkörper 76.1, 76.2 sind fest und positionsstarr mit der Scheibeneinheit 28 der Zugangstüre 18 verbunden. Der äußere Grundkörper 76.1 ist nicht weiter sichtbar durch die Scheibeneinheit 28 mit dem inneren Grundkörper 76.2 verschraubt. Grundsätzlich wäre jedoch auch eine andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende feste Verbindung zwischen den Grundkörpern 76.1, 76.2 und der Scheibeneinheit 28 denkbar. Ferner ragt der äußere Grundkörper 76.1 mit einem freien Ende über den Rahmen 64, in welchem die Zugangstüre 18 angeordnet ist. Der äußere Grundkörper 76.1 liegt dabei in einem geschlossenen Zustand der Zugangstüre 18 direkt an dem Rahmen 64 an. Die Türgriffe 78.1, 78.2 der Griffereinheit 48 sind fest mit den jeweiligen Grundkörpern 76.1, 76.2 verbunden. Die Türgriffe 78.1, 78.2 sind positionsstarr mit dem jeweiligen Grundkörper 76.1, 76.2 verbunden. Die Türgriffe 78.1, 78.2 sind jeweils auf einer der Scheibeneinheit 28 abgewandten Seite des jeweiligen Grundkörpers 76.1, 76.2 an dem jeweiligen Grundkörper 76.1, 76.2 angeordnet. Ferner sind die Türgriffe 78.1, 78.2 jeweils von einem Handgriff gebildet. Die Türgriffe 78.1, 78.2 sind jeweils von einem Bügelhandgriff gebildet. Die Griffereinheit 48 ist berührungssensitiv ausgebildet. Die Türgriffe 78.1, 78.2 der Griffereinheit 48 sind berührungssensitiv ausgebildet. An einer Außenfläche der Türgriffe 78.1, 78.2 kann eine Berührung durch einen Bediener erfasst werden und daraufhin ein Steuersignal

ausgegeben werden.

[0030] Ferner weist die erste Zugangstüre 18 eine elektromagnetische Verriegelung 52 auf. Die elektromagnetische Verriegelung 52 ist teilweise in die Griffereinheit 48 integriert. Die elektromagnetische Verriegelung 52 weist einen Elektromagneten 80 und ein ferromagnetisches Gegenstück 82 auf. Der Elektromagnet 80 ist in dem Rahmen 64, in welchem die Zugangstüre 18 angeordnet ist, angeordnet. Der Elektromagnet 80 ist in dem Rahmen 64 integriert. Der Elektromagnet 80 schließt bündig mit dem Rahmen 64 ab. Dadurch können insbesondere besonders leicht zu reinigende Flächen geschaffen werden. Das ferromagnetische Gegenstück 82 ist in der Griffereinheit 48 integriert. Das Gegenstück 82 ist in dem äußeren Grundkörper 76.1 der Griffereinheit 48 integriert. Das Gegenstück 82 ist in dem über den Rahmen 64 ragenden Teilbereich des äußeren Grundkörpers 76.1 integriert. Das Gegenstück 82 schließt auf einer Rückseite des äußeren Grundkörpers 76.1 bündig mit dem äußeren Grundkörper 76.1 ab. Das Gegenstück 82 liegt in einem geschlossenen Zustand der Zugangstüre 18 direkt an dem Elektromagneten 80 an. Die Zugangstüre 18 wird durch das Erzeugen eines magnetischen Felds durch den Elektromagneten 80, welches das Gegenstück 82 anzieht und damit die Griffereinheit 48 fixiert, zugehalten.

[0031] Die zwei weiteren Zugangstüren 20, 20' sind annähernd identisch zu der ersten Zugangstüre 18 ausgebildet. Grundsätzlich wäre jedoch auch denkbar, dass die weiteren Zugangstüren 20, 20' vollständig identisch zu der ersten Zugangstüre 18 ausgebildet sind. Die zwei weiteren Zugangstüren 20, 20' sind von einer Vollglastüre gebildet. Die zwei weiteren Zugangstüren 20, 20' sind von einer rahmenlosen Vollglastüre gebildet. Ferner weisen zwei weitere Zugangstüren 20, 20' jeweils eine Scheibeneinheit 30, 30' auf. Die Scheibeneinheiten 30, 30' weisen jeweils eine Doppelverglasung auf. Ferner sind die Scheibeneinheiten 30, 30' jeweils teilweise von einem Verbund-Sicherheitsglas gebildet. Die Scheibeneinheiten 30, 30' weisen jeweils wenigstens zwei parallel zueinander verlaufende Scheiben auf. Die Scheibeneinheiten 30, 30' weisen jeweils zwei parallel zueinander verlaufende, miteinander verbundene Scheiben auf. Die Scheiben sind jeweils von Glasscheiben gebildet. Die Scheibeneinheiten 30, 30' erstrecken sich, entlang einer Haupterstreckungsebene betrachtet, im Wesentlichen über eine gesamte Erstreckung der jeweiligen Zugangstüre 20, 20'. Des Weiteren weisen die Scheibeneinheiten 30, 30' der zwei weiteren Zugangstüren 20, 20' jeweils eine elektrisch ansteuerbare Beschichtung 34, 34' auf. Die Beschichtungen 34, 34' sind jeweils zwischen den zwei Scheiben der jeweiligen Scheibeneinheit 30, 30' angeordnet. Die Beschichtungen 34, 34' sind jeweils auf einer Innenseite einer der beiden Scheiben aufgebracht. Die Beschichtungen 34, 34' erstrecken sich, entlang einer Haupterstreckungsebene betrachtet, im Wesentlichen über eine gesamte Erstreckung der jeweiligen Scheibeneinheit 30, 30'. Die Beschichtungen 34, 34' be-

