



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 312 871 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**21.05.2003 Patentblatt 2003/21**

(51) Int Cl.7: **F24F 3/16**

(21) Anmeldenummer: **02023245.0**

(22) Anmeldetag: **17.10.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

• **Hinrichs, Thomas**  
**25337 Seeth-Ekholt (DE)**  
• **Gragert, Sven**  
**22415 Hamburg (DE)**

(30) Priorität: **20.11.2001 DE 10157950**

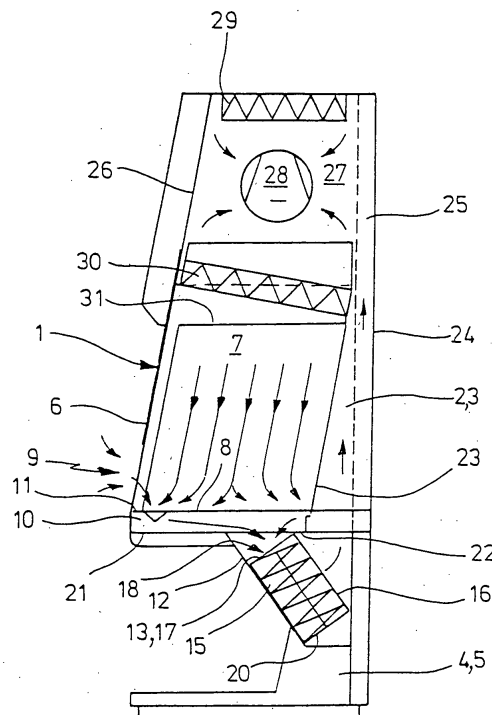
(71) Anmelder: **BERNER INTERNATIONAL GmbH**  
**25337 Elmshorn (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte**  
**Hauck, Graalfs, Wehnert, Döring, Siemons,**  
**Schildberg**  
**Neuer Wall 41**  
**20354 Hamburg (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Eckert, Jürgen**  
**25336 Elmshorn (DE)**

(54) **Sicherheitswerkbank**

(57) Sicherheitswerkbank mit einem Gehäuse mit einem kastenförmigen Arbeitsraum, der unten eine Arbeitsfläche und einen Luftaustritt für Arbeitsraumluft und an der Vorderseite eine Arbeitsöffnung für einen Eingriff in den Arbeitsraum und für das Einströmen von Umgebungsluft aufweist, einer unterhalb der Arbeitsfläche angeordneten Reihe Patronenfilter, die an einem Ende eines zylindrischen Filterkörpers einen offenen Deckel und an dem anderen Ende des Filterkörpers einen geschlossenen Deckel aufweisen, an dem offenen Deckel einen Dichtsitz im Gehäuse haben und auf der einen Seite des Filterkörpers pneumatisch mit dem Luftaustritt verbunden sind und einem Gebläse, das eingangsseitig pneumatisch mit der anderen Seite der Filterkörper verbunden ist, um Arbeitsraumluft und/oder Umgebungsluft durch den Luftaustritt abzusaugen und in den Patronenfiltern zu filtern, und das ausgangsseitig mit Umgebung und wahlweise einem Lufteintritt des Arbeitsraums oberhalb der Arbeitsfläche verbunden ist, um die gefilterte Luft zumindest teilweise an die Umgebung abzugeben unter Ausgleich der abgegebenen Luft durch Einströmung von Umgebungsluft durch die Arbeitsöffnung und wahlweise gefilterte Luft in den Arbeitsraum zu fördern.



**FIG.1**

EP 1 312 871 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf Sicherheitswerkbänke, insbesondere auf Zytostatika-Werkbänke (primär für den Umgang mit CMR (cancerogen, mutagen, reproduktionstoxisch)-Arzneimittel der Typen V ( $\hat{=}$  Vorbereitung zur Anwendung) bzw. H ( $\hat{=}$  Herstellung) bzw. mikrobiologische Sicherheitswerkbänke (primär für den Umgang mit biologischen Agentien (der Klassen I, II und III).

**[0002]** Sicherheitswerkbänke dienen der Durchführung von Arbeiten mit biologischen, chemischen und sonstigen Agentien im Labor unter Schutz des Laborpersonals und der Umwelt vor Kontaminationen, die in den Proben enthalten sind oder darin enthalten sein können. Sicherheitswerkbänke weisen eine Arbeitsfläche auf, die von einem von vorne zugänglichen Kasten umschlossen ist. Ziel ist die physikalische Trennung der Arbeitsfläche vom Laborraum, um zunächst diesen und das Personal vor Kontaminationen zu schützen. Bei Sicherheitswerkbänken der Klasse I geschieht dies durch eine an der Front vom Experimentator weggerichtete Luftströmung, die vor dem Verlassen des Arbeitsraumes durch einen Filter geleitet wird. In Sicherheitswerkbänken der Klasse II, wird zusätzlich ein Eindringen von Kontaminationen in den Arbeitsraum vermieden, indem im Kasten eine turbulenzarme Verdrängungs-Luftströmung erzeugt wird. Dazu tritt ein stetiger gefilterter Luftstrom von oben oder seitlich ein, wird gleichmäßig über den Querschnitt des Kastens verteilt und mit gleicher Geschwindigkeit wieder abgesaugt, zusammen mit einem Luftstrom, der durch die Arbeitsöffnung von der Vorderseite in den Kasten eintritt. Zumeist wird ein gefilterter Teilluftstrom zurückgeführt. Ein gefilterter Abluftstrom geht an die Umgebung. Die Luftströmungen werden durch ein Gebläse erzeugt, das in die Sicherheitswerkbank integriert ist. Sicherheitswerkbänke der Klasse III sind ganzseitig geschlossen und mit fest eingesetzten Handschuhe zur Manipulation versehen. Sie stehen unter Unterdruck.

