



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 844 030 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
27.05.1998 Patentblatt 1998/22

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B08B 15/02, F24F 3/16

(21) Anmeldenummer: 97120375.7

(22) Anmeldetag: 20.11.1997

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

(72) Erfinder: Schmitt, Friedrich  
74296 Trier (DE)

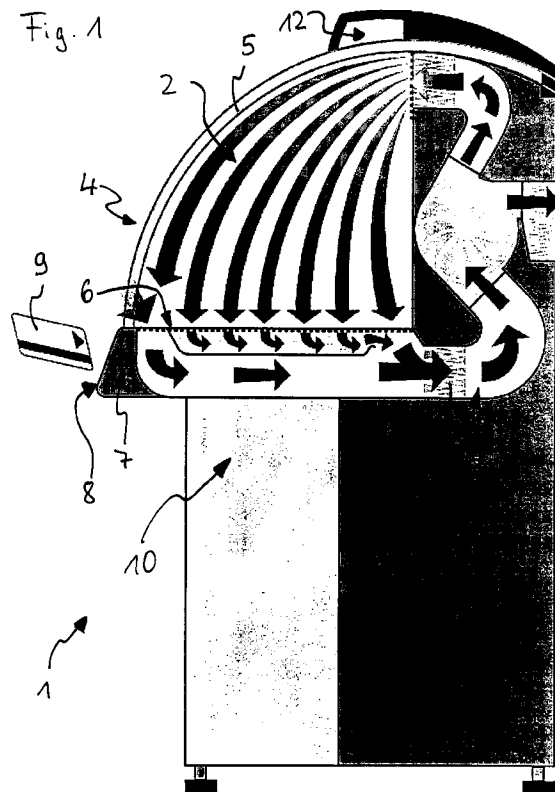
(74) Vertreter:  
Lindner, Manfred Klaus, Dipl.-Phys.  
Aubinger Strasse 81  
81243 München (DE)

(30) Priorität: 20.11.1996 DE 29620101 U

(71) Anmelder:  
MRD Medical Research and Development Patent  
GmbH & Co.KG  
54292 Trier (DE)

(54) **Abzugswerkbank und Betriebsverfahren dafür**

(57) Die Erfindung betrifft eine Abzugswerkbank mit einem Arbeitsraum, der durch wenigstens eine Eingriffsöffnung von außen zugänglich ist, einer Lüftung zum Absaugen von mit Gefahrstoffen kontaminierter Luft aus dem Arbeitsraum und einer Steuerung für mindestens einen Betrieb der Abzugswerkbank. Dabei ist vorgesehen, daß die Eingriffsöffnung verschließbar ist, und daß die Steuerung Prüfeinrichtungen enthält, durch die eine Zugangsberechtigung einer Person zum Arbeitsraum feststellbar und ein Öffnen der verschlossenen Eingriffsöffnung in Abhängigkeit von einer festgestellten Zugangsberechtigung auslösbar ist. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Betriebsverfahren für eine Abzugswerkbank mit einem Arbeitsraum, der durch wenigstens eine schließbare Eingriffsöffnung von außen zugänglich ist, einer Lüftung zum Absaugen von mit Gefahrstoffen kontaminierter Luft aus dem Arbeitsraum und einer Steuerung für mindestens einen Betrieb der Abzugswerkbank, wobei mittels Prüfeinrichtungen eine Zugangsberechtigung einer Person zum Arbeitsraum festgestellt wird, und danach in Abhängigkeit von einer festgestellten Zugangsberechtigung die verschlossene Eingriffsöffnung zum Inneren des Arbeitsraumes für die Bedienperson geöffnet wird.



EP 0 844 030 A2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Abzugswerkbank nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Weiterhin befaßt sich die Erfindung mit einem Betriebsverfahren einer derartigen Abzugswerkbank.

Es sind verschiedene Werkbänke bekannt, die über eine zumindest im wesentlichen geschlossene Kabine mit Absaugeinrichtungen verfügen, so daß innerhalb der Kabine handzuhabende oder auftretende giftige Stoffe nicht nach außerhalb der Kabine gelangen können.

Insbesondere wird in diesem Zusammenhang Bezug genommen auf die offengelegte deutsche Patentanmeldung DE 195 17 106 A1 mit dem Titel "Sicherheitssystem für mit gefährlichen Stoffen kontaminierte Luft für einen Aufenthalts- und/oder Arbeitsraum für Menschen" sowie das daraus entstandene deutsche Patent DE 195 17 106 C2 mit dem Titel ""Sicherheitssystem für mit gefährlichen Stoffen kontaminierte Luft für einen Arbeitsraum einer Abzugswerkbank", die von der vorgenannten Anmeldung abgeteilte deutsche Patentanmeldung DE 195 49 396 A1 mit dem Titel "Sicherheitssystem für mit gefährlichen Stoffen kontaminierte Luft für einen Arbeitsraum einer Abzugswerkbank" sowie die deutsche Patentanmeldung DE 196 19 495 A1 mit dem Titel "Sicherheitssystem mit Absaugeinrichtungen". Durch diese Bezugnahme ist der Inhalt und Offenbarungsgehalt dieser Unterlagen und der darin wiederum angegebenen Veröffentlichungen vollumfänglich auch Bestandteil der vorliegenden Beschreibung.

Aus der DE 195 17 106 A1 und der DE 195 17 106 C2 ist ein Sicherheitssystem für mit gefährlichen Stoffen kontaminierte Luft für einen Arbeitsraum einer Abzugswerkbank bekannt. Eine solche Abzugs- oder Sicherheitswerkbank kann mit einer Steuerung versehen sein, die eine oder mehrere unterschiedliche Aufgaben übernehmen kann.