stehen jeweils aus dünnen transparenten Elektroden, welche die Scheiben bedecken und einer darauf aufgebracht Schicht aus Metallo-Polyelektrolyten. Die Beschichtungen 34, 34' weisen dabei jeweils verschiedene Metallo-Polyelektrolyten zur Realisierung unterschiedlicher Farben auf. Grundsätzlich sind jedoch auch andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Beschichtungen denkbar. Die Beschichtungen 34, 34' weisen jeweils zwei Teilbereiche 84.1, 84.1', 84.2, 84.2' und einen Textbereich 86, 86' auf. Die Beschichtungen 34, 34' bestehen jeweils aus einem oberen Teilbereich 84.1, 84.1', einem unteren Teilbereich 84.2, 84.2' und einem zwischen dem oberen Teilbereich 84.1, 84.1' und dem unteren Teilbereich 84.2, 84.2' angeordneten Textbereich 86, 86'. Die oberen Teilbereiche 84.1, 84.1' und die unteren Teilbereiche 84.2, 84.2' der Beschichtungen 34, 34' weisen jeweils eine Elektrode auf. Der Textbereich 86, 86' dagegen weist eine Vielzahl von Elektroden auf. Grundsätzlich wären jedoch auch mehrere Elektroden denkbar. Die oberen Teilbereiche 84.1, 84.1' und die unteren Teilbereiche 84.2, 84.2' sind jeweils von rechteckigen Bereichen gebildet. Die Textbereiche 86, 86' der Beschichtungen 34, 34' sind jeweils ebenfalls von rechteckigen Bereichen gebildet. Die oberen Teilbereiche 84.1, 84.1' sind jeweils auf einem oberen Teil der jeweiligen Scheibeneinheit 30, 30' angeordnet und die unteren Teilbereiche 84.2, 84.2' sind jeweils auf einem unteren Teil der jeweiligen Scheibeneinheit 30, 30' angeordnet. Die Textbereiche 86, 86' sind jeweils mittig zwischen dem zugehörigen oberen Teilbereich 84.1, 84.1' und dem zugehörigen unteren Teilbereich 84.2, 84.2' angeordnet. Grundsätzlich wären/wäre jedoch auch eine andere Anordnung und/oder eine andere Anzahl der 84.1, 84.1', 84.2, 84.2' und des Textbereichs 86, 86' denkbar. Ferner weisen die Zugangstüren 20, 20' wenigstens zwei Scharniere 40, 40', 42, 42' auf. Die Zugangstüren 20, 20' weisen zwei Scharniere 40, 40', 42, 42' auf. Die Zugangstüren 20, 20' weisen jeweils ein oberes Scharnier 40, 40' und ein unteres Scharnier 42, 42' auf. Die Scharniere 40, 40', 42, 42' sind jeweils mit einem ersten Ende an einem Randbereich der jeweiligen Scheibeneinheit 30, 30' angeordnet und fest mit dieser verklebt. An einem zweiten gegenüber dem ersten Ende verdrehbaren Ende sind die Scharniere 40, 40', 42, 42' mit dem jeweiligen Rahmen 66, 66' verbunden. Grundsätzlich wäre jedoch auch eine andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Verbindungsmethode zwischen den Scharnieren 40, 40', 42, 42' und den Scheibeneinheiten 30, 30' denkbar. Die oberen Scharniere 40, 40' sind jeweils in einem oberen Bereich der jeweiligen Scheibeneinheit 30, 30' mit der jeweiligen Scheibeneinheit 30, 30' verbunden und die unteren Scharniere 42, 42' sind jeweils in einem unteren Bereich der jeweiligen Scheibeneinheit 30, 30' mit der jeweiligen Scheibeneinheit 30, 30' verbunden. Die Scharniere 40, 40', 42, 42' sind auf derselben Seite der jeweiligen Scheibeneinheit 30, 30' mit der jeweiligen Scheibeneinheit 30, 30' verbunden. Ferner weisen die weiteren Zugangstüren 20, 20' jeweils einen Türöffner

46, 46' auf. Die Türöffner 46, 46' sind in dem oberen Scharnier 40, 40' der jeweiligen Zugangstüre 20, 20' integriert. Die Türöffner 46, 46' weisen jeweils einen nicht weiter sichtbaren Motor auf, der in einer Drehachse des jeweiligen oberen Scharniers 40, 40' angeordnet ist.

[0032] Die weiteren Zugangstüren 20, 20' weisen jeweils eine Griffeneinheit 50, 50' auf. Die Griffeneinheiten 50, 50' der weiteren Zugangstüren 20, 20' sind jeweils identisch zu der Griffeneinheit 50, 50' der ersten Zugangstüre 18 ausgebildet. Grundsätzlich wäre jedoch auch eine differierende Ausbildung der Griffeneinheiten 50, 50' denkbar. Ferner weisen die weiteren Zugangstüren 20, 20' jeweils eine elektromagnetische Verriegelung 54, 54' auf. Die elektromagnetischen Verriegelungen 54, 54' der weiteren Zugangstüren 20, 20' sind jeweils identisch zu der elektromagnetischen Verriegelung 52 der ersten Zugangstüre 18 ausgebildet. Grundsätzlich wäre jedoch auch eine differierende Ausbildung der elektromagnetischen Verriegelungen 54, 54' denkbar.

[0033] Des Weiteren weist die Reinraumvorrichtung 10 ein Leitsystem 22 auf. Das Leitsystem 22 ist von einem intelligenten Leitsystem gebildet. Das Leitsystem 22 ist dazu vorgesehen, eine besonders komfortable und effiziente Reinraumvorrichtung 10 zu schaffen. Durch das Leitsystem 22 soll eine besonders einfache und fehlerfreie Nutzung durch einen Bediener ermöglicht werden. Zudem soll eine hohe Effizienz der Reinraumvorrichtung 10 erreicht werden. Durch das Leitsystem 22 können die Betriebskosten der Reinraumvorrichtung 10 gering gehalten werden. Das Leitsystem 22 ist in einer Recheneinheit 88 angeordnet. Das Leitsystem 22 bildet einen Teil einer Software der Recheneinheit 88.

[0034] Das Leitsystem 22 weist eine Überwachungseinheit 58 auf. Die Überwachungseinheit 58 ist zu einer Erfassung einer ortsbezogenen Präsenz von Personen 60.1, 60.2, 60.3, 60.5 vorgesehen.

[0035] Die Überwachungseinheit 58 ist dazu vorgesehen, besondere Personen 60.1 in einer Umgebung der ersten Zugangstüre 18 zu erfassen. Die Überwachungseinheit 58 ist hierzu mit einem RFID-Lesegerät 90 verbunden. Grundsätzlich wären jedoch auch andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Lesegeräte denkbar. Das RFID-Lesegerät 90 ist in einem Bereich der Zugangstüre 18 angeordnet. Das RFID-Lesegerät 90 sendet während eines Betriebs ständig ein Anfrage-signal aus. Nähert sich in diesem Zustand eine Person 60.1 mit einem RFID-Transponder, wie er beispielsweise von besonders autorisiertem Personal, wie beispielsweise Sicherheitspersonal, getragen werden kann, wird ein Steuersignal erzeugt und über eine Leitung an die Überwachungseinheit 58 gesendet. Die Überwachungseinheit 58 wertet das Signal aus und sendet eine entsprechende Information an das Leitsystem 22, von wo es an eine Reinraumelektronikeinheit 24 des Leitsystems 22 weitergeleitet wird.

