

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **711 191 B1**

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(51) Int. Cl.: **B01L** 1/04 (2006.01)
F24F 3/16 (2006.01)
B01L 9/02 (2006.01)
F24F 9/00 (2006.01)
B08B 15/02 (2006.01)

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 00707/16

(22) Anmeldedatum: 02.06.2016

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.12.2016

(30) Priorität: 08.06.2015
DE 10 2015 007 101.7

(24) Patent erteilt: 15.07.2020

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.07.2020

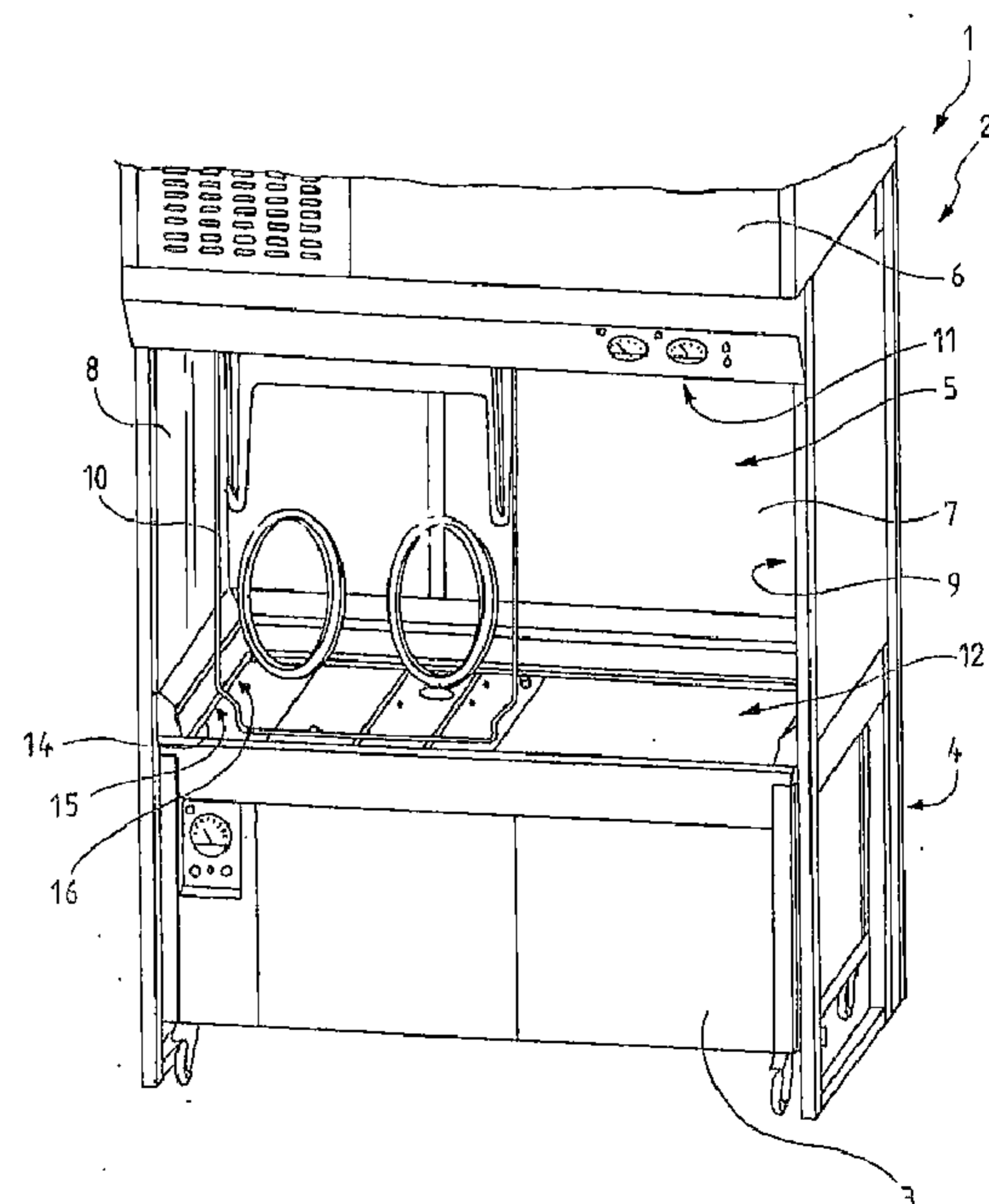
(73) Inhaber:
Weiss GWE GmbH, Wiechmannsallee 3
27798 Hude (DE)

(72) Erfinder:
Nils Meirose, 28816 Stuhr (DE)

(74) Vertreter:
Patentanwälte Schaad, Balass, Menzl & Partner AG,
Dufourstrasse 101
8034 Zürich (CH)

(54) **Arbeitsplatzanordnung und Verfahren zum Überführen einer Arbeitsplatzanordnung in ihren Betriebszustand.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Arbeitsplatzanordnung (1) die in ihrem Betriebszustand (2) einen von der Umgebung getrennten Arbeitsbereich (5) bereitstellt, sowie ein Verfahren zum Überführen einer entsprechenden Arbeitsplatzanordnung (1) in ihren Betriebszustand (2). Die Arbeitsplatzanordnung (1) weist einen mobilen Tisch (3) auf, der im Betriebszustand (2) in einen Schrank (6) der Arbeitsplatzanordnung (1) horizontal eingeschoben ist. Ein Spalt zwischen einem den Spalt einseitig begrenzenden Grenzbereich des Tisches (3) und einem den Spalt anderseits begrenzenden Grenzbereich des Schrankes (6) ist mittels Begrenzungsmitteln (16) begrenzt. Erfindungsgemäß ist zumindest teilweise der Grenzbereich des Tisches (3) vertikal unter dem Grenzbereich des Schrankes (6) angeordnet, wobei ein Horizontalbereich des Spaltes (15) vertikal zwischen den Grenzbereichen angeordnet ist, so dass der Spalt (15) zumindest von Teilen der Begrenzungsmittel (16) in diesem Horizontalbereich des Spaltes (15) vertikal überbrückt ist, wobei die Begrenzungsmittel im Betriebszustand einen Luftschleier bereitzustellen oder/und zusätzlich die Begrenzungsmittel wenigstens eine aufblasbare Dichtung zum Überführen des Spaltes aufweisen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Arbeitsplatzanordnung, die in ihrem Betriebszustand einen von der Umgebung getrennten Arbeitsbereich bereitstellt, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Weiter betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Überführen einer Arbeitsplatzanordnung in ihren Betriebszustand nach dem Oberbegriff des Anspruchs 7. Der bereitgestellte Arbeitsbereich ist insbesondere ein Reinraum, in welchem chemische oder gesundheitsgefährdende Substanzen umgefüllt oder zu Produkten verarbeitet werden können. Hierfür können geeignete Geräte im Arbeitsbereich abgestellt sein.

[0002] Aus DE 10 2013 006 951 A1 sind eine Arbeitsplatzanordnung und ein Verfahren der eingangs genannten Art bekannt. Für einen schnellen Produktionswechsel wird dabei eine den Arbeitsbereich vertikal nach unten begrenzende Bodenbegrenzung von einem horizontal in den Schrank einschiebbaren mobilen Tisch bereitgestellt.

