

(19)



(11)

EP 4 570 327 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.06.2025 Patentblatt 2025/25

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A62B 17/00 (2006.01) A62B 29/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24219314.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A62B 17/001; A62B 17/006; A62B 29/00

(22) Anmeldetag: **12.12.2024**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(71) Anmelder: **TB-Safety AG**
5070 Frick (CH)

(72) Erfinder: **KEEL, Niklaus**
5018 Erlinsbach (CH)

(74) Vertreter: **Laminger, Norbert**
ABP Patent Network AG
Othmarstrasse 8
8008 Zürich (CH)

(30) Priorität: **12.12.2023 AT 510002023**

(54) **ANORDNUNG ZUM HERMETISCH SICHEREN ANDOCKEN EINES SCHUTZANZUGS UND ZUM VERLASSEN EINES KONTAMINIERTEN INNENBEREICHES**

(57) Die Erfindung betrifft eine Durchtrittsordnung und ein Verfahren zum Ablegen eines Schutzanzuges (1) und zum Verlassen eines kontaminierten Innenbereiches in einen nicht kontaminierten Aussenbereich.

Die Anordnung umfasst eine Trennwand (9) mit einer Durchtrittsöffnung, einen sich im Aussenbereich an diese Durchtrittsöffnung direkt oder indirekt anschliessenden verschliessbaren Durchtrittsschlauch (10), der zur Aufnahme eines Verbindungsschlauches (4) am Schutzanzug (1) ausgelegt ist, eine Trenneinrichtung zur Abtrennung der miteinander verbundenen Abschnitte des Verbindungsschlauches (4) und des Durchtrittsschlauches (10), und/oder eine kombinierte Trennschweisseinrichtung (11) mit mindestens einem Trennschweisselement (15) vorhanden ist. Eine Schweisseinrichtung ist zur Verbindung der ineinandergeschobenen Abschnitte des Verbindungsschlauches (4) und des Durchtrittsschlauches (10) vorhanden. Die Schweisseinrichtung und/oder die Trenneinrichtung und/oder die Trennschweisseinrichtung (11) ist/sind zur zumindest temporären Verbindung mit einem in den Durchtrittsschlauch (10) eingeschobenen Verbindungsschlauches (4) eines Schutzanzuges (1) ausgestattet.

Fig.1**EP 4 570 327 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Durchtrittsordnung zum Verlassen eines kontaminierten Innenbereiches in einen nicht kontaminierten Aussenbereich, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie ein Verfahren zum Ausziehen eines Schutzanzuges, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 9.

[0002] Vollschutzanzüge werden von Arbeitskräften in kontaminierten Gefahrenbereichen, wie zum Beispiel chemischen, biologischen oder radioaktiv belasteten Bereichen, verwendet. Sie schützen die Person durch Einkleidung des gesamten Körpers von Kopf bis Fuss, wobei die Anzüge vollständig abgedichtet sind. Dabei gelangen weder Feuchtigkeit noch Wärme durch das Anzugmaterial nach aussen. Beim Austritt aus dem Gefahrenbereich ist es das Ziel, den kontaminierten Anzug möglichst kontrolliert zu entsorgen und nicht die Kontamination in die Aussenwelt zu tragen, dies nach dem Grundsatz, keine Gefahrstoffe zu verschleppen. Es sind hierzu verschiedene Schleusensysteme und Austrittsverfahren bekannt. Zum Beispiel führt der Austritt aus dem Gefahrenbereich über Schleusen, wo die Person beispielsweise einem (Wasser-)Nebel ausgesetzt wird, um Partikel zu binden. Nach dem Ausziehen des Anzuges wird in der nächsten Schleuse das Atemluftgerät in eine Kleinschleuse gelegt und die Unterkleidung ausgezogen. Im nächsten Schleusenraum befindet sich die Hygienesche.

[0003] In der WO 2019/101664 A1 ist eine Anordnung zum Andocken eines Schutzanzuges und ein Verfahren zum sicheren Ausziehen eines Schutzanzuges offenbart, so dass beim Verlassen des kontaminierten Bereiches und weiter beim Austreten aus dem Schutzanzug durch eine schlauchartige Ausstülpung des Schutzanzuges eine vollständige Trennung zwischen Innen- und Aussenbereich einer Schutzumgebung erreicht wird. Der Anzugsträger kann durch den Schlauch am Anzug und eine Durchtrittsöffnung und den nicht kontaminierten Aussenbereich gelangen. Das offenbarte Verfahren umfasst auch das Ausschleusen der Schutzhülle aus dem kontaminierten Bereich durch Umstülpen der Schutzhülle über die Öffnung hinweg, so dass das Innere des kontaminierten Anzuges nach außen gekehrt ist, und anschließendes Abtrennen von der Sicherheitshülle mit nach innen gekehrter kontaminierter Seite, nebst Schließen der Öffnung.

[0004] Die WO 2019/149442 A1 offenbart eine Durchtrittsordnung zum Verlassen eines kontaminierten Innenbereiches in einen nicht kontaminierten Aussenbereich, unter Verwendung eines Schutzanzuges mit einem schmelzbaren und beispielsweise vom Inneren her auftrennbaren Verbindungsschlauch. Im Aussenbereich an eine Durchtrittsöffnung schliesst sich ein Durchtrittsschlauch aus flexiblem, hermetisch dichtem und vorzugsweise schweiszbarem Material an, dessen Innenwand mit der Aussenwand des Verbindungsschlauches dicht verbunden werden kann. Der mit dem Durchtritts-

schlauch verbundene Verbindungsschlauch kann dazu im Verbindungsbereich getrennt werden. Der Verbindungsschlauch wird von der Innenseite des Schutzanzuges her aufgerissen, so dass eine Durchgangsöffnung entsteht. Zwischen der Durchtrittsöffnung und dem Durchtrittsschlauch ist ein Ausstiegstunnel eingesetzt, dessen der Durchtrittsöffnung entgegengesetzte Abschnitt aus flexiblem Material besteht. Der Durchtrittsschlauch ist hermetisch dicht mit dem Endabschnitt des Ausstiegstunnels verbunden. Dabei kann der Träger des Schutzanzuges normal aus dem Innenbereich in den Ausstiegstunnel gehen, wo ihm in beliebiger Position nach Öffnen der Durchgangsöffnung das Ende des Ausstiegstunnels als auch der Durchtrittsschlauch übergestülpt werden können. Zum hermetisch sicheren Abtrennen der Verbindung zum kontaminierten Innenraum kann der Durchtrittsschlauch dann wieder unabhängig von der Position und Stellung des Trägers des Schutzanzuges zu einer geeigneten Vorrichtung geführt werden. Eine Ausführungsform sieht vor, dass die Durchgangsöffnung und der Endabschnitt des Ausstiegstunnels entlang des Anzugsträgers geführt werden und dabei auch der Schutzanzug abgestreift wird. Der Durchtrittsschlauch wird hinter der Durchgangsöffnung verschweisst und alle überstehenden Abschnitte werden vorzugsweise gleichzeitig damit abgetrennt.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zum Andocken eines Schutzanzuges und ein Verfahren zum Ausziehen eines Schutzanzuges und zum einfachen Durchtritt vom kontaminierten zum nicht kontaminierten Bereich derart auszubilden, dass der Träger des Anzuges selbständig und ohne im nicht kontaminierten Aussenbereich stationierte Helfer in sicherer Weise verlassen und die Durchtrittsordnung wieder für einen neuen Ausstiegsvorgang vorbereiten kann. Dazu muss sichergestellt sein, dass zu jedem Zeitpunkt die vollständige Trennung zwischen Innen- und Aussenbereich einer Schutzumgebung aufrechterhalten bleibt und somit eine Verschleppung von Kontaminationen in den Aussenbereich vermieden wird.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Anordnung mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche 1 und 9 gelöst.

[0007] Weitere vorteilhafte Merkmale der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen enthalten.

[0008] Die erfindungsgemäße Durchtrittsordnung umfasst in bekannter Weise eine Trennwand mit einer Durchtrittsöffnung, weiters einen sich im Aussenbereich an diese Durchtrittsöffnung direkt oder indirekt anschliessenden verschliessbaren Durchtrittsschlauch aus flexiblem, hermetisch dichtem und schweiszbarem Material, wobei der Durchtrittsschlauch zur Aufnahme eines Verbindungsschlauches am Schutzanzug ausgelegt ist. Die Anordnung weist weiters eine Schweisseinrichtung zur Verbindung der ineinandergeschobenen Abschnitte des Verbindungsschlauches und des Durchtrittsschlauches auf, sowie eine Trenneinrichtung zur Abtrennung der

miteinander verbundenen Abschnitte des Verbindungsschlauches und des Durchtrittsschlauches und/oder eine kombinierte Trennschweisseinrichtung mit mindestens einem Trennschweisselement.

[0009] Erfindungsgemäss ist diese Anordnung dadurch gekennzeichnet, dass die Schweisseinrichtung und/oder die Trenneinrichtung und/oder die Trennschweisseinrichtung zur zumindest temporären Verbindung mit einem in den Durchtrittsschlauch eingeschobenen Verbindungsschlauches eines Schutzanzuges ausgestattet ist.

[0010] Bevorzugt ist dazu zumindest ein permanentmagnetisches Element oder ein komplementäres Element zu einem permanentmagnetischen Element des Verbindungsschlauches an der Schweisseinrichtung und/oder der Trenneinrichtung und/oder der Trennschweisseinrichtung angeordnet.

[0011] Vorzugsweise sind dabei mehrere Elemente vorzugsweise entlang einer geraden, horizontalen Linie, vorzugsweise parallel zum Verlauf eines Schweissbalkens, Trennbalkens und/oder Trennschweissbalkens angeordnet, um rasch und einfach eine gerade, flache Anordnung der ineinandergesteckten Schlauchabschnitte zu erhalten. Nachdem die Schweisseinrichtung und/oder die Trenneinrichtung und/oder die Trennschweisseinrichtung typischerweise parallel zur Trennwand vor dieser aufgebaut ist, und der Durchtrittsschlauch vom Träger des Schutzanzuges im Wesentlichen senkrecht auf die Ebene der Trennwand ausgestreckt wird, verläuft die Anordnung der permanentmagnetischen Elemente oder der komplementären Elemente vorzugsweise senkrecht auf die Achse des Durchtrittsschlauches und/oder parallel zur Trennwand.

[0012] Bevorzugt und im Sinn einer einfachen Handhabung ist es dabei von Vorteil, wenn gemäss einem weiteren Merkmal der Erfindung die Elemente entlang einer unteren Auflage für den Durchtrittsschlauch angeordnet sind.

[0013] Die optimale Anordnung der ineinandergesteckten flexible Abschnitte von Verbindungsschlauch und Durchtrittsschlauch kann besonders gut und ohne Gefahr von Faltenbildung od. dgl. erhalten werden, wenn ein weiteres erfindungsgemässes Ausführungsbeispiel dadurch gekennzeichnet ist, dass die zur Klemmung und/oder Schweissung und/oder Trennung der ineinandergeschobenen Abschnitte des Verbindungsschlauches und des Durchtrittsschlauches wirksamen Klemmbalken und/oder Schweissbalken und/oder Trennschweiss-Balken automatisch zwischen einer maximal geöffneten Aufnahmestellung und einer Arbeitsstellung mit Klemmung des Durchtrittsschlauches zum Klemmen und/oder Schweissen und/oder Trennen verschiebbar sind. Die Bewegung von Klemmbalken und/oder Schweissbalken und/oder Trennschweiss-Balken erfolgt vorzugsweise senkrecht zur Achse des Durchtrittsschlauches und parallel zu einer unteren Auflage für den Durchtrittsschlauch.

