

BESCHREIBUNG

5

Zugelement zum Herausziehen eines Verschlusselementes eines Filters eines FluchtfILTERGERÄTES, FluchtfILTERGERÄTE, FluchtfILTERGERÄTESYSTEM und Verfahren zum Montieren eines FluchtfILTERGERÄTESYSTEMS

10

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Zugelement zum Herausziehen eines Verschlusselementes eines Filters eines FluchtfILTERGERÄTES, ein FluchtfILTERGERÄT, aufweisend eine Haube und einen in die Haube integrierten Filter, ein FluchtfILTERGERÄTESYSTEM aufweisend ein FluchtfILTERGERÄT und eine Geräteschale sowie ein Verfahren zum Montieren eines FluchtfILTERGERÄTESYSTEMS.

15

FluchtfILTERGERÄTE, wie Brandfluchthauben, sind umluftabhängige Atemschutzgeräte, die insbesondere zur Selbstrettung gegen giftige Gase, wie beispielsweise gegen Kohlenstoffmonoxid, eingesetzt werden. Das heißt, FluchtfILTERGERÄTE dienen zum Beispiel zur Flucht von Personen aus brennenden Gebäuden. Dabei können FluchtfILTERGERÄTE, wie Brandfluchthauben in Gebäuden installiert sein, sogenannte stationäre FluchtfILTERGERÄTE, oder sie werden von Feuerwehren zum Evakuieren von Personen mitgeführt, sogenannte Mitführ-FluchtfILTERGERÄTE. Anders als pressluftbetriebene Atemschutzgeräte schützt ein FluchtfILTERGERÄT jedoch nicht gegen Sauerstoffmangel in der Umgebungsluft.

20

25

Stationäre FluchtfILTERGERÄTE weisen eine Haube und einen in die Haube integrierten Filter auf. Zur Schutzwirkung gegen Kohlenstoffmonoxid (CO) wird ein katalytischer Filter verwendet. Damit der Filter eines FluchtfILTERGERÄTES einsatzfähig ist, muss dieser vor dem Einsatz vor Luftsauerstoff und mechanische Belastungen vor seinem bestimmungsgemäßen Gebrauch geschützt werden.

30

Der Grund für einen vakuumdichten Verschluss des Filters ist das Hopkalit. Dieser chemische Katalysator sorgt im Wesentlichen für die Filterleistung. Bei

Raumtemperatur katalysiert Hopkalit die Oxidation von giftigem Kohlenmonoxid mit Sauerstoff zum vergleichsweise harmlosen Kohlendioxid. Da Hopkalit in Verbindung mit der Luft reagiert, muss der Filter, um seine Abscheideleistung zu erhalten, luftdicht verschlossen sein. Fast alle Hersteller von FluchtfILTERgeräten lösen das Problem dahingehend, dass sie das gesamte FluchtfILTERgerät beziehungsweise die komplette Fluchthaube in einem Sperrschichtbeutel, meist ein Aluminium-Sperrschichtbeutel, vakuumdicht einschweißen. Nachdem der Sperrschichtbeutel aus einer harten oder weichen Geräteschale genommen wurde, muss der Sperrschichtbeutel manuell von Hand, meist an einer vorgegebenen Markierung, aufgerissen werden.

Alternativ zu Sperrschichtbeuteln ist es möglich nur den Filter, das heißt die Filtereinlass- und Filterauslassseite, jeweils durch ein Verschlusssystem, insbesondere einen Stopfen, direkt zu verschließen und ein Einschweißen somit überflüssig zu machen. Werden diese Verschlusssysteme entfernt, wird der Filter aktiviert und ein chemischer Prozess wird im Hopkalit in Gang gesetzt, der nicht aufgehalten werden kann. Dabei muss ein unbeabsichtigtes Aktivieren des Filters vermieden werden. Bei derartigen FluchtfILTERgeräten werden die Verschlusssysteme, insbesondere die Filterstopfen, aus den Filtereinlass- und Filterauslassseiten mit Hilfe eines Stoffbandes oder zweier Stoffbänder manuell gezogen. Nachteilig hierbei ist, dass der Nutzer eines derartigen FluchtfILTERgerätes wissen muss, wo und wie er das wenigstens eine Stoffband anfassen und ziehen muss. Kennt sich der Nutzer nicht aus, was die Regel ist, kann im Einsatzfall, beispielsweise im Brandfall, wertvolle Zeit verloren gehen. Der Nutzer müsste erst Hinweise und Erklärungen lesen, um das FluchtfILTERgerät richtig einzusetzen. Sind die Hinweise und Erklärungen in einer Sprache, die der Nutzer nicht kennt, kann es passieren, dass der Nutzer das FluchtfILTERgerät überhaupt nicht nutzen kann.

Beide Lösungen der bekannten FluchtfILTERgeräte erfordern das manuelle Eingreifen des Benutzers und sind dadurch anfällig gegen ein unsachgemäßes Benutzen.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die voranstehend beschriebenen Nachteile bei FluchtfILTERgeräten, wie Fluchthauben, zumindest teilweise zu

beheben. Insbesondere ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, in einfacher und kostengünstiger Weise sicherzustellen, dass Fluchtfiltergeräte bei Ihrer Verwendung automatisch richtig einsatzfähig sind. Insbesondere soll ein 100%iges Aktivieren des Filters beim bestimmungsgemäßen Gebrauch des

5 Fluchtfiltergerätes automatisiert erfolgen.

Voranstehende Aufgabe wird gelöst durch ein erfindungsgemäßes Zugelement mit den Merkmalen des Anspruchs 1, durch ein erfindungsgemäßes Fluchtfiltergerät mit den Merkmalen des Anspruchs 8, durch ein erfindungsgemäßes

10 Fluchtfiltergerätesystem mit den Merkmalen des Anspruchs 10 sowie durch ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Montieren eines Fluchtfiltergerätesystems mit den Merkmalen des Anspruchs 17. Weitere Merkmale und Details der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Dabei gelten Merkmale und Details, die im Zusammenhang mit dem

15 erfindungsgemäßen Zugelement beschrieben sind, selbstverständlich auch im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Fluchtfiltergerät, dem erfindungsgemäßen Fluchtfiltergerätesystem und dem erfindungsgemäßen Verfahren und jeweils umgekehrt, sodass bezüglich der Offenbarung zu den einzelnen Erfindungsaspekten stets wechselseitig Bezug genommen wird

20 beziehungsweise werden kann.

Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung wird die Aufgabe durch ein Zugelement zum Herausziehen eines Verschlusselementes eines Filters eines Fluchtfiltergerätes, welches in einer Geräteschale in einer Ruheposition mit einem

25 Ruheabstand zur Geräteschale angeordnet ist, wobei das Fluchtfiltergerät in eine Entnahmeposition mit einem zum Ruheabstand vergrößertem Entnahmeabstand relativ zur Geräteschale bewegbar ist, gelöst. Das Zugelement ist dabei dadurch gekennzeichnet, dass dieses einen ersten Befestigungsabschnitt zum Befestigen des Zugelementes an dem Verschlusselement und einen zweiten

30 Befestigungsabschnitt zum Befestigen an einer Innenseite der Geräteschale aufweist, wobei die beiden Befestigungsabschnitte zueinander einen Befestigungsabstand aufweisen, welcher kleiner oder gleich dem Entnahmeabstand ist.

Durch ein derartig ausgebildetes Zugelement ist eine automatisches Herausziehen eines Verschlusselementes, wie eines Stopfens, aus einem Filter eines FluchtfILTERGERÄTES und damit eine Aktivierung des Filters des FluchtfILTERGERÄTES möglich. Das heißt, durch derartig ausgebildete Zugelemente kann in einfacher und kostengünstiger Weise sichergestellt werden, dass FluchtfILTERGERÄTE, die in einer Geräteschale angeordnet sind, bei ihrer Verwendung automatisch richtig einsetzbar sind. Die Zugelemente ermöglichen, dass beim Öffnen der Geräteschale, in der ein FluchtfILTERGERÄT angeordnet ist, ein erstes Verschlusselement des Filters des FluchtfILTERGERÄTES aus dem Filter herausgezogen und dass beim Herausnehmen des FluchtfILTERGERÄTES aus der Geräteschale ein zweites Verschlusselement aus dem Filter des FluchtfILTERGERÄTES herausgezogen wird. Ein erstes Zugelement weist einen ersten Befestigungsabschnitt zum Befestigen des Zugelementes an einem ersten Verschlusselement und einen zweiten Befestigungsabschnitt zum Befestigen an einer ersten Stelle an einer Innenseite der Geräteschale, insbesondere einer Geräteschalenunterseite, auf. Über die beiden Befestigungsabschnitte des ersten Zugelementes kann das erste Verschlusselement eines Filters mit der Geräteschale, insbesondere einer Geräteschalenunterseite, verbunden werden. Befindet sich das FluchtfILTERGERÄT in einer Ruheposition mit einem Ruheabstand zur Innenseite der Geräteschale in der Geräteschale, so weisen die beiden Befestigungsabschnitte des ersten Zugelementes zueinander einen ersten Befestigungsabstand auf. Dieser erste Befestigungsabstand ist kleiner oder gleich dem Entnahmeabstand, den das FluchtfILTERGERÄT in einer Entnahmeposition relativ zur Geräteschale einnimmt. Gleiches gilt für das zweite Zugelement. Auch dieses weist einen ersten Befestigungsabschnitt zum Befestigen des zweiten Zugelementes an einem zweiten Verschlusselement des Filters und einen zweiten Befestigungsabschnitt zum Befestigen an einer zweiten Stelle an der Innenseite der Geräteschale auf.

Das heißt, ein zweites Zugelement kann derartig ausgebildet und derartig in einer Geräteschale angeordnet sein, dass dieses beim Öffnen der Geräteschale gespannt wird und das mit ihm verbundene zweite Verschlusselement aus dem Filter zieht. Ein erstes Zugelement kann derartig ausgebildet und innerhalb der

Geräteschale angeordnet sein, dass dieses beim Entfernen des FluchtfILTERGERÄTES aus der Geräteschale das erste Verschlusselement aus dem Filter zieht.

Ein Verschlusselement im Sinne der Erfindung ist derartig ausgebildet, dass
5 dieses eine Filtereinlassseite des Filters beziehungsweise eine Filterauslassseite eines Filters eines FluchtfILTERGERÄTES gasdicht abschließen kann. Vorzugsweise ist ein Verschlusselement als Stopfen, insbesondere als Gummistopfen, ausgebildet. Sind Verschlusselemente in der Filtereinlassseite und in der Filterauslassseite eines Filters angeordnet, kann der Filter, insbesondere das in dem Filter
10 angeordnete Hopkalit, nicht aktiviert werden, sodass ein chemischer Prozess nicht in Gang gesetzt werden kann. Solange ein FluchtfILTERGERÄT in einer Ruheposition in einer Geräteschale angeordnet ist und die Geräteschale geschlossen ist, können die Verschlusselemente des Filters nicht durch die Zügelemente aus dem Filter herausgezogen werden. Erst bei einem Öffnen der Geräteschale beziehungsweise
15 bei einem Entnehmen des FluchtfILTERGERÄTES aus der Geräteschale, werden die Zügelemente gespannt, sodass eine Öffnungskraft über die Zügelemente auf die Verschlusselemente ausgeübt wird und dadurch die Verschlusselemente aus dem Filter herausgezogen werden können.