Bei diesem Stand der Technik können zum Erhöhen der Zuverlässigkeit und Einfachheit der Bedienung des Systems elektronische Steuereinrichtungen vorgesehen sein, die zum Steuern zumindest eines wahlweisen, einstellbaren und/oder steuerbaren Betriebsparameters oder zumindest einer solchen Komponente des Sicherheitssystems ausgelegt sind. Beispielsweise kann ein üblicher Computer mit entsprechender Anschluß- und Softwareausstattung für die Steueraufgaben eingesetzt werden. Insbesondere für die Steuerung der oder Datenausgabe für die Herstellung von Produkten kann, wie beispielsweise bei der Zytostatika-Herstellung, in rationeller Weise auf bestehende Programme zurückgegriffen werden, die auf einem konventionellen Computer ablaufen können, der somit an einem entsprechenden Sicherheitsarbeitsplatz vielfach genutzt werden kann: Ein derartiger Rechner könnte dann auch weitere Aufgaben erfüllen, wie den Betrieb verschiedener Überwachungseinrichtungen, wie z.B. Überwachungssensoren, ggf. damit gekoppelt das Feststellen von Gefahrensituationen und das entspre-

chende Auslösen von Alarmeinrichtungen sowie von Anzeige- und Protokolleinrichtungen. Grundsätzlich können alle Einstellungen, Überwachungen und auch Arbeiten im Arbeitsraum durch eine einheitliche Steuerung geregelt oder unterstützt werden, die auf einfache und schnelle Weise alle entsprechenden Daten verarbeiten und auswerten kann.

Eine solche bekannte und vorteilhafte Steuerung kann jedoch eine unsachgemäße Bedienung und einen Umgang mit Gefahrstoffen im Arbeitsraum der Abzugs- oder Sicherheitswerkbank durch unzulänglich fachkundiges Personal nicht ausreichend verhindern. Ferner ist die mit derartigen Steuerungen erzielbare Sicherheit für Bedienungspersonal noch nicht optimal.

Die vorliegende Erfindung hat daher zum Ziel, eine aus dem Stand der Technik bekannte Abzugswerkbank sicherheitstechnisch zu verbessern.

Dieses Ziel wird mit einer Abzugswerkbank nach dem Anspruch 1 sowie einem Betriebsverfahren einer Abzugswerkbank nach Anspruch 9 erreicht.

Durch die Erfindung wird somit vorrichtungsmäßig eine Abzugswerkbank mit einem Arbeitsraum, der durch wenigstens eine Eingriffsöffnung von außen zugänglich ist, einer Lüftung zum Absaugen von mit Gefahrstoffen kontaminierter Luft aus dem Arbeitsraum und einer Steuerung für mindestens einen Betrieb der Abzugswerkbank geschaffen, wobei weiter vorgesehen ist, daß die Eingriffsöffnung verschließbar ist, und daß die Steuerung Prüfeinrichtungen enthält, durch die eine Zugangsberechtigung einer Person zum Arbeitsraum feststellbar und ein Öffnen der verschlossenen Eingriffsöffnung in Abhängigkeit von einer festgestellten Zugangsberechtigung auslösbar ist.

Eine mögliche Realisierung der Erfindung kann beispielsweise darin bestehen, ein Datenträgerlesegerät und Prozessoreinrichtungen vorzusehen, um eine Zugangsberechtigung in den Arbeitsraum und/oder für den Betrieb oder die Wartung der Sicherheitswerkbank zu regeln. Lediglich als Beispiel und nicht beschränkend oder abschließend werden vorzugsweise scheckkartengroße Chip- oder Magnetstreifenkarten als entsprechend geeignete Datenträger genannt. Damit lassen sich beispielsweise personenspezifische Einschränkungen, wie z.B. Schwangerschaft, bei der Zugangsberechtigung ebenso berücksichtigen, wie andere berufsgenossenschaftliche Vorschriften.

Jedenfalls kann durch die erfindungsgemäße Prüfung einer Zugangsberechtigung vor einer Zugangsgewährung zum Innenraum einer Abzugswerkbank sichergestellt werden, daß keine fachlich und/oder gesundheitlich ungeeigneten Personen mit den Gefahrstoffen im Inneren des Arbeitsraumes der Abzugswerkbank in Berührung kommen. Damit wird zuverlässig einerseits eine Gefährdung solcher fachlich und/oder gesundheitlich ungeeigneten Personen ausgeschlossen. Andererseits kann mit Sicherheit auch keine Fehlbedienung der Sicherheits- oder Abzugswerkbank durch fachlich ungeeignete Personen auftreten, so daß

die Werkbank selbst, aber auch die Umgebung keinen Schaden nehmen können.

Allgemein ausgedrückt können durch die Erfindung berufsgenossenschaftliche Vorschriften eingehalten genauso, wie personenbedingte individuelle Einschränkungen berücksichtigt werden.

Gemäß einer vorzugsweisen Weiterbildung der Erfindung sind die Prüfeinrichtungen ferner dazu ausgelegt, in Abhängigkeit von einer festgestellten Zugangsberechtigung wenigstens einen aus einer Mehrzahl von Betriebsmodi der Abzugswerkbank freizugeben. Bevorzugte Betriebsmodi sind wenigstens ein Arbeitsbetrieb, ein Servicebetrieb und/oder ein Reinigungsbetrieb. Dabei ist es von Vorteil, wenn in Abhängigkeit vom Betriebsmodus insbesondere ein Öffnungsgrad der Eingriffsöffnung einstellbar ist. Zusätzlich oder alternativ kann bei der letztgenannten Variante vorgesehen sein, daß eine Dekontamination des Arbeitsraumes halbautomatisch oder vollautomatisch durchführbar ist, wofür beispielsweise eine Spülung des Arbeitsraumes mit Schutzgas vorgesehen sein kann, das insbesondere eine Neutralisation oder Vernichtung der im Arbeitsraum der Abzugswerkbank enthaltenen Gefahrstoffe bewirkt.

Weiterhin kann mit Vorzug vorgesehen sein, daß die Prüfeinrichtungen Eingabeeinrichtungen enthalten, über die Personen- und/oder Personenidentifikationsdaten erfaßbar sind. Bevorzugt enthalten derartige Eingabeeinrichtungen:

- Aufnahmeeinrichtungen für Datenträger, vorzugsweise stift- oder kartenförmige Datenträger, zum optischen, elektrischen und/oder magnetischen Erfassen von Personendaten von den Datenträgern,
- manuell betätigbare Eingabemittel, wie insbesondere Tasten oder Knöpfe, zum manuellen Eingeben von Personendaten, insbesondere PINs,
- Empfangseinrichtungen für von berührungslos übermittelnden Datenträgern, insbesondere Transpondern, stammende Personendaten, und/oder
- Erfassungseinrichtungen für individuelle Körpermerkmale, wie z.B. Finger- oder Handabdrücke, Pupillengestalt u.a. als Personendaten von Bedienpersonen.