[0014] Bevorzugt sind dabei, um eine Bedienung ohne

Hilfspersonen zu ermöglichen, die Klemmbalken und/oder Schweissbalken und/oder Trennschweiss-Balken automatisch zwischen zumindest der Aufnahmestellung und einer Arbeitsstellung verschiebbar.

[0015] Zum gleichen Zweck ist eine weitere optionale Ausführungsform dadurch gekennzeichnet, dass an der Schweisseinrichtung und/oder der Trenneinrichtung und/oder der Trennschweisseinrichtung zumindest eine durch den Durchtrittsschlauch hindurch betätigbare Bedienungsanordnung angeordnet ist.

[0016] Für die Gewährleistung der sicheren Bedienung durch den Träger des Anzuges ist die Bedienungsanordnung bevorzugt mit einer Zweihandschaltung ausgestattet.

[0017] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemässen Anordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Schweisseinrichtung und/oder Trenneinrichtung und/oder Trennschweisseinrichtung in ihrer Gesamtheit zwischen einer Arbeitsstellung und einer Durchtrittsstellung automatisch verfahrbar und/oder um eine Achse verschwenkbar ist. Damit steht nach Vorbereitung des Durchtrittsschlauches, der Verbindungsschlauches und Öffnung der Durchtrittsöffnung ausreichend Platz für den Träger des Schutzanzuges zur Verfügung, dass dieser einfach und sicher aus dem Schutzanzug aussteigen und von der kontaminierten Seite auf die nicht kontaminierte Seite der Trennwand durchtreten kann.

[0018] Das Verfahren, das Ausgangspunkt der vorliegenden Erfindung ist, sieht vor, dass ein am Schutzanzug angebrachter, hermetisch verschlossener Verbindungsschlauch aus einem schmelzbaren Material, der vorzugsweise zum Ausstieg einer Arbeitsperson in den Schutzanzug dient, allenfalls auch zum Einstieg in den Schutzanzug dienen könnte, ausgebreitet wird. Der Verbindungsschlauch wird in einem Verbindungsbereich mit einem den Innenbereich hermetisch gegen den Aussenbereich abdichtenden Durchtrittsschlauch vorzugsweise durch Schweissen verbunden und der überstehende Bereich wird abgetrennt. Nach der Verbindung von Verbindungsschlauch und Durchtrittsschlauch wird eine Durchgangsöffnung für den Träger des Schutzanzuges hergestellt, wobei der Verbindungsschlauch von der Innenseite des Schutzanzuges her derart geöffnet, vorzugsweise aufgerissen, wird, dass am Ende des Durchtrittsschlauches eine Durchgangsöffnung entsteht, durch welche der Träger aus dem Schutzanzug aussteigt, wonach der Durchtrittsschlauch hinter der Durchgangsöffnung verschweisst und damit der kontaminierte Innenbereich wieder hermetisch dicht vom Aussenbereich getrennt wird.

[0019] Dieses Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass vor der Herstellung der Verbindung von Verbindungsschlauch und Durchtrittsschlauch eine zumindest temporäre Verbindung zwischen zumindest dem Verbindungsschlauch, vorzugsweise auch dem Durchtrittsschlauch, und der Schweisseinrichtung und/oder der Trenneinrichtung und/oder der Trennschweisseinrich-

tung hergestellt wird.

[0020] Bevorzugt findet das Verfahren unter Verwendung einer Anordnung gemäss einem der vorhergehenden Absätze statt.

[0021] Weiters sieht eine vorteilhafte Variante des Verfahrens vor, nach Ineinanderschieben des Verbindungsschlauches in den Durchtrittsschlauch dessen permanentmagnetisches Element mit zumindest einem permanentmagnetischen Element oder einem komplementären Element zum permanentmagnetischen Element des Verbindungsschlauches einander angenähert und gekoppelt werden.

[0022] Es könnte auch eine teleskopierbare oder formfeste Einlage am Verbindungsschlauch angeordnet sein, die nach dem Verschweissen in dem abzutrennenden Bereich liegt und weggeschnitten wird. Diese Einlage kann quer zur Längsachse des Verbindungsschlauches liegen und so die ordnungsgemässe flache Form sicherstellen, um den Verbindungsschlauch einfach und rasch in die Trennschweisseinrichtung oder jede andere Anordnung zum Schweißen und/oder Trennen einlegen, fixieren und bearbeiten zu können. Die Einlage könnte auch alternativ oder ergänzend in Längsrichtung des Verbindungsschlauches orientiert sein, um das Entfalten des zuerst eingerollten oder gefalteten Verbindungsschlauches zu unterstützen und diesen sicher in den Arbeitsbereich der Trennschweisseinrichtung oder jeder anderen Anordnung zum Schweißen und/oder Trennen einführen zu können.

[0023] Eine weitere bevorzugte Variante des erfindungsgemässen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass vor der Herstellung der zumindest temporären Verbindung zwischen zumindest dem Verbindungsschlauch und der Schweisseinrichtung und/oder der Trenneinrichtung und/oder der Trennschweisseinrichtung ein zur Klemmung und/oder Schweissung und/oder Trennung der ineinandergeschobenen Abschnitte des Verbindungsschlauches und des Durchtrittsschlauches wirksamer Klemmbalken und/oder Schweissbalken und/oder Trennschweiss-Balken in eine Aufnahmestellung gebracht wird.

[0024] Weiters kann das erfindungsgemässe Verfahren dadurch gekennzeichnet sein, dass nach der Herstellung der zumindest temporären Verbindung zwischen zumindest dem Verbindungsschlauch und der Schweisseinrichtung und/oder der Trenneinrichtung und/oder der Trennschweisseinrichtung die zur Klemmung und/oder Schweissung und/oder Trennung der ineinandergeschobenen Abschnitte des Verbindungsschlauches und des Durchtrittsschlauches wirksamen Klemmbalken und/oder Schweissbalken und/oder Trennschweiss-Balken automatisch nach Betätigung einer Bedienungsanordnung in eine Arbeitsstellung zum Klemmen und/oder Schweißen und/oder Trennen gebracht werden.

[0025] Bevorzugt ist für einen einfachen und sicheren Durchtritt des Trägers des Schutzanzuges die Schweisseinrichtung und/oder Trenneinrichtung und/oder Trenn-

schweisseinrichtung zwischen einer Arbeitsstellung zum Klemmen und/oder Schweißen und/oder Trennen und einer Durchtrittsstellung, in welcher der Raum vor dem Durchtrittstunnel so weit als möglich freigehalten ist, verfahren und/oder verschwenkt wird, sobald der Verbindungsschlauch in einem Verbindungsbereich mit einem den Innenbereich hermetisch gegen den Aussenbereich abdichtenden Durchtrittsschlauch vorzugsweise durch Schweißen verbunden und der überstehende Bereich abgetrennt ist.

[0026] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

[0027] Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, schematischer Darstellung:

Fig. 1 einen Schutzanzug in perspektivischer Ansicht gemäss dem Stand der Technik;

Fig. 2 einen Schutzanzug mit einer Ausstiegsanordnung zur Verwendung mit der erfindungsgemässen Durchtrittsanordnung in gleicher Ansicht wie in Fig. 1;

Fig. 3 den Schutzanzug angedockt an eine Durchtrittsanordnung;

Fig. 4 eine Ausstiegsanordnung für einen Schutzanzug, in erst teilweise offenem Zustand;

Fig. 5 eine Ausstiegsanordnung wie in Fig. 4 in vollständig entfaltetem Zustand;

Fig. 6A-C die vorderen Enden des Durchtrittsschlauches und des Verbindungsschlauches im vertikalen Querschnitt in verschiedenen Stadien des Verfahrens, sowie den nach aussen gezogenen und am Ende des Durchtrittsschlauches abgetrennten Schutzanzug im vertikalen Querschnitt;

Fig. 7 den Ausstiegstunnel in perspektivischer Darstellung von der Seite;

Fig. 8 den Ausstiegstunnel in perspektivischer Darstellung von oben, bei Ausstieg eines Schutzanzugsträgers;

Fig. 9A eine Ausführungsform einer Vorrichtung zum Trennschweißen in perspektivischer Darstellung und in Arbeitsstellung;

Fig. 9B eine Ausführungsform einer Vorrichtung zum Trennschweißen in perspektivischer Darstellung und in zur Seite geschwenkter Stellung;

Fig. 10A-B eine schematische Draufsicht auf eine erfindungsgemässe Durchtrittsordnung mit der Vorrichtung zum Trennschneiden in Arbeitsstellung bzw. in zur Seite geschwenkter Stellung.

[0028] Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäss auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind diese Lageangaben bei einer Lageänderung sinngemäss auf die neue Lage zu übertragen.

[0029] Figur 1 zeigt einen Schutzanzug 1 herkömmlicher Bauart, bevorzugt für die einmalige Verwendung und anschliessende Entsorgung. Er besteht aus einer Schutzhülle 2 aus reissfester Folie, vorzugsweise aus einem Thermoplast bzw. Polypropylen, die komplett um den Träger herum geschlossen ist. Um dem Träger des Schutzanzuges 1 nach Beendigung der Tätigkeit im kontaminierten Bereich das Ablegen des Schutzanzuges 1 zu ermöglichen, wobei dies vorzugsweise durch Andocken an eine spezialisierte Durchtrittsordnung erfolgt, ist in dem Bereich der Schutzhülle 2, welche den vorderen Körperbereich bedeckt, eine Ausstiegsanordnung 3 angeordnet. Der kontaminierte Bereich ist beispielsweise ein Behandlungszelt in der Medizin oder Chemie, ein mobiles Labor oder auch ein Abschirmbereich in einem Spital oder auch unterwegs, der durch eine Barriere von einem sauberen, nicht kontaminierten Bereich, typischerweise der Aussenwelt, abgeschirmt ist. Es sind aber auch Konstellationen denkbar, bei welchen ein Innenbereich sauber und ein Aussenbereich kontaminiert ist. Hier gelten alle in dieser Schrift gemachten Ausführungen sinngemäss mit vertauschtem Innen- und Aussenbereich.

[0030] Diese Ausstiegsanordnung 3 umfasst einen die Schutzhülle 2 nach vorne hin erweiternden Verbindungsschlauch 4 aus schweiszbarem Material. Beispielsweise besteht der Verbindungsschlauch aus zwei aufeinanderliegenden Folienbahnteilen, die an ihren freien Längsseiten und am freien stirnseitigen Ende miteinander verschweisst sind. Bei Verwendung eines Folienschlauches kann dessen freies Ende zusammengedrückt und dann am so entstehenden flachen, gerade verlaufenden stirnseitigen Ende miteinander verschweißt sein. In beiden Fällen können die verschweissten Enden derart auseinandergezogen werden, um eine Durchgangsöffnung 19 freizugeben. Die stirnseitigen Enden des Verbindungsschlauches 4 könnten auch mit anderen Verschlussanordnungen versehen sein, die ein gasdichtes sicheres Verschliessen und eine manuelle Öffnung der Durchtrittsöffnung 19 ermöglichen.