[0003] Wenn der Tisch in den Schrank eingeschoben ist und sich somit in einer Arbeitsposition befindet, befindet sich bei der aus DE 10 2013 006 951 A1 bekannten Arbeitsplatzanordnung ein vertikaler Spalt zwischen dem Tisch und dem Schrank. Dieser vertikale Spalt wird horizontal mittels einer ausblasbaren Dichtung überbrückt.

[0004] Vor dem Aufblasen der Dichtung muss der Tisch bei der bekannten Arbeitsplatzanordnung mittels einer Verriegelungseinrichtung mechanisch relativ zum Schrank fixiert werden, damit die aufblasbare Dichtung beim Aufblasen den Tisch nicht aus dem Schrank herausdrückt. Das Überführen der bekannten Arbeitsplatzanordnung in ihren Betriebszustand, in welchem der Arbeitsbereich von der Umgebung getrennt ist, ist somit aufwendig.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren so auszugestalten, dass das Überführen einer Arbeitsplatzanordnung der eingangs genannten Art in ihren Betriebszustand vereinfacht wird.

[0006] Die Erfindung löst diese Aufgabe mit einer Arbeitsplatzanordnung nach Anspruch 1 und mit einem Verfahren zum Überführen einer Arbeitsplatzanordnung in ihren Betriebszustand nach Anspruch 7. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0007] Bei einer Arbeitsplatzanordnung, die in ihrem Betriebszustand einen von der Umgebung getrennten Arbeitsbereich bereitstellt, mit einem Schrank, der den Arbeitsbereich horizontal begrenzende Innenwände, insbesondere mit einer Rückwand, einer linken Seitenwand und einer rechten Seitenwand, aufweist und eine den Arbeitsbereich vertikal nach oben begrenzende Deckenbegrenzung bereitstellt, mit einem mobilen Tisch, der bis zum Erreichen einer Arbeitsposition für den Betriebszustand der Arbeitsanordnung horizontal in den Schrank einschiebbar ist und der in der Arbeitsposition mit einer an der Oberseite des Tisches angeordneten Fläche eine den Arbeitsbereich zwischen unteren Kanten des Arbeitsbereiches vertikal nach unten begrenzende Bodenbegrenzung bereitstellt, wobei im Bereich der unteren Kanten des Arbeitsbereiches ein Spalt zwischen einem den Spalt einerseits begrenzenden Grenzbereich des Tisches und einem den Spalt andererseits begrenzenden Grenzbereich des Schrankes verbleibt, und mit Begrenzungsmitteln, die im Betriebszustand der Arbeitsplatzanordnung den Arbeitsbereich zwischen den Grenzbereichen begrenzen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass in der Arbeitsposition des Tisches zumindest teilweise der Grenzbereich des Tisches vertikal unter dem Grenzbereich des Schrankes angeordnet ist, wobei ein vertikal zwischen den Grenzbereichen angeordneter und sich horizontal entlang der Grenzbereiche erstreckender Bereich des Spaltes einen Horizontalbereich des Spaltes definiert, und dass der Spalt im Betriebszustand der Arbeitsanordnung zumindest von Teilen der Begrenzungsmittel in diesem Horizontalbereich des Spaltes vertikal überbrückt ist, wobei die Begrenzungsmittel im Betriebszustand der Arbeitsplatzanordnung einen Luftschleier bereitstellen, der den Horizontalbereich des Spaltes vertikal überbrückt, und mittels des Luftschleiers den Arbeitsbereich zwischen den Grenzbereichen begrenzen und alternativ oder zusätzlich b) die Begrenzungsmittel wenigstens eine aufblasbare Dichtung zum Überbrücken des Spaltes aufweisen, wobei die aufblasbare Dichtung in der Arbeitsposition des Tisches angrenzend an den Spalt angeordnet ist und im Betriebszustand der Arbeitsplatzanordnung aufgeblasen den Horizontalbereich des Spaltes vertikal überbrückt und dadurch den Arbeitsbereich zwischen den Grenzbereichen begrenzt und abdichtet.

[0008] Bei einem Verfahren zum Überführen einer Arbeitsplatzanordnung in ihren Betriebszustand, in welchem die Arbeitsplatzanordnung einen von der Umgebung getrennten Arbeitsbereich bereitstellt, wobei Innenwände eines Schrankes, insbesondere mit einer Rückwand, einer linken Seitenwand und einer rechten Seitenwand, den Arbeitsbereich horizontal begrenzen, wobei eine vom Schrank bereitgestellte Deckenbegrenzung den Arbeitsbereich vertikal nach oben begrenzt, wobei ein mobiler Tisch bis zum Erreichen einer Arbeitsposition in den Schrank eingeschoben wird und mit einer an der Oberseite des Tisches angeordneten Fläche eine Bodenbegrenzung bereitstellt, die den Arbeitsbereich nachfolgend zwischen unteren Kanten des Arbeitsbereiches vertikal nach unten begrenzt, wobei im Bereich der unteren Kanten des Arbeitsbereiches ein Spalt zwischen einem den Spalt einerseits begrenzenden Grenzbereich des Tisches und einem den Spalt andererseits begrenzenden Grenzbereich des Schrankes verbleibt, und wobei nachfolgend der Betriebszustand erreicht wird, in welchem die Begrenzungsmittel den Arbeitsbereich zwischen den Grenzbereichen begrenzen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass durch das Einschieben des Tisches in die Arbeitsposition zumindest teilweise der Grenzbereich des Tisches vertikal unter dem Grenzbereich des Schrankes angeordnet wird, wobei ein Bereich des Spaltes, der dabei vertikal zwischen den Grenzbereichen angeordnet wird und sich entlang der Grenzbereiche erstreckt, einen Horizontalbereich des Spaltes definiert, und dass zum weiteren Überführen der Arbeitsplatzanordnung in den Betriebszustand zumindest von Teilen des Begrenzungsmittels der Spalt in diesem Horizontalbereich des

Spaltes vertikal überbrückt wird, wobei a) die Begrenzungsmittel zum Überführen der Arbeitsplatzanordnung in den Betriebszustand einen Luftschleier bereitstellen, der den Horizontalbereich des Spaltes vertikal überbrückt, und mittels des Luftschleiers den Arbeitsbereich zwischen den Grenzbereichen begrenzen und alternativ oder zusätzlich b) wenigstens eine aufblasbare Dichtung der Begrenzungsmittel durch das Einschieben des Tisches in die Arbeitsposition angrenzend an den Spalt angeordnet wird und zum Überführen der Arbeitsplatzanordnung in den Betriebszustand aufgeblasen wird und nachfolgend den Horizontalbereich des Spaltes vertikal überbrückt und dadurch den Arbeitsbereich zwischen den Grenzbereichen abdichtet.

[0009] Der Schrank ist zumindest zur Vorderseite so weit geöffnet, dass der mobile Tisch in den Schrank horizontal eingefahren oder eingeschoben werden kann. Hierfür weist der mobile Tisch vorzugsweise Räder auf. Der Arbeitsbereich ist vorzugsweise als Reinraum ausgebildet. Die den Reinraum begrenzenden Innenwände sind beispielsweise aus Edelstahl, Glas oder Kunststoff gebildet. Zur Vorderseite hin, die der Rückwand gegenüberliegt, ist der Reinraum beispielsweise durch einen Luftvorhang begrenzt, der durch eine abwärts gerichtete Luftströmung gegeben ist. Ferner ist vorzugsweise eine zumindest näherungsweise laminare Luftströmung, die abwärts gerichtet ist, im Arbeitsbereich vorgesehen. Hierfür kann Luft flächig verteilt durch die Deckenbegrenzung in den Arbeitsbereich hineinströmen. Die Deckenbegrenzung weist hierfür wenigstens eine Schicht Gaze auf. Im Bereich der Bodenbegrenzung wird Luft angesaugt, gefiltert und im Bereich der Deckenbegrenzung wieder dem Arbeitsbereich zugeführt. Hierdurch werden etwaig aufgewirbelte Partikel aus dem Arbeitsbereich zuverlässig abgeführt und in einem Filter aufgefangen.