Zur weiteren Verbesserung der erfindungsgemäßen Abzugswerkbank können Anzeigeeinrichtungen zur Bedienerführung und/oder Bedienerinformation vor, während und/oder nach dem Betrieb der Abzugswerkbank außerhalb und/oder innerhalb des Arbeitsraumes enthalten sein. Vorzugsweise sind die Anzeigeeinrichtungen ferner zum Eingeben von Daten, einschließlich Personen- und/oder Zugangsberechtigungsdaten, ausgelegt, wie beispielsweise in Form von in Tasten, einschließlich Folientasten, integrierte Leuchteinrichtungen oder berührungssensitive Bildschirmen.

Die erfindungsgemäße Abzugswerkbank kann mit

Vorteil auch Einrichtungen zum Erfassen von Arbeiten im Inneren des Arbeitsraumes enthalten, die dazu ausgelegt sind, nach Wegfall einer Erfassung von Arbeiten im Inneren des Arbeitsraumes für eine vorgebbare Zeit, insbesondere ggf. in Abhängigkeit von einem freigegebenen Betriebsmodus, ein Schließen der Eingriffsöffnung auszulösen und vorzugsweise die aktuelle Zugangsberechtigung zu beenden. Dadurch kann sichergestellt werden, daß nach Abschluß von Arbeiten innerhalb der Abzugswerkbank deren Eingriffsöffnung nicht versehentlich geöffnet bleibt.

Gemäß einer anderen Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß im Inneren des Arbeitsraumes verschließbare Behältnisse, Schränke und/oder Reservoirs in Abhängigkeit von einer festgestellten Zugangsberechtigung zugänglich sind. Dies ermöglicht es, beispielsweise einen Zugang zu Präparateschränken im Inneren der Abzugswerkbank von deren Arbeitsraum aus nur hierfür speziell autorisierten Personen zu ermöglichen.

Vorteilhaft ist es ferner, wenn daß im Inneren des Arbeitsraumes Einrichtungen zum Erfassen einer Position eines Gegenstandes, wie einer Hand, angeordnet sind, um in Abhängigkeit von einer Position eines Gegenstandes eine Automatik auszulösen, insbesondere vom Inneren der Abzugswerkbank zugängliche Müllabwurf- und/oder Müllaufbewahrungs- und/oder -entsorgungseinrichtungen und/oder Präparate- und Geräteaufbewahrungsräume automatisch zu betätigen, vorzugsweise automatisch zu öffnen und nach einer vorgebbaren Zeit ohne Durchgang von Material wieder zu schließen. Diese Ausgestaltungsmöglichkeiten schaffen zusätzliche Sicherheit, da keine manuellen Betätigungen und damit Berührungen von z.B. kontaminierten Oberflächen oder Griffen erfolgen müssen.

Es ist ferner von Vorteil, bei einer Abzugswerkbank nach der vorliegenden Erfindung Überwachungseinrichtungen vorzusehen, die zum Detektieren zumindest eines Betriebszustandes wenigstens einer Komponente der Abzugswerkbank und/oder mindestens einer Information betreffend die gefährlichen Stoffe in der Abzugswerkbank ausgelegt sind. Diese Ausgestaltung läßt sich vorteilhafterweise dadurch weiterbilden, daß insbesondere Alarmeinrichtungen vorgesehen sind, durch die Abweichungen vom Normalbetrieb der Abzugswerkbank in Abhängigkeit von Detektionsergebnissen der Überwachungseinrichtungen akustisch und/oder optisch anzeigbar sind. Damit wird die Sicherheit für Bedienpersonal erhöht.

Vorzugsweise sind die Steuereinrichtungen insbesondere elektronische Steuereinrichtungen. Damit kann eine umfassende, effektive, kleinbauende und günstige Steuerung der Abzugswerkbank erreicht werden.

In Fortbildung der Erfindung kann auch vorgesehen sein, daß die Steuereinrichtungen zum Steuern zumindest eines wahlweisen, einstellbaren und/oder steuer-

baren Betriebsparameters oder zumindest einer solchen Komponente der Abzugswerkbank ausgelegt sind. Besonders bevorzugt ist dabei, wenn die Steuereinrichtungen zum Steuern zumindest eines Betriebsparameters oder zumindest einer Komponente der Abzugswerkbank in Abhängigkeit von Detektionsergebnissen der Überwachungseinrichtungen ausgelegt sind.

Bei einer erfindungsgemäßen Abzugswerkbank kann die Arbeitsweise der Überwachungseinrichtungen und/oder der Steuereinrichtungen über ein Bedienfeld, insbesondere über ein Tastenbedienfeld, manuell einstellbar sein, wobei vorzugsweise die Arbeitsweise der Überwachungseinrichtungen und/oder der Steuereinrichtungen und/oder die Einstellungen des Bedienfeldes mittels Anzeigeeinrichtungen anzeigbar sind.

Weiterhin können mit Vorteil Protokolleinrichtungen vorgesehen werden, durch die Betriebsdaten der Abzugswerkbank, einschließlich der Daten gewählter Zugänge, und/oder ggf. Detektionsergebnisse der Überwachungseinrichtungen protokollierbar sind. Damit wird automatisch und zuverlässig ein Betriebsbuch erstellt, anhand dem der ordnungsgemäße Betrieb und Störungen nachgewiesen werden können.

Bei einer weiteren Ausgestaltung der Abzugswerkbank können Datenlese- und/oder Dateneingabeeinrichtungen vorgesehen sein, mittels denen Betriebsparameter und/oder Betriebs- oder Anwendungssteuerungsparameter eingegeben werden können.

Ferner ist es möglich, Einrichtungen zur Erzeugung eines die Eingriffsöffnung abschließenden Luftvorhangs und/oder Einrichtungen zum automatischen Verschließen von Filtereinrichtungen bei deren Entnahme aus der Abzugswerkbank vorzusehen.

Die Lüftung zum Absaugen von mit Gefahrstoffen kontaminierter Luft aus dem Arbeitsraum kann vorzugsweise so ausgelegt oder gesteuert sein, daß sie auch bei geschlossener Eingriffsöffnung läuft, vorzugsweise mit geringerer Leistung und besonders bevorzugt mit einer Leistung von etwa 20% bezogen auf die Leistung bei geöffneter Eingriffsöffnung. Damit ist sichergestellt, daß während eines solchen sogenannten Standby- oder Bereitschaftsbetriebes keine Ablagerung von Gefahrstoffen auf den Oberflächen im Inneren des Arbeitsraumes der Abzugs- oder Sicherheitswerkbank auftreten kann, so daß sich Gefahrstoffe nicht übermäßig auf diesen Oberflächen ansammeln können.