20 Eine Geräteschale im Sinne der Erfindung kann weich oder hart ausgebildet sein. Ferner kann eine Geräteschale im Sinne der Erfindung verschlossen und geöffnet werden. Im geschlossenen Zustand umgibt die Geräteschale das FluchtfILTERGERÄT und schützt dieses dadurch insbesondere vor mechanischen Belastungen und anderen Umwelteinflüssen. Geöffneter Zustand bedeutet, dass die Geräteschale
25 derartig geöffnet werden kann, dass das FluchtfILTERGERÄT einfach aus der Geräteschale herausgenommen werden kann. Die Geräteschale kann großflächig geöffnet werden, so dass ein Hängenbleiben des FluchtfILTERGERÄTES in einem Öffnungsspalt nicht erfolgt. Eine weiche Geräteschale kann beispielsweise eine Stofftasche oder eine Gummitasche sein. Eine Stofftasche kann beispielsweise mit
30 einem Reißverschluss verschlossen und geöffnet werden. Ein Reißverschluss oder Rastverschlüsse sind auch bei einer Gummitasche denkbar. Eine harte Geräteschale kann beispielsweise aus Metall oder aus hartem Kunststoff ausgebildet sein und ähnlich wie ein Koffer oder eine Butterbrotdose geöffnet und

verschlossen werden. Die Geräteschale kann einteilig oder mehrteilig, insbesondere zweiteilig, ausgebildet sein.

Ein erfindungsgemäßes Zugelement ist insbesondere derart ausgebildet, dass es
5 in seiner Länge unnachgiebig ist. Hierdurch ist sichergestellt, dass beim Spannen des Zugelementes beziehungsweise beim Ausüben einer Zugkraft auf das Zugelement dieses in seiner Länge unverändert bleibt. Ein Befestigungsabschnitt kann auch durch einen Konten am Enden des Zugelementes ausgebildet sein.

- 10 Ein Zugelement kann steif ausgebildet sein. Beispielsweise kann ein Zugelement als Stab ausgebildet sein. So kann ein erster Befestigungsabschnitt des steif ausgebildeten Zugelementes an einem Verschlusselement befestigt werden und ein zweiter Befestigungsabschnitt an der Innenseite der Geräteschale befestigt werden. Damit das steif ausgebildete Zugelement nicht bricht, kann beispielsweise
15 der erste Befestigungsabschnitt des steifen Zugelementes mittels eines Gelenkes an einem Verschlusselement angeordnet sein. Der zweite Befestigungsabschnitt des steif ausgebildeten Zugelementes kann an der Innenseite der Geräteschale befestigt werden, insbesondere verklemmt, angelenkt oder verrastet werden. Bevorzugt ist das steife Zugelement derart ausgebildet, dass der zweite
20 Befestigungsabschnitt des Zugelementes beim Schließen der Geräteschale an der Innenseite der Geräteschale automatisch befestigt wird. Hinzu kann das steife Zugelement, insbesondere der zweite Befestigungsabschnitt, an der Innenseite der Geräteschale geführt werden, beispielsweise in einer Führung oder in einer Nut, bis dieser in einer Befestigungsposition an der Innenseite der Geräteschale
25 automatisch befestigt wird, insbesondere verrastet.

- Alternativ dazu ist ein Zugelement bevorzugt, dass flexibel ausgebildet ist. Flexibel bedeutet dabei im Sinne der Erfindung, dass das Zugelement beispielsweise geknickt, gedreht und/oder gestreckt werden kann. In seiner Längenausdehnung
30 ist das Zugelement jedoch nicht flexibel. So kann ein flexibel ausgebildetes Zugelement aus Stoff, aber auch Kunststoff oder aus Draht ausgebildet sein. Ein flexibel ausgebildetes Zugelement kann besonders einfach innerhalb der Geräteschale angeordnet werden, wenn das FluchtfILTERGERÄT seine Ruheposition eingenommen hat und die Geräteschale geschlossen wird. Ein flexibel

- ausgebildetes Zugelement ermöglicht eine einfache Befestigung des ersten Befestigungsabschnitts an einem Verschlusselement eines Filters und des zweiten Befestigungsabschnitts an der Innenseite einer Geräteschale. So kann ein flexibel ausgebildetes Zugelement, das als ersten Befestigungsabschnitt einen ersten
- 5 Widerhaken und als zweiten Befestigungsabschnitt einen zweiten Widerhaken aufweist, einfach an eine Zugelementbefestigungsvorrichtung eines Verschlusselementes beziehungsweise an eine Zugelementhaltevorrichtung an der Innenseite der Geräteschale derart angeordnet werden, dass die beiden Befestigungsabschnitte nach ihrer Befestigung zueinander einen definierten
- 10 Befestigungsabstand einnehmen, welcher kleiner oder gleich einem Entnahmeabstand ist. Hierdurch ist sichergestellt, dass die Verschlusselemente in der Ruheposition des FluchtfILTERGERÄTES und bei geschlossener Geräteschale nicht durch die Zugelemente aus dem Filter gezogen werden.
- 15 Die Befestigungsabschnitte eines Zugelementes können verschiedenartig ausgebildet sein. Beispielsweise kann ein erster Befestigungsabschnitt durch einen Knoten im Zugelement gebildet sein. Das heißt, in einer einfachen Ausgestaltung eines Zugelementes kann ein erstes Ende des Zugelementes, vorzugsweise eines Zugbandes, an einem Verschlusselement, insbesondere an
- 20 einer Zugelementbefestigungsvorrichtung eines Verschlusselementes, durch einen Verknotung befestigt werden.
- Bevorzugt kann bei einem Zugelement jedoch vorgesehen sein, dass der erste und/oder der zweite Befestigungsabschnitt als Rastelement ausgebildet ist/sind. Ein als Rastelement ausgebildeter Befestigungsabschnitt kann beispielsweise ein
- 25 Schnapphaken, ein Rastvorsprung oder auch ein Druckknopf sein. Ein derart ausgebildeter erster Befestigungsabschnitt kann einfach an einem Verschlusselement fixiert werden, wenn die Geräteschale geöffnet ist. Schwieriger ist das Befestigen des zweiten Befestigungsabschnittes an der Innenseite der Geräteschale. So kann beim Schließen der Geräteschale das nicht an dem
- 30 Verschlusselement befestigte Ende des Zugelementes aus dem gerade noch geöffneten Schlitz zwischen einer Geräteschalenunterseite und einer Geräteschalenoberseite gezogen werden und dabei der zweite Befestigungsabschnitt des Zugelementes an der Innenseite der Geräteschale, insbesondere an einer Zugelementhaltevorrichtung an der Innenseite der

- Geräteschale, verrastet werden. Ist das Zugelement als steifes Zugelement ausgebildet, kann die Verrastung beim Schließen der Geräteschale automatisch erfolgen. Beispielsweise kann der zweite Befestigungsabschnitt eines Zugelementes in einer Führung oder einer Nut an der Innenseite der Geräteschale geführt werden, bis der als Rastelement ausgebildete zweite Befestigungsabschnitt des Zugelementes an der entsprechenden Zugelementhaltevorrichtung an der Innenseite der Geräteschale verrastet. Nach der Befestigung der beiden Befestigungsabschnitten eines Zugelementes ist der Befestigungsabstand definiert und ein Verschlusselement mit der Innenseite der Geräteschale gekoppelt. Wird die Geräteschale geöffnet und das FluchtfILTERGERÄT aus der Geräteschale entnommen, werden die Verschlusselemente aus dem Filter durch die Zugelemente entfernt, sobald der Entnahmeabstand des FluchtfILTERGERÄTES zu der Innenseite größer als der Befestigungsabstand wird.
- Gemäß einer bevorzugten Weiterentwicklung der Erfindung kann bei einem Zugelement vorgesehen sein, dass der erste und/oder der zweite Befestigungsabschnitt als flexibler Widerhaken ausgebildet ist/sind. Bei einem derartigen Zugelement werden die Zugelementbefestigungsvorrichtungen an den Verschlusselementen beziehungsweise die Zugelementhaltevorrichtungen an der Innenseite der Geräteschale, vorzugsweise derart ausgebildet, dass diese jeweils eine Öffnung zum Durchführen des Zugelementes aufweisen. Insbesondere sind die Zugelementbefestigungsvorrichtungen beziehungsweise die Zugelementhaltevorrichtungen als Arretierungstrichter ausgebildet. Ein Zugelement, bei dem die Befestigungselemente als flexible Widerhaken ausgebildet sind, kann einfach an den Zugelementbefestigungsvorrichtungen beziehungsweise den Zugelementhaltevorrichtungen befestigt werden. So kann beispielsweise eine erste Seite des Zugelementes, der ein erster Widerhaken zugeordnet ist, solange durch einen Arretierungstrichter am Verschlusselement eines Filters hindurchgezogen werden, bis der erste Widerhaken nach Durchziehen durch den Arretierungstrichter hinter diesem verrastet. Das zweite Ende des Zugelementes kann solange durch den Arretierungstrichter an der Innenseite der Geräteschale hindurchgezogen werden, bis nach dem Durchziehen des zweiten Widerhakens durch den Arretierungstrichter dieser hinter dem Arretierungstrichter verrastet. Durch das Verrasten der beiden Widerhaken des

Zugelementes an den jeweiligen Arretierungstrichtern an einem Verschlusselement und an der Innenseite der Geräteschale ist sichergestellt, dass die Widerhaken mit einem bestimmten Befestigungsabstand zueinander angeordnet sind. Die Montage des Zugelementes kann durchgeführt werden, wenn
5 ein FluchtfILTERGERÄT in der Ruheposition innerhalb der Geräteschale angeordnet ist. Wird die Geräteschale anschließend geöffnet, so wird das Zugelement zwischen den beiden Arretierungstrichtern gespannt und bei Erreichen eines Entnahmeabstandes zwischen der Geräteschale und einem Verschlusselement des Filters wird das entsprechende Verschlusselement aus dem Filter
10 herausgezogen beziehungsweise gerissen.

Ein derartig ausgebildetes Zugelement ermöglicht insbesondere die Arretierung des zweiten Befestigungselementes, das heißt des zweiten Widerhakens, an der Innenseite der Geräteschale, wenn diese bereits fast geschlossen ist. Durch
15 Ziehen an dem zweiten Ende des Zugelementes kann der zweite Widerhaken durch einen Arretierungstrichter an der Innenseite der Geräteschale gezogen werden und dadurch der Befestigungsabstand zwischen den beiden Befestigungselementen des Zugelements eingestellt werden. Das freie Ende des Zugelementes kann nach der Durchführung des zweiten Widerhakens durch den
20 Arretierungstrichter an der Innenseite der Geräteschale entweder in das Innere der Geräteschale geschmissen oder abgeschnitten werden, bevor die Geräteschale ganz geschlossen wird.

Bevorzugt ist ferner ein Zugelement, welches zwischen dem ersten und dem
25 zweiten Befestigungsabschnitt ein Anschlagelement aufweist. Das Anschlagelement ermöglicht die Begrenzung des Durchziehens des Zugbandes durch die Öffnung einer Zugelementhaltevorrichtung, insbesondere eines Arretierungstrichters, an der Innenseite der Geräteschale. Der Weg des Zugelementes, insbesondere des Zugbandes, im Arretierungstrichter ist durch das
30 Anschlagelement am Zugelemente/Zugband begrenzt. Hierdurch ist sichergestellt, dass das Verschlusselement an dem das erste Befestigungselement des Zugelementes befestigt ist, während der Befestigung des zweiten Befestigungselementes an der Innenseite der Geräteschale nicht aus dem Filter herausgezogen werden kann. Das Anschlagelement dient sozusagen als

Montageanschlag zur Montage des Zugelementes an der
Zugelementhaltevorrichtung an der Innenseite der Geräteschale.