**[0003]** Zytostatika-Werkbänke funktionieren entsprechend, sind jedoch speziell für einen kontaminationsarmen Filterwechsel vorbereitet. Hierfür weisen sie insbesondere eine Gruppe aus Filter-Einzelementen auf, die einfacher als ein großes zusammenhängendes Filter ansorgbar sind.

**[0004]** Bei bekannten Sicherheitswerkbänken werden zur Filterung der Arbeitsraumluft aus dem Arbeitsraum Keilfilter eingesetzt, die sich in einer Reihenanordnung unterhalb der Arbeitsfläche befinden. Die Keilfilter haben zwei im wesentlichen plane Filterpakete, die aus plissiertem Zellulose- oder Glasfaserpapier besteht. Zwei solcher Filterpakete sind in V-förmiger Anordnung in einem Kunststoffgehäuse gehalten. Das Keilfilter hat eine Öffnung an dem Ende, an dem die Filterpakete den weitesten Abstand voneinander haben.

**[0005]** Mehrere Keilfilter sind in senkrechter bzw. leicht schräger Ausrichtung nebeneinander unterhalb

der Arbeitsfläche angeordnet, wobei Arbeitsraumluft in die Öffnungen der Keilfilter hineingeführt wird und als Reinluft aus den Außenseiten der Filterpakete austritt.

**[0006]** Bei diesen Sicherheitswerkbänken ist nachteilig, daß die Keilfilter und deren Sitz im Gehäuse erhebliche Undichtigkeiten aufweisen können, wodurch die Filterwirkung herabgesetzt wird.

**[0007]** Ferner ist bei den bekannten Sicherheitswerkbänken störend, daß die Keilfilter, die eine Höhe von ca. 600 mm und eine Tiefe von etwa 200 bis 300 mm haben, den Fußraum für den Experimentator begrenzen, der unterhalb der Arbeitsfläche vorhanden ist. Dies wirkt sich nachteilig auf die Leistungsfähigkeit der Experimentatoren aus.

**[0008]** Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine hinsichtlich der Reinigung der Arbeitsraumluft und ergonomisch verbesserte Sicherheitswerkbank zur Verfügung zu stellen.

**[0009]** Die Aufgabe wird durch eine Sicherheitswerkbank mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Sicherheitswerkbank sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0010]** Die erfindungsgemäße Sicherheitswerkbank hat

- ein Gehäuse mit einem Arbeitsraum, der unten eine Arbeitsfläche und einen Luftaustritt für Arbeitsraumluft und an der Vorderseite eine Arbeitsöffnung für einen Eingriff in den Arbeitsraum und das Einstromen von Umgebungsluft aufweist,
- eine unterhalb der Arbeitsfläche angeordnete Reihe Patronenfilter, die an einem Ende eines zylindrischen Filterkörpers einen offenen Deckel und an dem anderen Ende des Filterkörpers einen geschlossenen Deckel aufweisen, an dem offenen Deckel einen Dichtsitz im Gehäuse haben und auf der einen Seite des Filterkörpers pneumatisch mit dem Luftaustritt verbunden sind und
- einem Gebläse, das eingangsseitig pneumatisch mit der anderen Seite der Filterkörper verbunden ist, um Arbeitsraumluft und/oder Umgebungsluft durch den Luftaustritt abzuziehen und in den Patronenfiltern zu filtern, und das ausgangsseitig mit Umgebung und wahlweise einem Lufteintritt des Arbeitsraumes oberhalb der Arbeitsfläche verbunden ist, um die gefilterte Luft zumindest teilweise an die Umgebung abzugeben unter Ausgleich der abgegebenen Luft durch Einstromung von Umgebungsluft durch die Arbeitsöffnung und wahlweise gefilterte Luft in den Arbeitsraum zu fördern.

**[0011]** Die Patronenfilter haben im Vergleich mit den herkömmlichen Keilfiltern eine deutlich verbesserte Leckagefreiheit (insbesondere aufgrund reduzierter bzw. besser abdichtender eigener Dichtbereiche) und einen deutlich verbesserten Dichtsitz am Gehäuse. Außerdem sind die Patronenfilter mit erheblich mehr Filterfläche bezogen auf das Bauvolumen ausführbar, als

Keilfilter. Hierdurch ist es möglich, etwa dieselbe Filterfläche wie bei Keilfiltern in einem reduzierten Volumen unterzubringen. Hierdurch ist der Freiraum unterhalb der Arbeitsfläche, den der Experimentator für das Unterschieben der Beine und Füße nutzt, viel weniger eingeschränkt. Insbesondere ist es möglich, die Filterpatronen mit so geringer Höhe auszuführen, daß unterhalb der Filterpatronen ein Fußraum für den Experimentator zur Verfügung gestellt wird. Eine Vergrößerung der Abmessungen der Sicherheitswerkbank ist hierfür nicht erforderlich. Infolgedessen ist die erfindungsgemäße Sicherheitswerkbank gegenüber dem Stand der Technik in filtertechnischer und ergonomischer Hinsicht erheblich verbessert.