[0036] Ferner ist die Überwachungseinheit 58 des Leitsystems 22 dazu vorgesehen, eine Personenpräsenz in einer Umgebung der ersten Zugangstüre 18 zu überwa-

chen. Die Überwachungseinheit 58 ist hierzu mit einer Kamera 92 verbunden. Die Kamera 92 ist auf eine Umgebung der ersten Zugangstüre 18 gerichtet. In einem Betrieb wird ein Bild der Kamera 92 über eine Leitung auf die Überwachungseinheit 58 übertragen. Die Überwachungseinheit 58 kann so Bewegungen in einer Umgebung der Zugangstüre 18 erfassen. Bei einer Bewegung wird diese Information an das Leitsystem 22 gesendet und von dort an die Reinraumelektronikeinheit 24 übertragen. Grundsätzlich könnte die Kamera 92 auch von einer Wärmebildkamera gebildet sein, dadurch könnte gezielt eine Körpertemperatur erfasst werden.

[0037] Ferner ist die Überwachungseinheit 58 dazu vorgesehen, Personen 60.2, 60.3 direkt an den Zugangstüren 18, 20, 20' zu erfassen. Die Überwachungseinheit 58 ist dazu vorgesehen, Personen 60.2, 60.3 zu erfassen, welche eine der Zugangstüren 18, 20, 20' öffnen möchten. Dazu ist die Überwachungseinheit 58 dazu vorgesehen, eine Berührung der Griffenheiten 48, 50, 50' der Zugangstüren 18, 20, 20' zu überwachen. Berührt eine Person 60.2, 60.3 einen der Türgriffe 78.1, 78.2 der Griffenheiten 48, 50, 50' der Zugangstüren 18, 20, 20' wird ein Steuersignal erzeugt, welches an die Überwachungseinheit 58 weitergeleitet wird. Die Überwachungseinheit 58 wertet ein solches Signal aus und sendet die Information an das Leitsystem 22, von wo es an die Reinraumelektronikeinheit 24 weitergeleitet wird. Dadurch kann gezielt erfasst werden, welche der Zugangstüren 18, 20, 20' geöffnet werden sollen. Dadurch kann insbesondere eine situationsabhängige Regelung durch die Reinraumelektronikeinheit 24 erfolgen. Grundsätzlich wäre jedoch auch denkbar, dass die Überwachungseinheit 58 vor den Zugangstüren 18, 20, 20' Drucksensoren aufweist, welche ein Gewicht einer Person, welche vor einer der Zugangstüren 18, 20, 20' steht, sensiert. Dadurch könnte auf die Griffenheit 48, 50, 50' verzichtet werden.

[0038] Des Weiteren ist die Überwachungseinheit 58 des Leitsystems 22 dazu vorgesehen, eine Personenpräsenz in dem ersten Raum 12 zu überwachen. Die Überwachungseinheit 58 ist dazu vorgesehen, eine Personenanzahl in dem ersten Raum 12 zu überwachen. Die Überwachungseinheit 58 ist hierzu mit einer Wärmebildkamera 94 verbunden, welche auf ein Inneres des ersten Raums 12 gerichtet ist. In einem Betrieb wird ein Bild der Wärmebildkamera 94 über eine Leitung auf die Überwachungseinheit 58 übertragen. Die Überwachungseinheit 58 kann so über Wärmesignaturen und Bewegungen auf den Bildern der Wärmebildkamera 94 auf eine Personenanzahl in dem ersten Raum 12 schließen. Die Information über eine aktuelle Personenanzahl in dem ersten Raum 12 wird ständig an das Leitsystem 22 und von dort an die Reinraumelektronikeinheit 24 übertragen.

[0039] Das Leitsystem 22 weist ferner eine Reinraumelektronikeinheit 24 auf. Die Reinraumelektronikeinheit 24 ist zu einer Regelung von mehreren Reinraumkomponenten 26.1, 26.2, 26.3, 26.4, 26.5, 26.6, 26.7,

26.8, 26.9 vorgesehen.

[0040] Die Reinraumelektronikeinheit 24 ist dazu vorgesehen, die elektrisch ansteuerbaren Beschichtungen 32, 34, 34' der Scheibeneinheiten 28, 30, 30' der drei Zugangstüren 18, 20, 20' anzusteuern. Die Beschichtungen 32, 34, 34' bilden jeweils eine Reinraumkomponente 26.1, 26.2, 26.3, die zu einer Regelung vorgesehen ist. Die Reinraumelektronikeinheit 24 ist dazu vorgesehen, die elektrisch ansteuerbaren Beschichtungen 32, 34, 34' der Scheibeneinheiten 28, 30, 30' zu einer Darstellung einer Information auf der jeweiligen Scheibeneinheit 28, 30, 30' anzusteuern. Hierzu werden über ein Ansteuern der Elektroden der Beschichtungen 32, 34, 34' die Metallo-Polyelektrolyten geschaltet. Die verschiedenen Metallo-Polyelektrolyten einer der Beschichtungen 32, 34, 34' sind dabei jeweils durch verschiedene Spannungen ansteuerbar. Dadurch können durch die Ansteuerung der Elektroden der Beschichtungen 32, 34, 34' mit verschiedenen Spannungen verschiedene Metallo-Polyelektrolyten in der Beschichtung 32, 34, 34' geschaltet werden und dadurch unterschiedliche Farben erzeugt werden. Die oberen Teilbereiche 74.1, 84.1, 84.1' und die unteren Teilbereiche 74.2, 84.2, 84.2' der Beschichtungen 32, 34, 34' sind jeweils dazu vorgesehen, in transparent, grün oder rot angesteuert zu werden. Leuchtet eine der Beschichtungen 32, 34, 34' der Zugangstüren 18, 20, 20' grün, bedeutet das, dass ein Zutritt möglich ist. Leuchtet eine der Beschichtungen 32, 34, 34' der Zugangstüren 18, 20, 20' rot, bedeutet das, dass ein angrenzender Raum 12, 14, 16 besetzt ist. Blinkt eine der Beschichtungen 32, 34, 34' der Zugangstüren 18, 20, 20' grün, also wechselt zwischen grün und transparent, bedeutet das, dass ein Zutritt zwar grundsätzlich möglich ist, jedoch aufgrund einer Wiedererholzeit besetzt ist. Ferner kann in den Textbereichen 86, 86' der Beschichtungen 34, 34' durch ansteuern verschiedener Elektroden, welche verschiedene Bereiche des jeweiligen Textbereichs 86, 86' ansteuern, eine Textinformation auf der Scheibeneinheit 30, 30' dargestellt werden. Durch gezieltes einfärben verschiedener Bereiche des jeweiligen Textbereichs 86, 86' kann ein Text erzeugt werden. Die Reinraumelektronikeinheit 24 ist über Leitungen mit den Elektroden der Beschichtungen 32, 34, 34' verbunden. Die Leitungen sind dabei jeweils über die Rahmen 64, 66, 66', über die unteren Scharniere 38, 42, 42' an die Scheibeneinheiten 28, 30, 30' geführt.