Das Zugband kann „am langen Ende“ bis zum Anschlag des Anschlagelements an
5 die Zugelementhaltevorrichtung an der Innenseite der Geräteschale gezogen
werden. Schlägt das Anschlagelement an der Zugelementhaltevorrichtung an,
kann das Zugband nicht weiter gezogen werden. Hierdurch ist sichergestellt, dass
das zweite Befestigungselement des Zugbandes, hier in Form eines flexiblen
Widerhakens, durch die Öffnung der Zugelementhaltevorrichtung, insbesondere
10 den Arretierungstrichter, gezogen wurde und an der Innenseite der Geräteschale
verrastet ist. Danach hat der Widerhaken am Zugband gegenüber dem
Arretierungstrichter an der Innenseite der Geräteschale seine Endlage erreicht. Ab
diesem Zeitpunkt ist die Funktion des Zugbandes aktiviert und eine Entnahme des
FluchtfILTERGERÄTES ist ohne Aktivierung des Filters, das heißt ohne ein Entfernen
15 der Verschlusselemente aus der Filtereinlassseite und der Filterauslassseite nicht
mehr möglich.

Gemäß einer bevorzugten Weiterentwicklung der Erfindung kann bei einem
Zugelement vorgesehen sein, dass das Zugelement ein Montagekontrollelement
20 und/oder ein Greifelement an einem Ende des Zugelementes aufweist. Das
Montagekontrollelement ist vorzugsweise an dem zweiten Ende beziehungsweise
in der Nähe des zweiten Endes des Zugelementes angeordnet. Das erste Ende
des Zugelementes ist an dem Verschlusselement befestigbar. Das
Montagekontrollelement dient dazu die Befestigung des zweiten
25 Befestigungselementes an der Innenseite der Geräteschale außerhalb der
Geräteschale anzuzeigen. Das heißt, das Zugelement und das
Montagekontrollelement sind derartig ausgebildet und auf die Größe der
Geräteschale abgestimmt, dass das Montagekontrollelement an einem
Sichtfenster in der Geräteschale oder aus der Geräteschale herausgeführt wird,
30 wenn das zweite Befestigungselement in der richtigen Position an der Innenseite
der Geräteschale befestigt ist. Die eindeutig eingerastete Position des Zugbandes
kann beispielsweise durch eine optische Markierung am Zugband außerhalb der
Geräteschale angezeigt werden. Die Montagekontrollelement kann anstelle einer
optischen Markierung, wie einer Farbmarkierung oder einem Vorsprung an dem

- Zugelement, auch ein akustisches Montagekontrollelement sein. Beispielsweise kann das Befestigen, insbesondere das Verrasten des zweiten Befestigungselementes an der Innenseite der Geräteschale durch ein Geräusch angezeigt werden. Hört der Monteur ein das Verrasten, so weiß er, dass das
- 5 zweite Befestigungselement richtig befestigt ist. Zur Vereinfachung des Ziehens des Zugelementes, insbesondere der Zugbandes, kann an dem zweiten Ende des Zugelementes ein Greifelement vorgesehen sein. Dies kann durch eine Schlaufe am Ende des Zugelementes realisiert sein.
- 10 Das beim Schließvorgang der Geräteschale überstehende Zugelement/Zugband kann derart in der Geräteschale positioniert werden, dass es zu keiner Behinderung beim Öffnen der Geräteschale und Entnehmen des Fluchtfiltergerätes kommt. Denkbar ist auch das Zugelement/Zugband an einer geeigneten Stelle nach der Montage der Befestigungselemente an dem
- 15 Verschlusselement des Filters und an der Innenseite der Geräteschale zu kürzen, z.B. durch Abschneiden.

- Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung wird die Aufgabe durch ein Fluchtfiltergerät, aufweisend eine Haube und einen in die Haube integrierten Filter,
- 20 der eine Filtereinlassseite und eine Filterauslassseite ausweist, wobei die Filtereinlassseite durch ein erstes Verschlusselement und die Filterauslassseite durch ein zweites Verschlusselement gasdicht verschlossen sind und wobei an zumindest einem Verschlusselement ein Zugelement zum Herausziehen des jeweiligen Verschlusselementes aus dem Filter angeordnet ist, gelöst. Das
- 25 Fluchtfiltergerät ist dadurch gekennzeichnet, dass jedes Zugelement gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 7, ausgebildet ist.

- Ein derartiges Fluchtfiltergerät mit wenigstens einem Zugelement bringt die
- 30 gleichen Vorteile mit sich, wie sie ausführlich zu den Zugelementen gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung erläutert worden sind. Das heißt, ein derartig ausgebildetes Fluchtfiltergerät kann aufgrund seines wenigstens einen Zugelementes an zumindest einem Verschlusselement des Filters derart in einer Ruheposition innerhalb einer Geräteschale angeordnet werden, dass beim Öffnen

der Geräteschale über das wenigstens eine Zügelement das wenigstens eine Verschlusselement aus dem Filter automatisch herausgezogen wird, sodass eine Teil-Aktivierung des Filters des FluchtfILTERGERÄTES beim Öffnen der Geräteschale automatisiert erfolgt. Hierdurch ist zumindest sichergestellt, dass eines der

5 Verschlusselemente des Filters bereits beim Öffnen der Geräteschale aus dem Filter herausgezogen wird, sodass ein Nutzer des FluchtfILTERGERÄTES zumindest dieses Verschlusselement nicht nachträglich aus dem Filter herausziehen muss.

Bevorzugt ist jedoch ein FluchtfILTERGERÄT, bei dem an beiden Verschlusselementen

10 jeweils ein Zügelement zum Herausziehen des jeweiligen Verschlusselementes aus dem Filter angeordnet ist. Bei einem derartigen FluchtfILTERGERÄT ist sichergestellt, dass sowohl beim Öffnen der Geräteschale das erste Verschlusselement aus dem Filter herausgezogen wird und beim Herausnehmen des FluchtfILTERGERÄTES aus der Geräteschale auch das zweite Verschlusselement

15 aus dem Filter herausgezogen wird. Hierdurch erfolgt ein hundertprozentiges Aktivieren des Filters zum bestimmungsgemäßen Gebrauch des FluchtfILTERGERÄTES. Die Aktivierung des Filters erfolgt ohne Irritationen im üblichen Handlungsablauf beim Öffnen der Geräteschale und beim Herausnehmen des FluchtfILTERGERÄTES aus der Geräteschale.

20 Die Haube eines derartigen FluchtfILTERGERÄTES kann verschiedenartig ausgebildet sein. Beispielsweise kann die Haube nur als Mundstückgarnitur ausgebildet sein, die nur über die Nase und den Mund des Nutzers geht. Alternativ dazu kann die Haube als Viertel-, Halb- oder Vollmaske ausgebildet sein. Die Haube ist

25 vorzugsweise aus Elastomer ausgebildet. Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass die Haube eine feuerfeste Beschichtung an der Außenseite aufweist. Des Weiteren kann die Haube ein Sichtfenster aufweisen. Dies ist insbesondere dann erforderlich, wenn die Haube als Halb- oder Vollmaske ausgebildet ist. Der in die Haube integrierte Filter ist vorzugsweise ein Partikel-CO-

30 Filter mit Hopkalit. Das erste und/oder das zweite Verschlusselement sind vorzugsweise als Stopfen, insbesondere als Gummistopfen, ausgebildet. Diese dienen zum gasdichten Verschließen der Filterauslassseite und der Filtereinlassseite des Filters. Wie bereits gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung ausgeführt, kann ein Zügelement steif oder flexibel ausgebildet sein. Jedes

Zugelement ist über seinen ersten Befestigungsabschnitt an einem der Verschlusselemente befestigt. Die Befestigung kann im einfachsten Falle durch einen Knoten erfolgen. Bevorzugt ist der erste Befestigungsabschnitt eines
5 Zugelementes über ein Rastelement, beispielsweise einen Widerhaken, eine Schnappverbindung oder ein Druckknopf, an dem jeweiligen Verschlusselement befestigt. Je nachdem, ob das Zugelement steif oder flexibel ausgebildet ist, kann das zweite Befestigungselement unterschiedlich ausgebildet sein. Ist das
10 Zugelement steif ausgebildet, so kann der zweite Befestigungsabschnitt beispielsweise als Schnappverbindung, Rastelement oder Druckknopf ausgebildet sein. Ist das Zugelement flexibel ausgebildet, beispielsweise als Zugband, so kann das zweite Befestigungselement vorteilhafterweise als Widerhaken ausgebildet sein, der flexibel ausgebildet ist.

Ein derartig ausgebildetes Fluchtfiltergerät ermöglicht, dass während der Montage
15 des Luftfiltergerätes in eine Geräteschale die Verschlusselemente des Filters derartig mit der Innenseite der Geräteschale gekoppelt werden können, dass die Verschlusselemente beim Öffnen der Geräteschale beziehungsweise Entnehmen des Fluchtfiltergerätes aus der Geräteschale aus dem Filter herausgezogen werden, wodurch dieser automatisch aktiviert wird. Ein Nutzer des
20 Fluchtfiltergerätes muss sich dann keine Gedanken machen, wie das Fluchtfiltergerät einsatzfähig gemacht werden muss. Der Nutzer muss lediglich die Maske des Fluchtfiltergerätes richtig aufsetzen. Das wenigstens eine Zugelement des Fluchtfiltergerätes ermöglicht, dass zum Ende des Montierens des Fluchtfiltergerätes die beiden Befestigungsabschnitte eines Zugelementes
25 zueinander einen derartigen Befestigungsabstand aufweisen, der kleiner oder gleich dem Entnahmeabstand der Geräteschale zu dem Fluchtfiltergerät ist. Das heißt, solange das Fluchtfiltergerät innerhalb der geschlossenen Geräteschale in der Ruheposition angeordnet ist und die Geräteschale geschlossen bleibt, sind die Zugelemente nicht zugänglich und die Verschlusselemente können auch nicht aus
30 dem Filter herausgezogen werden. Erst beim Öffnen der Geräteschale beziehungsweise beim Herausnehmen des Fluchtfiltergerätes aus der Geräteschale, erfolgt aufgrund der Kopplung der Verschlusselemente über die Zugelemente mit der Innenseite der Geräteschale ein Zurückhalten der

Verschlusselemente durch die Geräteschale, sodass der Filter des FluchtfILTERGERÄTES erst dann aktiviert wird.