**[0012]** Gemäß einer Ausgestaltung besteht der zylindrische Filterkörper vollständig und im wesentlichen aus Filtermaterial. Dieses ist vorzugsweise ein gefaltetes bzw. plissiertes Material, das insgesamt die Form eines Zylinders aufweist. Vorzugsweise ist der Zylinder ein Kreiszylinder. Grundsätzlich ist es möglich, das Filtermaterial nahtlos zu einem Zylinder zu formen. Gemäß einer Ausgestaltung ist das Filtermaterial durch mindestens eine längsgerichtete, abdichtende Verbindung zu einem Zylinder geschlossen. Die Verbindung kann beispielsweise durch einen Klebstoff gebildet sein oder durch ein ausgehärtetes Gießmaterial.

**[0013]** Gemäß einer Ausgestaltung ist der Filterkörper endseitig mittels eines Klebstoffes und/oder eines ausgehärteten Gießmaterials abdichtend an den Deckeln fixiert. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist der Filterkörper endseitig in Nuten der Deckel eingesetzt. Vorteilhafterweise ist er darin eingeklebt oder eingegossen.

**[0014]** Gemäß einer Ausgestaltung ist zwischen Gehäuse und offenem Deckel jeweils ein Dichtring angeordnet. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung hat der offene Deckel einen angespritzten Dichtring aus Schaumstoff.

**[0015]** Grundsätzlich können die Patronenfilter mittels einer von außen angreifenden Klemmvorrichtung mit dem Rand ihres offenen Deckels abdichtend gegen das Gehäuse gedrückt sein. Auch andere Befestigungen und Abdichtungen sind einbezogen. Gemäß einer Ausgestaltung weist der offene Deckel einen seitlich überstehenden Randflansch zur Abdichtung und/oder Befestigung im Gehäuse auf. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist der Dichtring zwischen Randflansch und Gehäuse angeordnet und/oder weist der Randflansch Befestigungslöcher für Verschraubungen mit dem Gehäuse auf.

**[0016]** Die Patronenfilter sind unterhalb der Arbeitsfläche angeordnet, um Kontaminationen auf dem kürzesten Wege abzufiltern. Gemäß einer Ausgestaltung ist die Reihe Patronenfilter unter dem Rand der Arbeitsfläche gegenüber der Arbeitsöffnung angeordnet, um dem Experimentator möglichst viel Beinfreiheit zu ermöglichen.

**[0017]** Aus demselben Grunde sind gemäß einer

Ausgestaltung die Achsen der Filterpatronen zur Vertikalen geneigt, wobei der obere Deckel einen geringeren seitlichen Abstand von der Arbeitsöffnung als der untere Deckel aufweist. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung sind die Patronenfilter gegenüber einer zur Horizontalen geneigten Fläche des Gehäuses abgedichtet, um die Patronenfilter schräg zur Vertikalen auszurichten.

**[0018]** Gemäß einer Ausgestaltung sind die offenen Deckel oben angeordnet und gegenüber dem Gehäuse abgedichtet, so daß die Arbeitsraumluft und/oder Umgebungsluft durch die Deckelöffnungen in die Filterpatronen eintritt und auf der Außenseite der Filterkörper von dem Gebläse abgezogen wird.

**[0019]** Gemäß einer Ausgestaltung ist unterhalb der Arbeitsfläche ein Zwischenraum vorhanden, der mit dem Luftaustritt und der einen Seite der Filterpatronen verbunden ist. Vorzugsweise begrenzt die Fläche, gegenüber der die Filterpatronen abgedichtet sind, den Zwischenraum unten.

**[0020]** Gemäß einer weiteren Ausgestaltung sind die Filterpatronen in einem unterhalb der Arbeitsfläche angeordneten Filtergehäuse angeordnet. Zwischen Filtergehäuse und Filterpatronen kann die Luft kontinuierlich vom Gebläse abgezogen werden.

**[0021]** Gemäß einer weiteren Ausgestaltung hat das Filtergehäuse einen im wesentlichen keilförmigen Querschnitt, um einen besonders großen Beinraum bereitzustellen.

**[0022]** Gemäß einer weiteren Ausgestaltung endet das Filtergehäuse in einem Abstand oberhalb des Bodens, so daß zwischen Filtergehäuse und Boden ein Beinraum für den Experimentator vorhanden ist.

**[0023]** Gemäß einer Ausgestaltung weist das Gehäuse seitlich zwei Füße auf, zwischen denen die Arbeitsfläche und das Filtergehäuse und das gesamte Oberteil angeordnet sind. Durch die Füße wird der Experimentator bei der Arbeit ebenfalls nicht behindert. Eine bevorzugte C-Form der Füße ermöglicht es dem Experimentator, sogar in den Fußbereich einzurücken.

**[0024]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand der anliegenden Zeichnungen eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Sicherheitswerkbank in einem grobschematischen Vertikalschnitt;

Fig. 2 Gehäuse derselben Sicherheitswerkbank mit Patronenfiltern in einer perspektivischen Seitenansicht;

Fig. 3 Filtergehäuse mit Patronenfiltern derselben Sicherheitswerkbank in einer vergrößerten perspektivischen Seitenansicht;

Fig. 4 Filtergehäuse im Betrieb in einer vergrößerten Schnittdarstellung mit Durchströmung veranschaulichenden Pfeilen.