[0041] Die Reinraumelektronikeinheit 24 des Leitsystems 22 ist dazu vorgesehen, abhängig von einer Personenpräsenz in einer Umgebung der ersten Zugangstüre 18 eine Darstellung einer Information auf der zumindest einen Scheibeneinheit 28 der ersten Zugangstüre 18 anzupassen. Die Zugangstüre 18 wird dabei lediglich bei Anwesenheit von Personen in einer Umgebung der ersten Zugangstüre 18 zu einer Darstellung einer Information über die Beschichtung 32 angesteuert. In der restlichen Zeit kann die Beschichtung 32 der Zugangstüre 18 zur Einsparung von Energie unangesteuert bleiben.

[0042] Zudem ist die Reinraumelektronikeinheit 24 da-

zu vorgesehen, abhängig von einer Personenpräsenz in dem ersten Raum 12 eine Beleuchtung sowie eine Transluzenz der Zugangstüren 18, 20, 20' zu regeln. Wird in dem Raum 12 eine Person 60.4, 60.5 durch die Überwachungseinheit 58 erfasst, wird diese Information an die Reinraumelektronikeinheit 24 gesendet, welche daraufhin eine Beleuchtung steuert. Bei Anwesenheit von Personen 60.4, 60.5 wird eine Vollbeleuchtung aktiviert. Bei Abwesenheit wird selbsttätig eine Dämmerbeleuchtung aktiviert. Der erste Raum 12 weist hierzu nicht weiter sichtbare Leuchtpaneele auf. Die Leuchtpaneele bilden eine Reinraumkomponente die zu einer Regelung vorgesehen ist. Ferner werden durch Ansteuerung der Beschichtungen 32, 34, 34' der Zugangstüren 18, 20, 20' die Scheibeneinheiten 28, 30, 30' rot erleuchtet, um einer Person ein Umziehen in dem ersten Raum 12 zu ermöglichen.

[0043] Des Weiteren ist die Reinraumelektronikeinheit 24 des Leitsystems 22 dazu vorgesehen, abhängig von einer Personenanzahl in dem ersten Raum 12 eine Reinluftspülung des ersten Raums 12 aktiv zu regeln. Wird in dem Raum 12 eine Person 60.4, 60.5 durch die Überwachungseinheit 58 erfasst, wird gleichzeitig eine Personenanzahl in dem Raum 12 erfasst und die Anzahl an die Reinraumelektronikeinheit 24 gesendet. Je nach Personenanzahl in dem ersten Raum 12 wird die Reinlufteinheit 68 des Raums 12 mit einer unterschiedlichen Stufe angesteuert. Je größer die Personenanzahl, desto höher ist die Spülungsstufe. Dadurch kann die Reinluftspülung an eine Personenanzahl gekoppelt werden und ein Energiebedarf der Reinlufteinheit 68 optimal gehalten werden. Grundsätzlich wäre jedoch auch denkbar, dass die Reinraumelektronikeinheit 24 dazu vorgesehen ist, eine Reinluftspülung zeitlich an eine Personenzahl anzupassen, also die automatische Zuhaltezeit der Zugangstüren 18, 20, 20' an eine Personenzahl zu koppeln. Je mehr Personen in dem ersten Raum 12 sind, desto länger läuft die Reinluftspülung durch die Reinlufteinheit 68. Ferner wäre jedoch auch denkbar, dass bei einer Reinluftspülung lediglich unterschieden wird, ob sich Personen in dem Raum 12 befinden oder nicht und abhängig davon zwischen zwei Stufen von Reinluftspülungen unterschieden wird.

[0044] Ferner ist die Reinraumelektronikeinheit 24 dazu vorgesehen, die integrierten Türöffner 44, 46, 46' anzusteuern. Die integrierten Türöffner 44, 46, 46' bilden jeweils eine Reinraumkomponente 26.4, 26.5, 26.6, die zu einer Regelung vorgesehen ist. Die Reinraumelektronikeinheit 24 ist über eine Leitung mit den integrierten Türöffnern 44, 46, 46' verbunden. Die Reinraumelektronikeinheit 24 kann so durch Ansteuern der integrierten Türöffner 44, 46, 46' die Zugangstüren 18, 20, 20' öffnen. Dazu kann die Reinraumelektronikeinheit 24 zusätzlich die elektromagnetischen Verriegelungen 52, 54, 54' der Zugangstüren 18, 20, 20' ansteuern. Die elektromagnetischen Verriegelungen 52, 54, 54' bilden jeweils eine Reinraumkomponente 26.7, 26.8, 26.9, die zu einer Regelung vorgesehen ist. Die elektromagnetischen Verrie-

gelungen 52, 54, 54' der Zugangstüren 18, 20, 20' sind über die Reinraumelektronikeinheit 24 ansteuerbar. Die Reinraumelektronikeinheit 24 kann so durch ein Entriegeln einer entsprechenden elektromagnetischen Verriegelung 52, 54, 54' einer der zu öffnenden Zugangstüren 18, 20, 20' und anschließendes Ansteuern des jeweiligen integrierten Türöffners 44, 46, 46' jede der drei Zugangstüren 18, 20, 20' automatisch öffnen. So können die Zugangstüren 18, 20, 20' für einen Bediener automatisch geöffnet werden, sobald dies möglich ist.

[0045] Die elektromagnetischen Verriegelungen 52, 54, 54' der Zugangstüre 18, 20, 20' weisen eine definierte maximale Haltekraft auf. Die maximale Haltekraft ist dabei durch die Reinraumelektronikeinheit 24 durch Ansteuern des Elektromagneten 80 der jeweiligen elektromagnetischen Verriegelung 52, 54, 54' steuerbar. Wird nun eine der Zugangstüren 18, 20, 20' durch Überwindung der Haltekraft durch einen Bediener geöffnet, ist die Reinraumelektronikeinheit 24 dazu vorgesehen, eine Notentriegelungssequenz einzuleiten. So kann insbesondere bewusst auf einen Notschalter verzichtet werden, durch welchen die Zugangstüren 18, 20, 20' im Notfall geöffnet werden können. Die Zugangstüren 18, 20, 20' können im Notfall einfach durch Aufbringen einer Kraft gegen die jeweilige Zugangstüre 18, 20, 20', die größer ist als die Haltekraft, geöffnet werden.

[0046] Ferner weist das Leitsystem 22 ein gegenseitiges elektronisches Verriegelungssystem 56 auf. Über das gegenseitige elektronische Verriegelungssystem 56, sind die Zugangstüren 18, 20, 20' gekoppelt.

[0047] Während eines Betriebs wird durch die Überwachungseinheit 58 ständig eine Umgebung der ersten Zugangstüre 18 überwacht. Kommt eine Person in diese Umgebung, wird durch die Reinraumelektronikeinheit 24 die Beschichtung 32 der Zugangstüre 18 angesteuert und ein Status der Zugangstüre 18 auf der Scheibeneinheit 28 dargestellt. Kann die Zugangstüre 18 geöffnet werden, wird die Beschichtung 32 vollständig grün leuchtend angesteuert. Kann die Zugangstüre 18 nicht geöffnet werden und ist der angrenzende Raum 12 besetzt, wird die Beschichtung 32 vollständig rot leuchtend angesteuert. Kann die Zugangstüre 18 aufgrund von einer Wiedererholzeit nicht geöffnet werden, wird die Beschichtung 32 grün blinkend angesteuert. Nähert sich nun eine Person 60.1 mit einem RFID-Transponder, wird der obere Teilbereich 74.1 der Beschichtung 32 transparent angesteuert, um beispielsweise Sicherheitspersonal Einsicht in den ersten Raum 12 zu gewähren.