Gemäß einer bevorzugten Weiterentwicklung der Erfindung kann bei einem
5 FluchtfILTERGERÄT vorgesehen sein, dass jedes mit einem Zugelement gekoppelte
Verschlusselement eine Zugelementbefestigungsvorrichtung aufweist. Diese
Zugelementbefestigungsvorrichtung dient zur Befestigung des ersten
Befestigungselementes eines Zugelementes. Das heißt, eine
Zugelementbefestigungsvorrichtung an einem Verschlusselement dient als
10 Gegenpart zum ersten Befestigungsabschnitt eines Zugelementes. In einer
einfachen Ausführungsform kann eine Zugelementbefestigungsvorrichtung eine
Öse aufweisen, die zur Bildung eines Knotens des ersten Befestigungsabschnittes
eines Zugelementes dient. Alternativ dazu kann eine
Zugelementbefestigungsvorrichtung an einem Verschlusselement als Rastelement,
15 als Schnapphaken, als Druckknopf oder als Klemmelement ausgebildet sein. Alle
diese Elemente dienen zum Fixieren oder Zurückhalten des ersten Endes des
Zugelementes an einem Verschlusselement. Eine
Zugelementbefestigungsvorrichtung ist insbesondere derart ausgebildet, dass sie
verhindert, dass das Zugelement ab einem gewissen Punkt nicht weiter gezogen
20 werden kann. Das heißt, eine Zugelementbefestigungsvorrichtung hält das erste
Ende eines Zugelementes zurück. Besonders bevorzugt ist eine
Zugelementbefestigungsvorrichtung als Arretierungstrichter ausgebildet. Ein
Arretierungstrichter ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn das Zugelement als
flexibles Zugelement, insbesondere als Zugband, ausgebildet ist und die
25 Befestigungselemente des Zugelementes als flexible Widerhaken ausgebildet sind.
Der Arretierungstrichter dient dazu, dass das erste Ende des Zugelementes durch
den Arretierungstrichter hindurch gezogen werden kann, wobei der flexible
Widerhaken derart an dem ersten Ende des Zugelementes angeordnet ist, dass
auch dieser durch den Arretierungstrichter hindurchgezogen werden kann. Der
30 flexible Widerhaken und der Arretierungstrichter sind jedoch so ausgebildet, dass
ein Zurückführen des ersten Endes des Zugelementes in die andere Richtung
durch den Arretierungstrichter nicht möglich ist. Bei einem Zurückziehen des
Zugelementes in die andere Richtung, schlägt der flexible Widerhaken an dem
Arretierungstrichter an, kann aber nicht durch diesen hindurchgezogen werden.

Ein derartig ausgebildetes Fluchtfiltergerät ermöglicht auf eine einfache Art und Weise die Befestigung beziehungsweise ein Zurückhalten eines ersten Befestigungsabschnittes eines Zugelementes an einem Verschlusselement, das zum Verschließen einer Filtereinlassseite oder einer Filterauslassseite dient.

5

Gemäß einem dritten Aspekt der Erfindung wird die Aufgabe durch ein Fluchtfiltergerätesystem, aufweisend ein Fluchtfiltergerät gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung, insbesondere gemäß einem der Ansprüche 8 oder 9, und eine Geräteschale, in der das Fluchtfiltergerät in der Ruheposition anordenbar ist und die zum Überführen des Fluchtfiltergerätes in eine Entnahmeposition geöffnet werden kann, gelöst. An der Innenseite der Geräteschale des Fluchtfiltergerätesystems ist zumindest eine Zugelementhaltevorrichtung zum Befestigen des zweiten Befestigungsabschnittes zumindest eines Zugelementes angeordnet. Dabei sind das wenigstens eine Zugelement und die zumindest eine Zugelementhaltevorrichtung derart ausgebildet und aufeinander abgestimmt, dass beim Öffnen der Geräteschale beim Erreichen des Entnahmeabstandes zwischen der Geräteschale und dem Fluchtfiltergerät das wenigstens eine Verschlusselement automatisch aus dem Filter gezogen wird. Ein derartiges Fluchtfiltergerätesystem bringt die gleichen Vorteile mit sich, wie sie ausführlich gemäß dem ersten Aspekt zu einem Zugelement beziehungsweise gemäß dem zweiten Aspekt zu einem Fluchtfiltergerät ausführlich beschrieben worden sind.

Bei einem derartigen Fluchtfiltergerätesystem befindet sich das Fluchtfiltergerät in einer Ruheposition, wenn die Geräteschale des Fluchtfiltergerätesystems geschlossen ist. In der Ruheposition weist das Fluchtfiltergerät, insbesondere der Filter mit den Verschlusselementen, einen sogenannten Ruheabstand zu der Innenseite der Geräteschale auf. Der Ruheabstand beträgt vorzugsweise weniger als 5cm, insbesondere weniger als 3cm, zu der Innenseite der Geräteschale. Das Fluchtfiltergerät kann von der Ruheposition in eine Entnahmeposition überführt werden. Dies erfolgt dann, wenn die Geräteschale geöffnet wird. Das heißt, eine Entnahmeposition wird bereits dann erreicht, wenn beispielsweise eine Geräteschalenoberseite der Geräteschale geöffnet wird, und dadurch der Abstand zwischen dieser Geräteschalenoberseite und dem Fluchtfiltergerät vergrößert wird. Der Entnahmeabstand zwischen der Geräteschale beziehungsweise der

Geräteschalenseite und dem Fluchtfiltergerät ist dann erreicht, wenn dieser größer ist als der Befestigungsabstand des Zugelementes zwischen dem Verschlusselement und der Geräteschale, insbesondere der Geräteschalenseite. Durch das spezielle Montageverfahren kann der

5 Befestigungsabstand recht gering, insbesondere geringer als 10cm, vorzugsweise geringer als 6cm, eingestellt werden. Eine Entnahmeposition wird auch dann erreicht, wenn das Fluchtfiltergerät aus der Geräteschale, insbesondere aus der Geräteschalenseite, herausgenommen wird. Auch hier wird der Abstand zwischen dem Fluchtfiltergerät, insbesondere dem Filter des Fluchtfiltergerätes

10 und der Innenseite der Geräteschalenseite vergrößert. Ist der Abstand zwischen dem Fluchtfiltergerät und der Geräteschalenseite größer als der Befestigungsabstand zwischen den beiden Befestigungsabständen des zweiten Zugelementes, welches zwischen dem Verschlusselement und der Geräteschalenseite gekoppelt ist, so ist der Entnahmeabstand erreicht und

15 das entsprechende Verschlusselement wird aus dem Filter herausgezogen.

Die Geräteschale des Fluchtfiltergerätesystems kann weich oder hart ausgebildet sein. Ein derartiges Fluchtfiltergerätesystem ermöglicht, dass durch Öffnen der Geräteschale mittels einer Kraftumlenkung eine definierte Öffnungskraft der

20 Zugelemente auf die Verschlusselemente ausgeübt werden kann. Die Befestigungsabschnitte eines Zugelementes, die Zugelementbefestigungsvorrichtung eines Verschlusselementes und die Zugelementhaltevorrichtung an der Innenseite der Geräteschale sind derart ausgebildet und aufeinander abgestimmt, dass nach Abschluss des

25 Montagevorgangs des Fluchtfiltergerätesystems und dem Verschluss der Geräteschale sichergestellt ist, dass das zumindest eine Zugelement beim Öffnen der Geräteschale und beim Erreichen eines bestimmten Öffnungsgrades der Geräteschale gespannt wird und so das Verschlusselement an einer Seite des Filters herauszieht. Die Zugelementhaltevorrichtungen an der Innenseite der

30 Geräteschale dienen als Gegenpart zu den zweiten Befestigungsabschnitten der Zugelemente. Eine Geräteschale eines Fluchtfiltergerätesystems weist wenigstens eine Zugelementhaltevorrichtung auf. Die Zugelementhaltevorrichtung kann als Rastelement, als Schnapphaken, als Druckknopf, als Klemmelement, insbesondere als Arretierungstrichter für flexible Widerhaken des Zugelementes,

ausgebildet sein. Vorzugsweise weist die Geräteschale zwei
Zugelementhaltevorrichtungen auf, die vorteilhafterweise an zwei
gegenüberliegenden Seiten an der Innenseite der Geräteschale angeordnet sind.
Eine Zugelementhaltevorrichtung kann als Anschlag für ein Anschlagelement eines
5 Zugelementes ausgebildet sein. Das heißt, eine Zugelementhaltevorrichtung ist
insbesondere derart ausgebildet, dass sie nach dem Befestigen des zweiten
Befestigungselementes eines Zugelementes das Zugelement zumindest in eine
Zugrichtung zurückhält. Weist das Zugelement zusätzlich ein Anschlagelement
auf, kann die Zugelementhaltevorrichtung zusätzlich derart ausgebildet sein, dass
10 diese als Anschlag für das Anschlagelement dient, wenn das Zugelement in die
entgegengesetzte Richtung gezogen wird.

Gemäß einer bevorzugten Weiterentwicklung der Erfindung kann bei einem
FluchtfILTERGERÄTESYSTEM vorgesehen sein, dass die Geräteschale eine
15 Geräteschalenunterseite und eine Geräteschalenoberseite aufweist, die
verschwenkbar miteinander verbunden sind, wobei die wenigstens eine
Haltevorrichtung an der Geräteschalenoberseite und/oder an der
Geräteschalenunterseite angeordnet ist/sind. Vorzugsweise weist ein
FluchtfILTERGERÄTESYSTEM zwei Zugelementhaltevorrichtungen auf, wobei eine erste
20 Zugelementhaltevorrichtung an der Geräteschalenunterseite und eine zweite
Zugelementhaltevorrichtung an der Geräteschalenoberseite angeordnet sind. Das
FluchtfILTERGERÄT ist in der Ruheposition innerhalb der Gerätschale derart
angeordnet, dass ein erstes Verschlusselement vorzugsweise in der Nähe der
Zugelementhaltevorrichtung an der Geräteschalenunterseite vorgesehen und ein
25 zweites Verschlusselement in der Nähe der Zugelementhaltevorrichtung an der
Geräteschalenoberseite angeordnet ist. Hierdurch kann das jeweilige
Verschlusselement einfach mit der entsprechenden ihm zugeordneten
Zugelementhaltevorrichtung über jeweils ein Zugelement gekoppelt werden. Der
Befestigungsabstand kann gering gehalten werden. Diese Kopplung erfolgt für
30 zumindest eines der Zugelemente am Ende der Montageposition, das heißt, kurz
vor dem Schließen der Geräteschalenoberseite an der Geräteschalenunterseite.

Die Geräteschalenunter- und die Geräteschalenoberseite können aus einem
weichen Kunststoff oder aus einem Stoff ausgebildet sein. Bevorzugt ist jedoch ein

Fluchtfiltergerätesystem, bei dem die Geräteschalenunterseite und die Geräteschalenoberseite hart ausgebildet sind. Vorzugsweise sind zum Schließen und Öffnen der Geräteschale die Geräteschalenunterseite und die Geräteschalenoberseite über ein Scharnier schwenkbar aneinander angeordnet.

5

Eine hart ausgebildete Geräteschale ermöglicht ein definiertes Öffnen der Geräteschalenoberseite von der Geräteschalenunterseite und damit ein definiertes Spannen und Herausziehen der Zugelemente, da die Geräteschalenoberseite und die Geräteschalenunterseite beim Öffnen beziehungsweise beim Herausziehen des Fluchtfiltergerätes nicht nachgiebig sind.

10

Bei einem bevorzugten Fluchtfiltergerätesystem kann vorgesehen sein, an der Innenseite der Geräteschale Führungen, insbesondere Nute, zum Führen der Zugelemente, insbesondere der zweiten Befestigungselemente, vorgesehen sind.

15

Eine derartige Ausbildung der Innenseite der Geräteschale ist dann vorteilhaft, wenn wenigstens ein Zugelement verwendet wird, welches steif ausgebildet ist. So kann beispielsweise ein steif ausgebildetes Zugelement, welches an einem Verschlusselement angelenkt ist, in einer Führung beziehungsweise einer Nut an der Innenseite einer Geräteschalenhälfte geführt werden, bis das zweite Befestigungselement des Zugelementes in einer Zugelementhaltevorrichtung an der Innenseite der Geräteschale befestigt wird, insbesondere verrastet.