Nach dem Anmelden eines Benutzers und der Erteilung der Freigabe kann die Lüftung durch die Steuerung, z.B. programmgesteuert, auf Arbeitsleistung hochgefahren werden. Zusätzlich kann sich eine vorzugsweise blendfreie Beleuchtung selbsttätig durch die Steuerung einschalten. Bevor die Eingriffsöffnung dann geöffnet wird, um den tatsächlichen Zugang zum Inneren des Arbeitsraumes der Abzugswerkbank zu gestatten, kann dann noch ein Selbsttest durchgeführt werden, um zuverlässig den normalen Betriebszustand festzustellen. Liegt einmal auf Grund irgend einer Stö-

5 rung kein Normalzustand vor, so bleibt die Scheibe geschlossen. Über Anzeigeeinrichtungen kann die Bedienperson über die Störung und evtl. sogar Verhaltensmaßregeln für diesen Fall informiert werden. Außerdem kann bei einer Störung ein Alarm ausgelöst werden. Nach Beendigung der Arbeiten kann sich die Eingriffsöffnung, die z.B. durch zwei relativ zueinander auseinanderfahrende oder auseinanderklappende Scheiben oder durch eine relativ zur übrigen Werkbank aufklappende oder auffahrende Scheibe gebildet werden kann, wider schließen, was automatisch, zeitgesteuert ggf. in Abhängigkeit von der Erfassung von Arbeiten innerhalb des Arbeitsraumes oder manuell ausgelöst evtl. mit einer Zeitverzögerung wieder schließen. Vorzugsweise läuft die Lüftung aus Sicherheitsgründen eine vorgebbare Zeit auf voller Leistung weiter, bis sie von der Steuerung heruntergeregelt wird.

Verfahrensmäßig wird durch die Erfindung ein Betriebsverfahren für eine Abzugswerkbank mit einem Arbeitsraum, der durch wenigstens eine schließbare Eingriffsöffnung von außen zugänglich ist, einer Lüftung zum Absaugen von mit Gefahrstoffen kontaminierter Luft aus dem Arbeitsraum und einer Steuerung für mindestens einen Betrieb der Abzugswerkbank geschaffen. Dabei wird mittels Prüfeinrichtungen eine Zugangsberechtigung einer Person zum Arbeitsraum feststellt und danach in Abhängigkeit von einer festgestellten Zugangsberechtigung die verschlossene Eingriffsöffnung zum Inneren des Arbeitsraumes für die Bedienperson geöffnet.

Analog zu den Vorrichtungsausgestaltungen kann bei dem Betriebsverfahren vorgesehen sein, daß durch die von den Prüfeinrichtungen festgestellte Zugangsberechtigung wenigstens einer aus einer Mehrzahl von Betriebsmodi der Abzugswerkbank, wie insbesondere ein Arbeitsbetrieb, ein Servicebetrieb und/oder ein Reinigungsbetrieb, freigegeben werden kann. Dabei ist es im Rahmen der Erfindung selbstverständlich, daß dann, wenn keine geeignete Zugangsberechtigung festgestellt wird, eben auch kein Zugang zum Inneren des Arbeitsraumes der Abzugswerkbank gewährt wird, d.h. die Eingriffsöffnung verschlossen bleibt. Um den unterschiedlichen Bedürfnissen bei verschiedenen Betriebsmodi gerecht werden zu können, kann vorteilhafterweise vorgesehen werden, daß die Eingriffsöffnung variabel geöffnet und/oder eine Dekontamination des Arbeitsraumes halbautomatisch oder vollautomatisch durchgeführt wird.

Bevorzugt wird die Zugangsberechtigung durch Eingabe von Personen- und/oder Personenidentifikationsdaten mittels Eingabeeinrichtungen in die Prüfeinrichtungen erhalten.

Eine Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß Arbeiten im Inneren des Arbeitsraumes erfaßt werden und insbesondere nach Wegfall einer Erfassung von Arbeiten im Inneren des Arbeitsraumes für eine vorgebbare Zeit, vorzugsweise ggf. in Abhängigkeit von einem freigegebenen Betriebs-

modus, ein Schließen der Eingriffsöffnung ausgelöst und bevorzugt die aktuelle Zugangsberechtigung beendet wird. Dadurch kann es nicht zu unbeabsichtigtem Offenlassen der Werkbank kommen, so daß auch keine unautorisierten Personen versehentlich Zugang zum Inneren des Arbeitsraumes der Absaug- oder Sicherheitswerkbank erhalten können.

Es kann weiterhin vorgesehen werden, daß im Inneren des Arbeitsraumes verschließbare Behältnisse, Schränke und/oder Reservoirs in Abhängigkeit von einer festgestellten Zugangsberechtigung zum Öffnen freigegeben werden. Dadurch kann autorisiertem, d.h. in der Regel fachlich qualifiziertem Personal gleichzeitig mit dem Zugang Inneren des Arbeitsraumes auch ein Zugang zu Präparateschränken usw. gewährt werden.

Die Arbeit mit und an einer erfindungsgemäßen Absaug- oder Abzugswerkbank kann dadurch weiter erhöht werden, daß im Inneren des Arbeitsraumes in Abhängigkeit von einer Position eines Gegenstandes eine Automatik ausgelöst, insbesondere vom Inneren der Abzugswerkbank zugängliche Müllabwurf- und/oder Müllaufbewahrungs- und/oder -entsorgungseinrichtungen und/oder Präparate- und Geräteaufbewahrungsräume automatisch zu betätigt, vorzugsweise automatisch geöffnet und nach einer vorgebbaren Zeit ohne Durchgang von Material wieder geschlossen werden. Berührungen von evtl. mit gesundheitsgefährlichen Stoffen kontaminierten Oberflächen und/oder Gegenständen können dadurch vermieden werden.

Von Vorteil ist es ferner, wenn mittels Überwachungseinrichtungen zumindest ein Betriebszustand wenigstens einer Komponente der Abzugswerkbank und/oder mindestens eine Information betreffend die gefährlichen Stoffe in der Abzugswerkbank detektiert wird, und daß insbesondere Abweichungen vom Normalbetrieb in Abhängigkeit von Detektionsergebnissen der Überwachungseinrichtungen mittels Alarmanlagen akustisch und/oder optisch angezeigt werden.