[0010] Der Schrank und der Tisch sind derart aneinander angepasst, dass der Tisch unter zumindest Teile des Grenzgebietes des Schrankes geschoben werden kann. Hierfür ist die Fläche der gesamten Oberseite des Tisches größer als ein Teilbereich dieser Fläche, welcher in der Arbeitsposition des Tisches die Bodenbegrenzung für den Arbeitsbereich bereitstellt.

[0011] Dank der Anordnung des Spaltes mit dem vertikal überbrückten Horizontalbereich ist der Arbeitsbereich auch im Bereich der unteren Kanten des Arbeitsbereiches begrenzt, ohne dass hierfür ein vertikaler Spalt horizontal mittels einer aufblasbaren Dichtung überbrückt werden müsste. Insbesondere ist eine horizontal zwischen der Rückwand und dem Tisch angeordnete aufblasbare Dichtung entbehrlich. Die Erfindung hat erkannt, dass deshalb der mobile Tisch beim Herstellen des Betriebszustandes nicht mittels einer separaten Mechanik fixiert werden muss, damit der mobile Tisch beim Herstellen der Begrenzung im Spalt nicht horizontal im Schrank verschoben wird, insbesondere von der Rückwand weggedrückt wird. Dank der Erfindung muss der mobile Tisch nach dem Einschieben in den Schrank daher nicht mit einer separaten Mechanik fixiert werden, wenn die Arbeitsplatzanordnung in ihren Betriebszustand überführt wird. Das Herstellen des Betriebszustandes ist dadurch vereinfacht. Weiter ist die gesamte Arbeitsplatzanordnung kostengünstig herstellbar, da auf die separate Mechanik zum Fixieren verzichtet werden kann.

[0012] Mit dem Luftschleier, der den Horizontalbereich des Spaltes vertikal überbrückt und den Arbeitsbereich zwischen den Grenzbereichen begrenzt, zusammen mit dem optional vorhandenen Luftvorhang an der Vorderseite des Arbeitsbereichs wird somit rings um den Arbeitsbereich zumindest in der Nähe der Bodenbegrenzung ein Luftschleier zur Begrenzung des Arbeitsbereichs bereitgestellt. Der Luftschleier sorgt zuverlässig dafür, dass eventuell im Arbeitsbereich aufgewirbelte Stäube im Bereich der Bodenbegrenzung abgesaugt werden. Insbesondere wird einem Austreten von Stäuben durch den Spalt zur Umgebung entgegengewirkt. Eine bauliche Überbrückung des Spaltes ist somit nicht unbedingt erforderlich, kann jedoch als weiteres Begrenzungsmittel zusätzlich vorhanden sein.

[0013] Wenn der Luftschleier vor einem weiteren baulichen Begrenzungsmittel angeordnet ist, ist dieses weitere bauliche Begrenzungsmittel durch den Luftschleier vor Verunreinigung geschützt, so dass einer Kreuzkontamination im Arbeitsbereich bei der Arbeit mit unterschiedlichen Stoffen an unterschiedlichen Tischen entgegengewirkt ist. Darüber hinaus ist eine erhöhte Sicherheit gegeben, da bei Ausfall eines Begrenzungsmittels der Arbeitsbereich durch das jeweils andere Begrenzungsmittel weiter sicher begrenzt bleibt.

[0014] Die Begrenzungsmittel sind vorzugsweise vollständig im unteren Bereich des Arbeitsbereichs angeordnet. Insbesondere weisen die Begrenzungsmittel Luftaustrittsmittel im Grenzgebiet des Schrankes sowie Luftabsaugmittel im Grenzgebiet des Tisches auf. Der Luftschleier ist dabei im Betriebszustand der Arbeitsplatzanordnung zwischen den Luftaustrittsmitteln und den Luftabsaugmitteln aufgespannt. Baulich sind die Luftaustrittsmittel vorzugsweise in Form wenigstens eines Luftaustrittsschlitzes oder in Form einer Vielzahl von Luftaustrittsöffnungen gegeben. Die Luftabsaugmittel sind vorzugsweise in Form wenigstens eines Luftabsaugschlitzes oder in Form einer Vielzahl von Luftabsaugöffnungen gegeben.

[0015] Beispielsweise sind die Luftabzugsmittel rings um Platten an der Oberseite des Tisches angeordnet. Die Platten bilden dabei eine Arbeitsoberfläche für den Arbeitsbereich. Weiter wird durch die Luftabsaugmittel vorzugsweise auch die Luft oder ein Teil der Luft abgesaugt, welche den Arbeitsbereich in mittleren Bereichen abwärts gerichtet und näherungsweise laminar durchströmt. Die im mittleren Bereich des Arbeitsbereiches im Betriebszustand vorhandene Luftströmung ist vorzugsweise geringer als die den Luftschleier bildende Luftströmung. Insbesondere ist die den Luftschleier bildende Luftströmung mehr als doppelt so groß wie die abwärts gerichtete Luftströmung in der Mitte des Arbeitsbereiches. Dank des gezielt im unteren äußeren Bereich des Arbeitsbereiches angeordneten Luftschleiers bleibt die von der Deckenbegrenzung bis zur Bodenbegrenzung abwärts gerichtete Luftströmung im Innenraum des Arbeitsbereiches weitgehend durch den Luftschleier unbeeinflusst.

[0016] Der Luftschleier überbrückt im Betriebszustand der Arbeitsplatzanordnung den Spalt insbesondere zwischen der Rückwand und dem Tisch. Alternativ oder zusätzlich überbrückt der Luftschleier im Betriebszustand der Arbeitsplatzanordnung den Spalt vorzugsweise zumindest zwischen den Seitenwänden und dem Tisch.

[0017] Gemäß einer möglichen Ausführungsform der Erfindung ist der Arbeitsbereich im Betriebszustand der Arbeitsplatzanordnung zwischen den Grenzbereichen ausschließlich mittels des Luftschleiers begrenzt. Bei dieser Ausführungsform sind also keine weiteren Begrenzungsmittel im Spalt vorhanden. Insbesondere ist der Spalt nicht körperlich überbrückt. Diese Ausführungsform ist kostengünstig und wartungsarm.

