



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ **CH 675838 A5**

⑤① Int. Cl.⁵: **B 01 L 1/02**

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑫① Gesuchsnummer: 1596/88

⑫② Anmeldungsdatum: 28.04.1988

⑫③ Priorität(en): 11.05.1987 DE U/8706727

⑫④ Patent erteilt: 15.11.1990

⑫⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.11.1990

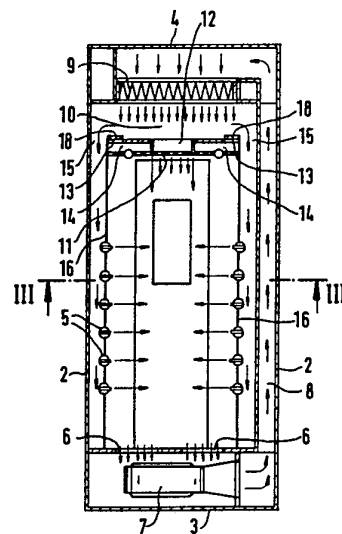
⑦③ Inhaber:
H. Krantz GmbH & Co., Aachen (DE)

⑦② Erfinder:
Veldboer, Werner, Stolberg (DE)
Sodec, Franc, Würselen-Broichweiden (DE)

⑦④ Vertreter:
Patentanwälte Georg Römpler und Aldo Römpler,
Heiden

⑤④ **Personenschleuse.**

⑤⑦ Die Personenschleuse hat einen Eingang und einen Ausgang, die durch Türen verschliessbar sind, wobei der Durchgangsbereich zwischen dem Ein- und Ausgang durch Seitenwände (2), einen Boden (3) und einer Decke (4) begrenzt ist. Über horizontal ausgerichtete Lufteinlässe (5), die über die Höhe des Durchgangsbereichs verteilt angeordnet sind, erfolgt eine Beaufschlagung der gesamten Körperfläche einer in der Schleuse befindlichen Person. Über bodenseitige Öffnungen (6) im Durchgangsbereich wird die darin eingeblasene Luft abgesaugt und einem Filter (9) zugeführt. Von dort aus gelangt die Luft zu einer Verteilkammer (10), um wahlweise vertikal ausgerichtete Lufteinlässe (11) und die horizontal ausgerichteten Lufteinlässe (5) erneut in den Durchgangsbereich einzutreten. Durch den wahlweisen Eintritt der Luft über die horizontal gerichteten Lufteinlässe (5) und die vertikal ausgerichteten Lufteinlässe (11) ergibt sich die Möglichkeit, eine durch die Schleuse durchtretende Person einer wirkungsvollen zweistufigen Luftdusche zu unterziehen, wodurch die Einbringung von Staubpartikeln in einen mit einer derartigen Schleuse versehenen Reinraum mit grosser Effizienz vermieden werden kann.



Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Personenschleuse mit einem von einem verschliessbaren Eingang und einem verschliessbaren Ausgang nebst Seitenwänden sowie einem Boden und einer Decke begrenzten Durchgangsbereich, worin mit verteilt angeordneten, im wesentlichen horizontal ausgerichteten Lufteinlässen eine Luftströmung erzeugbar ist wobei die Luft über Auslassöffnungen im Boden einer Saugseite einer Luftfördereinrichtung zuführbar ist.

Bei einer derartigen, aus der DE-PS 3 403 547 bekannten Schleuse erfolgt die Luftabsaugung über eine im Boden und/oder in der Decke angeordnete Luftabsaugeinrichtung. Mit der bekannten Schleuse soll eine stabile Luftströmung mit einer gegenüber einer aus der DE-OS 2 305 923 gleichfalls bekannten Schleuse verbesserten Abschirmung erzielt werden, die einfach und wirtschaftlich herstellbar und sicher betreibbar sein soll.

Durch die bekannte Schleuse hindurchtretende Personen können jedoch durch die von der Luftströmung erzeugte Luftwalze allein nur unzureichend von Staubpartikeln befreit werden, weil die Strahlen der Luftwalze die durchtretende Person über deren seitlichen Umfang nur partiell beaufschlagen können und im übrigen nur tangieren. Zudem wirbeln die abgelösten Staubpartikel infolge der turbulenten Strömung im Durchgangsbereich auf und gelangen zum nicht unerheblichen Teil beim Öffnen der Tür in den Reinraum.

Die Erfindung bezweckt eine Personenschleuse zu schaffen, bei der durchtretende Personen vollständig und damit wirkungsvoller dem reinigenden Einfluss von Luftstrahlen unterzogen werden können und bei der die abgelösten Staubpartikel aus dem Durchgangsbereich entfernt sind, bevor die Schleuse zur Reinraumseite hin geöffnet wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird von einer Schleuse der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten gattungsgemässen Art ausgegangen, die erfindungsgemäss die im kennzeichnenden Teil desselben angegebenen Merkmale aufweist.