Eine vorteilhafte Weiterbildung des Betriebsverfahrens für eine Abzugswerkbank besteht ferner darin, daß mittels der Steuereinrichtungen, insbesondere elektronischer Steuereinrichtungen, zumindest ein wahlweiser, einstellbarer und/oder steuerbarer Betriebsparameter oder zumindest eine solche Komponente der Abzugswerkbank gesteuert wird, und ggf. vorzugsweise zumindest ein Betriebsparameter oder zumindest eine Komponente der Abzugswerkbank in Abhängigkeit von Detektionsergebnissen der Überwachungseinrichtungen gesteuert wird.

Vorzugsweise kann die Arbeitsweise der Überwachungseinrichtungen und/oder der Steuereinrichtungen über ein Bedienfeld, insbesondere über ein Tastenbedienfeld, manuell eingestellt werden, wobei bevorzugt die Arbeitsweise der Überwachungseinrichtungen und/oder der Steuereinrichtungen und/oder die Einstellungen des Bedienfeldes mittels Anzeigeeinrichtungen angezeigt werden kann.

Von besonderem Vorteil ist es, wenn die Betriebsdaten der Abzugswerkbank, einschließlich der Daten gewählter Zugänge, und/oder ggf. Detektionsergebnisse der Überwachungseinrichtungen protokolliert werden.

Eine vorteilhafte Vereinfachung des Betriebsverfahrens besteht darin, daß Betriebsparameter und/oder Betriebs- oder Anwendungssteuerungsparameter mittels Datenlese- und/oder Dateneingabeinrichtungen eingegeben werden.

Zur weiteren Erhöhung der Sicherheit kann auch vorgesehen sein, daß ein die Eingriffsöffnung abschließende Luftvorhang erzeugt wird und/oder Filtereinrichtungen bei deren Entnahme aus der Abzugswerkbank automatisch verschlossen werden.

Eine weitere besonders bevorzugte Verfahrensvariante besteht darin, daß die Lüftung zum Absaugen von mit Gefahrstoffen kontaminierter Luft aus dem Arbeitsraum auch bei geschlossener Eingriffsöffnung betrieben wird, vorzugsweise mit geringerer Leistung und besonders bevorzugt mit einer Leistung von etwa 20% bezogen auf die Leistung bei geöffneter Eingriffsöffnung.

Mit der Erfindung werden mehrere einzeln oder in beliebigen Kombinationen zu verwirklichende Möglichkeiten geschaffen, die zu einer Sicherheitserhöhung bei derartigen Abzugs- oder Sicherheitswerkbanken und deren Betrieb führen.

Nachfolgend werden einige besonders interessante Vorteile durch diese Verbesserungen im einzelnen angegeben und erläutert.

Erfindungsgemäße Sicherheits- oder Absaugwerkbanken können beispielsweise zur Herstellung von applikationsfertigen Zytostatika-Zubereitungen verwendet und insbesondere in Krankenhausapotheken eingesetzt werden. Insbesondere erfüllen derartige Sicherheitswerkbanken die Anforderungen nach Typ H gemäß DIN 12980 und DIN 12950 Teil 10. Bei der Vorbereitung von applikationsfertigen Zytostatika-Zubereitungen zur Anwendung (Typ V1) handelt es sich jedoch nur um ein Ausführungsbeispiel. Allgemein können Sicherheitswerkbanken nach der Erfindung zur Erfüllung von Personen-, Produkt-, Verschleppungs- und Umgebungschutz eingesetzt werden, wenn mit giftigen Substanzen umzugehen ist.

Weitere mögliche Anwendungsgebiete solcher Abzugswerkbanken sind beispielsweise zahntechnische Laboratorien, in denen vielfältige Arbeitsstoffe im Einsatz sind, welche gesundheitsschädigende Dämpfe emittieren. Z.B. sind in diesem Zusammenhang Methacrylsäuremethylester und Methylmethacrylat (MMA) besonders auffallend. Insbesondere der letztere Stoff ist nach dem EG-Sicherheitsblatt (gemäß 91/155/EWG) akut oral, dermal und inhalativ toxisch und es sind Reizwirkungen auf Haut und Augen festzustellen. Andere Stoffe weisen ähnlich Gefahrenpotentiale auf.

Im Rahmen der Erfindung kann beispielsweise

auch vorgesehen sein, daß im Arbeitsraum permanent ein Unterdruck besteht, der gewährleistet, daß die Umgebung auch bei Leckagen nicht kontaminiert werden kann. Vorzugsweise herrscht eine turbulenzarme Verdrängungsströmung (LAF), wodurch der Produkt- und Verschleppungsschutz sichergestellt wird. In weiterer Fortbildung der Erfindung liegt an der Arbeitsöffnung eine besonders hohe Lufteintrittsgeschwindigkeit vor. Durch eine derart erhöhte Randabsaugung, die Geschwindigkeit und/oder Volumen der Luft betreffen kann, wird der Personen- und Produktschutz gewährleistet. Vorzugsweise erreicht das Abscheidevermögen verwendeter Filter oder die Wirkung von Neutralisierungseinrichtungen die geforderten Werte gemäß EU14. Dabei ist ferner bevorzugt, daß diese Werte sogar insbesondere deutlich überschritten werden.

Hinsichtlich der Filter können als eine weitere vorteilhafte Verbesserung im Rahmen der Erfindung derartige Filterkassetten eingesetzt werden, die sich beim Herausziehen selbsttätig verschließen, wodurch der Aufwand für Filterwechsel gemäß früher bekannt gewordenen Systemen, bei denen eine Abdichtung des gesamten Raums, in dem die Sicherheitswerkbank steht, erforderlich ist, wobei ein Unfallrisiko nie völlig auszuschließen ist, erheblich reduziert wird.

Das selbsttätige Verschließen von Filterkassetten oder -kartuschen kann erfindungsgemäß beispielsweise dadurch erreicht werden, daß die Filterkassetten oder -kartuschen eigene Verschlußmechanismen enthalten, die vor einer Filterentnahme für eine dichte Kapselung o.ä. der verwendeten Filter sorgen. Ggf. kann bei einer Sicherheitswerkbank nach der Erfindung zusätzlich eine Schleuse enthalten sein, die die Entnahme einer Filtereinheit ohne Kontaminierung der Umgebung usw. gewährleistet.