[0031] Der distaler Endabschnitt 5 des Verbindungsschlauches 4 ist hermetisch dicht verschlossen, vorzugsweise durch Verschweissen des vorerst offenen Endes des Verbindungsschlauches 4. Dessen lichten Weite ist derart gewählt, um das Durchqueren durch den Träger des Schutzanzuges 1 zu gestatten. Das Auftrennen kann dabei manuell oder mit Druck erfolgen. Das proximale Ende 6 des Verbindungsschlauches 4 bildet eine Ausstiegsöffnung in der Schutzhülle 2. Während des Tragens des Schutzanzuges 1 ist der Verbindungsschlauch 4 im Bereitschaftszustand zusammengerollt oder zusammengefaltelt im vorderen Körperbereich unter einer gasdichten bedarfsweise öffnen- bzw. auftrennbaren Abdeckung des Schutzanzuges 1 verstaut, so dass er auf dessen Vorderseite möglichst flach auf- und anliegt. Die Aufnahmetasche für den eingeschlagenen Verbindungsschlauch 4 wird dabei vorzugsweise mittels eines Klebestreifens oder einer ähnlichen Verschlussmethode verschlossen.

[0032] Der Schutzanzug 1 gemäss der Fig. 2 ist zur Verwendung in einer erfindungsgemässen Durchtrittsordnung optimiert, die einen automatisierten Ablauf gestattet, bei welchem der Träger des Schutzanzuges 1 ohne fremde Hilfe den Ausstiegsvorgang von der kontaminierten Seite auf die nicht kontaminierte Seite, mit Durchtritt durch eine Trennwand 9 zwischen den beiden Seiten, durchlaufen kann. Dieser Schutzanzug 1 weist einen Verbindungsschlauch 4 auf, bei welchem auch dessen proximaler Endabschnitt 7 hermetisch dicht, jedoch manuell auftrennbar verschlossen ist. Auch hier ist bevorzugt eine Verschweissung 8, vorzugsweise über die gesamte Breite des Verbindungsschlauches 4, vorgesehen. Bevorzugt sind dazu die einander gegenüberliegenden Umfangsabschnitte des Verbindungsschlauches 4 aufeinandergedrückt und durch Verschweissen oder Verkleben hermetisch dicht verbunden. Bevorzugt ist dabei eine peelbare Verschweissung der Innenwände des Verbindungsschlauches 4 zumindest im proximale Endabschnitt 7 vorgesehen. Da der Innenraum der Schutzhülle 2 üblicherweise unter gegenüber der Umgebung etwas höherem Druck steht, kann so das vorzeitige und störende Aufblähen des Verbindungsschlauches 4 beim Ausklappen verhindert werden, das die weitere Handhabung behindern kann. Bei einer Ausführungsform des erfindungsgemässen Schutzanzuges 1 mit stellenweiser Verbindung der gegenüberliegenden Abschnitte der Innenwände des Verbindungsschlauches 4, wobei zwischen den vorzugsweise verschweissten Abschnitten auch durchgängige Abschnitte freigelassen sind, kann bereits eine Verbesserung bezüglich des Verhaltens beim Ausklappen erzielt werden.

[0033] Die Ausstiegsanordnung 3 kann ein integraler Teil der Schutzhülle 2 des Schutzanzuges 1 sein, kann aber auch eine gegenüber der Schutzhülle 2 separat angefertigte Anordnung sein.

[0034] Diese kann nachträglich mit der Schutzhülle 2 verschiedener Typen von Schutzanzügen 1 hermetisch dicht verbunden werden. Dazu weist die Ausstiegsan-

ordnung 3 am proximalen Ende einen die proximale Öffnung des Verbindungsschlauches 4 umrundenden Randstreifen 13 auf, die mit der Schutzhülle 2 vorzugsweise verschweisst, aber auch verklebt oder in ähnlicher Weise hermetisch dicht verbunden werden kann.

[0035] Zum Verlassen der kontaminierten Umgebung und/oder zum Ablegen des Schutzanzuges 1 begibt sich der Träger des Schutzanzuges 1, wie in Figur 3 gezeigt und ebenfalls an sich vom prinzipiellen Ablauf bekannt, zu einer an sich bekannten Durchtrittsordnung, die typischerweise beim Übergang zwischen dem kontaminierten Bereich und dem nicht kontaminierten Bereich vorgesehen und die eine fix montierte oder allenfalls mobile und temporär einsetzbare Trennwand 9 umfasst. Daran schliesst sich eine Anordnung an, die zumindest einen Durchtrittsschlauch 10 aufweist, der unmittelbar oder mittelbar mit der Trennwand 9 verbunden ist. Die Anordnung auf der nicht kontaminierten Seite umfasst weiters eine Schweissanordnung für das Material von Durchtrittsschlauch 10 und Verbindungsschlauch 4, vorzugsweise eine Trennschweissanordnung 11, welche die Materialien der beiden Schläuche 4, 10 miteinander dicht verschweissen kann, die vor und hinter dem aktiven Teil der Trennschweissanordnung 11, umfassend zumindest einen vorzugsweise vertikal bewegbaren Schweissbalken 15 und eine Auflage 16, liegenden Abschnitte der Schläuche 4, 10 aber voneinander trennen kann. Der Schweissbalken 15 könnte alternativ auch um eine horizontal liegende Achse von der Auflage 16 weggeschwenkt werden.

[0036] Der Durchtrittsschlauch 10 ist typischerweise aus hermetisch dichtem Material angefertigt und zumindest sein der Trennwand 9 abgewandtes Ende ist flexibel. Nach Auswickeln des Verbindungsschlauches 4 wird dessen distales Ende 5 in den Durchtrittsschlauch 10 eingeführt und so weit als möglich hineingeschoben, so dass der Durchtrittsschlauch 10 den Verbindungsschlauch 4 umschliesst. Anschliessend wird der Verbindungsschlauch 4 an seiner Aussenseite mittels der Schweissanordnung 11 mit der Innenseite des Durchtrittsschlauches 10 verschweisst. Nach Abtrennen der dem Schutzanzug 1 abgewandten Endstücke der beiden Schläuche 4, 10 ebenfalls mittels der Schweissanordnung 11 kann der Verbindungsschlauch 4 von innen her geöffnet werden, so dass sich eine Durchgangsöffnung im Verbindungsschlauch 4 und im Durchtrittsschlauch 10 ergibt, durch welche der Träger des Schutzanzuges 1 diesen verlassen kann.

[0037] Um dabei dem Träger des Schutzanzuges 1 die einfache und rasche Anbindung an die Durchtrittsordnung 8 ohne Mithilfe von Hilfspersonen ausserhalb des kontaminierten Bereiches zu ermöglichen, ist der distale Endabschnitt 5 des Verbindungsschlauches 4 zur zumindest temporären Verbindung mit der Durchtrittsordnung, insbesondere mit dem Durchtrittsschlauch 10 und/oder mit der Schweissanordnung 11 ausgestattet. Vorzugsweise ist zumindest ein permanentmagnetisches Element 12 am distalen Endabschnitt des Verbindungs-

schlauches 4 angeordnet, wie in den Fig. 4 und 5 dargestellt ist. Dieses Element 12 bewirkt eine Fixierung des distalen Endabschnittes 5 des Verbindungsschlauches 4 innerhalb des Durchtrittsschlauches 10 und vorzugsweise an metallischen Abschnitten der Schweissanordnung 11 oder auch an entsprechend angeordneten zu den permanentmagnetischen Elementen 12 am Verbindungsschlauch 4 komplementären Elementen 20, die vorzugsweise in die Auflage 16 eingesetzt oder daran befestigt sind. Bevorzugt sind mehrere permanentmagnetische Elemente 12 im unteren Umfangsabschnitt des distalen Endabschnittes 5 des Verbindungsschlauches 4 und vorzugsweise in komplementärer Anordnung auch in der Schweissanordnung 11 angeordnet.

[0038] Die grundlegenden Schritte für den Ablauf des sicheren Ausziehens des Schutzanzuges 1 sind in den Figuren 6A bis 6D schematisch abgebildet. Dabei wird der Schutzanzug 1 über den Verbindungsschlauch 4 mit dem Durchtrittsschlauch 10 verbunden. Dazu wird, wie in Figur 6A gezeigt, das distale Ende 5 des Verbindungsschlauches 4 des Schutzanzuges 1 in das Ende 14 des Durchtrittsschlauches 10 eingeführt und in einem Verbindungsbereich 17 wird der Verbindungsschlauch 4 an seiner Aussenseite mit der Innenseite des Durchtrittsschlauches 10 verschweisst. Innerhalb des Verbindungsbereiches 17 wird anschliessend die Anordnung 18 des äusseren Endes von Durchtrittsschlauch 10 mit darin aufgenommenem Ende des Verbindungsschlauches 4 abgetrennt - wie in Figur 6B gezeigt ist - und kann entsorgt werden. Das Ende des an der Schutzhülle 2 des Schutzanzuges 1 befindlichen Verbindungsschlauches 4 und der Durchtrittsschlauch 10 bleiben miteinander durch Verschweissen verbunden. Der Verbindungsschlauch 10 und der Durchtrittsschlauch 8 sind im Verbindungsbereich 17 auf beiden Seiten der Trennschweissnaht oder der anderweitig voneinander getrennten Endabschnitte immer noch miteinander verschlossen, so dass kein Austausch zwischen dem kontaminierten Innenbereich mit dem nicht kontaminierten Aussenbereich stattfinden kann.

[0039] Nach Abtrennen der Anordnung 18 kann der Verbindungsschlauch 10 von innen her durch den Träger des Schutzanzuges 1 aufgerissen werden, wodurch sich eine Durchgangsöffnung 19 im distalen Ende 5 des Verbindungsschlauches 4 und im distalen Ende 14 des Durchtrittsschlauches 10 ergibt, durch welche der Träger des auf der kontaminierten Seite der Trennwand 9 verbleibenden Schutzanzuges 1 diesen verlassen und auf die nicht kontaminierte Seite aussteigen kann. Um das Aufreissen des Verbindungsschlauches 4 zur Bildung der Durchgangsöffnung 19 zu erleichtern, kann im Verbindungsbereich 17 eine peelfähigen Schicht an der Innenseite des Verbindungsschlauches 4 vorgesehen sein oder ist dieser aus einem insgesamt peelfähigen Material hergestellt.

[0040] Anstelle einer Schweissverbindung zum hermetischen Verschliessen des Verbindungsschlauches 4 oder für die Verbindung des Verbindungsschlauches

4 und des Durchtrittsschlauches 10 können auch Klebeverbindungen, formschlüssige Verbindungen der Oberflächen, beispielsweise über darin ausgearbeitete komplementäre Strukturen, etc. eingesetzt werden.