[0018] Gemäß einer möglichen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Arbeitsplatzanordnung, bei welcher der Arbeitsbereich im Betriebszustand der Arbeitsplatzanordnung zwischen den Grenzbereichen nicht oder nicht alleine mittels des Luftschleiers begrenzt ist, weisen die Begrenzungsmittel die wenigstens eine aufblasbare Dichtung zum Überbrücken des Spaltes auf. Die aufblasbare Dichtung ist dabei in der Arbeitsposition des Tisches angrenzend an den Spalt angeordnet. Im Betriebszustand der Arbeitsanordnung ist die aufblasbare Dichtung aufgeblasen und überbrückt daher den Spalt, wodurch der Arbeitsbereich zwischen den Grenzbereichen begrenzt und abgedichtet ist. Dadurch ist der Arbeitsbereich im Bereich des Spaltes luftdicht abgedichtet. Dabei überbrückt die aufblasbare Dichtung im Betriebszustand der Arbeitsplatzanordnung den Spalt vorzugsweise zumindest zwischen der Rückwand und dem Tisch. Alternativ oder zusätzlich überbrückt die aufblasbare Dichtung im Betriebszustand der Arbeitsplatzanordnung den Spalt vorzugsweise zumindest zwischen den Seitenwänden und dem Tisch.

[0019] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist die aufblasbare Dichtung im Grenzbereich des Schrankes am Schrank befestigt und im Betriebszustand der Arbeitsplatzanordnung zusätzlich abdichtend zum Tisch aufgeblasen. Die aufblasbare Dichtung kann daher vorteilhaft von einem Kompressor im Schrank angesteuert werden. Alternativ ist die aufblasbare Dichtung im Grenzbereich des Tisches am Tisch befestigt und ist im Betriebszustand der Arbeitsplatzanordnung zusätzlich abdichtend zum Schrank aufgeblasen. Eine Druckluftversorgung muss in diesem Fall über den Tisch erfolgen.

[0020] Die aufgeblasene Dichtung überbrückt im Betriebszustand der Arbeitsplatzanordnung den Horizontalbereich des Spaltes vertikal. Ein zusätzlich von den Begrenzungsmitteln bereitgestellter Luftschleier ist in diesem Fall nicht zwingend erforderlich, jedoch vorteilhaft. Insbesondere ist der Luftschleier vorteilhafterweise vom Arbeitsbereich aus betrachtet vor der aufgeblasenen Dichtung angeordnet und schützt die aufgeblasene Dichtung daher zuverlässig vor Verunreinigung.

[0021] In Verbindung mit dem Luftschleier, der den Horizontalbereich des Spaltes vertikal überbrückt, überbrückt die im Betriebszustand der Arbeitsplatzanordnung aufgeblasene Dichtung den Spalt alternativ in einem gegenüber dem Horizontalbereich anderen Bereich des Spaltes, insbesondere in einem Vertikalbereich des Spaltes.

[0022] Mit der den Horizontalbereich des Spaltes vertikal überbrückenden aufgeblasenen Dichtung ist vorzugsweise der Tisch im Betriebszustand der Arbeitsplatzanordnung mittels der aufgeblasenen Dichtung durch einen Reibschluss in der Arbeitsposition des Tisches fixiert. Entweder ist dabei die Dichtung am Schrank befestigt, so dass der Reibschluss zwischen der Dichtung und dem Tisch hergestellt ist. Alternativ ist die Dichtung am Tisch befestigt, so dass der Reibschluss zwischen der Dichtung und dem Schrank hergestellt ist. Dank des Reibschlusses wird der Tisch automatisch beim Herstellen des Betriebszustandes im Schrank fixiert und damit gegen ein Herausrollen, Herausdrücken oder Herausziehen aus dem Schrank gesichert.

[0023] Auf einer Ausführungsform aufbauend, bei der die Begrenzungsmittel die wenigstens eine aufblasbare Dichtung aufweisen, weist der Schrank wenigstens einen Sensor und eine mit dem Sensor gekoppelte Steuerautomatik zum Detektieren, dass der Tisch in seiner Arbeitsposition eingeschoben wurde, auf. Weiter ist die Steuerautomatik dabei vorzugsweise dazu ausgebildet, in Erwiderung auf ein Detektieren, dass der Tisch in seiner Arbeitsposition eingeschoben wurde, einen Kompressor zum Aufblasen der aufblasbaren Dichtung anzusteuern. Dadurch ergibt sich ein stark vereinfachter Arbeitsablauf beim Herstellen des Betriebszustandes. Der Tisch wird nämlich lediglich in den Schrank eingeschoben und dort einige Sekunden gehalten, bis die Dichtung aufgeblasen ist und in Erwiderung darauf beispielsweise eine Anzeige anzeigt, dass der Betriebszustand hergestellt ist. Eine entsprechende Anzeige, beispielsweise in Form einer Kontrollleuchte, ist hierfür optional am Schrank vorgesehen. Zusammen mit der Steuerautomatik und dem Sensor ist somit eine besonders komfortable Handhabung beim Herstellen des Betriebszustandes der Arbeitsplatzanordnung erreicht.

[0024] Für einen Wechsel des mobilen Tisches gegen einen anderen mobilen Tisch ist eine Taste oder ein Schalter am Schrank vorgesehen. In Erwiderung auf eine Betätigung des Tasters bzw. Schalters wird zumindest Luft aus der aufgeblasenen Dichtung abgelassen, so dass der mobile Tisch nachfolgend aus dem Schrank herausgezogen werden kann.

[0025] Gemäß einer besonderen Ausführungsform der Arbeitsplatzanordnung ist in den Tisch ein Luftfilter für aus dem Arbeitsbereich abgesaugte Luft integriert. Der in den Tisch integrierte Luftfilter ersetzt dabei vorzugsweise den üblicherweise in den Schrank integrierten Luftfilter oder einen Luftfilter von mehreren üblicherweise in den Schrank integrierten Luftfiltern. Dadurch muss zwischen der Rückwand des Arbeitsbereiches und der Rückseite des Schrankes nur wenig Platz für die aufwärts zur Deckenbegrenzung strömende Luft bereitgehalten werden. Der Schrank weist daher eine vorteilhaft geringe Tiefe auf. Darüber hinaus kann der in den Tisch integrierte Luftfilter auf sehr vorteilhafte Weise gegen einen neuen Luftfilter ausgetauscht werden, wenn der Tisch sich außerhalb des Schrankes befindet. Weiter ist die Luft, welche über den Tisch in den Schrank gesaugt wird, gereinigte Luft, welche den Luftfilter bereits passiert hat, so dass der Übergangs-

bereich vom mobilen Tisch zum Schrank, durch den die Luft angesaugt wird, nicht von am mobilen Tisch abgesaugten Stäuben verunreinigt wird. Dadurch sind auch Reinigungsarbeiten des Tisches und des Schrankes vereinfacht.

[0026] Der Übergang vom mobilen Tisch zum Schrank, durch den die Luft gesaugt wird, ist vorzugsweise mittels einer Lippendichtung gegenüber der Umgebung abgedichtet. Wenigstens eine Lippendichtung kann zudem auch ersatzweise für die den Spalt überbrückende aufblasbare Dichtung in zumindest Teilbereichen des Spaltes vorgesehen sein. Insbesondere ist der Spalt zwischen der Rückwand und dem mobilen Tisch gemäß einer besonderen Ausführungsform mittels einer Lippendichtung abgedichtet.

[0027] Offenbart wird hiermit zusätzlich eine Arbeitsplatzanordnung, die zumindest in ihrem Betriebszustand einen von der Umgebung getrennten Arbeitsbereich bereitstellt, mit einem Schrank und mit einem mobilen Tisch, wobei in den Tisch ein Luftfilter für aus dem Arbeitsbereich abgesaugte Luft integriert ist. Weitere Ausgestaltungen dieser Arbeitsplatzanordnung können mit einem Merkmal oder mehreren Merkmalen aus der vorliegenden Anmeldung in sinnvoller Weise kombiniert werden.