Eine andere Möglichkeit, ein unumgängliches und damit sicheres Einschließen der Filterinhalte im Rahmen der Erfindung sicherzustellen, kann dadurch realisiert werden, daß die Entnahmeöffnung für Filtereinheiten durch Verpackungsmaterial, wie geeignete Kunststoffolien, -schläuche oder -säcke abgedichtet wird, so daß z.B. Filterkassetten durch die Entnahmeöffnung ausschließlich in solche Kunststoffolien, -schläuche oder -säcke eingeführt und so automatisch verpackt werden. Ggf. können beispielsweise Verschweißeinrichtungen vorgesehen sein, mittels denen ebenfalls automatisch ein Einschweißender Filtereinheiten in dem Verpackungsmaterial erfolgt, so daß die Filtereinheiten sicher und dicht verpackt sind. Statt flexibler Behältnisse auf Folienbasis können aber auch in größerem Maße starre Behälter, wie Boxen oder Tonnen, verwendet werden. Auch hierbei ist es möglich, Deckel automatisch aufzusetzen, bevor eine Freigabe der Entnahme oder allgemein eine Entnahme möglich ist. Wie beim Folienmaterial können auch die Deckel z.B. mit den verwendeten Behältern automatisch verschweißt werden, bevor die Entnahme erfolgen kann. Eine weitere Möglichkeit zum Verschließen von folien-

basierenden oder formstabileren Behältnissen besteht darin, das Abdichten beispielsweise durch Verkleben zu gewährleisten. Dies ist insbesondere dann vorzuziehen, wenn ein Verschweißen anlagen- oder materialbedingt nicht oder nur mit großen Aufwand möglich ist. Als eine Möglichkeit soll hier das Heißverkleben genannt werden.

Mittels eines Datenträgerlesegerätes und Prozessorrichtungen kann eine andere Verbesserung der Sicherheitswerkbank nach der Erfindung realisiert werden. Dabei werden über einen Datenträger, der gemäß dem vorstehenden Gesichtspunkt ausgebildet sein kann, Betriebsdaten und/oder -anforderungen für die Sicherheitswerkbank eingegeben, um an bestimmte Arbeiten und/oder Giftstoffe angepaßte Betriebsparameter zuverlässig einzustellen und zu gewährleisten. So läßt sich beispielsweise eine Verfahrenssteuerung einer teil- oder vollautomatisch innerhalb der Kabine oder des Arbeitsraumes der Sicherheitswerkbank ablaufenden Tätigkeit einstellen. Aber auch Absaugleistungen, Steuerungen von Luftströmen, Temperatursteuerungen, Beleuchtungssteuerungen, Freigaben bestimmter innerhalb des Arbeitsraumes erreichbarer Materialmagazine u.v.m. lassen sich damit für bestimmte Anwendungen zuverlässig fehlerfrei gewährleisten. Eine weitere Anwendung liegt bei Wartungstätigkeiten, wo z.B. halb- oder vollautomatische Abläufe beispielsweise für Filterwechsel insbesondere im Zusammenhang mit selbstschließenden Filterbehältern programmgesteuert gestartet und betrieben werden.

Ein weiterer programmgesteuerter Verfahrensschritt beim Betrieb der erfindungsgemäßen Sicherheitswerkbank betrifft das Starten der Absaugung und die Freigabe des Zugangs zum Arbeitsraum. Dies kann in Abhängigkeit von einer bestimmten Identifikationsinformation erfolgen, die per Datenträger zugeführt wird. So kann nach Feststellung einer bestimmten Berechtigung oder Berechtigungsstufe z.B. für bestimmte Arbeiten, zunächst die Absaugung gestartet oder auf Betriebsleistung hochgefahren und für einen vorgegebenen Zeitraum betrieben werden, bevor ein Eingreifen in den Arbeitsraum zugelassen wird. Letzteres wird weiterhin beispielsweise dadurch angezeigt und ermöglicht, daß die Sichtscheibe, die den Arbeitsraum zum Personal hin abschließt automatisch soweit gehoben, z.B. verschwenkt oder verfahren, wird, daß ein Eingreifen in den und damit Arbeiten in dem Arbeitsraum möglich ist. Statt des Anhebens der Sichtscheibe kann auch eine andere automatische Freigabe von Eingriffsöffnungen erfolgen, um die Betriebsbereitschaft anzuzeigen.

Eine weitere mögliche Verbesserung betrifft die Sichtscheibe selbst. Zum einen kann die Sichtscheibe gebogen und durch z.B. viertelkreisförmige Seitenelemente abgeschlossen sein, so daß optimale Sichtbedingungen von oben und von der Seite bestehen. Dadurch wird ein ergonomisches Arbeiten ermöglicht. Der Arbeitsraum läßt sich dadurch aus einer günstigen Perspektive auch von oben betrachten und es liegt eine

besonders große Scheibenfläche vor, die weiterhin gute Lichtverhältnisse und insbesondere Tageslichtverhältnisse ermöglichen. Zusätzlich kann innerhalb des Arbeitsraums eine Arbeitsbeleuchtung im Oberteil der Sicherheitswerkbank vorgesehen sein, die eine blendfreie Ausleuchtung des Arbeitsraums gewährleistet. Die Blendfreiheit wird dabei ferner durch die gekrümmte Scheibenoberfläche unterstützt.

Durch die Gestaltung der Sichtscheibe als Doppelscheibe kann ebenfalls eine weitere vorteilhafte Verbesserung erreicht werden. Dabei ist vorgesehen, daß zwischen den beiden Teilscheiben durch entsprechende Einrichtungen ein Luftstrom erzeugt wird, der am unteren Scheibenrand insbesondere austritt und gleichsam einen Luftvorhang bildet. Damit kann auch bei einer Bauart, bei der die Sichtscheibe zum Ermöglichen des Eingreifens in den Arbeitsraum angehoben wird, so daß zwischen der Unterkante der Sichtscheibe und der Oberseite der Arbeitsfläche des Arbeitsraumes eine schlitzförmige Eingriffsöffnung entsteht, ein gutes Abdichten des Arbeitsraums gegen die äußere Umgebung gewährleistet werden. Bevorzugt ist der Luftstrom zwischen den Teilscheiben stärker (Volumen und/oder Geschwindigkeit), als im Inneren des Arbeitsraumes. Ferner ist es insbesondere möglich, unterhalb der Unterkante einer solchen Sichtscheibe eine gesonderte Absaugung mit höherer Leistung vorzusehen, um die Abschirmung zwischen Arbeitsraum und Umgebung der Sicherheitswerkbank weiter zu verbessern. Alternativ oder zusätzlich ist es außerdem möglich, der zwischen den Teilscheiben strömenden und ggf. von deren Unterkante weg abgesaugten Luft Neutralisierungsmittel beizufügen, um die Sicherheit weiter zu erhöhen. Der erfindungsgemäße Luftvorhang an der Eintrittsöffnung kann aber auch bei anderen Gestaltungen der letzteren realisiert werden, ohne über den Umfang dieser Offenbarung hinausgehen zu müssen.