[0041] Vorzugsweise erfolgt das Verschweissen des Durchtrittsschlauches 10 und des Verbindungsschlauches 4 gleichzeitig mit dem Abtrennen der Enden dieser Folien, insbesondere vorteilhafterweise durch Anbringen einer Trennschweißnaht. Vorzugsweise enthält die Trennschweißanordnung 11 ein kombinierbares Schweisselement und Trennelement, welche aber auch separat voneinander eingesetzt werden können. Das Trennelement kann bei Bedarf hochgezogen werden, so dass eine Schweißnaht entsteht, ohne dass gleichzeitig eine Trennnaht gebildet wird, beispielsweise zum hermetischen Versiegeln des Endes des Verbindungsschlauches 4 und/oder des Durchtrittsschlauches 10.

[0042] In Figur 7 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Durchtrittsordnung, bei welcher an einer Trennwand 9 zwischen dem Innenbereich und dem Aussenbereich sich der Durchtrittsschlauch 10 anschliesst. Der distale Endabschnitt 14 des Durchtrittsschlauches 10 mit seinem dicht verschlossenen distalen Ende ist bei dieser Ausführungsform durch eine gefaltete, gerollte oder in sonst geeigneter Weise kompaktierte Länge des Schlauchmaterials gebildet, das in einer Vorratskassette 22 aufgenommen und aus dieser in gewünschter bzw. benötigter Länge entnehmbar ist. Dabei ist die Vorratskassette 22 vorzugsweise kreisringförmig ausgeführt und deren lichte Weite definiert die Durchtrittsöffnung 19. Figur 8 zeigt die bevorzugte Durchführung des Verfahrensschrittes des Abstreifens des Schutzanzuges 1 und des Durchquerens der Durchgangsöffnung 19 durch den Träger des Schutzanzuges 1. Er ist dazu durch die Durchtrittsöffnung in der Trennwand 9 in den tunnelartigen Durchtrittsschlauch 10 gegangen und streift nun die aufgerissene Durchgangsöffnung 19 und die Vorratskassette 22 entlang seines Körpers über und kann so auf die nicht kontaminierte Seite der Trennwand 9 gelangen, ohne dass Hilfspersonal erforderlich ist. Bei nicht vorhandener Vorratskassette 22 wird einfach der Verbindungsbereich 17 zwischen Verbindungsschlauch 4 des Schutzanzuges 1 und dem Durchtrittsschlauch 10 der Durchtrittsordnung übergestreift oder durchquert.

[0043] Der Schutzanzug 1 kann nach Ausstieg des Trägers in beliebiger Art und Weise verpackt und entsorgt werden. Beispielsweise könnte eine Schutzhülle um den Schutzanzug 1 gelegt und dicht darum geschlossen werden, so dass der Anzug sicher und ohne Austritt von kontaminiertem Material entsorgt werden kann.

[0044] Figur 9A zeigt eine mögliche erfindungsgemässe Ausführungsform für Vorrichtung zum Trennschweissen 11 mit einem kombinierten Schweisselement und Trennelement, dem Trennschweißbalken 15 und dessen Auflage 16, gegebenenfalls ergänzt durch eine separate Schneideanordnung. Mit dieser Vorrichtung kann Folienmaterial, wie es typischerweise für den Verbindungsschlauch 4 bzw. den Durchtrittsschlauch 10 ver-

wendet wird, gleichzeitig verschweisst und getrennt werden. Für die einfache und rasche Fixierung der Enden der Schlauchabschnitte sind an der Schweissanordnung 11 vorzugsweise komplementäre Magnetelemente 20 oder metallische Abschnitte zu den Magnetelementen 12 kurz hinter dem Schweißbalken 15 bzw. einer Trennanordnung für die Schlauchabschnitte angeordnet, d.h. an der Trennwand 9 abgewandten Seite der Schweissanordnung 11 und vorzugsweise in die Auflage 16 eingebettet oder daran fixiert.

[0045] Um dem aus dem kontaminierten Bereich aussteigenden Träger des Schutzanzuges 1 möglichst viele Platz für das Aussteigen und Abstreifen des Schutzanzuges 1 sowie des Verbindungsschlauches 4 und des Durchtrittsschlauches 10 zu schaffen, ist die Trennschweißanordnung 11, bzw. ist jede Art von Schweisseinrichtung und/oder Trenneinrichtung und/oder Trennschweisseinrichtung zwischen einer Arbeitsstellung und einer Durchtrittsstellung automatisch verfahrbar und/oder um eine vorzugsweise vertikale Achse 23 verschwenkbar. Fig. 9B zeigt die Anordnung der Fig. 9A in einer derartigen, aus dem Durchtrittsbereich weggeschwenkten Stellung. Allenfalls kann auch eine Verfahrbarkeit in beliebiger Richtung gegenüber der Trennwand 9, beispielsweise geführt auf Schienen, vorgesehen sein.

[0046] Die Figur 10A zeigt ein Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemässe Durchtrittsordnung in der Arbeitsstellung, mit der Trennschweißanordnung 11 in der Arbeitsstellung. Fig. 10B ist die Anordnung der Fig. 10A in der Durchtrittsstellung, mit um eine Achse 23 weggeschwenkten Stellung, nachdem der Verbindungsschlauch 4 und der Durchtrittsschlauch 10 verschweisst und durch Durchtrittsöffnung 19 aufgerissen wurde.

[0047] Beim Durchtrittsvorgang zwischen dem kontaminierten Bereich in den nicht kontaminierten Bereich durch die fixe oder temporäre Barriere 9 mit gleichzeitigem sicherem Ausziehen des Schutzanzuges 1 wird bei Nutzung der erfindungsgemässen Durchtrittsordnung der am Schutzanzug 1 vorhandene Verbindungsschlauch 4 durch den Träger des Schutzanzuges 1 selbst in den Endabschnitt des Durchtrittsschlauches 10 eingeführt. Vor der Herstellung der dichten Verbindung von Verbindungsschlauch 4 und Durchtrittsschlauch 10 führt dann der Träger des Schutzanzuges 1 die ineinander gesteckten Schläuche 4, 10 zur Trennschweisseinrichtung und legt deren Enden auf die Auflage 16, wo dann in weiterer Folge durch das Koppeln der permanentmagnetischen Elemente 12 im Verbindungsschlauch 4 und der komplementären Elemente 20 an der Trennschweisseinrichtung 11 eine zumindest temporäre Verbindung zwischen zumindest dem Verbindungsschlauch 4, damit auch dem diesen Verbindungsschlauch 4 umgebenden Durchtrittsschlauch 10, und der Trennschweisseinrichtung 11 hergestellt wird. Damit sind die beiden Schläuche 4, 10 an der Trennschweisseinrichtung 11 ortsfest sicher fixiert, ohne dass Hilfspersonal erforderlich ist. Vor der Herstellung der zumindest temporären Verbindung zwi-

schen zumindest dem Verbindungsschlauch 4 und der Schweißeinrichtung und/oder der Trenneinrichtung und/oder der Trennschweißeinrichtung 11 wird vorzugsweise ein zur Klemmung und/oder Schweißung und/oder Trennung der ineinandergeschobenen Abschnitte des Verbindungsschlauches 4 und des Durchtrittsschlauches 10 wirksamer Klemmbalken und/oder Schweißbalken und/oder Trennschweiß-Balken 15 vorzugsweise automatisch und durch den Träger des Schutzanzuges 1 auslösbar in eine Aufnahmestellung gebracht, falls dieser sich nicht nach dem vorhergehenden Durchtrittsvorgang bereit in der geöffneten Stellung befindet. Der oben beschriebene und weiter erläuterte Ablauf kann genauso gut für jede Art von Schweißeinrichtung und/oder der Trenneinrichtung und/oder der Trennschweißeinrichtung vorgesehen sein.

[0048] Die Enden des Verbindungsschlauches 4 und des Durchtrittsschlauches 10 werden in einem begrenzten Bereich wie bereits bekannt vorzugsweise durch Schweißen verbunden und der überstehende Bereich wird durch ebenfalls bekannte, herkömmliche Trennverfahren abgetrennt und kann sicher entsorgt werden. Der Träger des Schutzanzuges 1 kann diesen Schweißvorgang bzw. auch jeden notwendigen Trennvorgang bzw. Trennschweißvorgang in der Vorrichtung 11 dadurch auslösen, dass er selbst ohne Hilfspersonal die Bedienungsanordnung 24 betätigt, vorzugsweise mittels sicherer Zweihandschaltung. Zum Auslösen der gefahrbringenden Bewegung, z. B. das Absenken des Trennschweißbalkens 15 auf die Auflage 16 hin, müssen beide Bedienelemente gleichzeitig mit den Händen betätigt werden. Beim Loslassen eines der Bedienelemente wird die Bewegung gestoppt oder - falls dadurch keine Gefährdung entsteht - die Bewegungsrichtung umgekehrt. Hierdurch wird sichergestellt, dass sich die Hände während der gefahrbringenden Bewegung außerhalb des Gefahrenbereiches, nämlich an den Bedienelementen 24, befinden. Eine Betätigung beider Bedienelemente 24 mit einer Hand oder mit anderen Körperteilen wird durch einen ausreichenden Abstand, Trennwände oder andere konstruktive Maßnahmen verhindert.

[0049] Bevorzugt wird dabei nach der Herstellung der zumindest temporären Verbindung zwischen zumindest dem Verbindungsschlauch 4 und der Trennschweißeinrichtung 11 die zur Klemmung und/oder Schweißung und/oder Trennung der ineinandergeschobenen Abschnitte des Verbindungsschlauches 4 und des Durchtrittsschlauches 10 wirksamen Klemmbalken und/oder Schweißbalken und/oder Trennschweiß-Balken 15 aus der Aufnahmestellung automatisch nach Betätigung einer Zweihandschaltung 24 in eine Arbeitsstellung zum Klemmen und/oder Schweißen und/oder Trennen gebracht.

[0050] Der Träger des Schutzanzuges 1 kann dann, nach der oben erläuterten Verbindung von Verbindungsschlauch 4 und Durchtrittsschlauch 10 eine Durchgangsöffnung 19 durch Auseinanderreißen der aufeinanderliegenden Folien des Verbindungsschlauches 4 öffnen,

wobei um diese Öffnung die Verbindung zwischen dem vorderen Rand des Durchtrittsschlauches 10 und dem vorderen Rand des Verbindungsschlauches 4 bestehen bleibt und eine sichere Abdichtung des kontaminierten Bereiches gegenüber dem nicht kontaminierten Bereich gewährleistet. Der Träger des Schutzanzuges 1 kann nun durch die Durchgangsöffnung 19 sicher und einfach ohne weiteres Hilfspersonal aus dem Schutzanzug 1 aussteigen und in den nicht kontaminierten Bereich gelangen.

[0051] Abschliessend kann der Träger des Schutzanzuges 1 selbst die weiteren Schritte zum Beenden des Durchtrittsvorganges durchführen, beispielsweise den Schutzanzug 1 versorgen und jedenfalls zumindest den Durchtrittsschlauch 10 und die Durchtrittsöffnung 19 wieder sicher verschliessen, damit der kontaminierte Bereich wieder hermetisch dicht vom nicht kontaminierten Bereich getrennt bleibt und vorzugsweise die Durchtrittsordnung für einen nächsten Durchtrittsvorgang vorbereitet ist.