[0048] Will nun eine Person 60.2 über die erste Zugangstüre 18 in den ersten Raum 12, wird von der Überwachungseinheit 58 erfasst, dass die Person 60.2 die Griffereinheit 48 außen berührt. Anschließend wird von der Reinraumelektronikeinheit 24 überprüft, ob ein Öffnen möglich ist. Wenn zulässig, wird nun über die Reinraumelektronikeinheit 24 die Zugangstüre 18 automatisch geöffnet.

[0049] Sind nun Personen 60.4, 60.5 in dem ersten Raum 12, wird durch die Überwachungseinheit 58 zum

einen die Präsenz der Personen 60.4, 60.5 und zum anderen die Anzahl der Personen 60.4, 60.5 erfasst. Anschließend werden von der Reinraumelektronikeinheit 24 die Beleuchtung und die Beschichtungen 32, 34, 34' der Zugangstüren 18, 20, 20' gesteuert. Sind Personen 60.4, 60.5 in dem ersten Raum 12, wird an den Zugangstüren 18, 20, 20' ständig ein Status angezeigt, sodass die Scheibeneinheiten 28, 30, 30' blickdicht sind. Ferner wird in diesem Zustand auf den weiteren Zugangstüren 20, 20' über den Textbereich 86, 86' der Beschichtungen 34, 34' der Raum angesprochen in welchen die jeweilige Zugangstüre 20, 20' führt. Ferner wird von der Reinraumelektronikeinheit 24 abhängig von einer Personenanzahl in dem ersten Raum 12 eine Reinluftspülung des ersten Raums 12 in einer passenden Stärke durchgeführt. Während der Reinluftspülung sind alle Türen geschlossen. Möchte nun eine Person 60.3 über eine der weiteren Zugangstüren 20 in den zweiten Raum 14 oder in den dritten Raum 16, wird von der Überwachungseinheit 58 erfasst, dass die Person 60.3 die entsprechende Griffereinheit 50, 50' außen berührt. Anschließend wird von der Reinraumelektronikeinheit 24 überprüft, ob ein Öffnen möglich ist. Wenn zulässig, wird nun über die Reinraumelektronikeinheit 24 die entsprechende Zugangstüre 20, 20' automatisch geöffnet. Die Zugangstüren 18, 20, 20' sind jeweils über das gegenseitige elektronische Verriegelungssystem 56 gekoppelt. Grundsätzlich wäre hierbei denkbar, dass abhängig von der gewählten Zugangstüre 20, 20' durch die Reinraumelektronikeinheit 24 eine weitere Reinluftspülung durchgeführt wird, bevor die entsprechende Zugangstüre 20, 20' geöffnet wird. Dies wäre insbesondere bei verschiedenen Reinheitsstufen zwischen dem zweiten Raum 14 und dem dritten Raum 16 sinnvoll.

[0050] In Notfällen können die Zugangstüren 18, 20, 20' durch Überwindung der Haltekraft durch einen Bediener geöffnet werden. In diesem Fall wird durch die Reinraumelektronikeinheit 24 eine Notentriegelungssequenz eingeleitet.

Patentansprüche

1. Reinraumvorrichtung, insbesondere Reinraum-schleusenvorrichtung, mit zumindest einem in wenigstens einem Betriebszustand abgeschlossenen Raum (12, 14, 16), mit zumindest einer ersten Zugangstüre (18), welche den zumindest einen Raum (12) mit einer Umgebung verbindet, mit zumindest einer weiteren Zugangstüre (20, 20'), welche den zumindest einen Raum (12) mit einem weiteren Raum (14, 16) verbindet, und mit einem Leitsystem (22), welches zumindest eine Reinraumelektronikeinheit (24) aufweist, die zu einer Steuerung und/oder Regelung von wenigstens einer Reinraumkomponente (26.1, 26.2, 26.3, 26.4, 26.5, 26.6, 26.7, 26.8, 26.9) vorgesehen ist.

2. Reinraumvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der Zugangstüren (18, 20, 20') zumindest eine Scheibeneinheit (28, 30, 30') aufweist.
3. Reinraumvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der Zugangstüren (18, 20, 20') von einer Vollglastüre gebildet ist.
4. Reinraumvorrichtung zumindest nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Scheibeneinheit (28, 30, 30') zumindest einer der Zugangstüren (18, 20, 20') eine elektrisch ansteuerbare Beschichtung (32, 34, 34') aufweist.
5. Reinraumvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Reinraumelektronikeinheit (24) dazu vorgesehen ist, die elektrisch ansteuerbare Beschichtung (32, 34, 34') der zumindest einen Scheibeneinheit (28, 30, 30') zu einer Darstellung einer Information auf der zumindest einen Scheibeneinheit (28, 30, 30') anzusteuern.
6. Reinraumvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der Zugangstüren (18, 20, 20') zumindest ein Scharnier (36, 38, 40, 40', 42, 42') und zumindest einen in dem zumindest einen Scharnier (36, 40, 40') integrierten Türöffner (44, 46, 46') aufweist, der über die zumindest eine Reinraumelektronikeinheit (24) ansteuerbar ist.
7. Reinraumvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der Zugangstüren (18, 20, 20') zumindest eine Griffereinheit (48, 50, 50') und eine elektromagnetische Verriegelung (52, 54, 54') aufweist, welche über die zumindest eine Reinraumelektronikeinheit (24) ansteuerbar ist und zumindest teilweise in der Griffereinheit (48, 50, 50') integriert ist.
8. Reinraumvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektromagnetische Verriegelung (52, 54, 54') zumindest einer der Zugangstüren (18, 20, 20') eine definierte maximale Haltekraft aufweist und die zumindest eine Reinraumelektronikeinheit (24) dazu vorgesehen ist, bei einer Überwindung der Haltekraft durch einen Bediener eine Notentriegelungssequenz einzuleiten.
9. Reinraumvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Leitsystem (22) zumindest ein gegenseitiges elektronisches Verriegelungssystem (56) aufweist, über welches die zumindest eine erste Zugangstüre (18) und die zumindest eine weitere Zugangstüre (20, 20') gekoppelt sind. 5

10. Reinraumvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass 10

das Leitsystem (22) zumindest eine Überwachungseinheit (58) aufweist, die zu einer zumindest teilweisen Erfassung einer ortsbezogenen Präsenz wenigstens einer Person (60.1, 60.2, 60.3, 60.4, 60.5) vorgesehen ist. 15

11. Reinraumvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest eine der Zugangstüren (18, 20, 20') zumindest eine berührungssensitive Griffereinheit (48, 50, 50') aufweist und die zumindest eine Überwachungseinheit (58) des Leitsystems (22) dazu vorgesehen ist eine Berührung der Griffereinheit (48, 50, 50') zu überwachen. 20 25

12. Reinraumvorrichtung nach Anspruch 11,

dadurch gekennzeichnet, dass

die zumindest eine Überwachungseinheit (58) des Leitsystems (22) dazu vorgesehen ist, eine Personenpräsenz in einer Umgebung zumindest einer der Zugangstüren (18, 20, 20') zu überwachen. 30

13. Reinraumvorrichtung nach Anspruch 12,

dadurch gekennzeichnet, dass 35

die zumindest eine Reinraumelektronikeinheit (24) des Leitsystems (22) dazu vorgesehen ist, abhängig von einer Personenpräsenz in einer Umgebung zumindest einer der Zugangstüren (18, 20, 20') eine Darstellung einer Information auf der zumindest einen Scheibeneinheit (28, 30, 30') der jeweiligen Zugangstüre (18, 20, 20') anzupassen. 40

14. Reinraumvorrichtung zumindest nach Anspruch 11,

dadurch gekennzeichnet, dass 45

die zumindest eine Überwachungseinheit (58) des Leitsystems (22) dazu vorgesehen ist, eine Personenanzahl in dem zumindest einen abgeschlossenen Raum (12) zu überwachen. 50

15. Reinraumvorrichtung nach Anspruch 13,

dadurch gekennzeichnet, dass

die zumindest eine Reinraumelektronikeinheit (24) des Leitsystems (22) dazu vorgesehen ist, abhängig von einer Personenanzahl in dem zumindest einen abgeschlossenen Raum (12) eine Reinluftspülung des zumindest einen abgeschlossenen Raums (12) aktiv zu steuern und/oder zu regeln. 55