[0028] Weitere Ausführungsformen ergeben sich aus den Ansprüchen, aus den Zeichnungen, in welchen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist, und aus der nachfolgenden Beschreibung des Ausführungsbeispiels. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1: eine Arbeitsplatzanordnung in ihrem Betriebszustand mit einem Schrank und einem Tisch gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung in perspektivischer Darstellung;
- Fig. 2: die Arbeitsplatzanordnung des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 1 mit dem nur teilweise in den Schrank eingeschobenen Tisch;
- Fig. 3: den Schrank der Arbeitsplatzanordnung des Ausführungsbeispiels gemäß den Fig. 1 und 2 in perspektivischer Darstellung von schräg unten und
- Fig. 4: einen vergrößerten Ausschnitt einer perspektivischen Darstellung des Schrankes der Arbeitsplatzanordnung des Ausführungsbeispiels gemäß den Fig. 1 und 2.

[0029] Die Fig. 1, 2, 3 und 4 betreffen alle dasselbe Ausführungsbeispiel der Erfindung und sind daher nachfolgend gemeinsam beschrieben. In den Fig. 1 und 2 ist eine erfindungsgemäße Arbeitsplatzanordnung dargestellt und mit dem Bezugszeichen 1 bezeichnet. In Fig. 1 ist die Arbeitsplatzanordnung 1 in ihrem Betriebszustand 2 dargestellt, in welchem ein mobiler Tisch 3 der Arbeitsplatzanordnung 1 sich in seiner Arbeitsposition 4 befindet und die Arbeitsplatzanordnung 1 einen von der Umgebung getrennten Arbeitsbereich 5 bereitstellt. In der Arbeitsposition 4 ist der mobile Tisch 3 in einen Schrank 6 der Arbeitsplatzanordnung 1 eingeschoben. Der Schrank 6 ist in Fig. 3 ohne den mobilen Tisch 3 und aus anderer Blickrichtung, nämlich von schräg unten, dargestellt. Ein vergrößerter Ausschnitt des Schrankes 6 ist in Fig. 4 ebenfalls in einer Ansicht von schräg unten dargestellt.

[0030] Der Schrank weist eine Rückwand 7, eine linke Seitenwand 8 und eine rechte Seitenwand 9 auf, welche zusammen Innenwände sind, die den Arbeitsbereich 5 horizontal begrenzen. Zur Bedienerseite, also nach vorne, wird der Arbeitsbereich 5 durch einen Luftvorhang und einen seitlich verschiebbaren Schutzschild 10 begrenzt. Der Schutzschild 10 weist eine Glasscheibe mit zwei Durchgrifföffnungen auf. Der Luftvorhang ist durch eine im Betriebszustand 2 der Arbeitsplatzanordnung 1 im Wesentlichen vertikal von oben nach unten gerichtete Luftströmung gebildet.

[0031] Nach oben ist der Arbeitsbereich 5 durch eine vom Schrank 6 bereitgestellte Deckenbegrenzung 11 begrenzt (Fig. 3). Die Deckenbegrenzung 11 weist Gaze auf, durch welche Luft flächig hindurchströmen kann. Im Arbeitsbereich 5 wird im Betriebszustand 2 dadurch eine zumindest abschnittsweise im Wesentlichen laminare Luftströmung aufgebaut, die vertikal von oben nach unten gerichtet ist.

[0032] Eine Bodenbegrenzung 12 des Arbeitsbereichs 5 wird durch den mobilen Tisch 3 mit an der Oberfläche angeordneten, optional hochklappbaren oder entnehmbaren Platten gebildet. Rings um die Bodenbegrenzung 12 herum befindet sich ein Luftabsaugschlitz, durch welchen Luft einschließlich eventuell darin enthaltener Verunreinigungen aus dem Arbeitsbereich 5 abgesaugt wird, wenn sich die Arbeitsplatzanordnung 1 in ihrem Betriebszustand 2 befindet. Die abgesaugte Luft passiert einen nicht dargestellten Filter, der im mobilen Tisch 3 angeordnet ist, und wird nachfolgend weiter in den Schrank 6 gesaugt. Zum Saugen ist im Schrank 6 ein nicht dargestelltes Gebläse angeordnet. Ein Teil der abgesaugten Luft wird als Reinluft wieder in den Arbeitsbereich 5 geleitet, nämlich durch die Deckenbegrenzung 11 zur Erzeugung der laminaren Luftströmung im Arbeitsbereich 5 sowie zur Erzeugung des Luftvorhangs an der Bedienerseite und zusätzlich zur Erzeugung eines Luftschleiers zwischen Luftaustrittsmitteln 13 (Fig. 3, 4) am Schrank 6 und Luftabsaugmitteln 14 am mobilen Tisch 3. Die Luftaustrittsmittel 13 sind durch eine Vielzahl von Luftaustrittsöffnungen in in den Arbeitsbereich 5 vorstehenden Vorbauten der Innenwände 7, 8, 9 ausgebildet. Die Luftabsaugmittel sind durch den bereits genannten Luftabsaugschlitz rings um die Bodenbegrenzung 12 gegeben.

[0033] Mittels des Luftschleiers ist ein Spalt 15 zwischen einem Grenzbereich des Tisches 3 und einem Grenzbereich des Schrankes 6 derart überbrückt, dass der Arbeitsbereich 5 im Bereich des Spaltes 15 dahingehend von der Umgebung

getrennt ist, dass Partikel aus dem Arbeitsbereich 5 in der Regel nicht durch den Spalt 15 in die Umgebung entweichen können.

[0034] Die Luftaustrittsmittel 13 zusammen mit den Luftabsaugmitteln 14 sind Teile von Begrenzungsmitteln 16, die im Betriebszustand 2 der Arbeitsplatzanordnung 1 den Arbeitsbereich 5 zwischen den Grenzbereichen des mobilen Tisches 3 und des Schrankes 6 begrenzen. Die Grenzbereiche sind dabei zumindest teilweise direkt übereinander angeordnet, wobei sich zwischen den Grenzbereichen ein Horizontalbereich des Spaltes 15 befindet. In diesem Horizontalbereich des Spaltes 15 ist der Spalt im Betriebszustand 2 der Arbeitsplatzanordnung 1 sowohl mittels des Luftschleiers als auch mittels einer in den Fig. 3 und 4 dargestellten aufblasbaren Dichtung 17 vertikal überbrückt. Die aufblasbare Dichtung 17 ist am Schrank 6 neben den Luftaustrittsmitteln 13 oder vom Arbeitsbereich 5 aus betrachtet hinter den Luftaustrittsmitteln 13 angeordnet. Im Betriebszustand 2 liegt ein unterer Bereich der aufgeblasenen Dichtung 17 am Rand auf dem mobilen Tisch 3 auf, so dass der Horizontalbereich des Spaltes 15 luftdicht abgedichtet ist und der mobile Tisch 3 durch einen Reibschluss zwischen der aufgeblasenen Dichtung 17 und dem mobilen Tisch 3 in seiner Arbeitsposition 4 fixiert ist.