[0052] Wie aus den Fig. 10A und 10B gut hervorgeht, wird nach dem Fixieren der Schläuche 4, 10 und dem Abtrennen der überstehenden Abschnitte die Trennschweißeinrichtung 11 aus der dabei eingenommenen Arbeitsstellung zum Klemmen und/oder Schweißen und/oder Trennen - siehe Fig. 10A - in eine Durchtrittsstellung wie in Fig. 10B gebracht, in welcher der Raum vor der Trennwand 9 und dem Durchtrittsschlauch 10 so weit als möglich freigehalten ist. Dazu kann die Trennschweißvorrichtung 11 beispielsweise auf Rollen oder Schienen in beliebiger Richtung verfahren und/oder um eine vorzugsweise vertikale Achse 23 weggeschwenkt werden, sobald der Verbindungsschlauch 4 mit dem den Innenbereich hermetisch gegen den Aussenbereich abdichtenden Durchtrittsschlauch 10 verbunden und der überstehende Bereich abgetrennt ist.

[0053] Die beiden Backen 15, 16 des Trennschweisselementes 11 können hier in paralleler Anordnung vorzugsweise automatisch und motorisch angetrieben auseinander und aufeinander zu bewegt und auch mit einer Kraft aufeinander zu beaufschlagt werden, um das zu bearbeitende Material dazwischen einzuklemmen und Druck darauf auszuüben. Der Trennschweißbalken 15 kann aber auch genauso gut um eine vorzugsweise horizontal liegende Achse auf- und zugeschwenkt werden.

[0054] Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt.

[0055] Der Schutzbereich ist durch die Ansprüche bestimmt. Die Beschreibung und die Zeichnungen sind jedoch zur Auslegung der Ansprüche heranzuziehen.

Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen können für sich eigenständige erfinderische Lösungen darstellen. Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

[0056] Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus Elemente teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Bezugszeichenaufstellung

[0057]

1	Schutzanzug	5
2	Schutzhülle	
3	Ausstiegsanordnung	
4	Verbindungsschlauch	
5	Distaler Endabschnitt	10
6	Proximales Ende	
7	Proximaler Endabschnitt	
8	Verschweissung	
9	Trennwand	
10	Durchtrittsschlauch	15
11	Trennschweissanordnung	
12	Magnetisches Element	
13	Randstreifen	
14	Ende des Durchtrittsschlauches	20
15	Schweissbalken	
16	Auflage	25
17	Verbindungsbereich	
18	Abgetrennte Anordnung	
19	Durchgangsöffnung	
20	Komplementäre Magnelemente	30
21	Ausstiegstunnel	
22	Vorratskassette	
23	Schwenkachse	35
24	Bedienungsanordnung	40

Patentansprüche

1. Durchtrittsordnung zum Ablegen eines Schutzanzuges (1) und zum Verlassen eines kontaminierten Innenbereiches in einen nicht kontaminierten Außenbereich, umfassend:
 - a) eine Trennwand (9) mit einer Durchtrittsöffnung,
 - b) einen sich im Außenbereich an diese Durchtrittsöffnung direkt oder indirekt anschliessenden verschliessbaren Durchtrittsschlauch (10) aus flexiblem, hermetisch dichtem und schweiszbarem Material, wobei
 - c) der Durchtrittsschlauch (10) zur Aufnahme eines Verbindungsschlauches (4) am Schutzanzug (1) ausgelegt ist, wobei
 - d) eine Schweisseinrichtung zur Verbindung der

ineinandergeschobenen Abschnitte des Verbindungsschlauches (4) und des Durchtrittsschlauches (10) angeordnet und ausgelegt ist, und
e) eine Trenneinrichtung zur Abtrennung der miteinander verbundenen Abschnitte des Verbindungsschlauches (4) und des Durchtrittsschlauches (10),

f) und/oder eine kombinierte Trennschweisseinrichtung (11) mit mindestens einem Trennschweisselement (15) vorhanden ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

g) die Schweisseinrichtung und/oder die Trenneinrichtung und/oder die Trennschweisseinrichtung (11) zur zumindest temporären Verbindung mit einem in den Durchtrittsschlauch (10) eingeschobenen Verbindungsschlauches (4) eines Schutzanzuges (1) ausgestattet ist.

2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein permanentmagnetisches Element (20) oder ein komplementäres Element zu einem permanentmagnetischen Element (12) des Verbindungsschlauches (4) an der Schweisseinrichtung und/oder der Trenneinrichtung und/oder der Trennschweisseinrichtung (11) angeordnet ist.

3. Anordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Elemente (20), vorzugsweise entlang einer geraden, horizontalen Linie, vorzugsweise parallel zum Verlauf eines Schweissbalkens, Trennbalkens und/oder Trennschweissbalkens (15), angeordnet sind.

4. Anordnung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elemente (20) entlang einer unteren Auflage (16) für den Durchtrittsschlauch (10) angeordnet sind.

5. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zur Klemmung und/oder Schweissung und/oder Trennung der ineinandergeschobenen Abschnitte des Verbindungsschlauches (4) und des Durchtrittsschlauches (10) wirkenden Klemmbalken und/oder Schweissbalken und/oder Trennschweiss-Balken (15) automatisch zwischen zumindest einer Aufnahmestellung für den Durchtrittsschlauch (10) und einer Arbeitsstellung mit Klemmung des Durchtrittsschlauches (10) verstellbar sind.

6. Anordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Schweisseinrichtung und/oder der Trenneinrichtung und/oder der Trennschweisseinrichtung (11) zumindest eine durch den Durchtrittsschlauch hindurch betätigbare Bedienungsanordnung (24) angeordnet ist.

7. Anordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bedienungsanordnung (24) mit einer Zweihandschaltung ausgestattet ist.
8. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schweisseinrichtung und/oder Trenneinrichtung und/oder Trennschweisseinrichtung (11) in ihrer Gesamtheit zwischen einer Arbeitsstellung und einer Durchtrittsstellung automatisch verfahrbar und/oder um eine Achse (23) verschwenkbar ist.
9. Verfahren zum Ausziehen eines Schutzanzuges (1) beim Austreten aus einem von einem Aussenbereich abgeschirmten kontaminierten Innenbereich, wobei
- a) am Schutzanzug (1) ein hermetisch verschlossener Verbindungsschlauch (4) aus einem schmelzbaren Material angebracht ist, der zum Einstieg und Ausstieg einer Arbeitsperson in den Schutzanzug (1) dient, und wobei
 - b) der Verbindungsschlauch (4) in einem Verbindungsbereich mit einem den Innenbereich hermetisch gegen den Aussenbereich abdichtenden Durchtrittsschlauch (10) vorzugsweise durch Schweissen verbunden und der überstehende Bereich (18) abgetrennt wird, wobei
 - c) nach der Verbindung von Verbindungsschlauch (4) und Durchtrittsschlauch (10) eine Durchgangsöffnung (19) für den Träger des Schutzanzuges (1) hergestellt wird,
 - d) wobei der Verbindungsschlauch (4) von der Innenseite des Schutzanzuges (1) her geöffnet, vorzugsweise aufgerissen wird, derart, dass am Ende des Durchtrittsschlauches (10) die besagte Durchgangsöffnung (19) entsteht, durch welche der Träger aus dem Schutzanzug (1) aussteigt, wonach
 - e) der Durchtrittsschlauch (10) hinter der Durchgangsöffnung (19) verschweisst und damit der kontaminierte Innenbereich wieder hermetisch dicht vom Aussenbereich getrennt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - f) vor der Herstellung der Verbindung von Verbindungsschlauch (4) und Durchtrittsschlauch (10) eine zumindest temporäre Verbindung zwischen zumindest dem Verbindungsschlauch (4), vorzugsweise auch dem Durchtrittsschlauch (10), und der Schweisseinrichtung und/oder der Trenneinrichtung und/oder der Trennschweisseinrichtung (11) hergestellt wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **gekennzeichnet durch** die Verwendung einer Anordnung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 8.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 oder 10,

dadurch gekennzeichnet, dass nach Ineinanderschieben des Verbindungsschlauches (4) in den Durchtrittsschlauch (10) dessen permanentmagnetisches Element (12) mit zumindest einem permanentmagnetischen Element (20) oder einem komplementären Element zum permanentmagnetischen Element (12) des Verbindungsschlauches (4) einander angenähert und gekoppelt werden.

12. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor der Herstellung der zumindest temporären Verbindung zwischen zumindest dem Verbindungsschlauch (4) und der Schweisseinrichtung und/oder der Trenneinrichtung und/oder der Trennschweisseinrichtung (11) ein zur Klemmung und/oder Schweissung und/oder Trennung der ineinandergeschobenen Abschnitte des Verbindungsschlauches (4) und des Durchtrittsschlauches (10) wirksamer Klemmbalken und/oder Schweissbalken und/oder Trennschweiss-Balken (15) automatisch in eine Aufnahmestellung gebracht wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach der Herstellung der zumindest temporären Verbindung zwischen zumindest dem Verbindungsschlauch (4) und der Schweisseinrichtung und/oder der Trenneinrichtung und/oder der Trennschweisseinrichtung (11) die zur Klemmung und/oder Schweissung und/oder Trennung der ineinandergeschobenen Abschnitte des Verbindungsschlauches (4) und des Durchtrittsschlauches (10) wirksamen Klemmbalken und/oder Schweissbalken und/oder Trennschweiss-Balken (11) aus der Aufnahmestellung automatisch nach Betätigung einer Bedienungsanordnung (24) in eine Arbeitsstellung zum Klemmen und/oder Schweissen und/oder Trennen gebracht werden.
14. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schweisseinrichtung und/oder Trenneinrichtung und/oder Trennschweisseinrichtung (11) zwischen einer Arbeitsstellung zum Klemmen und/oder Schweissen und/oder Trennen und einer Durchtrittsstellung, in welcher der Raum vor dem Durchtrittstunnel (10) so weit als möglich freigehalten ist, verfahren und/oder verschwenkt wird, sobald der Verbindungsschlauch (4) in einem Verbindungsbereich mit einem den Innenbereich hermetisch gegen den Aussenbereich abdichtenden Durchtrittsschlauch (10) vorzugsweise durch Schweissen verbunden und der überstehende Bereich (18) abgetrennt ist.