**[0025]** Die Sicherheitswerkbank hat ein Gehäuse 1, das zwei Seitenteile 2, 3 umfaßt, die unten Füße 4, 5 haben.

**[0026]** Oberhalb der Füße 4, 5 befindet sich zwischen den Seitenteilen 2, 3 ein Kasten 6 des Gehäuses 1, in dem sich ein Arbeitsraum 7 befindet. Der Arbeitsraum 7 ist unten durch eine Arbeitsfläche 8 begrenzt und ist von vorn durch eine Arbeitsöffnung 9 zugänglich, die sich direkt oberhalb der Arbeitsfläche 8 befindet. Die Arbeitsöffnung 9 hat die Form eines schmalen Rechteckes, das sich horizontal entlang der gesamten Arbeitsfläche 8 erstreckt.

**[0027]** Unterhalb der Arbeitsfläche 8 befindet sich im Gehäuse 1 ein Zwischenraum 10. Dieser ist durch einen Luftaustritt 11 mit dem Arbeitsraum 7 verbunden, der durch eine Vielzahl Öffnungen in der Arbeitsfläche 8, die sich bevorzugt an deren vorderem und hinterem Rand befinden, sich aber auch in deren Mittelbereich befinden könnten, gebildet ist.

**[0028]** Unterhalb des Zwischenraumes 10 ist ein Filtergehäuse 12 des Gehäuses 1 angeordnet, das sich zwischen den Füßen 4, 5 über die gesamte Breite der Arbeitsfläche 8 erstreckt. Das Filtergehäuse 12 ist unter dem hinteren Teil der Arbeitsfläche 8 angeordnet. Es ist im Vertikalschnitt im wesentlichen keilförmig, unten jedoch abgeflacht. Unten weist das Filtergehäuse 12 einen Abstand zum Boden auf, der einen Fußraum freiläßt. Vorn weist es oben eine Gehäusefläche 13 auf, die zur Horizontalen geneigt ist, und sich über seine gesamte Breite erstreckt. Die Gehäusefläche 13 hat kreisrunde Öffnungen 14 (im Beispiel sind dies sechs), in die Patronenfilter 15 mit kreiszylindrischen Filterkörpern 16 eingesetzt sind.

**[0029]** Die Filterkörper 16 sind jeweils von einem plissierten Filtermaterial gebildet, das entlang einer Längsklebung zu einem Zylinder geschlossen ist. Die Filterkörper 16 sind oben mit einem Deckel 17 vergossen, der eine Öffnung 18 aufweist, dessen Querschnitt dem Innenquerschnitt des Filterkörpers 16 entspricht. Die Deckel 17 haben einen seitlich überstehenden Randflansch 19. Der Randflansch 19 liegt an der Oberseite der Gehäusefläche 13 an und ist mit dieser über nicht gezeigte Schrauben verschraubt. Zwischen dem Randflansch 19 und der Gehäusefläche 13 befindet sich ein nicht gezeigter Dichtring aus Schaumstoff, der an die Unterseite des Randflansches 19 angespritzt ist. Hierdurch sind die Patronenfilter 15 abdichtend im Gehäuse 1 gehalten.

**[0030]** Unten sind die Patronenfilter 15 durch geschlossene Deckel 20 geschlossen.

**[0031]** Die Filterkörper 16 sind endseitig in nicht gezeigte Nuten in den Deckeln 17, 20 eingesteckt und in diese eingegossen.

**[0032]** Vor dem Filtergehäuse 12 ist der Zwischenraum 10 unten durch eine weitere Gehäusefläche 21 abgedichtet, die parallel zur Arbeitsfläche 8 verläuft. Hinter der geneigten Gehäusefläche 13 hat das Filtergehäuse 12 oben eine kurze horizontale Gehäusefläche 22 zur

Abdichtung gegenüber dem Zwischenraum 10.

**[0033]** Hinten sind der Arbeitsraum 7 und der Zwischenraum 10 durch eine Rückwand 23 begrenzt. Zwischen dieser und einer Gehäuserückwand 24 ist ein Rückströmkanal 25 vorhanden, der in den Oberbereich 26 des Gehäuses 1 oberhalb des Arbeitsraumes 7 führt.

**[0034]** Der Rückströmkanal 25 mündet in einem Gebläseraum 27.

**[0035]** Im Gebläseraum 27 befindet sich ein Gebläse 28, das eingangsseitig mit dem Gebläseraum 27 verbunden ist. Ausgangsseitig ist das Gebläse 28 über einen nicht gezeichneten Druckraum ("Plenum") mit einem Abluftfilter 29 an der Oberseite des Gehäuses 1 und einem Umluftfilter 30 an einem Lufteintritt 31 an der Oberseite des Arbeitsraumes 7 verbunden. Der Abluftfilter 29 und der Umluftfilter 30 sind im wesentlichen plan, wobei sie ebenfalls gefaltetes Filtermaterial umfassen. Das Gebläse 28 fördert somit angesaugte Luft in einem festen Verhältnis durch das Abluftfilter 29 in die Umgebung und durch das Umluftfilter 30 in den Arbeitsraum 7.

**[0036]** Es versteht sich, daß die vorerwähnten luftführenden Räume seitlich durch die Seitenteile 2, 3 dicht geschlossen sind und auch auf der Vorderseite dichte Begrenzungswände vorhanden sind.