[0035] Alle in der vorstehenden Beschreibung und in den Ansprüchen genannten Merkmale sind in einer beliebigen Auswahl mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche kombinierbar. Die Offenbarung der Erfindung ist somit nicht auf die beschriebenen bzw. beanspruchten Merkmalskombinationen beschränkt, vielmehr sind alle im Rahmen der Anmeldung sinnvollen Merkmalskombinationen als offenbart zu betrachten. Dabei sind auch Vorrichtungsmerkmale, welche sich aus in der Anmeldung beschriebenen Verfahrensmerkmalen ergeben, als offenbart und als mögliche Ausgestaltungen der Arbeitsplatzanordnung anzusehen. Umgekehrt sind auch Verfahrensmerkmale, welche sich aus in der Anmeldung beschriebenen Vorrichtungsmerkmalen der Arbeitsplatzanordnung ergeben, als offenbart und als mögliche Ausgestaltungen des Verfahrens anzusehen.

Patentansprüche

1. Arbeitsplatzanordnung, die in ihrem Betriebszustand (2) einen von der Umgebung getrennten Arbeitsbereich (5) bereitstellt, mit einem Schrank (6), der den Arbeitsbereich (5) horizontal begrenzende Innenwände (7, 8, 9) aufweist und eine den Arbeitsbereich (5) vertikal nach oben begrenzende Deckenbegrenzung (11) bereitstellt, mit einem mobilen Tisch (3), der bis zum Erreichen einer Arbeitsposition (4) für den Betriebszustand (2) der Arbeitsplatzanordnung (1) horizontal in den Schrank (6) einschiebbar ist und der in der Arbeitsposition (4) mit einer an der Oberseite des Tisches (3) angeordneten Fläche eine den Arbeitsbereich (5) zwischen unteren Kanten des Arbeitsbereiches (5) vertikal nach unten begrenzende Bodenbegrenzung (12) bereitstellt, wobei im Bereich der unteren Kanten des Arbeitsbereiches (5) ein Spalt (15) zwischen einem den Spalt (15) einerseits begrenzenden Grenzbereich des Tisches (3) und einem den Spalt (15) andererseits begrenzenden Grenzbereich des Schrankes (6) verbleibt, und mit Begrenzungsmitteln (16), die im Betriebszustand (2) der Arbeitsplatzanordnung (1) den Arbeitsbereich (5) zwischen den Grenzbereichen begrenzen, dadurch gekennzeichnet, dass in der Arbeitsposition (4) des Tisches (3) zumindest teilweise der Grenzbereich des Tisches (3) vertikal unter dem Grenzbereich des Schrankes (6) angeordnet ist, wobei ein vertikal zwischen den Grenzbereichen angeordneter und sich horizontal entlang der Grenzbereiche erstreckender Bereich des Spaltes (15) einen Horizontalbereich des Spaltes (15) definiert, und dass der Spalt (15) im Betriebszustand (2) der Arbeitsplatzanordnung (1) zumindest von Teilen der Begrenzungsmittel (16) in diesem Horizontalbereich des Spaltes (15) vertikal überbrückt ist, wobei
 - a) die Begrenzungsmittel (16) im Betriebszustand (2) der Arbeitsplatzanordnung (1) einen Luftschleier bereitstellen, der den Horizontalbereich des Spaltes (15) vertikal überbrückt, und mittels des Luftschleiers den Arbeitsbereich (5) zwischen den Grenzbereichen begrenzen und alternativ oder zusätzlich
 - b) die Begrenzungsmittel (16) wenigstens eine aufblasbare Dichtung (17) zum Überbrücken des Spaltes (15) aufweisen, wobei die aufblasbare Dichtung (17) in der Arbeitsposition (4) des Tisches (3) angrenzend an den Spalt (15) angeordnet ist und im Betriebszustand (2) der Arbeitsplatzanordnung (1) aufgeblasen den Horizontalbereich des Spaltes (15) vertikal überbrückt und dadurch den Arbeitsbereich (5) zwischen den Grenzbereichen begrenzt und abdichtet.
2. Arbeitsplatzanordnung nach Anspruch 1, wobei die Begrenzungsmittel (16) den Luftschleier bereitstellen, dadurch gekennzeichnet, dass die Begrenzungsmittel (16) Luftaustrittsmittel (13), insbesondere in Form wenigstens eines Luftaustrittsschlitzes oder in Form einer Vielzahl von Luftaustrittsöffnungen, im Grenzbereich des Schrankes (6) aufweisen, dass die Begrenzungsmittel (16) Luftabsaugmittel (14), insbesondere in Form wenigstens eines Luftabsaugschlitzes oder in Form einer Vielzahl von Luftabsaugöffnungen, im Grenzbereich des Tisches (3) aufweisen und dass der Luftschleier im Betriebszustand (2) der Arbeitsplatzanordnung (1) zwischen den Luftaustrittsmitteln (13) und den Luftabsaugmitteln (14) aufgespannt ist.
3. Arbeitsplatzanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Begrenzungsmittel (16) die aufblasbare Dichtung (17) aufweisen, dadurch gekennzeichnet, dass die aufblasbare Dichtung (17) im Grenzbereich des Schrankes (6) am Schrank (6) befestigt und im Betriebszustand (2) der Arbeitsplatzanordnung (1) zusätzlich abdichtend zum Tisch (3) aufgeblasen ist.

4. Arbeitsplatzanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Begrenzungsmittel (16) die aufblasbare Dichtung (17) aufweisen, dadurch gekennzeichnet, dass der Tisch (3) im Betriebszustand (2) der Arbeitsplatzanordnung (1) mittels der aufgeblasenen Dichtung (17) durch einen Reibschluss in der Arbeitsposition (4) des Tisches (3) fixiert ist.
5. Arbeitsplatzanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Begrenzungsmittel (16) die aufblasbare Dichtung (17) aufweisen, dadurch gekennzeichnet, dass der Schrank (6) wenigstens einen Sensor und eine mit dem Sensor gekoppelte Steuerautomatik aufweist zum Detektieren, dass der Tisch (3) in seine Arbeitsposition (4) eingeschoben wurde, und dass die Steuerautomatik dazu ausgebildet ist, in Erwiderung auf ein Detektieren, dass der Tisch (3) in seine Arbeitsposition (4) eingeschoben wurde, einen Kompressor zum Aufblasen der aufblasbaren Dichtung (17) anzusteuern.
6. Arbeitsplatzanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in den Tisch (3) ein Luftfilter für aus dem Arbeitsbereich (5) abgesaugte Luft integriert ist.
7. Verfahren zum Überführen einer Arbeitsplatzanordnung (1) in ihren Betriebszustand (2), in welchem die Arbeitsplatzanordnung (1) einen von der Umgebung getrennten Arbeitsbereich (5) bereitstellt, wobei Innenwände (7, 8, 9) eines Schrankes (6) den Arbeitsbereich (5) horizontal begrenzen, wobei eine vom Schrank (6) bereitgestellte Deckenbegrenzung (11) den Arbeitsbereich (5) vertikal nach oben begrenzt, wobei ein mobiler Tisch (3) bis zum Erreichen einer Arbeitsposition (4) in den Schrank (6) horizontal eingeschoben wird und mit einer an der horizontal Oberseite des Tisches (3) angeordneten Fläche eine Bodenbegrenzung (12) bereitstellt, die den Arbeitsbereich (5) nachfolgend zwischen unteren Kanten des Arbeitsbereiches (5) vertikal nach unten begrenzt, wobei im Bereich der unteren Kanten des Arbeitsbereiches (5) ein Spalt (15) zwischen einem den Spalt (15) einerseits begrenzenden Grenzbereich des Tisches (3) und einem den Spalt (15) andererseits begrenzenden Grenzbereich des Schrankes (6) verbleibt, und wobei nachfolgend der Betriebszustand (2) erreicht wird, in welchem die Begrenzungsmittel (16) den Arbeitsbereich (5) zwischen den Grenzbereichen begrenzen, dadurch gekennzeichnet, dass durch das Einschieben des Tisches (3) in die Arbeitsposition (4) zumindest teilweise der Grenzbereich des Tisches (3) vertikal unter dem Grenzbereich des Schrankes (6) angeordnet wird, wobei ein Bereich des Spaltes (15), der dabei vertikal zwischen den Grenzbereichen angeordnet wird und sich entlang der Grenzbereiche erstreckt, einen Horizontalbereich des Spaltes (15) definiert, und dass zum weiteren Überführen der Arbeitsplatzanordnung (1) in den Betriebszustand (2) zumindest von Teilen der Begrenzungsmittel (16) der Spalt (15) in diesem Horizontalbereich des Spaltes (15) vertikal überbrückt wird, wobei a) die Begrenzungsmittel (16) zum Überführen der Arbeitsplatzanordnung (1) in den Betriebszustand (2) einen Luftschleier bereitstellen, der den Horizontalbereich des Spaltes (15) vertikal überbrückt, und mittels des Luftschleiers den Arbeitsbereich (5) zwischen den Grenzbereichen begrenzen und alternativ oder zusätzlich b) wenigstens eine aufblasbare Dichtung (17) der Begrenzungsmittel (16) durch das Einschieben des Tisches (3) in die Arbeitsposition (4) angrenzend an den Spalt (15) angeordnet wird und zum Überführen der Arbeitsplatzanordnung (1) in den Betriebszustand (2) aufgeblasen wird und nachfolgend den Horizontalbereich des Spaltes (15) vertikal überbrückt und dadurch den Arbeitsbereich (5) zwischen den Grenzbereichen abdichtet.
8. Verfahren nach Anspruch 7, wobei die aufblasbare Dichtung (17) den Horizontalbereich des Spaltes (15) vertikal überbrückt, dadurch gekennzeichnet, dass der Tisch (3) beim Überführen der Arbeitsplatzanordnung (1) in den Betriebszustand (2) durch einen Reibschluss in der Arbeitsposition (4) des Tisches (3) fixiert wird, wobei die aufgeblasene Dichtung (17) im Betriebszustand der Arbeitsplatzanordnung (1) den Horizontalbereich des Spaltes (15) vertikal überbrückt.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 und 8, wobei die aufblasbare Dichtung (17) den Horizontalbereich des Spaltes (15) vertikal überbrückt, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Sensor und eine mit dem Sensor gekoppelte Steuerautomatik detektieren, wenn der Tisch (3) in seine Arbeitsposition (4) eingeschoben wurde und die Steuerautomatik in Erwiderung darauf einen Kompressor zum Aufblasen der aufblasbaren Dichtung (17) ansteuert.