Fig.1



Fig.2

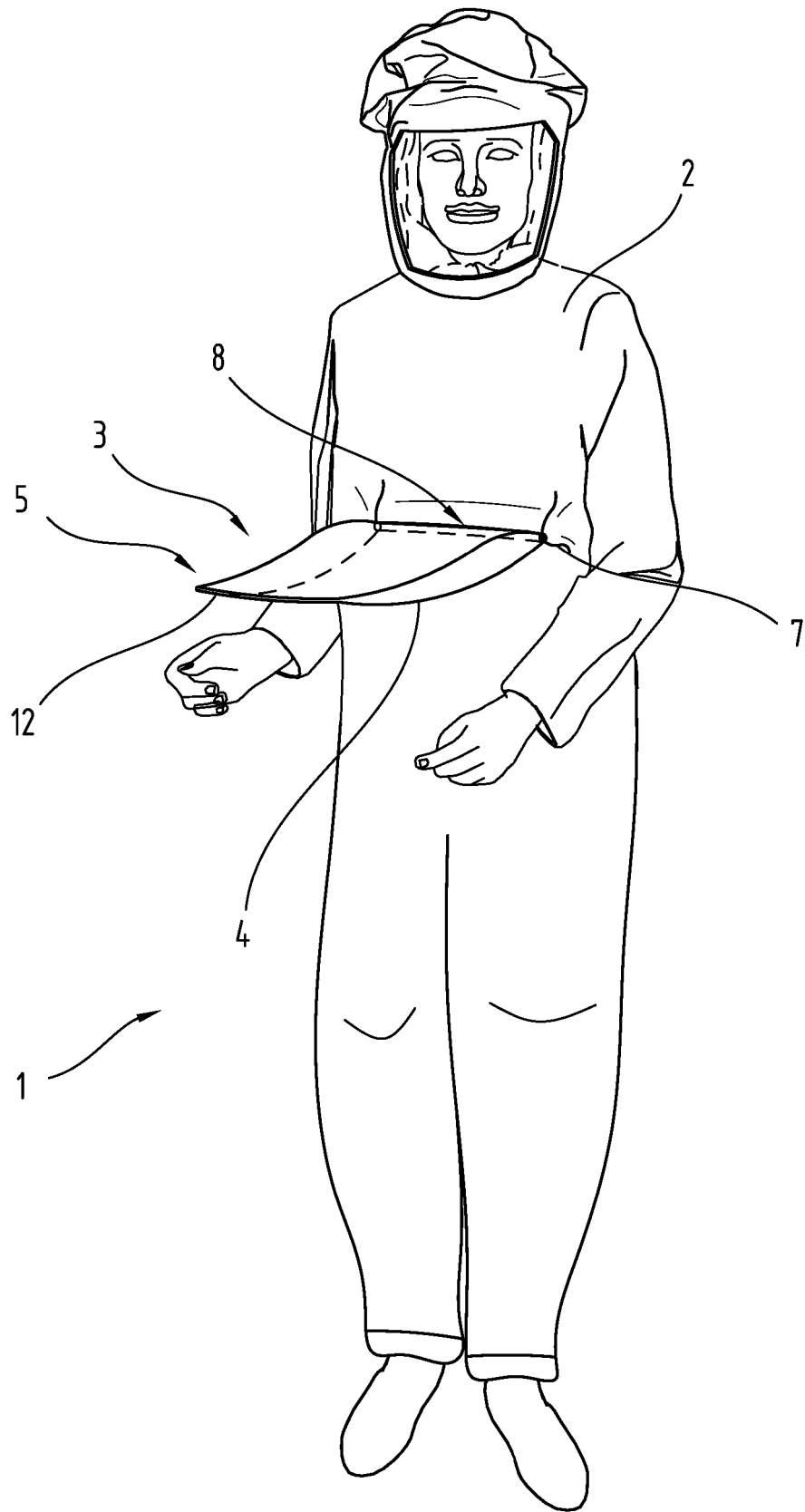


Fig.3

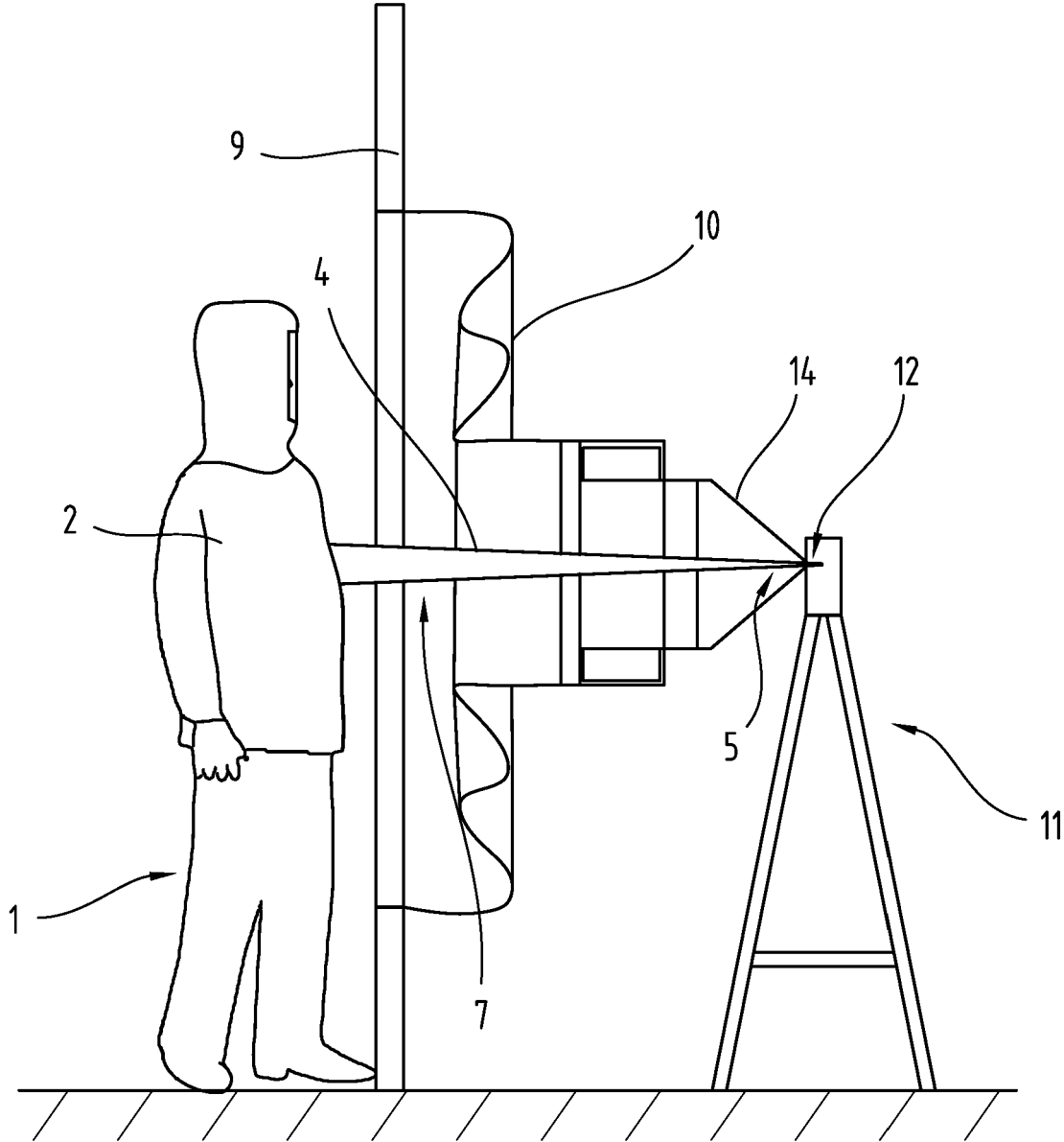


Fig.4

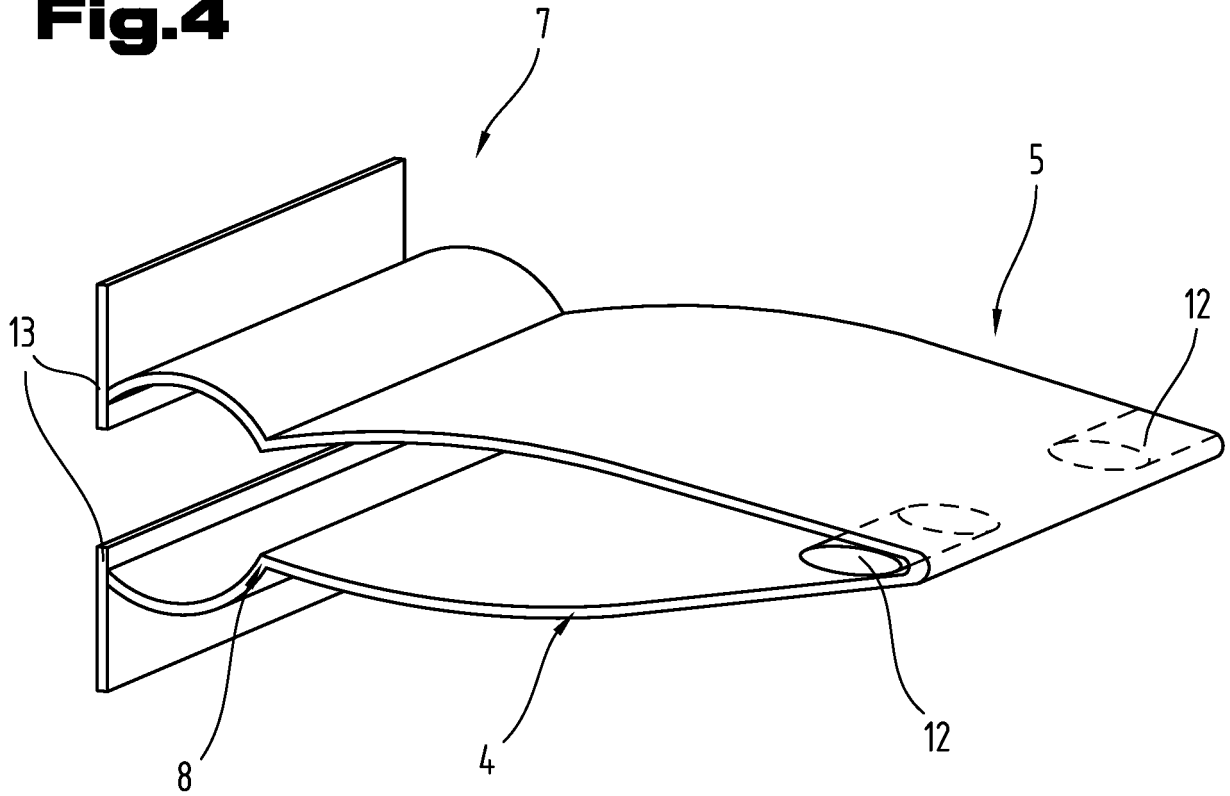


Fig.5

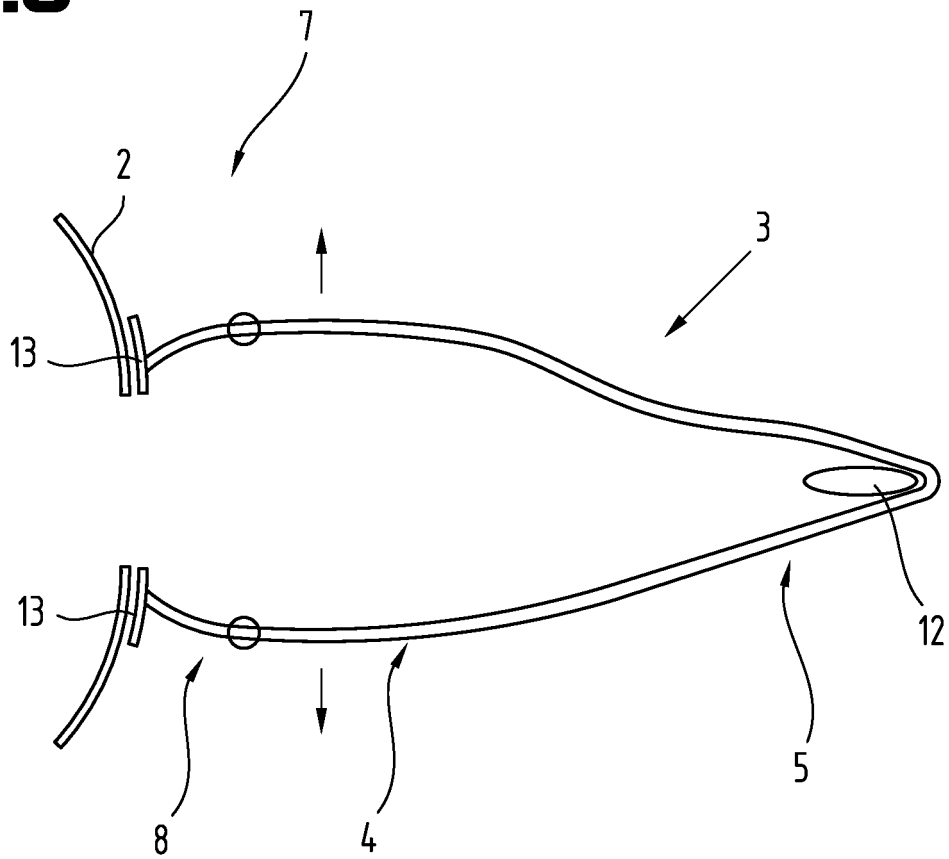


Fig.6A

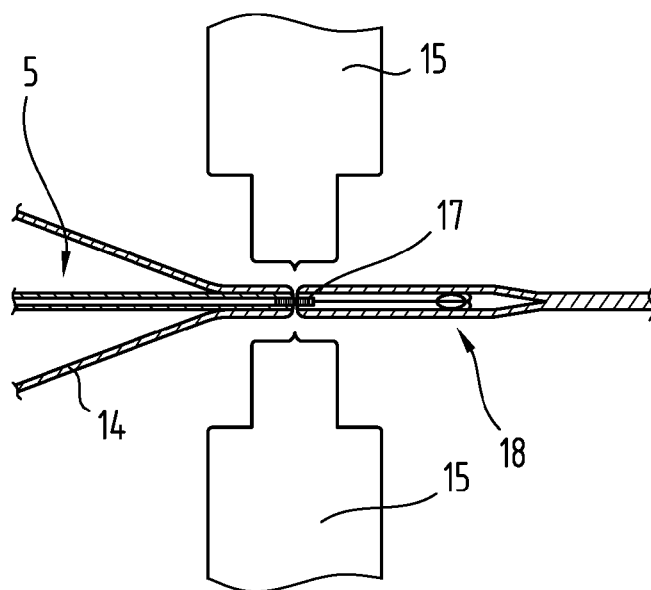


Fig.6B

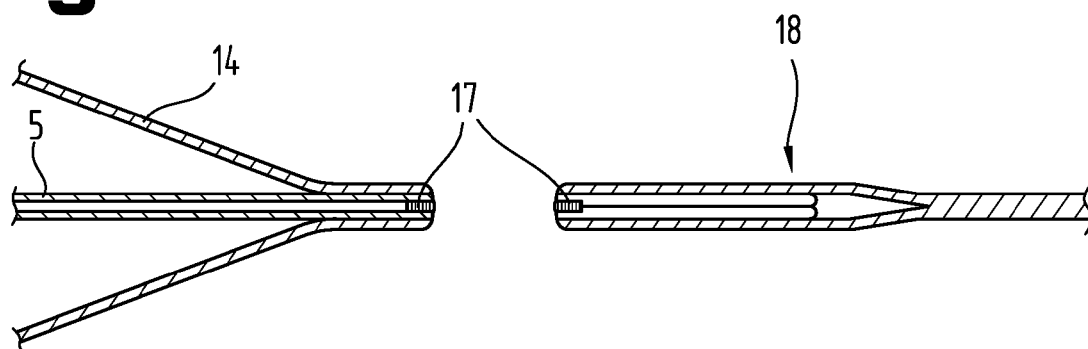


Fig.6C

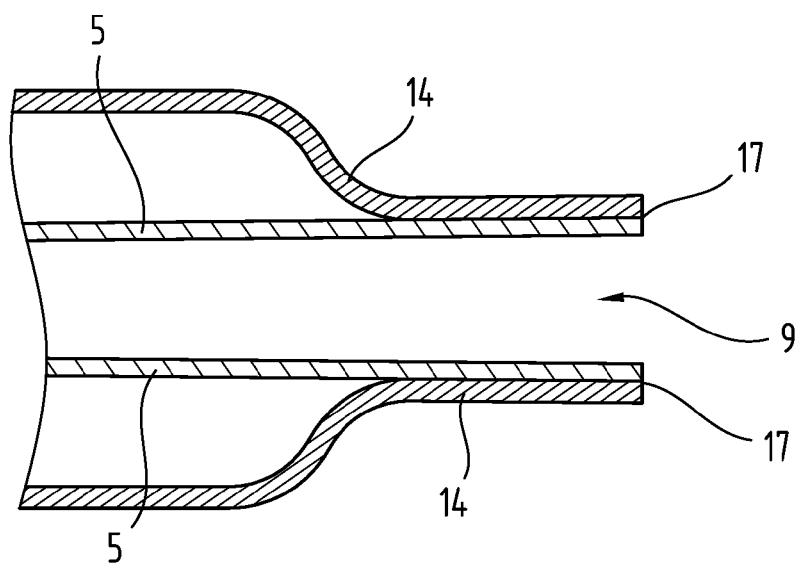


Fig.7

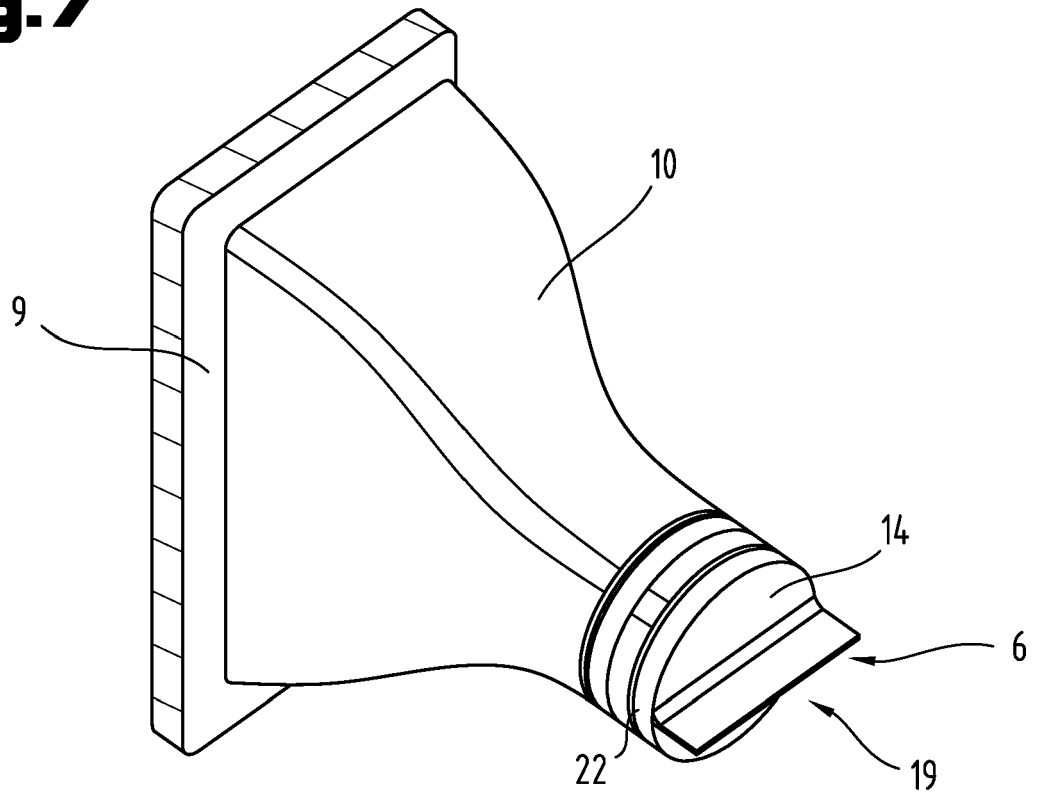


Fig.8

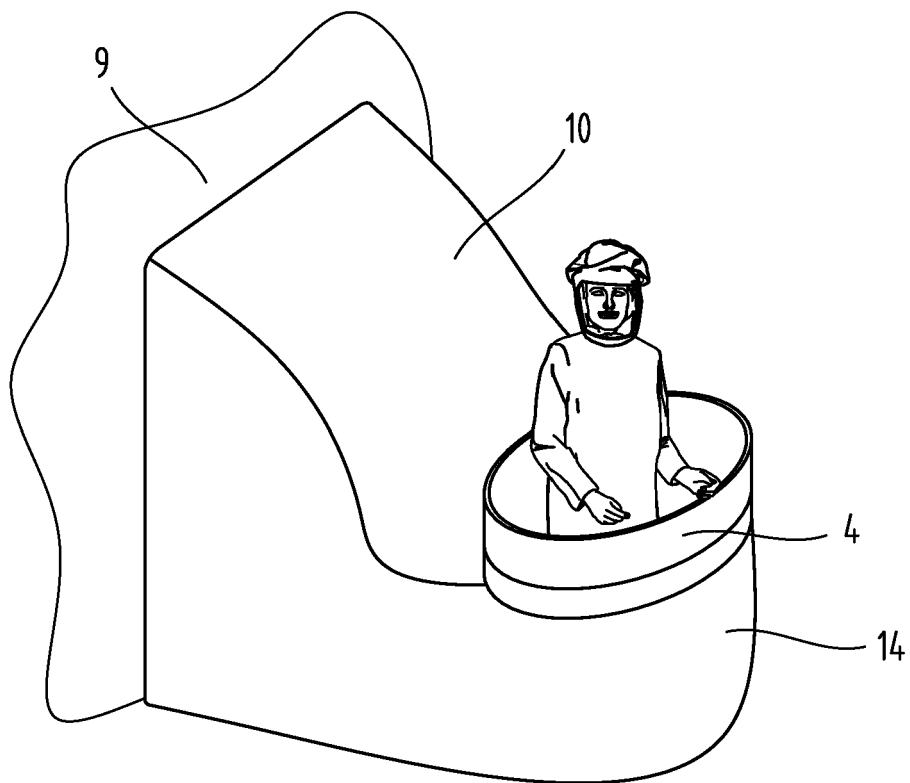


Fig.9B

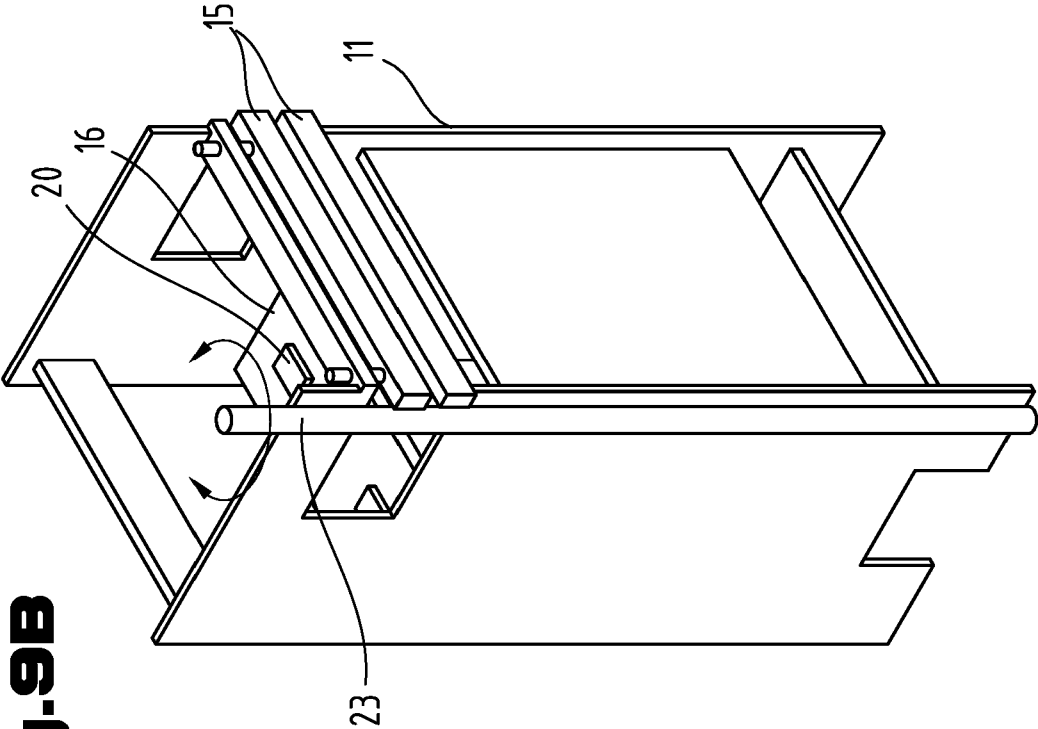


Fig.9A

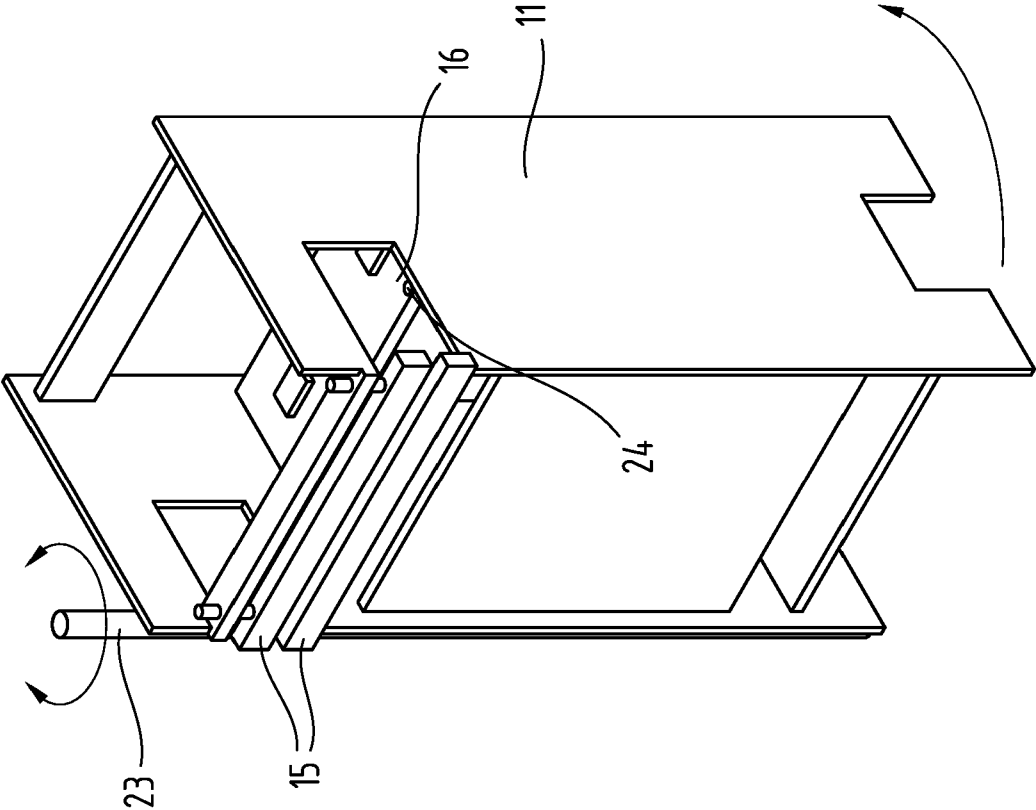


Fig.10A

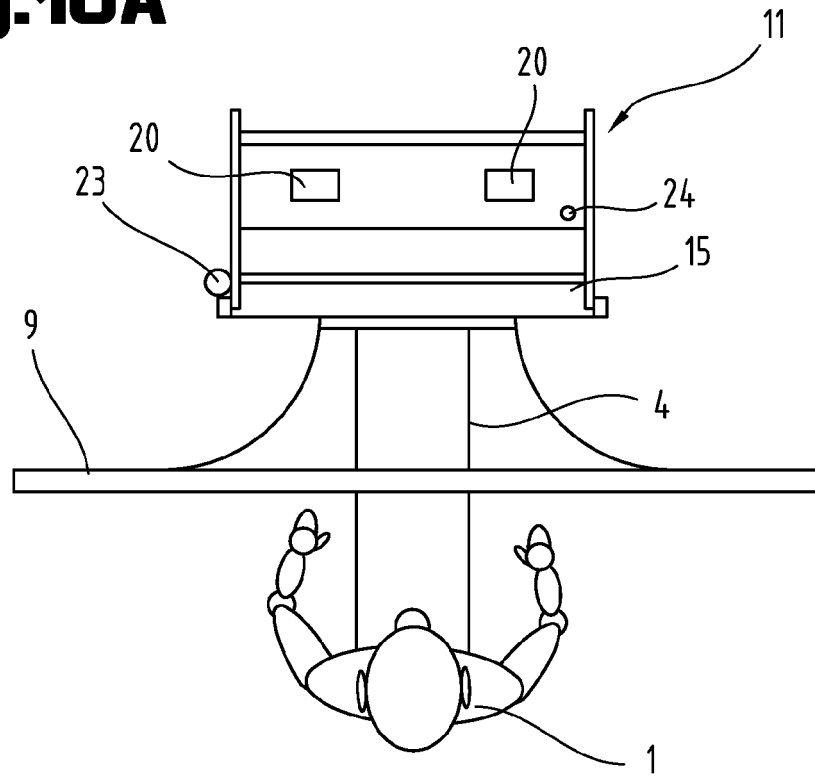
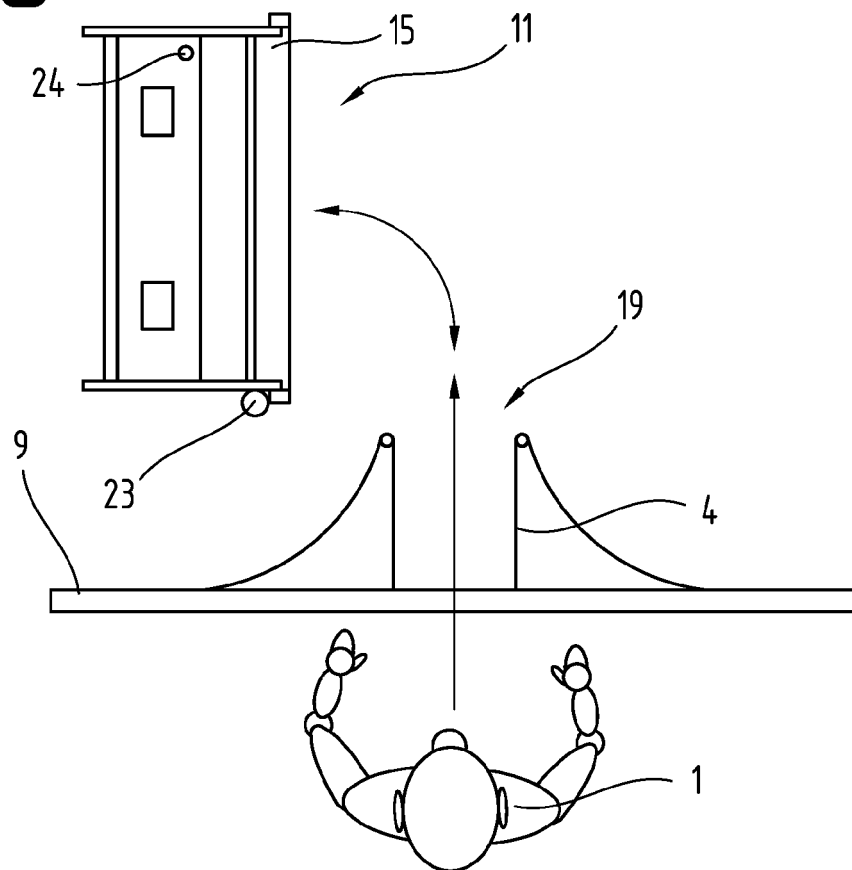


Fig.10B





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 21 9314