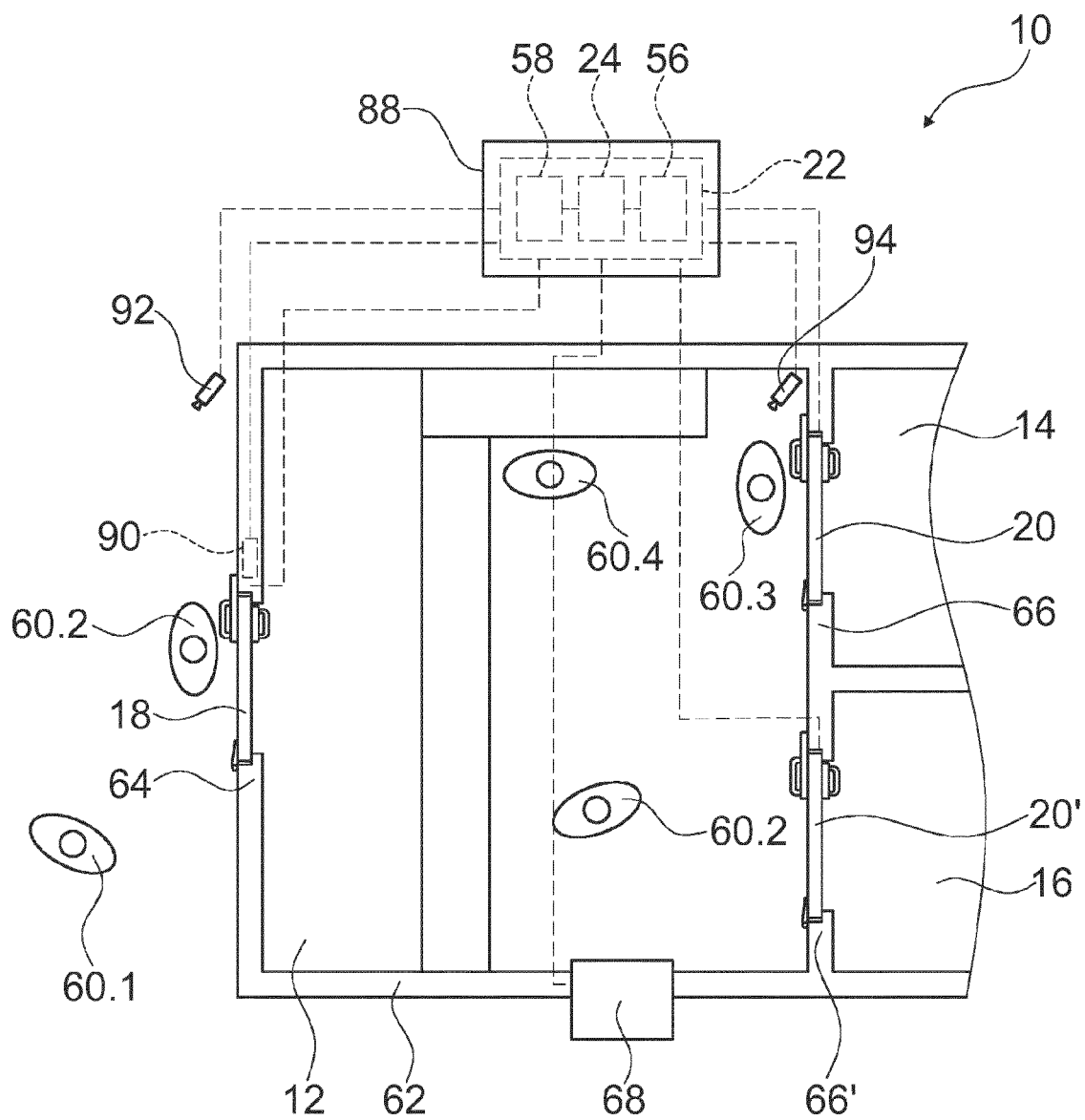


Fig. 1

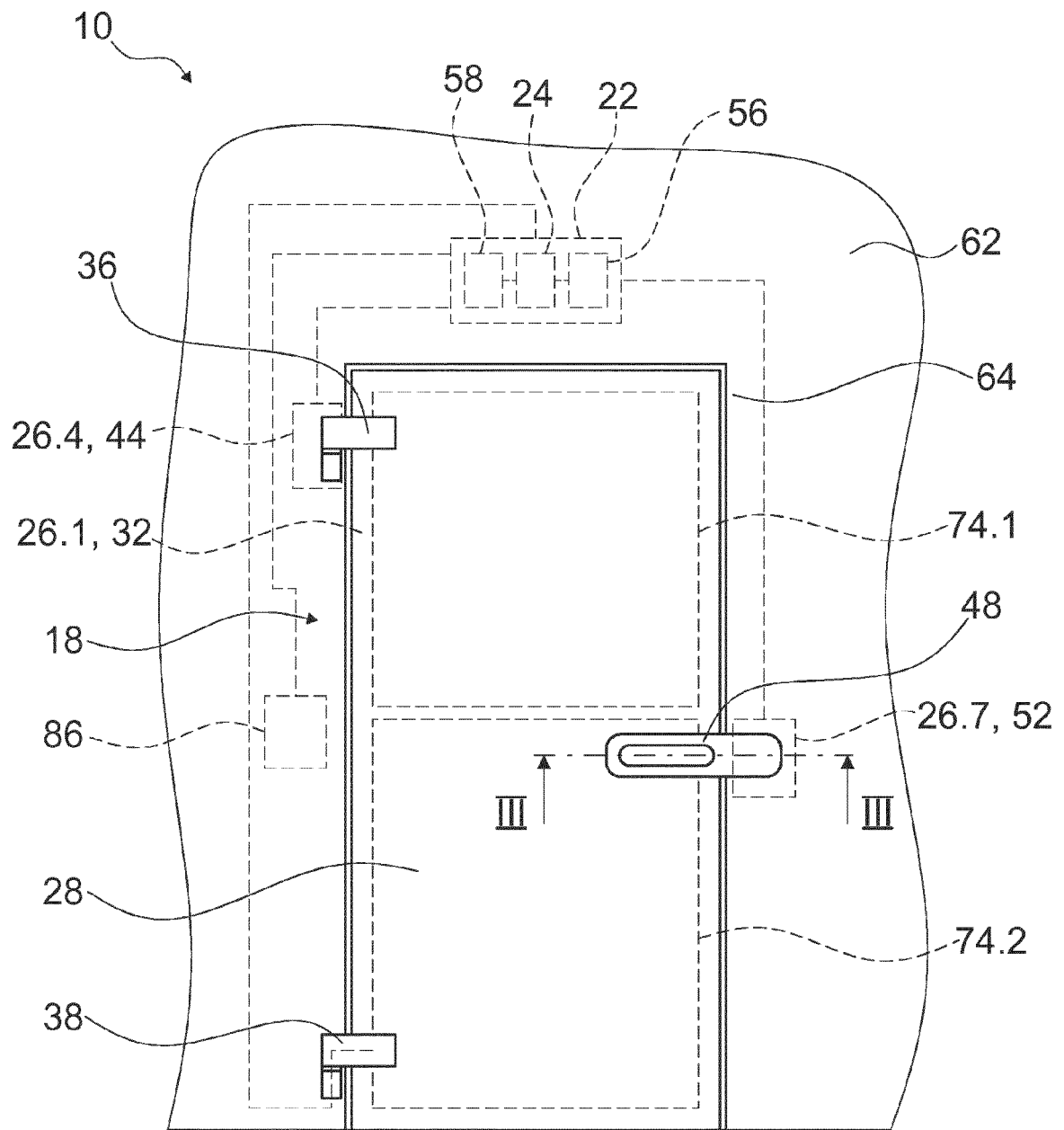


Fig. 2

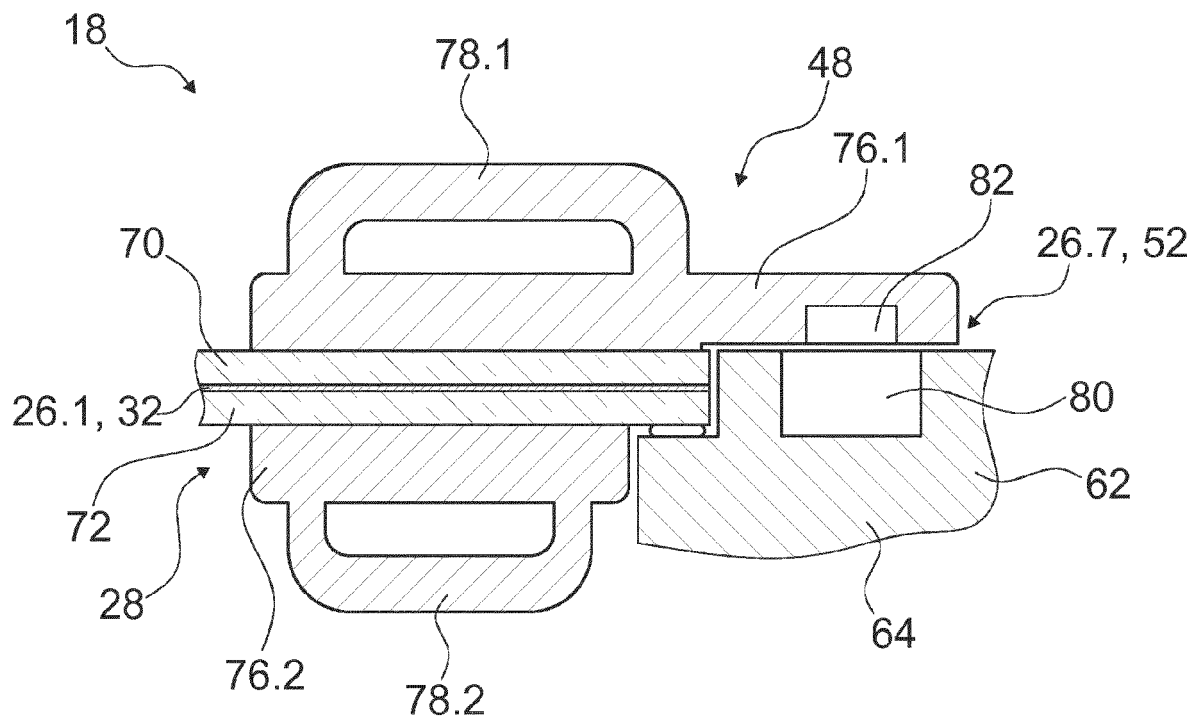