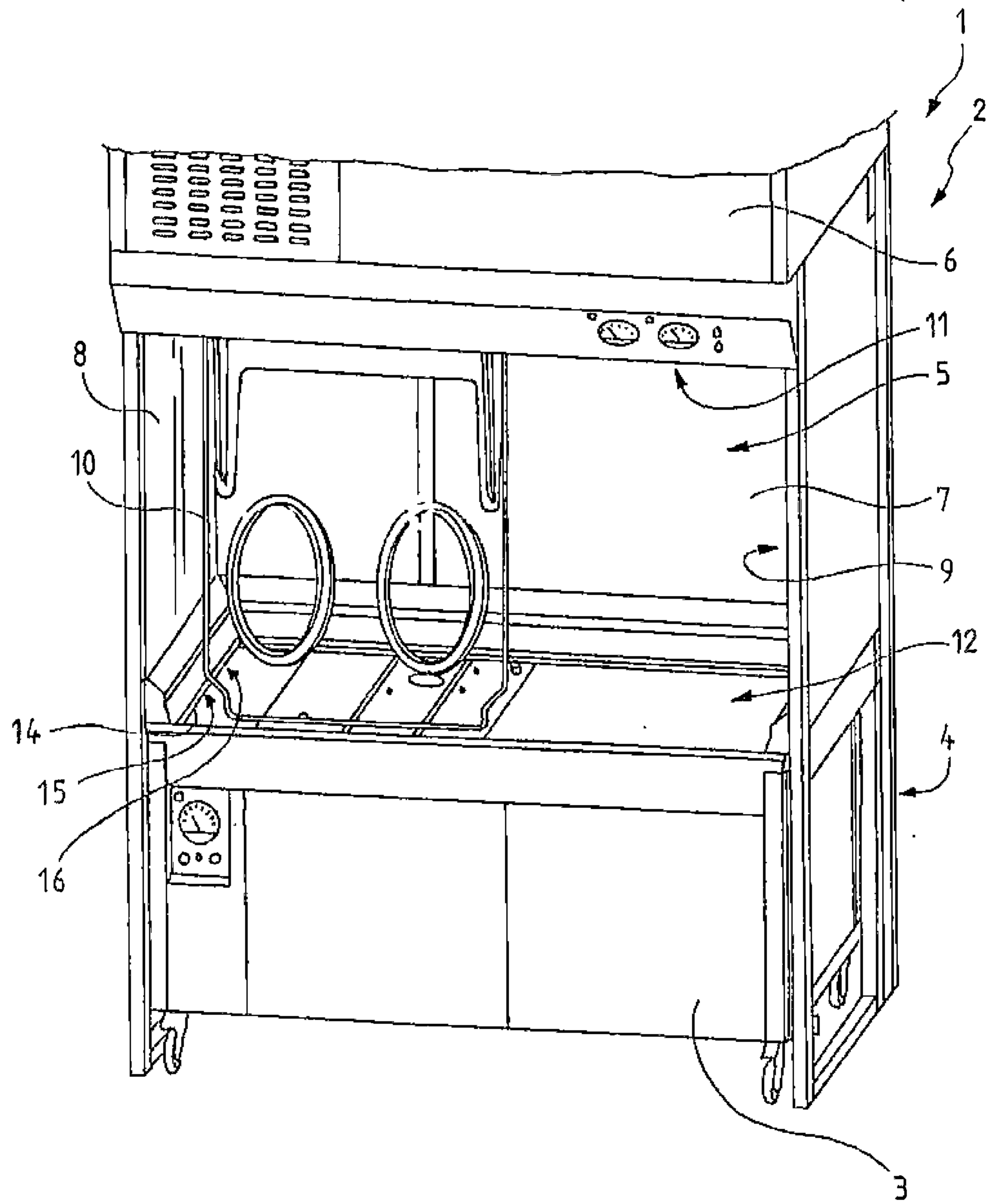


Fig. 1

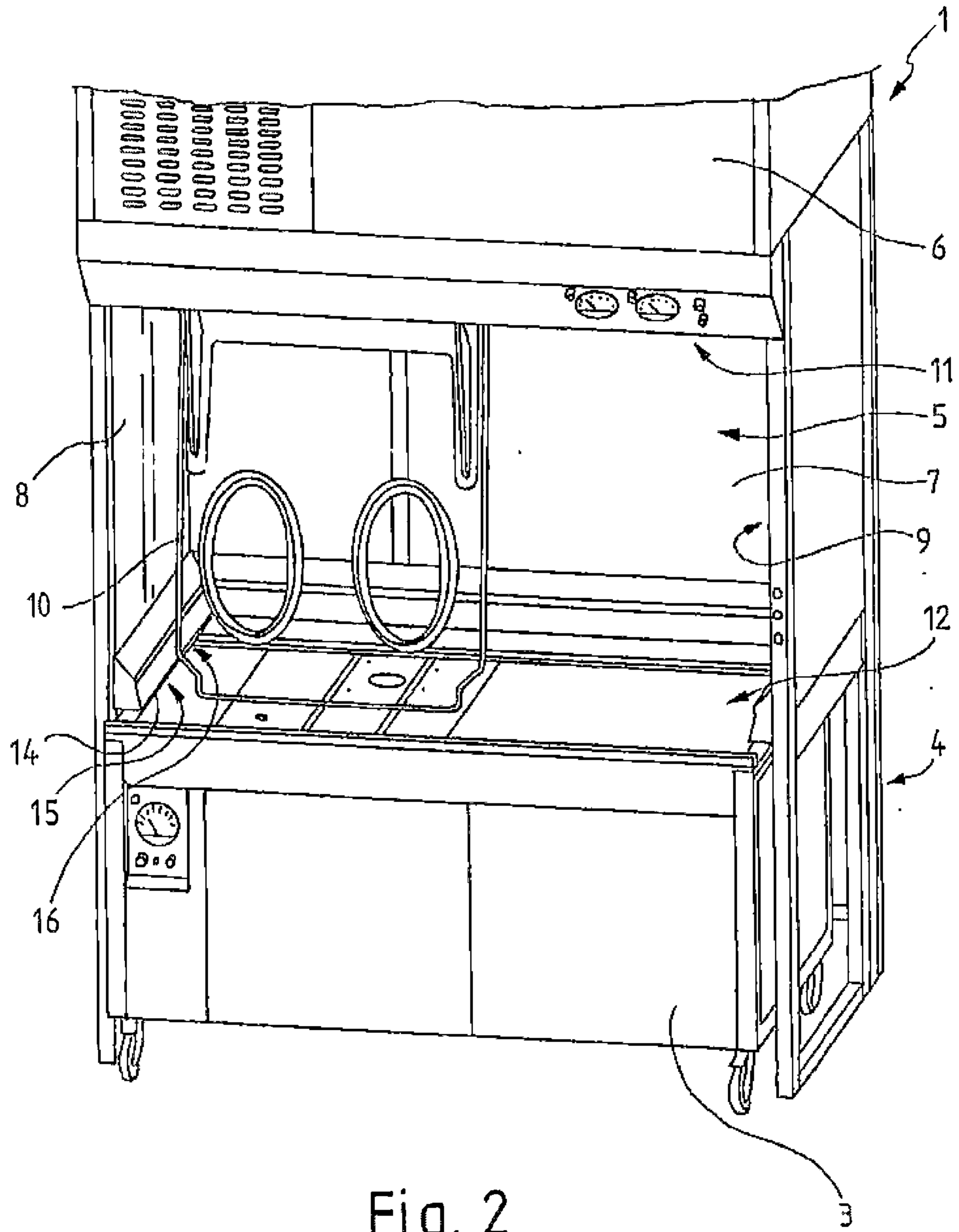


Fig. 2

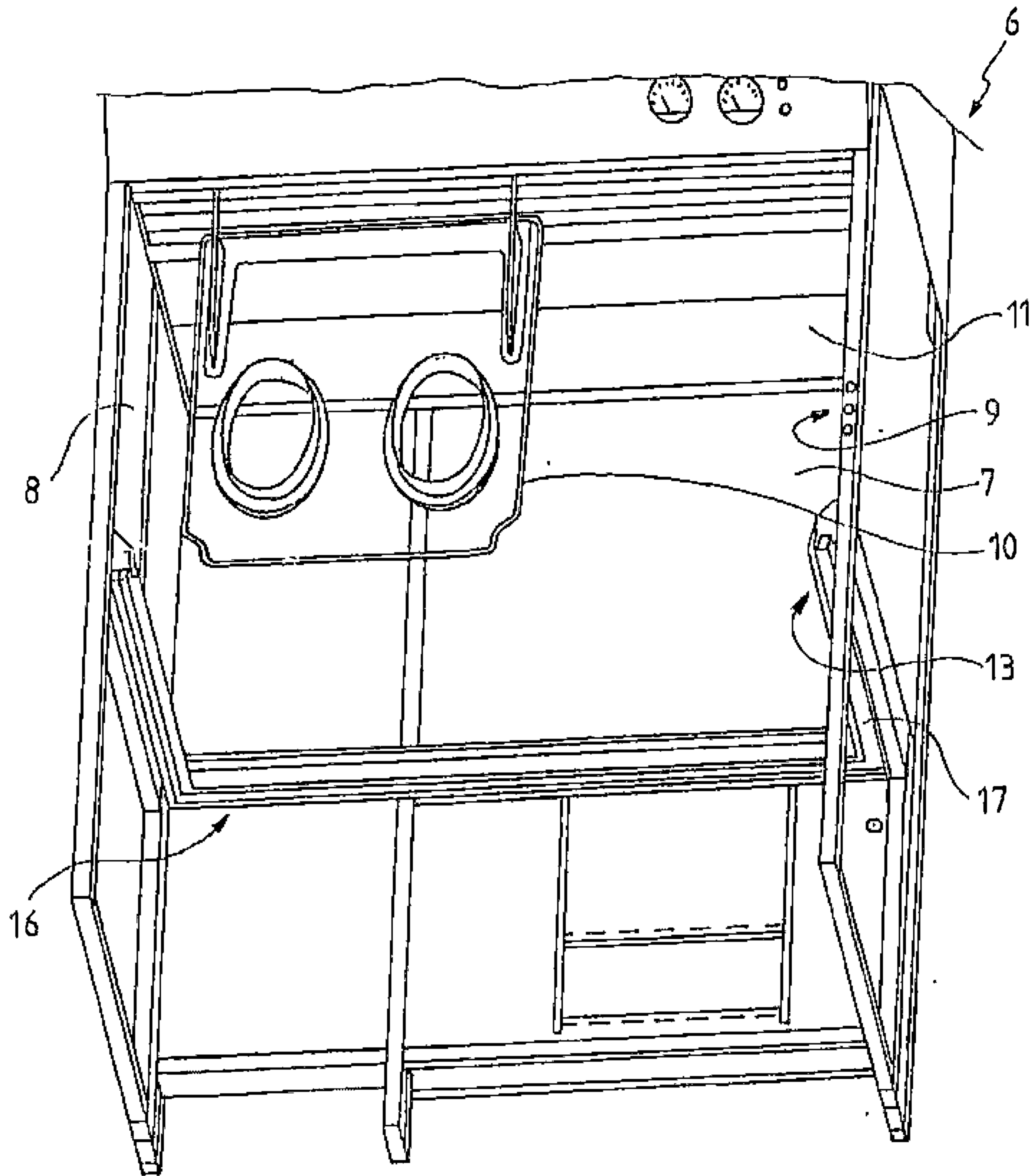


Fig. 3

Fig. 4