20

Ferner kann bei einem Fluchtfiltergerätesystem vorgesehen sein, dass die Geräteschale ein Verschließelement zum Verschließen und Öffnen der

25

Geräteschale, insbesondere zum Verschließen und Öffnen der Geräteschalenunterseite und der Geräteschalenoberseite, aufweist. Hierdurch ist sichergestellt, dass zum Ende des Verschließens der Geräteschale diese sicher verschlossen ist. Insbesondere kann zusätzlich eine Siegelung als Indikator gegen unbeabsichtigtes Öffnen an dem Verschließelement vorgesehen werden.

30

Hierdurch ist sichergestellt, dass der Filter des Fluchtfiltergerätes weiterhin aktiviert werden kann und nicht bereits aktiviert worden ist. Das Verschließelement selbst kann als Öffnungslasche ausgebildet sein beziehungsweise zusätzlich eine Öffnungslasche aufweisen, sodass die Geräteschale leicht geöffnet werden kann. Vorteilhafterweise kann das Verschließelement derart ausgebildet sein, dass über

eine Schnappverbindung ein Formschluss zwischen der Geräteschalenunterseite und der Geräteschalenoberseite erfolgen kann.

5 Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterentwicklung der Erfindung kann bei einem Fluchtfiltergerätesystem vorgesehen sein, dass ein Federelement an der Innenseite der Geräteschale angeordnet ist, welches bei geschlossener Geräteschale mit einer Federkraft gegen die Innenseiten der Geräteschalenunterseite und der Geräteschalenoberseite drückt. Hierdurch ist sichergestellt, dass beim Öffnen der Geräteschale die Geräteschalenoberseite von
10 der Geräteschalenunterseite weggedrückt wird, sodass schnell der Entnahmeabstand zwischen der jeweiligen Geräteschalenseite und dem Fluchtfiltergerät erreicht wird.

15 Ferner kann bei einem bevorzugten Fluchtfiltergerätesystem vorgesehen sein, dass dieses eine Rückhaltevorrichtung zum Zurückhalten des Fluchtfiltergerätes, insbesondere an der Geräteschalenunterseite, aufweist. Der Rückhaltemechanismus, der beispielsweise durch eine Klettverbindung ausgebildet sein kann, dient zum „in Position halten“ des Fluchtfiltergerätes beispielsweise an der Geräteschalenunterseite und unterbindet somit eine
20 Teleskopierung des Fluchtfiltergerätes. Ferner kann dadurch verhindert werden, dass das Fluchtfiltergerät beim Öffnen der Geräteschale, insbesondere beim Verschwenken der Geräteschalenoberseite von der Geräteschalenunterseite, einfach aus der Geräteschale herausfällt und dadurch eventuell beschädigt wird. Die Rückhaltevorrichtung ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass diese bei
25 einem Herausnehmen des Fluchtfiltergerätes aus der Geräteschalenunterseite das Fluchtfiltergerät nicht zurückhält, sondern selbsttätig öffnet und dadurch auch ein Herausziehen des zweiten Verschlusselementes aus dem Filter ermöglicht. Die Rückhaltevorrichtung ist vorzugsweise als wiederverschließbares System ausgebildet.

30

Gemäß einem letzten Aspekt der Erfindung wird die Aufgabe durch ein Verfahren zum Montieren eines Fluchtfiltergerätesystems gemäß dem dritten Aspekt der Erfindung, insbesondere nach einem der Ansprüche 10 bis 16, gelöst. Dabei ist

das Verfahren zum Montieren eines Fluchtfiltergerätesystems durch nachfolgende Montageschritte gekennzeichnet:

- Befestigen des ersten Befestigungsabschnitts des ersten Zuelementes an das erste Verschlusselement,
- 5 - Befestigen des zweiten Befestigungsabschnitts des ersten Zuelementes an eine erste Position an der Innenseite der Geräteschale.

Die Reihenfolge dieser beiden Montageschritte ist egal, sodass auch zuerst der zweite Befestigungsabschnitt an der Innenseite der Geräteschale befestigt werden kann und anschließend der erste Befestigungsabschnitt an dem ersten

10 Verschlusselement.

Ferner ist das Verfahren gekennzeichnet durch folgende Montageschritte:

- Befestigen des ersten Befestigungsabschnitts des zweiten Zuelementes an das zweite Verschlusselement.

15 Auch dieser Montageschritt kann vor den vorherigen Montageschritten ausgeführt werden.

Anschließend erfolgen nachfolgende Montageschritte:

- Schließen der Geräteschale bis zum Erreichen einer Montageposition zur
- 20 Befestigung des zweiten Befestigungsabschnittes des zweiten Zuelementes an der Innenseite der Geräteschale, wobei in der Montageposition die Geräteschale noch nicht vollständig geschlossen ist, und Befestigen des zweiten Befestigungsabschnittes des zweiten Zuelementes an eine zweite Position an der Innenseite der Geräteschale,
- 25 - Vollständiges Schließen der Geräteschale.

Durch ein derartiges Verfahren zum Montieren eines Fluchtfiltergerätesystems ist gewährleistet, dass beim Öffnen der Geräteschale und beim Herausnehmen des Fluchtfiltergerätes aus der Geräteschale ein hundertprozentiges Aktivieren des

30 Filters des Fluchtfiltergeräts automatisch erfolgt. Dadurch, dass das Befestigen des zweiten Befestigungsabschnittes des zweiten Zuelementes an eine zweite Position an der Innenseite der Geräteschale erst bei Erreichen einer Montageposition der Geräteschale, das heißt, kurz vor dem Schließen der Geräteschale, erfolgt, kann sichergestellt werden, dass der Befestigungsabstand

der beiden Befestigungsabschnitte wenigstens des zweiten Zuelementes relativ klein ist, sodass der Entnahmeabstand, der zum Herausziehen eines Verschlusselementes aus dem Filter erforderlich ist, beim Öffnen der Geräteschale relativ schnell erreicht wird.

5

Durch ein derartiges Verfahren zum Montieren eines FluchtfILTERGERÄTESYSTEMS können die Verschlusselemente des Filters derartig an die Innenseite der Geräteschale gekoppelt werden, dass sowohl beim Öffnen der Geräteschale als auch beim Herausnehmen des FluchtfILTERGERÄTES aus der Geräteschale ein
10 einfaches automatisches Herausziehen der Verschlusselemente erfolgt. Der Befestigungsabstand der Befestigungselemente der Zuelemente, die zur Kopplung der Verschlusselemente und der Innenseite der Geräteschale dienen, kann bei einem derartigen Montageverfahren relativ kurz eingestellt werden, sodass bereits bei einer geringen Öffnung der Geräteschale beziehungsweise bei
15 einem leichten Entfernen des FluchtfILTERGERÄTES aus der Geräteschale ein Herausziehen der Verschlusselemente aus dem Filter durch die Zuelemente erfolgt.

Die Zuelemente können beispielsweise steif ausgebildet sein. Beispielsweise
20 können die steif ausgebildeten Zuelemente, die Zuelementbefestigungsvorrichtungen an den Verschlusselementen sowie die Zuelementhaltevorrichtungen an der Innenseite der Geräteschale derart ausgebildet und aufeinander abgestimmt sein, dass bei Erreichen der Montageposition, das heißt, kurz vor dem Schließen der Geräteschale, die zweiten
25 Befestigungselemente der Zuelemente automatisch an den Zuelementhaltevorrichtungen verrasten. Bei einem derart ausgebildeten FluchtfILTERGERÄTESYSTEM entspricht die Montageposition vorzugsweise auch der vollständigen Schließstellung beziehungsweise annähernd der vollständigen Schließstellung der Geräteschale.

30

Bevorzugt ist ferner ein Verfahren, dass dadurch gekennzeichnet ist, dass wenigstens ein Zuelement flexibel ausgebildet ist, dass der erste Befestigungsabschnitt des wenigstens einen Zuelementes als erster Widerhaken, dass der zweite Befestigungsabschnitt des wenigstens einen Zuelementes als

zweiter Widerhaken an den wenigstens einen Zugelement ausgebildet sind, dass zumindest ein Verschlusselement eine Zugelementbefestigungsvorrichtung mit einer Öffnung aufweist, und dass an der Innenseite der Geräteschale, insbesondere an der Geräteschalenoberseite oder der Geräteschalenunterseite, zumindest eine Zugelementhaltevorrichtung mit einer Öffnung vorgesehen ist. Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass ein erstes Ende eines Zugelementes durch die Öffnung der Zugelementbefestigungsvorrichtung eines Verschlusselementes gezogen wird bis der erste Widerhaken dieses Zugelementes durch die Öffnung der Zugelementbefestigungsvorrichtung gezogen ist, und dass anschließend zur Herstellung des Befestigungsabstandes das zweite Ende des selben Zugelementes durch die Öffnung einer Zugelementhaltevorrichtung gezogen wird, ist der zweite Widerhaken dieses Zugelementes durch die Öffnung dieser Zugelementhaltevorrichtung gezogen ist. Bevorzugt werden zwei derartige Zugelemente verwendet und über diese beiden Zugelemente die jeweiligen Verschlusselemente mit der Innenseite der Geräteschale gekoppelt.

Die Zugelementbefestigungsvorrichtung an wenigstens einem Verschlusselement ist vorzugsweise als Arretierungstrichter ausgebildet. Der erste und der zweite Widerhaken eines Zugelementes sind vorzugsweise derart flexibel ausgebildet, dass diese jeweils in eine Richtung durch den Trichter hindurchgeführt werden können, in die andere Zugrichtung jedoch aufgrund ihrer Form und des Auseinanderspreizens nach der Durchführung durch einen Arretierungstrichter an dem Arretierungstrichter anschlagen. Ein Verschlusselement ist abschließend mit einer Zugelementhaltevorrichtung gekoppelt, wenn der erste Widerhaken an dem ersten Ende des Zugelementes in zumindest eine erste Zugrichtung an der Zugelementbefestigungsvorrichtung, insbesondere an den Arretierungstrichter des Verschlusselementes, gehalten wird, und das Zugelement derart an der Innenseite der Geräteschale angeordnet ist, dass es durch seinen zweiten Widerhaken in zumindest eine zweite Zugrichtung, die der ersten Zugrichtung entgegengerichtet oder annähernd entgegengerichtet ist, an der Innenseite der Geräteschale gehalten wird. Nach der Befestigung der Befestigungsabschnitte eines Zugelementes an einem Verschlusselement und an der Innenseite der Geräteschale liegt das Zugelement mit einer definierten Länge, das heißt einem

definierten Befestigungsabstand zwischen beiden Befestigungsabschnitten des Zugelementes, zwischen dem ersten Verschlusselement der Innenseite der Geräteschale in der Geräteschale ein. Die Funktion der Zugelemente ist dann aktiviert.

5

Bevorzugt ist ferner ein Verfahren, bei dem wenigstens eines der Zugelemente zwischen seinen Widerhaken ein Anschlagelement aufweist, wobei nach dem Durchziehen des zweiten Widerhakens des wenigstens einen Zugelementes durch die entsprechende Zugelementhaltevorrichtung an der Innenseite der Geräteschale das Anschlagelement an die Zugelementhaltevorrichtung anschlägt und ein weiteres Durchziehen dieses Zugelementes durch die Öffnung der Zugelementhaltevorrichtung verhindert. Hierdurch ist gewährleistet, dass durch ein zu weites Hindurchziehen des Zugelementes durch die Zugelementhaltevorrichtung an der Innenseite der Geräteschale das

10

15

Verschlusselement bereits während des Montagevorgangs des FluchtfILTERGERÄTESYSTEMS aus dem Filter herausgezogen wird. Vorzugsweise ist das Anschlagelement sehr nah an dem zweiten Befestigungselement, insbesondere dem als elastischen Widerhaken ausgebildeten zweiten Befestigungselement, an dem Zugelement angeordnet. Hierdurch ist sichergestellt, dass nach dem Hindurchführen des zweiten Widerhakens durch die Zugelementhaltevorrichtung unmittelbar anschließend das Anschlagelement an der Zugelementhaltevorrichtung anschlägt und so ein weiteres Hindurchziehen des Zugelementes durch die Zugelementhaltevorrichtung verhindert.