**[0037]** Bei Betrieb der Sicherheitswerkbank erzeugt das Gebläse 28 eingangsseitig einen Unterdruck, der bewirkt, daß Arbeitsraumluft aus dem Arbeitsraum 7 und Umgebungsluft aus der Arbeitsöffnung 9 durch den Luftaustritt 11 in den Zwischenraum 10, von dort durch die Patronenfilter 15 filternd durch den Rückströmkanal 25 abgezogen wird. In den Rückströmkanal 25 gelangt infolgedessen gefilterte Luft, die frei ist von Kontaminationen. Der Abluftfilter 29 und der Umluftfilter 30 hinter dem Gebläse 28 sind vorhanden, um für den Fall des Versagens der Patronenfilter 15 die erforderliche Filterung der Arbeitsraumluft und der Umgebungsluft (zusammen auch "Mischluft" genannt) zu bewirken.

**[0038]** Die vom Gebläse 28 durch den Abluftfilter 29 nach außen geförderte Luft wird durch das Nachströmen von Umgebungsluft durch die Arbeitsöffnung 9 ersetzt.

**[0039]** Die Strömungsführung und Gestaltung der Filter sowie der Lufteintritte und -austritte bewirken eine laminare, turbulenzarme Verdrängungsströmung im gesamten Arbeitsraum 7.

**[0040]** Der Experimentator sitzt vor der Arbeitsöffnung 9, wobei er seine Beine und Füße bequem unter der Arbeitsfläche 8 und dem Filtergehäuse 12 anordnen kann.

**[0041]** Im Bedarfsfalle kann die Arbeitsfläche 8 leicht zum Austauschen der Patronenfilter 15 abgenommen bzw. geöffnet werden.

## Patentansprüche

### 1. Sicherheitswerkbank mit

- einem Gehäuse (1) mit einem kastenförmigen Arbeitsraum (7), der unten eine Arbeitsfläche (8) und einen Luftaustritt (11) für Arbeitsraumluft und an der Vorderseite eine Arbeitsöffnung (9) für einen Eingriff in den Arbeitsraum (7) und für das Einstömen von Umgebungsluft aufweist,
  - einer unterhalb der Arbeitsfläche (8) angeordneten Reihe Patronenfilter (15), die an einem Ende eines zylindrischen Filterkörpers (16) einen offenen Deckel (17) und an dem anderen Ende des Filterkörpers (16) einen geschlossenen Deckel (20) aufweisen, an dem offenen Deckel (17) einen Dichtsitz im Gehäuse (1) haben und auf der einen Seite des Filterkörpers (16) pneumatisch mit dem Luftaustritt (11) verbunden sind und
  - einem Gebläse (28), das eingangsseitig pneumatisch mit der anderen Seite der Filterkörper (16) verbunden ist, um Arbeitsraumluft und/oder Umgebungsluft durch den Luftaustritt (11) abzuziehen und in den Patronenfiltern (15) zu filtern, und das ausgangsseitig mit Umgebung und wahlweise einem Lufteintritt (31) des Arbeitsraums (7) oberhalb der Arbeitsfläche (8) verbunden ist, um die gefilterte Luft zumindest teilweise an die Umgebung abzugeben unter Ausgleich der abgegebenen Luft durch Einstömen von Umgebungsluft durch die Arbeitsöffnung (9) und wahlweise gefilterte Luft in den Arbeitsraum (7) zu fördern.
2. Sicherheitswerkbank nach Anspruch 1, bei der der Filterkörper (16) aus ungefaltetem oder gefaltetem und/oder nahtlosem oder mindestens eine abdichtende Verbindung aufweisenden Filtermaterial besteht.
  3. Sicherheitswerkbank nach Anspruch 1 oder 2, bei der der Filterkörper (16) endseitig abdichtend mit den Deckeln (17, 20) verklebt und/oder vergossen ist.
  4. Sicherheitswerkbank nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der der Filterkörper (16) endseitig in Nuten der Deckel (17, 20) eingesetzt ist.
  5. Sicherheitswerkbank nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei der zwischen offenem Deckel (17) und dem Gehäuse (1) jeweils ein Dichtring angeordnet ist.
  6. Sicherheitswerkbank nach Anspruch 5, bei der der Dichtring an den offenen Deckel (17) angespritzt ist.
  7. Sicherheitswerkbank nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei der der offene Deckel (17) einen seitlich über den Filterkörper (16) überstehenden Randflansch (19) aufweist.
  8. Sicherheitswerkbank nach Anspruch 7, bei der der offene Deckel (17) an dem Randflansch (19) mit dem Gehäuse (1) verschraubt ist.
  9. Sicherheitswerkbank nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei der die Patronenfilter (15) den offenen Deckel (17) oben haben und die Öffnung pneumatisch mit dem Luftaustritt (11) des Arbeitsraumes (7) verbunden ist.
  10. Sicherheitswerkbank nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei der die Reihe Patronenfilter (15) unter dem Rand der Arbeitsfläche (8) gegenüber der Arbeitsöffnung (9) angeordnet ist.
  11. Sicherheitswerkbank nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei der die Achsen der Patronenfilter (15) zur Vertikalen geneigt sind, wobei der obere Deckel (17) einen geringeren Abstand von der Arbeitsöffnung (9) als der untere Deckel (20) aufweist.
  12. Sicherheitswerkbank nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bei der der offene Deckel der Filterpatronen oben angeordnet und gegenüber dem Gehäuse abgedichtet ist.
  13. Sicherheitswerkbank nach einem der Ansprüche 1 bis 12, bei der unterhalb der Arbeitsfläche (8) und oberhalb des Patronenfilters (15) ein Zwischenraum (10) vorhanden ist.
  14. Sicherheitswerkbank nach einem der Ansprüche 1 bis 13, bei der der Zwischenraum (10) unten teilweise durch eine zur Horizontalen geneigte Gehäusefläche (13) begrenzt ist, gegenüber der die Patronenfilter (15) abgedichtet sind.
  15. Sicherheitswerkbank nach einem der Ansprüche 1 bis 14, bei der die Patronenfilter (15) in einem unterhalb der Arbeitsfläche (8) angeordneten Filtergehäuse (12) angeordnet sind.
  16. Sicherheitswerkbank nach einem der Ansprüche 1 bis 15, bei der das Filtergehäuse (12) einen im wesentlichen keilförmigen Querschnitt aufweist.
  17. Sicherheitswerkbank nach einem der Ansprüche 1 bis 16, bei der das Filtergehäuse (12) in einem Abstand oberhalb des Bodens endet, so daß zwischen Boden und Filtergehäuse (12) ein Beinraum vorhanden ist.
  18. Sicherheitswerkbank nach einem der Ansprüche 1 bis 17, bei der das Gehäuse (1) seitlich zwei Füße (4, 5) aufweist, zwischen denen der Arbeitsraum (7) und das Filtergehäuse (12) angeordnet sind.