Durch den erfindungsgemässen wahlweisen Eintritt der Luftstrahlen über Luftauslässe in der Decke und/oder Lufteinlässe in den Seitenwänden des Durchgangsbereichs lassen sich durch die Schleuse durchtretende Personen einer wirkungsvollen zweistufigen Luftdusche unterziehen, wodurch die Einbringung von Staubpartikeln in einen mit der erfindungsgemässen Schleuse versehenen Reinraum mit grosser Effizienz vermieden werden kann.

Gemäss einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemässen Schleuse folgt nach Anspruch 2 in Strömungsrichtung der Luft dem Filter eine Verteilkammer, woran ein Stutzen angeschlossen ist, der die Verteilkammer mit einem Teil der vertikal nach unten gerichteten Lufteinlässe verbindet, woran ferner über mindestens eine Einlassöffnung eine Zwischenkammer angeschlossen ist, die mit einem weiteren Teil der vertikal nach unten gerichteten Lufteinlässe verbunden ist, und woran schliesslich eine Einlassöffnung für minde-

stens einen Verteilkanal angeschlossen ist, der zu den horizontal ausgerichteten Lufteinlässen führt.

Schliesslich sieht der Anspruch 3 noch vor, dass der Einlassöffnung der Zwischenkammer und der Einlassöffnung des Verteilkanals ein gemeinsamer Schieber zugeordnet ist, mit dem wahlweise in Abhängigkeit von der Schieberposition die eine oder andere Einlassöffnung absperren bzw. freigeben ist.

Mit der erfindungsgemässen Schleuse lässt sich der Reinigungszyklus einer durchtretenden Person in zwei unmittelbar aufeinanderfolgenden Phasen durchführen, von denen die erste als Anblasphase und die zweite als Spülphase bezeichnet werden kann und welche wie folgt ablaufen können.

1. Anblasphase:

Nach Eintritt in den Durchgangsbereich der Schleuse wird die Luftfördereinrichtung eingeschaltet und reine Luft mit hoher Geschwindigkeit und starkem Impuls durch die in Form von Düsen ausgebildeten, horizontal ausgerichteten Lufteinlässe und einem Teil der vertikal ausgerichteten Lufteinlässe ausgeblasen. Die Düsenstrahlen erfassen dabei die gesamte Körperfläche der so angeblasenen Person, lösen Staubpartikel und Aerosole von der Bekleidung der Person ab und transportieren die Verunreinigungen über die Auslassöffnungen im Boden zur Saugseite der Luftfördereinrichtung, so dass die Verunreinigungen mit dem Luftstrom über die an die Druckseite der Luftfördereinrichtung angeschlossene Leitung zum Filter geführt werden, in dem die Verunreinigungen zurückgehalten werden, so dass die im Kreislauf geführte Luft einer ständigen Reinigung unterliegt.

2. Spülphase:

Sodann wird eine Beaufschlagung der horizontal ausgerichteten Lufteinlässe unterbunden und der übrige Teil der vertikal ausgerichteten Lufteinlässe zusammen mit dem bereits zuvor beaufschlagten Teil der vertikal ausgerichteten Lufteinlässe beaufschlagt, so dass die gesamte Luft von der Decke aus zum Boden hin den Durchgangsbereich durchströmt. Die vertikal ausgerichteten Luftauslässe sind vorzugsweise als Laminarauslässe ausgebildet, so dass der gesamte Durchgangsbereich von oben nach unten einer turbulenzarmen Verdrängungsströmung unterworfen wird. Die Person wird dabei mit Luft geringer Geschwindigkeit umströmt. Sämtliche noch in der Luft schwebende Staubpartikel werden nach unten gedrängt und über die Auslassöffnungen im Boden ausgespült. Während dieser zweiten Phase gelangen die Verunreinigungen auf dem gleichen Weg wie während der ersten Phase in das Filter.

Die erfindungsgemässe Personenschleuse wird vorzugsweise mit einer Schalt- und Steuereinrichtung betrieben, um damit die Luftfördereinrichtung bei Eintritt einer Person in den Durchgangsbereich sowie gegebenenfalls eine Beleuchtung einzuschalten und nach einer einstellbaren Zeitdauer die Anblasphase auf die Spülphase umzuschalten und vor

Austritt der Person aus dem Durchgangsbereich die Luftfördereinrichtung nebst eventueller Beleuchtung abzuschalten.

Nachfolgend wird anhand von drei Zeichnungsfiguren ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Personenschleuse beschrieben.