20

25

Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung im Einzelnen beschrieben sind. Dabei können die in den Ansprüchen und in der Beschreibung erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein. Es zeigen schematisch:

30

Figur 1 ein als Zugband ausgebildetes erfindungsgemäßes Zugelement,

Figur 2 das Zugband gemäß Fig. 1 an einem Verschlusselement befestigt,

Figur 3 in einer perspektivischen Ansicht die Kopplung zwischen einem Verschlusselement und der Innenseite einer Geräteschale mittels eines Zugelementes,

5

Figur 4 in einer perspektivischen Ansicht ein Fluchtfiltergerätesystem, welches gemäß dem erfindungsgemäßen Konstruktionsprinzip ausgebildet ist,

10

Figur 5 in einer perspektivischen Ansicht die Kopplung zwischen einem Verschlusselement und einer Geräteschalenoberseite einer Geräteschale mittels eines Zugelementes,

15

Figur 6 in einer perspektivischen Darstellung die Anordnung eines Fluchtfiltergerätes in einer Geräteschalenunterseite einer Geräteschale eines Fluchtfiltergerätesystems,

Figur 7 eine andere perspektivische Ansicht auf ein Fluchtfiltergerätesystem, welches nach dem erfindungsgemäßen Konstruktionsprinzip ausgebildet ist, und

20

Figur 8 ein Fluchtfiltergerätesystem in einer Seitenansicht, wobei die Montageposition der Geräteschale dargestellt ist.

25 Elemente mit gleicher Funktion und Wirkungsweise sind in den Fig. 1 bis 8 jeweils mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Die nachfolgenden Fig. 1 bis 8 sollen den Öffnungsmechanismus eines Fluchtfiltergerätesystems verdeutlichen und einen Überblick zum Montieren eines
30 Fluchtfiltergerätesystems in eine Geräteschale eines Fluchtfiltergerätesystems geben.

Fig. 1 zeigt schematisch in einer Draufsicht ein Zugelement 1, 11, welches zum Herausziehen eines Verschlusselementes 20, 30 eines Filters 40 eines

FluchtfILTERGERÄTES 50 dient. Das Zugelement 1, 11 ist flexibel, insbesondere als Stoffzugband, ausgebildet und weist ein erstes Ende 6, 16 sowie ein zweites Ende 7, 17 auf. Ferner weist das Zugelement 1, 11 einen ersten Befestigungsabschnitt 2, 12 und einen zweiten Befestigungsabschnitt 3, 13 auf. Die

5 Befestigungsabschnitte 2, 3, 12, 13 sind bei dem Zugband 1, 11 vorzugsweise als flexible Widerhaken ausgebildet. Zwischen den beiden Befestigungsabschnitten 2, 3, 12, 13 ist ein Anschlagenelement 4, 14 an dem Zugelement 1, 11 angeordnet. Die Befestigungsabschnitte 2, 3, 12, 13 sowie das Anschlagenelement 4, 14 sind nahe des ersten Endes 6, 16 des Zugelementes 1, 11 angeordnet. An dem sogenannten
10 langen zweiten Ende 7, 17 ist nahe des Endes des Zugelementes 1, 11 ein Montagekontrollelement 5, 15 angeordnet. Das Montagekontrollelement 5, 15 dient zur Markierung des Erreichens der richtigen Montage des Zugelementes 1, 11 an ein Verschlusselement 20, 30 und an eine Innenseite 110, 120 einer Geräteschale 100 eines FluchtfILTERGERÄTESYSTEMS 70.

15

Fig. 2 zeigt schematisch die Befestigung des ersten Endes 6, 16 eines Zugelementes 1, 11 an einem Verschlusselement 20, 30. Das Verschlusselement 20, 30 dient zur gasdichten Abdichtung einer Filtereinlassseite oder einer Filterauslassseite eines Filters 40 eines FluchtfILTERGERÄTES 50. Das

20 Verschlusselement 20, 30 ist vorzugsweise als Stopfen, insbesondere als Gummistopfen, ausgebildet. An dem Verschlusselement 20, 30 ist eine Zugelementbefestigungsvorrichtung 21, 31, insbesondere in Form eines Arretierungstrichters, vorgesehen. Zur Befestigung des Zugelementes 1, 11 an dem Verschlusselement 20, 30 wird das Zugelement 1, 11 beginnend mit dem
25 ersten Ende 6, 16 durch die Zugelementbefestigungsvorrichtungen 21, 31 hindurchgezogen. Bezugszeichen 22 gibt die Befestigungszugrichtung des Zugelementes 1, 11, das heißt des ersten Endes 6, 16 des Zugelementes 1, 11 durch den Arretierungstrichter 21, 31 an. Das Zugelement 1, 11 wird solange durch den Arretierungstrichter 21, 31 gezogen, bis der als flexibler Widerhaken
30 ausgebildete erste Befestigungsabschnitt 2, 12 des Zugelementes 1, 11 durch den Arretierungstrichter 21, 31 hindurchgezogen worden ist. Aufgrund seiner flexiblen Ausbildung kann der erste Befestigungsabschnitt 2, 12 durch den Arretierungstrichter 21, 31 durchgezogen werden. Nach dem Durchziehen spreizt der flexible Widerhaken 2, 12 auseinander, sodass das Zugelement 1, 11 in

entgegengesetzter Richtung zur Befestigungszugrichtung 22 nicht mehr gezogen werden kann. Der flexible Widerhaken 2, 12 schlägt dann an der Außenseite des Arretierungstrichters 21, 31 an. Der zweite Befestigungsabschnitt 3, 13 des Zugelementes 1, 11 ist ebenfalls als flexibler Widerhaken ausgebildet, wobei die Orientierung des Widerhakens entgegengesetzt zu der Orientierung des ersten Widerhakens 2, 12 ist, sodass der zweite Widerhaken 3, 13 in einer zur Befestigungszugrichtung 22 entgegengesetzten Zugrichtung durch eine nicht dargestellte Zugelementhaltevorrichtung 111, 121 an der Innenseite 110, 120 einer Geräteschale 100 durchgezogen und an dieser gehalten werden kann.

10

Fig. 3 zeigt schematisch in einer perspektivischen Ansicht die Kopplung zwischen einem ersten Verschlusselement 20 und der Innenseite 110 einer Geräteschalenunterseite 101 einer Geräteschale 100 eines FluchtfILTERGERÄTESYSTEMS 70 mittels eines ersten Zugelementes 1. Das

vorzugsweise als Gummistopfen ausgebildete erste Verschlusselement 20 dichtet beispielsweise die Filtereinlassseite 42 des Filters 40 gasdicht ab. Das erste Ende 6 des Zugelementes 1 ist durch die Öffnung der Zugelementbefestigungsvorrichtung 21 durchgezogen worden, sodass der erste Befestigungsabschnitt 2 des ersten Zugelementes 1 an der Zugelementbefestigungsvorrichtung 21 befestigt ist. Das flexibel ausgebildete erste Zugelement 1 ist umgelenkt worden und entlang der Innenseite 110 der Geräteschalenunterseite 101 entlanggeführt, wobei der zweite Befestigungsabschnitt 3 des Zugelementes 1 bereits durch die als Arretierungstrichter ausgebildete Zugelementhaltevorrichtung 111 an der Innenseite 110 der Geräteschalenunterseite 101 hindurchgezogen worden ist. Somit ist der zweite Befestigungsabschnitt 3 des Zugelementes 1 an der Zugelementhaltevorrichtung 111 an der Innenseite 110 der Geräteschalenunterseite 101 befestigt. Im befestigten Zustand weisen die beiden Befestigungsabschnitte 2, 3 des Zugelementes 1 zueinander einen kurzen Befestigungsabstand, vorzugsweise von weniger als 10, insbesondere weniger als 6cm, auf. Der Filter 40 weist in seinem Inneren vorteilhafterweise Hopkalit 43 auf.

30

Das FluchtfILTERGERÄT 50 und damit der Filter 40 des FluchtfILTERGERÄTES 50 befinden sich in der in Fig. 3 dargestellten Ansicht in einer Ruheposition 60 innerhalb der

Geräteschale 100 des FluchtfILTERGERÄTESYSTEMS 70. In dieser Ruheposition 60 ist das FluchtfILTERGERÄT 50 beziehungsweise der Filter 40 mit einem Ruheabstand 61 zur Geräteschale 100 angeordnet.

- 5 Die Montage des FluchtfILTERGERÄTES 50 an der Geräteschalenunterseite 111 erfolgt vorzugsweise wie folgt:

Die zusammengefaltete Haube, nicht dargestellt in dieser Fig. 3, wird zusammen mit dem Filter 40, dem im Filter 40 eingebauten Verschlusselement 20 und dem bereits an dem Verschlusselement 20 montierten Zugband 1 so gehalten, dass
10 das Zugband 1 mit der langen Seite, das heißt mit dem zweiten Ende 7 in den Arretierungstrichter 21 an der Innenseite 110 der Geräteschalenunterseite 111 eingeführt wird. Nach dem Einfügen des Zugbandes 1 durch den Arretierungstrichter 21 kann die zusammengefaltete Haube und der in die Haube integrierte Filter 40 in der Geräteschalenunterseite 101 positioniert werden.

15

Fig. 4 zeigt die Anordnung eines Filters 40, aufweisend Hopkalit 43 und ein weiteres Filterelement 44, in der Ruheposition 60 innerhalb einer geschlossenen Geräteschale 100 eines FluchtfILTERGERÄTESYSTEMS 70. Die Haube des FluchtfILTERGERÄTES 50 ist aus Übersichtsgründen nicht dargestellt. In der

- 20 Ruheposition 60 ist das FluchtfILTERGERÄT 50 beziehungsweise ist der Filter 40 des FluchtfILTERGERÄTES 50 mit einem Ruheabstand 61 von wenigen Zentimeter, insbesondere mit weniger als 5cm, zu der Geräteschalenunterseite 101 und der Geräteschalenseite 102 angeordnet. Die Geräteschale 100 weist ein Verschlüsselement 130 zum Verschließen und Öffnen der Geräteschale 100,
25 insbesondere zum Verschließen und Öffnen der Geräteschalenunterseite 101 und der Geräteschalenseite 102, auf. Die Geräteschalenseite 102 ist über ein Scharnier 105 schwenkbeweglich an der Geräteschalenunterseite 101 gelagert. Hierdurch ist eine definierte Öffnungsbewegung der beiden Geräteschalenseiten 101,102 vorgegeben. Das Zugband 1 aus Fig. 3 ist an der „langen Seite“ des
30 Zugbandes 1 nach außen in Richtung des Verschlüsselementes 130 nachgeführt. Das Zugband 1 wird an seinem zweiten Ende 7 solange gezogen, bis das Anschlagselement 4 des Zugbandes 1 an die Außenseite der Zugelementhaltevorrichtung 111 anschlägt. Der Anschlag des Anschlagselementes 4 an die als Arretierungstrichter ausgebildete Zugelementhaltevorrichtung 111

bedeutet, dass der flexible zweite Widerhaken 3 des Zugbandes 1 an der Zuelementhaltevorrichtung 111 eingerastet ist. Nach dem Befestigen beziehungsweise Einrasten des zweiten Befestigungsabschnittes 3 an der Zuelementhaltevorrichtung 111 an der Geräteschalenunterseite 101 haben die

5 Befestigungsabschnitte 2, 3 am ersten Zugband 1 gegenüber der Zuelementbefestigungsvorrichtung 21 an dem Verschlusselement 20 und der Zuelementhaltevorrichtung 111 an der Geräteschalenunterseite 101 ihre Endposition erreicht. Ab diesem Zeitpunkt ist die Funktion des Zugbandes 1 aktiviert und eine Entnahme des FluchtfILTERGERÄTES 50 aus der

10 Geräteschalenunterseite 101 ist ohne ein Herausziehen des ersten Verschlusselementes 20 aus dem Filter 40 und einer damit verbundenen Teil-Aktivierung des Filters 40 nicht mehr möglich.