Fig. 3

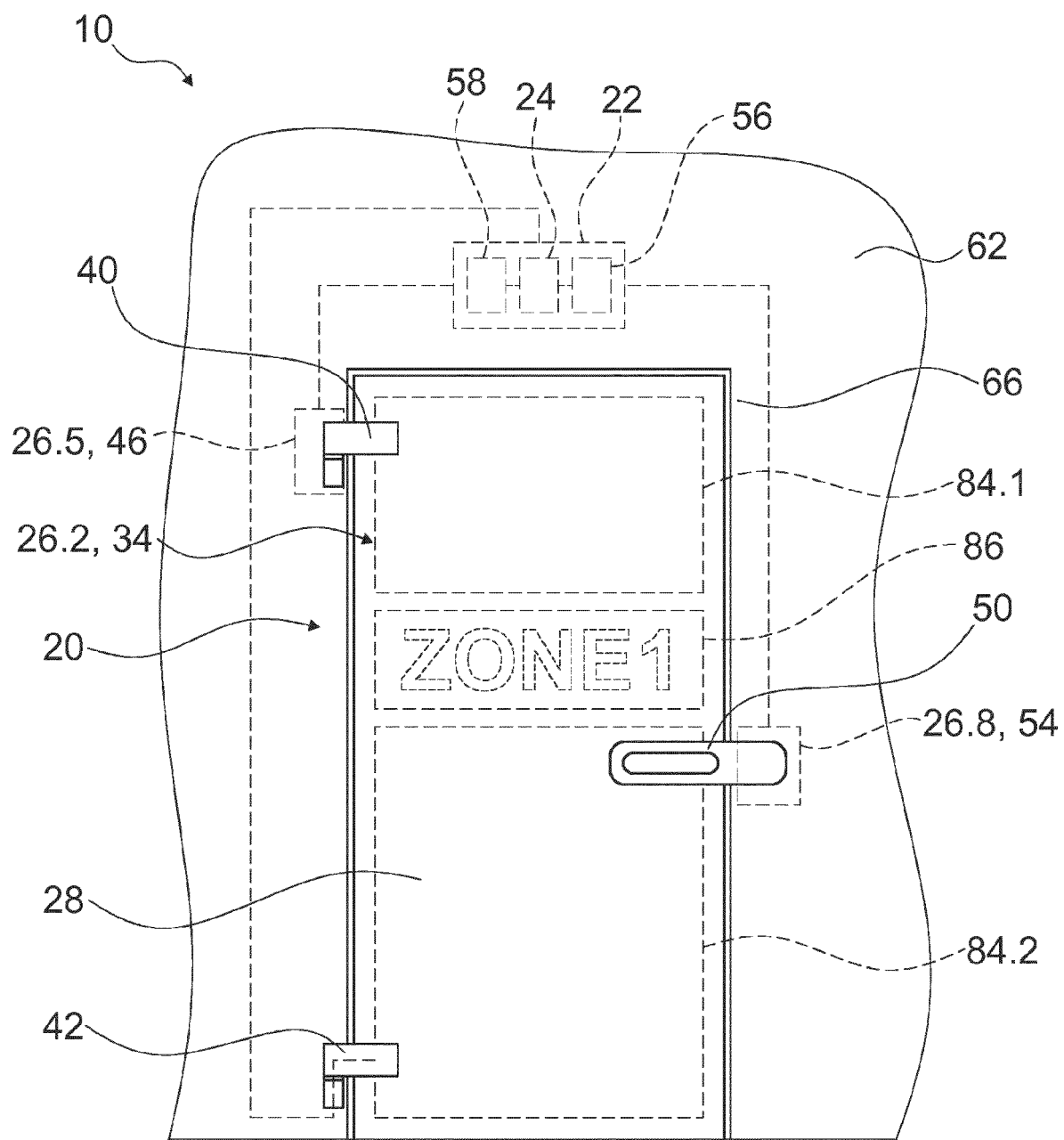


Fig. 4

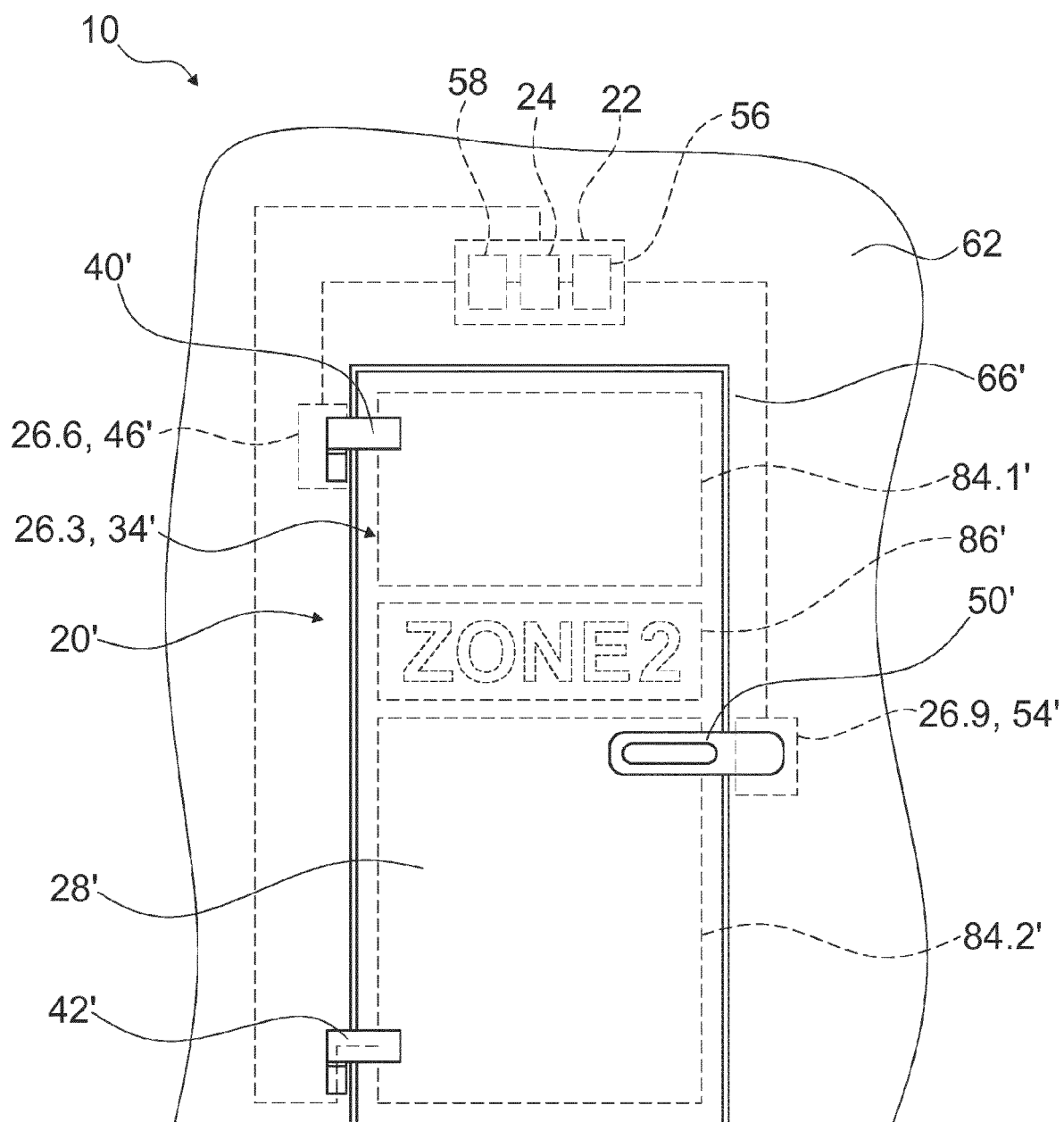


Fig. 5