Fig. 1 zeigt einen vertikalen Querschnitt durch die Schleuse im Betriebszustand «Anblasphase» nach der Linie I-I in Fig. 3;

Fig. 2 zeigt gleichfalls einen vertikalen Querschnitt durch die Schleuse gemäss Fig. 1, jedoch im Betriebszustand «Spülphase» und

Fig. 3 zeigt einen horizontalen Querschnitt durch die Schleuse nach der Linie III-III in Fig. 1.

Die Schleuse weist einen durch Türen 1 verschliessbaren Durchgangsbereich auf und ist im übrigen durch Seitenwände 2, einen Boden 3 und eine Decke 4 begrenzt.

Horizontal ausgerichtete Luftauslässe 5 sind aus Düsen gebildet, die über die Höhe des Durchgangsbereichs so verteilt angeordnet sind, dass bei einer entsprechenden Beaufschlagung der Lufteinlässe 5 im Durchgangsbereich die gesamte Körperfläche einer Person angeblasen wird.

Die in den Durchgangsbereich eingebrachte Luft wird über bodenseitige Öffnungen 6 von einer Luftfördereinrichtung 7 abgesaugt und über eine vertikal nach oben führende Leitung 8 einem Filter 9 zugeführt.

Vom Filter 9 aus gelangt die gereinigte Luft in eine Verteilkammer 10, um von dort aus wahlweise durch aus einem Lochblech gebildete vertikal ausgerichtete Lufteinlässe 11 und/oder durch die aus den Düsen gebildeten horizontal ausgerichteten Lufteinlässe 5 erneut in den Durchgangsbereich einzutreten.

An die Verteilkammer 10 sind ein Stutzen 12 unmittelbar und über Einlassöffnungen 13 eine Zwischenkammer 14 sowie über Einlassöffnungen 15 Verteilkanäle 16 angeschlossen. Während über den Stutzen 12 ein Teil der vertikal nach unten ausgerichteten Lufteinlässe 11 beaufschlagt wird, erfolgt über die Zwischenkammer 14 die Beaufschlagung des restlichen Teils der vertikal nach unten ausgerichteten Lufteinlässe 11 und über eine Einlassöffnung 15 zum Verteilkanal 16 die Beaufschlagung der horizontal ausgerichteten Lufteinlässe 5 in Abhängigkeit davon, ob sich den Einlassöffnungen 13 und 15 zugeordnete Schieber 18 in der in Fig. 1 dargestellten Anblas- oder in der in Fig. 2 dargestellten Spülposition befinden.

Patentansprüche

1. Personenschleuse mit einem von einem verschliessbaren Eingang und einem verschliessbaren Ausgang nebst Seitenwänden sowie einem Boden und einer Decke begrenzten Durchgangsbereich, worin mit verteilt angeordneten, im wesentlichen horizontal ausgerichteten Lufteinlässen eine Luftströmung erzeugbar ist, wobei die Luft über Auslassöffnungen im Boden einer Saugseite einer Luftfördereinrichtung zuführbar ist, dadurch gekennzeichnet,

dass eine Druckseite der Luftfördereinrichtung (7) an eine Leitung (8) angeschlossen ist, die zu einem Filter (9) führt, von dem aus gereinigte Luft über in der Decke (4) angeordnete, vertikal nach unten ausgerichtete Lufteinlässe (11) und über die horizontal ausgerichteten Lufteinlässe (5) in den Durchgangsbereich ausblasbar ist, wobei Mittel vorgesehen sind, mittels denen die Luft entweder den vertikal ausgerichteten Lufteinlässen (11) oder den horizontal ausgerichteten Lufteinlässen (5) oder beiden zuführbar ist.

2. Personenschleuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in Strömungsrichtung der Luft dem Filter (9) eine Verteilkammer (10) folgt, woran ein Stutzen (12) angeschlossen ist, der die Verteilkammer (10) mit einem Teil der vertikal nach unten gerichteten Lufteinlässe (11) verbindet, woran ferner über mindestens eine Einlassöffnung (13) eine Zwischenkammer (14) angeschlossen ist, die mit einem weiteren Teil der vertikal nach unten gerichteten Lufteinlässe (11) verbunden ist, und woran schliesslich eine Einlassöffnung (15) für mindestens einen Verteilkanal (16) angeschlossen ist, der zu den horizontal ausgerichteten Lufteinlässen (5) führt.

3. Personenschleuse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Einlassöffnung (13) der Zwischenkammer (14) und der Einlassöffnung (15) des Verteilkanals (16) ein gemeinsamer Schieber (18) zugeordnet ist, mit dem wahlweise in Abhängigkeit von der Schieberposition die eine oder andere Einlassöffnung (13 bzw. 15) absperrbar bzw. freigebar ist.