Die eindeutig befestigte Position des Zugbandes 1 an der Geräteschalenunterseite

15 101 kann durch das in Fig. 1 dargestellte Montagekontrollelement 5, welches bevorzugterweise eine optische Markierung ist, an dem Zugband 1 außerhalb der Geräteschale 100 angezeigt werden, siehe Fig. 8. Das aus der Geräteschale 100 überstehende Zugband 1 kann entweder derart in die Geräteschalenunterseite 101 positioniert werden, dass es zu keiner Behinderung beim Öffnen der Geräteschale

20 100 und beim Entnehmen des FluchtfILTERGERÄTES 50 kommt. Denkbar ist auch, dass das Zugband 1 an einer geeigneten Stelle nach der Montage des FluchtfILTERGERÄTESYSTEMS 70 gekürzt wird.

Das ist in der Geräteschalenunterseite 101 positionierte FluchtfILTERGERÄT 50 kann

25 zusätzlich an der Geräteschalenunterseite 101 durch eine Rückhaltevorrichtung 140 zurückgehalten werden. Diese Rückhaltevorrichtung 140 weist vorteilhafterweise verschließbare Klettelemente auf, die dazu dienen, dass nach dem Entfernen der Geräteschalenoberseite 102 von der Geräteschalenunterseite 101 das FluchtfILTERGERÄT 50 nicht einfach aus der Geräteschalenunterseite 101

30 herausfällt und gegebenenfalls beschädigt wird. Bei einer Entnahme des FluchtfILTERGERÄTES 50 aus der Geräteschalenunterseite 101 wird die Rückhaltevorrichtung 140 durch die aufgebrachte Entnahmekraft automatisch geöffnet und hindert dadurch nicht das Entnehmen des FluchtfILTERGERÄTES 50 aus der Geräteschalenunterseite 101. Die Kopplung des zweiten Verschlusselementes

50 mittels des zweiten Zugelementes 11 an der Geräteschalenoberseite 102 ist in Fig. 5 schematisch dargestellt. Auch hier ist das zweite Zugelement 11 als flexibles Zugband ausgebildet. Nach der Befestigung des ersten Befestigungsabschnitts 12 an dem zweiten Verschlusselement 30 wird das zweite Ende 17 des zweiten

5 Zugbandes 11 durch die als Arretierungstrichter ausgebildete Zugelementhaltevorrichtung 121 an der Innenseite 120 der Geräteschalenoberseite 102 durchgeführt. Die Geräteschalenoberseite 102 wird bis zur Montageposition, das heißt, bis kurz vor dem endgültigen Verschließen der Geräteschalenseiten 101, 102 bewegt, sodass das Nachführen des zweiten

10 Zugbandes 11 an der langen Seite des Zugbandes 11 nach außen, das heißt, in Richtung des Verschließelementes 130, gerade noch möglich ist. In der Montageposition wird das zweite Zugband 11 an seinem zweiten Ende 17 solange gezogen, bis das Anschlagelement 14 an die als Arretierungstrichter ausgebildete Zugelementhaltevorrichtung 121 anschlägt. Durch den Anschlag des

15 Anschlagelementes 14 ist sichergestellt, dass der flexibel ausgebildete zweite Widerhaken 13 des zweiten Zugelementes 11 durch den Arretierungstrichter 121 hindurchgezogen wurde und damit seine Befestigungsposition erreicht hat. Ab diesem Zeitpunkt ist die Funktion des zweiten Zugbandes 11 ebenfalls aktiviert und das Öffnen der Geräteschale 100, insbesondere das Öffnen der

20 Geräteschalenoberseite 102 von der Geräteschalenunterseite 101, sowie eine Entnahme des FluchtfILTERGERÄTES 50 aus der Geräteschale 100 ohne eine Aktivierung des Filters 40, das heißt, eine Entfernung der Verschlusselemente 20, 30, nicht mehr möglich. Dass das zweite Zugband 11 ebenfalls die eindeutig befestigte Position relativ zu der Geräteschalenoberseite 102 beziehungsweise der

25 Zugelementhaltevorrichtung 121 eingenommen hat, kann ebenfalls durch ein Montagekontrollelement 15, siehe Fig. 1, an dem zweiten Zugband 11 außerhalb der Geräteschale 100 angezeigt werden. Auch hier kann das überstehende zweite Zugband 11 entweder so in der Geräteschale 100 positioniert werden, dass es zu keiner Behinderung beim Öffnen der Geräteschale 100 und beim Entnehmen des

30 FluchtfILTERGERÄTES 50 kommt. Auch hier ist denkbar, dass der überstehende Teil des zweiten Zugbandes 11 an einer geeigneten Stelle gekürzt, beispielsweise abgeschnitten wird. Nach dem Aktivieren der beiden Zugelemente 1, 11 in der Montageposition wird die Geräteschale 100 verschlossen, insbesondere mithilfe des Verschließelementes 130. Zusätzlich kann die verschlossene Geräteschale

100 durch eine Siegelung als Indikator gegen unbeabsichtigtes Öffnen gesichert werden.

In der Fig. 7 ist in einer perspektivischen Darstellung ein Schnitt durch ein
5 FluchtfILTERGERÄTESYSTEM 70 dargestellt. Zur besseren Erkennung der Zugelemente 1, 11 ist die Haube des FluchtfILTERGERÄTES 50 nicht dargestellt, sondern nur der Filter 40. Das Verschließelement 130 dient einerseits zum Verschließen der Geräteschale 100, das heißt zum Verschließen der Geräteschalenoberseite 102 an der Geräteschalenunterseite 101. Gleichzeitig dient das Verschließelement 130
10 auch zum Öffnen der Geräteschale 100. Zum Verschließen kann das Verschließelement 130 die Geräteschalenseiten 101, 102 über eine Schnappverbindung formschlüssig verbinden. Das Verschließelement 130 kann als Öffnungslasche ausgebildet sein, an der man ziehen kann, um die Geräteschalenoberseite 102 von der Geräteschalenunterseite 101 zu entfernen.
15 Alternativ dazu kann an dem Verschließelement 130 eine gesonderte Öffnungslasche angeordnet werden. Zur Benutzung des FluchtfILTERGERÄTES 50, welches in der Ruheposition 60 innerhalb der Geräteschale 100 des FluchtfILTERGERÄTESYSTEMS 70 angeordnet ist, muss an dem Verschließelement 130 gezogen werden. Die Geräteschalenoberseite 102 wird dabei derart zu der
20 Geräteschalenunterseite 101 verschwenkt, bis durch die Spannung des zweiten Zugelementes 11 zwischen der Zugelementbefestigungsvorrichtung 121 an dem Verschlusselement 20 und der Zugelementhaltevorrichtung 121 an der Geräteschalenoberseite 102 das zweite Verschlusselement 20 aus dem Filter 40 herausgezogen wird. Das heißt, durch das Öffnen der Geräteschalenoberseite 102
25 greift mittels einer Kraftumlenkung eine definierte Öffnungskraft des zweiten Zugelementes 11 an das zweite Verschlusselement 30 an und entfernt dieses zweite Verschlusselement 30 aus dem Filter 40, beispielsweise der Filtereinlassseite 42 des Filters 40. Um eine Gegenkraft zum Entfernen des zweiten Verschlusselementes 30, welches vorzugsweise als Gummistopfen
30 ausgebildet ist, aus dem Filter 40 zu erzeugen, wird der Filter 40 beziehungsweise das gesamte FluchtfILTERGERÄT 50 durch die Rückhaltevorrichtung 140 an der Geräteschalenunterseite 101 fixiert, wie Fig. 6. Somit wird das zweite Verschlusselement 30 durch die Öffnungsbewegung der Geräteschalenoberseite 102 vom Filter 40 entfernt und beispielsweise die Filtereinlassseite 42 des Filters

- 40 aktiviert. Anschließend greift der Benutzer das FluchtfILTERGERÄT 50, um dieses aus der Geräteschalenunterseite 101 zu entnehmen. Durch die Entnahme des FluchtfILTERGERÄTES 50 öffnet sich die RückhaltevORRICHTUNG 140 selbsttätig. Bei Erreichen eines bestimmten Entnahmeabstandes, der größer als der
- 5 Befestigungsabstand 62 der beiden Befestigungsabschnitte 2, 3 des ersten Zugelementes 1 ist, wird das erste Verschlusselement 20 an dem Filter 40, insbesondere an der Filterauslassseite 43 des Filters 40, durch das erste Zugelement 1 in der Geräteschalenunterseite 101 zurückgehalten. Das heißt, durch das Herausziehen des FluchtfILTERGERÄTES 50 wird das zweite
- 10 Verschlusselement 30 von dem Filter 40 getrennt und damit auch die zweite Filterseite, insbesondere die Filterauslassseite 43, aktiviert. Das FluchtfILTERGERÄT ist nun automatisch vollständig einsatzbereit, ohne dass der Nutzer weitere Tätigkeiten an dem FluchtfILTERGERÄT 50 vornehmen muss. Die RückhaltevORRICHTUNG 140 übernimmt zusätzlich die Funktion, die Haube des FluchtfILTERGERÄTES 50 nach dem
- 15 Öffnen der Geräteschalenoberseite 102 in der Ruheposition in der Geräteschalenunterseite 101 zu halten, um ein unbeabsichtigtes Herausfallen des Filtergerätes aus der Geräteschalenunterseite 101 zu vermeiden und damit eine eventuelle Beschädigung des FluchtfILTERGERÄTES zu verhindern.
- 20 In Fig. 7 ist nochmals schematisch in einer Seitenansicht ein FluchtfILTERGERÄTESYSTEM 70 dargestellt. Das FluchtfILTERGERÄT 50 weist einen Filter 40 sowie eine Haube 51 mit einem Sichtfenster 52 auf. Das FluchtfILTERGERÄT 50 ist in einer Ruheposition 60 in der Geräteschalenunterseite 101 der Geräteschale 100 positioniert. Die Geräteschalenoberseite 102 ist nicht ganz geschlossen. Das
- 25 heißt, in dieser Position der Geräteschalenoberseite 102 ist die Montageposition des zweiten Zugelementes 11 erreicht. Das zweite Zugelement 11 ist an seinem zweiten Ende 17 soweit aus dem Spalt zwischen der Geräteschalenunterseite 101 und der Geräteschalenoberseite 102 herausgezogen, dass das Montagekontrollelement 15 sichtbar wird. In dieser Position des
- 30 Montagkontrollelementes 15 ist sichergestellt, dass der als flexibler Widerhaken ausgebildete zweite Befestigungsabschnitt 13 des zweiten Zugelementes 11 durch die als Arretierungstrichter ausgebildete ZugelementhaltevORRICHTUNG 121 hindurchgezogen worden ist und das Anschlagelement 14 an der ZugelementhaltevORRICHTUNG 121 angeschlagen ist. Nach dem Erkennen des

Montagekontrollelementes 15 kann das zweite Ende 17 des zweiten Zugelementes 11 in das Innere der Geräteschale 100 eingeführt werden und die Geräteschale 100 vollständig geschlossen werden durch das Verschließelement 130. Die beiden Zugelemente 1, 11 sind dadurch aktiviert und ein Öffnen der Geräteschale 100
5 ohne ein Aktivieren des Filters 40 ist nicht mehr möglich.