Auch beim Problem der Müllentsorgung von innerhalb des Arbeitsraumes entstehendem Abfall schlägt die Erfindung eine Verbesserung vor. Diese besteht darin, daß Automateinrichtungen, die z.B. eine Lichtschranke enthalten können, vorgesehen sind, die den Zugang zu einem Müllabwurf regeln. Damit ist sichergestellt, daß das Bedienungspersonal keine Handhaben innerhalb des ggf. kontaminierten Arbeitsraums berühren muß. Von besonderer Bedeutung ist dies dann, wenn z.B. die Arbeitshandschuhe, die meist sogar doppelt übereinander beim Arbeiten innerhalb des Arbeitsraums getragen werden, nach Beendigung der Arbeiten entsorgt werden müssen. Durch entsprechende Vorkehrungen kann innerhalb des Arbeitsraums sichergestellt werden, daß im Bereich des Müllabwurfs regelmäßig oder gesteuert eine ausreichend niedrige oder vernachlässigbare Kontamination der Luft vorliegt, zumindest nach einer gewissen Zeit. Dadurch können nun die Arbeitshandschuhe, wie z.B. Gummihandschuhe ausgezogen und in den selbsttätig öffnenden und sich wieder verschließenden Müllbehälter geworfen

werden. Der Gesichtspunkt der Erfindung hinsichtlich der Zugangssteuerung für beispielsweise einen Müllabwurf schacht ermöglicht damit erstmals, daß Arbeitshandschuhe nicht außerhalb des Arbeitsraums ausgezogen werden müssen.

Alle vorgenannten Ausführungen lassen sich mit Sicherheitssystemen oder -werkbanken nach einer oder mehreren der früheren Anmeldungen DE 195 17 106 A1, DE 195 49 396 A1 und DE 196 19 495 A1 sowie dem aus der erstgenannten Anmeldung entstandenen deutschen Patent DE 195 17 106 verwirklichen, wobei nochmals darauf hingewiesen wird, daß die Offenbarungsgelalte und Inhalte dieser älteren Anmeldungen durch die vorliegende Bezugnahme vollumfänglich in dieser Beschreibung aufgenommen sind. Dies gilt auch für in den genannten Anmeldungen angegebenen weiteren Stand der Technik.

In der DE 195 17 106 A1 sind weiterhin Anwendungsbeispiele für eine Steuerung genannt.

Zum Detektieren zumindest eines Betriebszustands wenigstens einer Komponente des Sicherheitssystems und/oder mindestens einer Information betreffend die gefährlichen Stoffe in Teilen des Sicherheitssystems oder dem gesamten Sicherheitssystem können Überwachungseinrichtungen vorgesehen sein. Um gefährliche Situationen und Zustände an das Personal weiterzugeben, können die Überwachungseinrichtungen mit Alarmeinrichtungen gekoppelt sein, durch die Abweichungen vom Normalbetrieb in Abhängigkeit von Detektionsergebnissen der Überwachungseinrichtungen akustisch und/oder optisch anzeigbar sind.

Die Überwachungseinrichtungen können beispielsweise Sensoren für eine Sichtscheibensicherung einer Sicherheitswerkbank enthalten. Bei vertikal verschiebbaren Sichtscheiben wird z.B. ein Alarm ausgelöst, sobald die Soll-Position im Sinne einer Vergrößerung einer Arbeitsöffnung verlassen wird. Bei Klappscheiben kann ein Alarm ansprechen, sobald die Scheibenverriegelung gelöst wird.

Ferner können Sensoren zum Begründen eines Abluftalarms enthalten sein. Durch allmählich Drosselung des Absaugvolumenstroms z.B. durch teilweise Abdeckung der Arbeits- oder Einführöffnung einschließlich vorzugsweise vorne liegenden Ansaugschlitzten kann ein Volumenstrom eingestellt werden, bei dem gerade noch kein Abluftalarm anspricht. In diesem Zustand sollte der in der Abluftöffnung zu messende Abluftvolumenstrom nicht kleiner sein, als zum Erreichen z.B. einer durchschnittlichen Luftgeschwindigkeit von 0,4 m/s bezogen auf den typbedingten Querschnitt der Arbeitsöffnung erforderlich ist.

Ein Umgebungsluftalarm kann ausgegeben werden, wenn eine mittlere Geschwindigkeit der Verdrängungsluft, gemessen über die gesamte Arbeitsfläche z.B. in einer Höhe von 5 cm über der Unterkante einer Sichtscheibe einer Sicherheitswerkbank beispielsweise unter 0,32 m/s oder über 0,48 m/s festgestellt wird.

Ggf. kann auch eine Netzunterbrechungsüberwachung vorgesehen werden, wobei die Erfassung dann über beispielsweise werkbanknetzunabhängige Geräte erfolgen muß.

Die Überwachungseinrichtungen können an verschiedenen Stellen des Systems angeordnete Partikelzählgeräte und Luftgeschwindigkeitsmesser enthalten. Die anhand derartiger Sensoren erhaltenen Betriebsinformationen des Systems können zur manuellen oder automatischen Steuerung des Systems herangezogen werden. Überschreitungen bestimmter Partikelgrenzwerte sowie Änderungen von Luftgeschwindigkeiten an verschiedenen Stellen im System können zur Steuerung der Temperatur der Verbrennungseinrichtung und/oder der Leistung der Lüftungseinrichtungen genutzt werden.

Grundsätzlich können jedoch alle Betriebsgrößen, -zustände und -abläufe mit geeigneten Sensoren oder Detektoren überwacht werden, um Gefahren zu vermeiden.