19. Sicherheitswerkbank nach einem der Ansprüche 1 bis 18, bei der die Füße (4, 5) eine nach vorn geöffnete C-Form haben.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

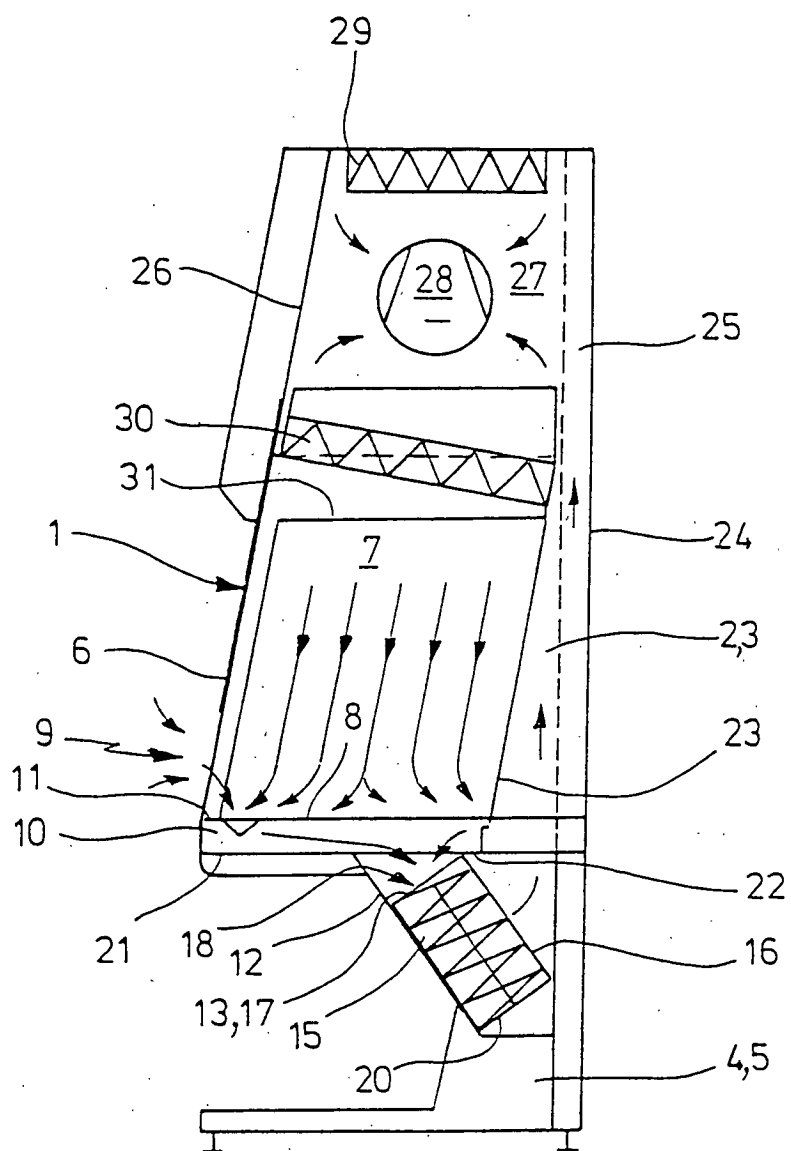


FIG.1

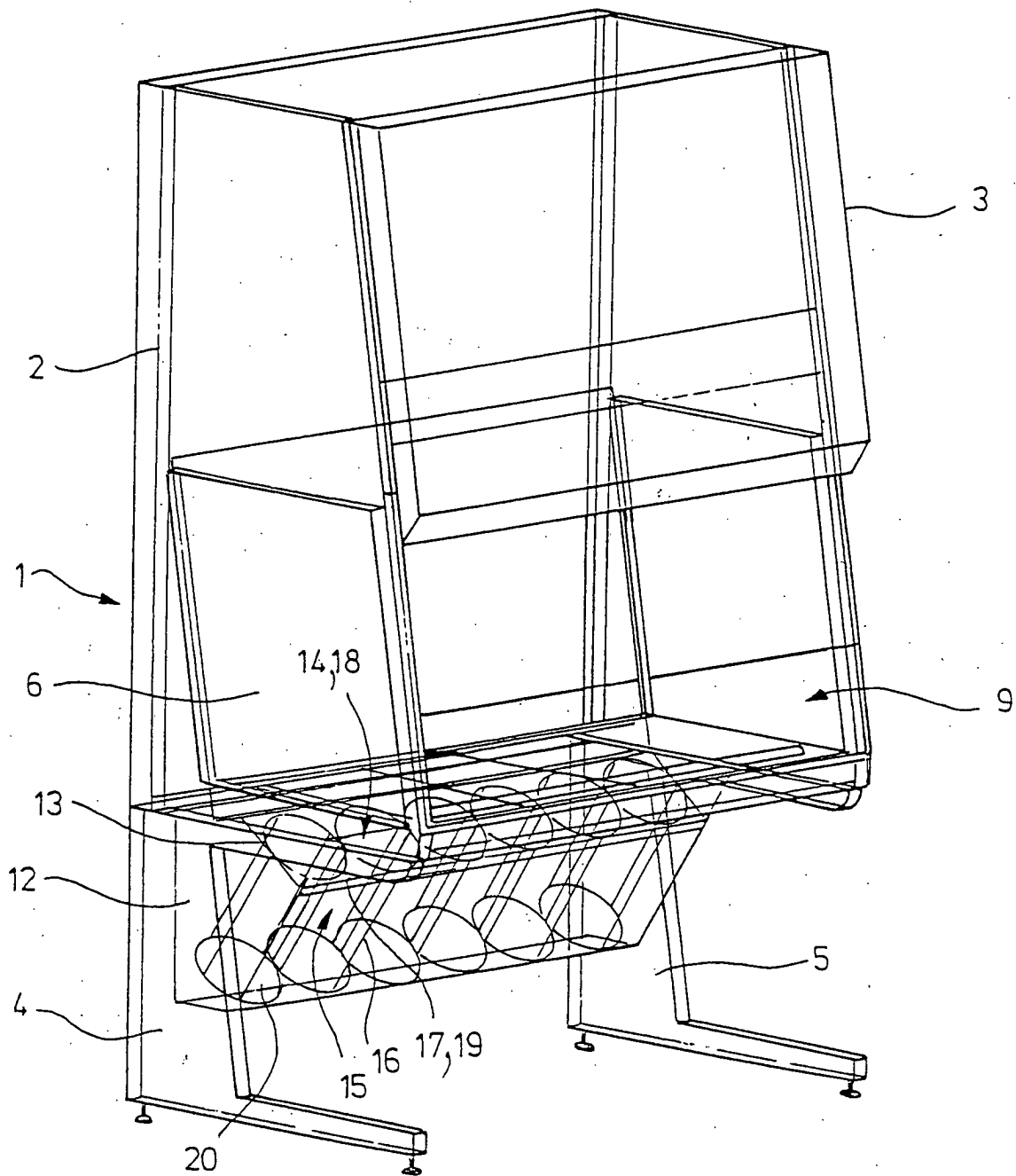


FIG. 2

FIG.3

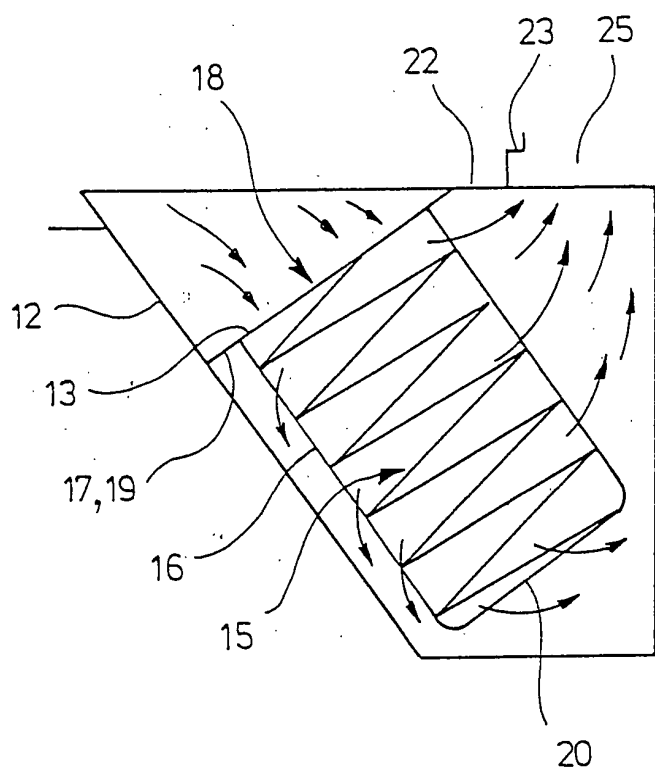
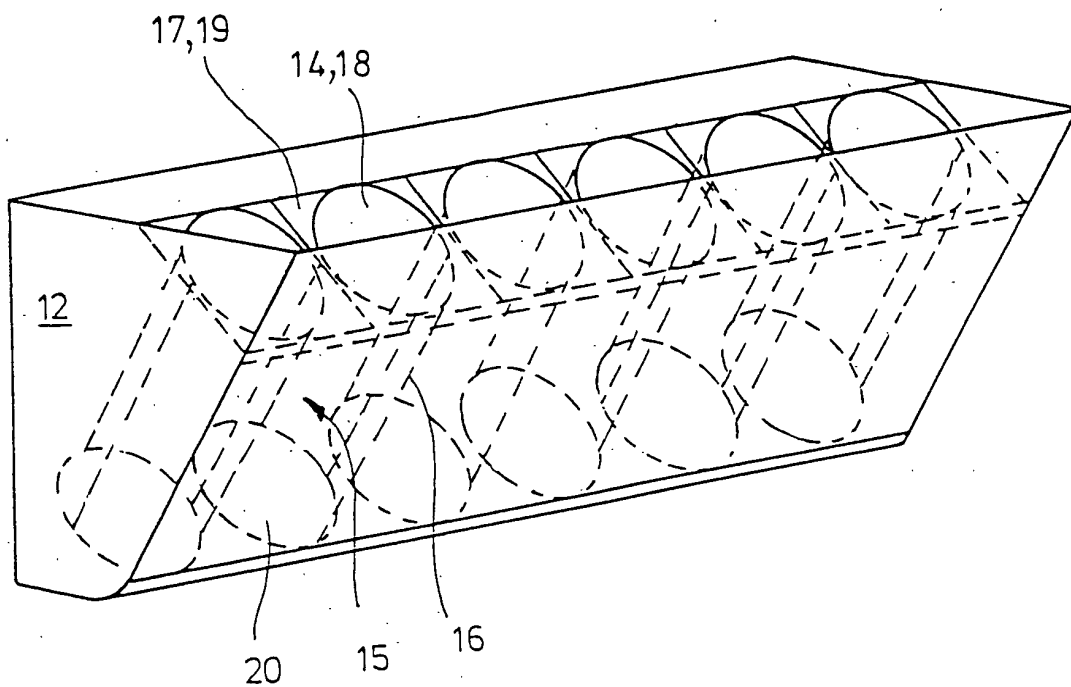