Die voranstehende Erläuterung der Ausführungsformen beschreibt die vorliegende Erfindung ausschließlich im Rahmen von Beispielen. Selbstverständlich können einzelne Merkmale der Ausführungsformen, sofern technisch sinnvoll, frei
10 miteinander kombiniert werden, ohne den Namen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 erstes Zugelement
- 2 erster Befestigungsabschnitt
- 3 zweiter Befestigungsabschnitt
- 4 Anslagelement
- 5 Montagekontrollelement
- 6 erstes Ende des ersten Zugelementes
- 7 zweites Ende des ersten Zugelementes

- 11 zweites Zugelement
- 12 erster Befestigungsabschnitt
- 13 zweiter Befestigungsabschnitt
- 14 Anslagelement
- 15 Montagekontrollelement
- 16 erstes Ende des zweiten Zugelementes
- 17 zweites Ende des zweiten Zugelementes

- 20 Verschlusselement
- 21 Zugelementbefestigungsvorrichtung

- 30 Verschlusselement
- 31 Zugelementbefestigungsvorrichtung

- 40 Filter
- 41 Filtereinlassseite
- 42 Filterauslassseite
- 43 Hopkalit
- 44 Filterelement
- 45 Ausatemventil

- 50 Fluchtfiltergerät

51 Haube

52 Sichtscheibe

60 Ruheposition

61 Ruheabstand

62 Befestigungsabstand

70 FluchtfILTERGERÄTESYSTEM

100 Geräteschale

101 Geräteschalenunterseite

102 Geräteschalenoberseite

105 Scharnier

110 Innenseite

111 Zuelementhaltevorrichtung

120 Innenseite

121 Zuelementhaltevorrichtung

130 Verschließelement

140 Rückhaltevorrichtung

PATENTANSPRÜCHE

1. Zugelement (1, 11) zum Herausziehen eines Verschlusselementes (20, 30) eines Filters (40) eines FluchtfILTERGERÄTES (50), welches in einer Geräteschale (100) in einer Ruheposition (60) mit einem Ruheabstand (61) zur Geräteschale (100) angeordnet ist, wobei das FluchtfILTERGERÄT (50) in eine Entnahmeposition mit einem zum Ruheabstand (61) vergrößertem Entnahmeabstand relativ zur Geräteschale (100) bewegbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugelement (1, 11) einen ersten Befestigungsabschnitt (2, 12) zum Befestigen des Zugelementes (1, 11) an dem Verschlusselement (20, 30) und einen zweiten Befestigungsabschnitt (3, 13) zum Befestigen an einer Innenseite (110, 120) der Geräteschale (100) aufweist, wobei die beiden Befestigungsabschnitte (2, 3; 12, 13) zueinander einen Befestigungsabstand (62) aufweisen, welcher kleiner oder gleich dem Entnahmeabstand ist.
2. Zugelement (1, 11) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugelement (1, 11) steif ausgebildet ist.
3. Zugelement (1, 11) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugelement (1, 11) flexibel ausgebildet ist.
4. Zugelement (1, 11) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und/oder der zweite Befestigungsabschnitt (2, 3; 12, 13) als Rastelement ausgebildet ist/sind.
5. Zugelement (1, 11) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und/oder der zweite Befestigungsabschnitt (2, 3; 12, 13) als flexibler Widerhaken ausgebildet ist/sind.

6. Zugelement (1, 11) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugelement (1, 11) zwischen dem ersten und zweiten Befestigungsabschnitt (2, 3; 12, 13) ein Anschlagelement (4, 14) aufweist.
7. Zugelement (1, 11) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugelement (1, 11) ein Montagekontrollelement (5, 15) und/oder ein Greifelement an einem Ende (7, 17) des Zugelementes (1, 11) aufweist.
8. Fluchtfiltergerät (50), aufweisend eine Haube (51) und einen in die Haube (51) integrierten Filter (40), der eine Filtereinlassseite (41) und eine Filterauslassseite (42) ausweist, wobei die Filtereinlassseite (41) durch ein erstes Verschlusselement (20) und die Filterauslassseite (42) durch ein zweites Verschlusselement (30) gasdicht verschlossen sind, wobei an zumindest einem Verschlusselement (20, 30) ein Zugelement (1, 11) zum Herausziehen des jeweiligen Verschlusselementes (20, 30) aus dem Filter (40) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Zugelement (1, 11) nach einem der vorangegangenen Ansprüche ausgebildet ist.
9. Fluchtfiltergerät (50) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes mit einem Zugelement (1, 11) gekoppelte Verschlusselement (20, 30) eine Zugelementbefestigungsvorrichtung (21, 31) aufweist.
10. Fluchtfiltergerätesystem (70), aufweisend ein Fluchtfiltergerät (50) nach einem der vorangegangenen Ansprüche 8 bis 9 und eine Geräteschale (100), in der das Fluchtfiltergerät (50) in der Ruheposition (60) anordenbar ist und die zum Überführen des Fluchtfiltergerätes (50) in eine Entnahmeposition geöffnet werden kann, wobei an der Innenseite (110, 120) der Geräteschale (100) zumindest eine Zugelementhaltevorrichtung (111, 121) zum Befestigen des zweiten Befestigungsabschnittes (3) zumindest eines Zugelementes (1, 11) angeordnet ist, wobei das wenigstens eine Zugelement (1, 11) und die zumindest eine

- Zugelementhaltevorrichtung (121) derart ausgebildet und aufeinander abgestimmt sind, dass beim Öffnen der Geräteschale (100) beim Erreichen des Entnahmeabstandes zwischen der Geräteschale (100) und dem FluchtfILTERGERÄT (50) das wenigstens eine Verschlusselement (20, 30) automatisch aus dem Filter (40) gezogen wird.
11. FluchtfILTERGERÄTESYSTEM (70) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass gekennzeichnet, dass** die Geräteschale (100) eine Geräteschalenunterseite (101) und eine Geräteschalenoberseite (102) aufweist, die verschwenkbar miteinander verbunden sind, wobei die wenigstens eine Zugelementhaltevorrichtung (111, 121) an der Geräteschalenunterseite (101) und/oder an der Geräteschalenoberseite (102) angeordnet ist/sind.
 12. FluchtfILTERGERÄTESYSTEM (70) nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass gekennzeichnet, dass** die Geräteschalenunterseite (101) und die Geräteschalenoberseite (102) hart ausgebildet sind.
 13. FluchtfILTERGERÄTESYSTEM (70) nach Anspruch 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass gekennzeichnet, dass** an der Innenseite (110, 120) der Geräteschale (100) Führungen zum Führen der Zugelemente (1, 11), insbesondere der zweiten Befestigungselemente (3, 13), vorgesehen sind.
 14. FluchtfILTERGERÄTESYSTEM (70) nach Anspruch 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass gekennzeichnet, dass** die Geräteschale (100) ein Verschlüsselement (130) zum Verschließen und Öffnen der Geräteschale (100), insbesondere zum Verschließen und Öffnen der Geräteschalenunterseite (101) und der Geräteschalenoberseite (102), aufweist.
 15. FluchtfILTERGERÄTESYSTEM (70) nach Anspruch 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass gekennzeichnet, dass** ein Federelement an der Innenseite (110, 120) der Geräteschale (100) angeordnet ist, welches bei geschlossener Geräteschale (100) mit einer Federkraft gegen die

Innenseiten (110, 120) der Geräteschalenunterseite (101) und der Geräteschalenoberseite (102) drückt.

16. Fluchtfiltergerätesystem (70) nach Anspruch 10 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieses eine Rückhaltevorrichtung (140) zum Zurückhalten des Fluchtfiltergerätes (50) aufweist.
17. Verfahren zum Montieren eines Fluchtfiltergerätesystems (70) nach einem der Ansprüche 10 bis 16, **gekennzeichnet** durch nachfolgende Montageschritte:
 - Befestigen des ersten Befestigungsabschnitts (2) des ersten Zugelements (1) an das erste Verschlusselement (20),
 - Befestigen des zweiten Befestigungsabschnitts (3) des ersten Zugelements (1) an eine erste Position an der Innenseite (110) der Geräteschale (100),
 - Befestigen des ersten Befestigungsabschnitts (12) des zweiten Zugelements (11) an das zweite Verschlusselement (30),
 - Schließen der Geräteschale (100) bis zum Erreichen einer Montageposition zur Befestigung des zweiten Befestigungsabschnitts (13) an der Innenseite (120) der Geräteschale (100), wobei in der Montageposition die Geräteschale (100) noch nicht vollständig geschlossen ist, und
 - Befestigen des zweiten Befestigungsabschnitts (13) des zweiten Zugelements (11) an eine zweite Position an der Innenseite (120) der Geräteschale (100),
 - Vollständiges Schließen der Geräteschale (100).

18. Verfahren nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Zugelement (1, 11) flexibel ausgebildet ist, dass der erste Befestigungsabschnitt (2, 12) des wenigstens einen Zugelementes (1, 11) als erster Widerhaken und dass der zweite Befestigungsabschnitt (3, 13) des wenigstens einen Zugelementes (1, 11) als zweiter Widerhaken an dem wenigstens einen Zugelement (1, 11) ausgebildet sind, dass zumindest ein Verschlusselement (20, 30) eine Zugelementbefestigungsvorrichtung (21, 31) mit einer Öffnung aufweist, dass an der Innenseite (110, 120) der Geräteschale (100) zumindest eine Zugelementhaltevorrichtung (111, 121) mit einer Öffnung vorgesehen ist, dass ein erstes Ende (6) eines Zugelementes (1, 11) durch die Öffnung der Zugelementbefestigungsvorrichtung (111, 121) eines Verschlusselementes (20, 30) gezogen wird bis der erste Widerhaken (2) dieses Zugelementes (1, 11) durch die Öffnung der Zugelementbefestigungsvorrichtung (111, 121) gezogen ist, und dass anschließend zur Herstellen des Befestigungsabstandes das zweite Ende (7) desselben Zugelementes (1, 11) durch die Öffnung einer Zugelementhaltevorrichtung (111, 121) gezogen wird bis der zweite Widerhaken (3) dieses Zugelementes (1, 11) durch die Öffnung dieser Zugelementhaltevorrichtung (111, 121) gezogen ist.
19. Verfahren nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eines der Zugelemente (1, 11) zwischen seinen Widerhaken (2, 3; 12, 13) ein Anschlagelement (4, 14) aufweist, wobei nach dem Durchziehen des zweiten Widerhakens (12, 13) des wenigstens einen Zugelementes (1, 11) durch die entsprechende Zugelementhaltevorrichtung (111, 121) an der Innenseite (110. 120) der Geräteschale (100) das Anschlagelement (4, 14) an die Zugelementhaltevorrichtung (111, 121) anschlägt und ein weiteres Durchziehen dieses Zugelementes (1, 11) durch die Öffnung der Zugelementhaltevorrichtung (111, 121) verhindert.