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	WO 2019/149442 A1 (TB SAFETY AG [CH]) 8. August 2019 (2019-08-08)	1,5-8	INV. A62B17/00
A	* Seite 2, Zeile 11 - Seite 3, Zeile 16 * * Seite 3, Zeile 22 - Seite 5, Zeile 7 * * Seite 7, Zeilen 17-27 * * Seite 8, Zeile 4 - Seite 10, Zeile 16 * * Seite 12, Zeilen 4-14 * * Seite 13, Zeilen 5-12 * * Abbildungen 1A-10 * -----	2-4,9-14	A62B29/00
X,D	WO 2019/101664 A1 (FLECOTEC AG [DE]) 31. Mai 2019 (2019-05-31)	1,5-8	
A	* Seite 9, Zeile 23 - Seite 10, Zeile 6 * * Seite 10, Zeile 31 - Seite 11, Zeile 28 * * Abbildungen 1-6, 12 * -----	2-4,9-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A62B G21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		1. Mai 2025	
		Prüfer	
		Zupancic, Gregor	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 24 21 9314

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-05-2025

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2019149442 A1	08-08-2019	CH 714620 A2	15-08-2019
		EP 3746188 A1	09-12-2020
		WO 2019149442 A1	08-08-2019

WO 2019101664 A1	31-05-2019	CN 111373488 A	03-07-2020
		DE 102017010737 A1	23-05-2019
		EP 3688771 A1	05-08-2020
		JP 7352543 B2	28-09-2023
		JP 2021504103 A	15-02-2021
		US 2020298030 A1	24-09-2020
		WO 2019101664 A1	31-05-2019

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2019101664 A1 **[0003]**
- WO 2019149442 A1 **[0004]**