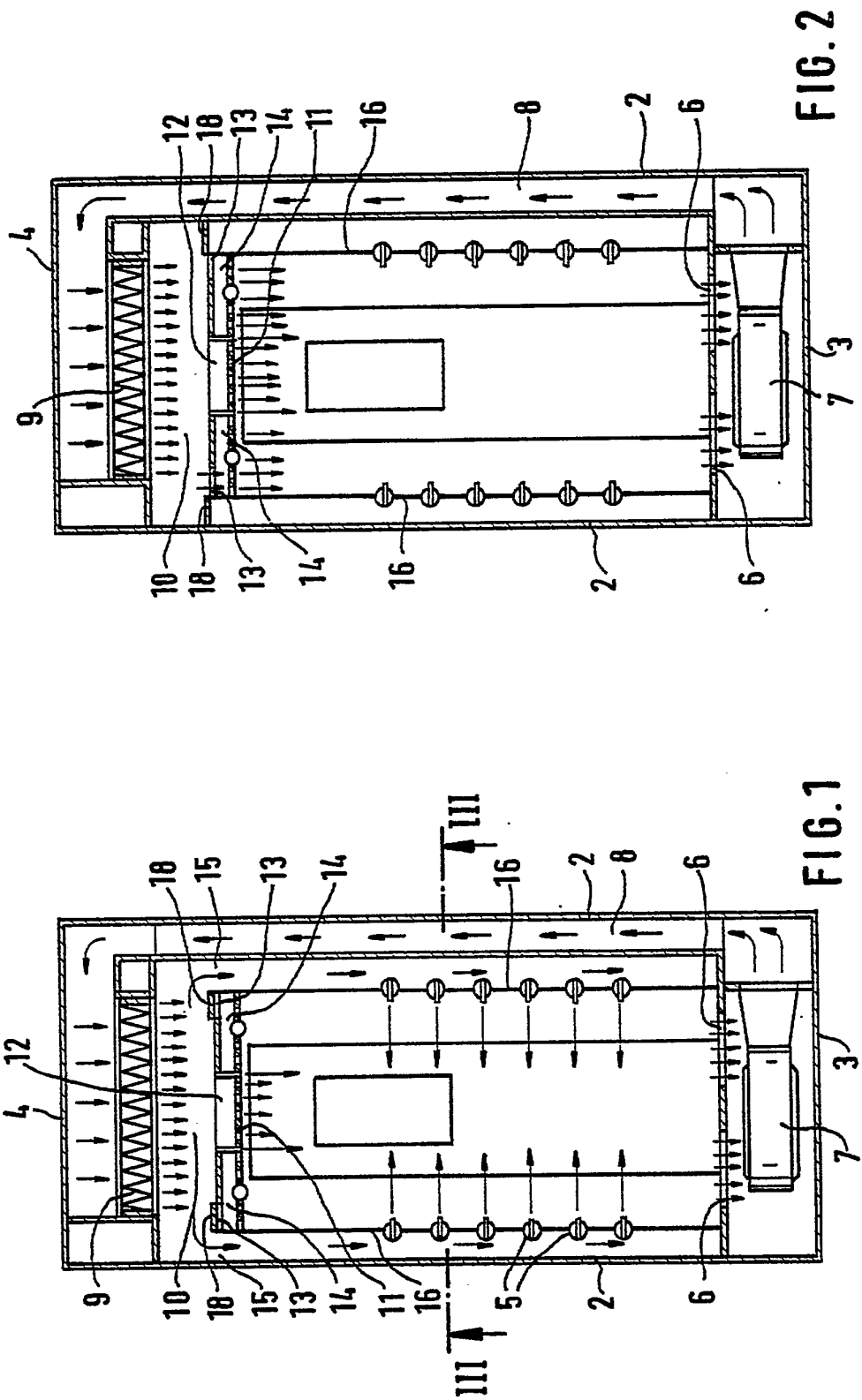


FIG. 2

FIG. 1

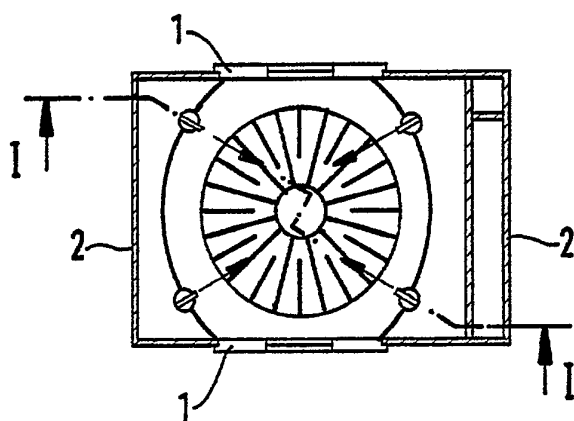


FIG. 3