FIG.4



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 02 02 3245

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                            | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                                      | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                    | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 015, no. 222 (M-1121),<br>6. Juni 1991 (1991-06-06)<br>& JP 03 066574 A (HITACHI LTD;OTHERS: 01),<br>22. März 1991 (1991-03-22)<br>* Zusammenfassung * | 1-19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | F24F3/16                                |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                    | EP 0 878 670 A (BAEHREN & ROSENKRANZ KG)<br>18. November 1998 (1998-11-18)<br>* Zusammenfassung; Abbildung 1 *                                                                           | 1-19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                    | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 012, no. 198 (C-502),<br>8. Juni 1988 (1988-06-08)<br>& JP 63 001415 A (NIPPON AIR FILTER KK),<br>6. Januar 1988 (1988-01-06)<br>* Zusammenfassung *   | 1-19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                    | GB 1 325 763 A (BECTON DICKINSON CO)<br>8. August 1973 (1973-08-08)<br>* Spalte 2, Zeile 79 - Spalte 3, Zeile 5;<br>Abbildung 3 *                                                        | 1-19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (Int.Cl.7) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                    | GB 2 092 296 A (KLENZAIDS ENGINEERING<br>PRIVATE) 11. August 1982 (1982-08-11)<br>* Zusammenfassung; Abbildung 7 *                                                                       | 1-19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | F24F<br>B08B                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                    | US 2 999 448 A (ABLER ROBERT A ET AL)<br>12. September 1961 (1961-09-12)<br>* Spalte 1, Zeile 10 - Zeile 60;<br>Abbildungen 1,5 *                                                        | 1-19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                    | WO 00 64562 A (HAMOR GARY D ;STRATOTECH<br>CORP (US); SIEMERS WARREN G (US))<br>2. November 2000 (2000-11-02)<br>* Seite 5, Zeile 3 - Seite 7, Zeile 14;<br>Abbildung 4 *                | 1-19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                         |
| Recherchenort<br><b>MÜNCHEN</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                          | Abschlußdatum der Recherche<br><b>14. Februar 2003</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Prüfer<br><b>Valenza, D</b>             |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer<br>anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                                          | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder<br>nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes<br>Dokument |                                         |

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 02 3245

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

14-02-2003

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patendokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|---------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| JP 03066574 A                                     | 22-03-1991                    | JP 2685592 B2                     | 03-12-1997                    |
| EP 0878670 A                                      | 18-11-1998                    | DE 29804941 U1                    | 27-08-1998                    |
|                                                   |                               | EP 0878670 A2                     | 18-11-1998                    |
| JP 63001415 A                                     | 06-01-1988                    | JP 1879891 C                      | 21-10-1994                    |
|                                                   |                               | JP 6004125 B                      | 19-01-1994                    |
| GB 1325763 A                                      | 08-08-1973                    | CH 555050 A                       | 15-10-1974                    |
|                                                   |                               | CH 536986 A                       | 15-05-1973                    |
|                                                   |                               | DE 2033323 A1                     | 28-01-1971                    |
|                                                   |                               | FR 2054356 A5                     | 16-04-1971                    |
|                                                   |                               | GB 1325764 A                      | 08-08-1973                    |
| GB 2092296 A                                      | 11-08-1982                    | IN 152016 A1                      | 24-09-1983                    |
|                                                   |                               | GB 2098317 A ,B                   | 17-11-1982                    |
| US 2999448 A                                      | 12-09-1961                    | KEINE                             |                               |
| WO 0064562 A                                      | 02-11-2000                    | AU 4686000 A                      | 10-11-2000                    |
|                                                   |                               | BR 0010053 A                      | 02-07-2002                    |
|                                                   |                               | CN 1348392 T                      | 08-05-2002                    |
|                                                   |                               | EP 1212131 A1                     | 12-06-2002                    |
|                                                   |                               | JP 2002542450 T                   | 10-12-2002                    |
|                                                   |                               | WO 0064562 A1                     | 02-11-2000                    |

EPO FORM P0461

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