Für bestimmte Anwendungen der Erfindung ist es besonders vorteilhaft, wenn der Betrieb der Abzugswerkbank z.B. in Druckerprotokollen und/oder Schreiberaufzeichnungen und/oder gespeicherten Dateien dokumentiert wird. Dies wird durch Protokolleinrichtungen realisiert, durch die Detektionsergebnisse der Überwachungseinrichtungen und/oder Betriebsdaten des ganzen oder teilweisen Sicherheitssystems protokollierbar sind. Damit wird insbesondere der Forderung nach ununterbrochenem Betrieb der Werkbank, um eine Kontamination der Umwelt zu vermeiden, Rechnung getragen, da auch nach einiger Zeit, über die die Werkbank oder allgemein der Arbeitsraum nicht genutzt und daher unbeobachtet war, ohne weiteres festgestellt werden kann, wann und welche Unregelmäßigkeiten oder Fehlfunktionen ggf. auftraten. Außerdem ermöglicht ein entsprechendes Protokoll eine lückenlose Dokumentation des Betriebs des Sicherheitssystems beispielsweise in dessen Betriebsbuch.

Um die Zuverlässigkeit und Einfachheit der Bedienung der Abzugswerkbank zu erhöhen, weist eine Ausgestaltung insbesondere elektronische Steuereinrichtungen auf, die zum Steuern zumindest eines wahlweisen, einstellbaren und/oder steuerbaren Betriebsparameters oder zumindest einer solchen Komponente des Sicherheitssystems ausgelegt sind. Beispielsweise kann ein üblicher Computer mit entsprechender Anschluß- und Softwareausstattung für die Steueraufgaben eingesetzt werden. Insbesondere für die Steuerung der oder Datenausgabe für die Herstellung von Produkten kann, wie beispielsweise bei der Zytostatika-Herstellung, in rationeller Weise auf bestehende Programme zurückgegriffen werden, die auf einem konventionellen Computer ablaufen können, der somit an einem entsprechenden Sicherheitsarbeitsplatz vielfach genutzt werden kann: Ein derartiger Rechner könnte dann auch weitere Aufgaben erfüllen, wie den Betrieb verschiedener Überwachungssensoren, von

Anzeige- und Protokolleinrichtungen sowie das Feststellen von Gefahrensituationen und das entsprechende Auslösen von Alarmeinrichtungen. Grundsätzlich können alle Einstellungen, Überwachungen und auch Arbeiten im Arbeitsraum durch eine einheitliche Steuerung geregelt oder unterstützt werden, die auf einfache und schnelle Weise alle entsprechenden Daten verarbeiten und auswerten kann.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, daß beispielsweise eine Zugangsberechtigung zum Inneren des Arbeitsraumes der Abzugswerkbank nur dann erhalten wird, wenn mittels der Prüfeinrichtungen zwei ausreichend autorisierte Personen festgestellt wurden. Damit wird sichergestellt, daß nicht eine Einzelperson alleine an der Werkbank arbeitet, so daß im Falle einer Störung, durch die die mit ihren Händen im Inneren des Arbeitsraumes der Abzugswerkbank arbeitende Person aktions- oder reaktionsunfähig wird, dies nicht unbemerkt bleibt und größerer Schaden an dieser Person, der Abzugswerkbank und der Umwelt von der zweiten entsprechend qualifizierten Person vermieden werden kann.

Zur Erleichterung von Reinigungsarbeiten kann die den Arbeitsraum der Abzugswerkbank zur Bedienperson hin abschließende Sichtscheibe vollständig hochklappbar oder hochfahrbar sein.

Reinigen, Arbeiten sowie Service ist durch die erfindungsgemäße Zugangskontrolle jeweils nur speziell dafür autorisierten Personen möglich. Das Sicherheitssystem kann hierfür verschiedene Benutzergruppen unterscheiden und vorzugsweise auch die entsprechenden Betriebsmodi, insbesondere die Arbeits-sitzungen, protokollieren, indem neben der Bedienperson Systemparameter, Arbeitsdauer usw. erfaßt werden. Bevorzugt sind solche Daten an einer Normschnittstelle, wie z.B. für einen Computeranschluß, auszulesen. Die Systemparameter können zusätzlich auch auf einem Dialog/Überwachungsmonitor im Klartext angezeigt werden. Dadurch können Bedienpersonen ständig über die Systemwerte informiert sein. zusätzliche optische und akustische Alarm-signale erhöhen die Arbeitssicherheit weiter.

Die Erfindung kann bei Werkbänken mit Fortluftbetrieb oder Umluftbetrieb und jeglichen Arten von Filtern und Neutralisationseinrichtungen angewandt werden.

Aus den Ansprüchen, einschließlich der abhängigen Ansprüche, und deren Kombinationen ergeben sich weitere bevorzugte und vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand konkreter Ausgestaltungen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert, in der:

Fig. 1 eine schematische Querschnittsansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer Abzugswerkbank zeigt,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines zweiten

Ausführungsbeispiels einer Abzugswerkbank ist,

Fig. 3, 4 und 5 Flußdiagramme von Teilen eines Ausführungsbeispiels eines Betriebsverfahrens für eine Abzugswerkbank illustrieren, und

Fig. 6 bis 20 entsprechend Beispiele für Anzeigen 1, 2, 3A/I, 3B/I, 4/I, 2/II, 3/II, 2/III, 3/III, 3/III①1, 3/III①2a, 3/III①2b, 3/III①3, 3/III② und 3/III⑤ aus den Flußdiagrammen der Fig. 3 bis 5 sind.

Die in der Fig. 1 im Schnitt gezeigte Abzugs- oder Absaugwerkbank 1 enthält einen Arbeitsraum 2, aus dem Luft mittels einer Lüftung 3 abgesaugt wird. Um ins Innere des Arbeitsraumes 2 zu gelangen, ist eine Eingriffsöffnung 4 vorgesehen, die zwischen einer Sichtscheibe 5 durch deren Verfahren in eine angehobene Position gegenüber einer Arbeitsfläche 6 des Arbeitsraumes 2 und dieser Arbeitsfläche 6 gebildet ist. Die Eingriffsöffnung 4 ist normalerweise geschlossen.

Die Absaugwerkbank 1 weist ferner Prüfeinrichtungen 7 auf, wie einen gezeigten Magnetkartenleser 8, in den von einer Bedienperson ihre persönliche Magnetkarte oder Magnetstreifenkarte 9 eingeschoben werden muß, bevor sie Zugang zum Arbeitsraum 2 erhalten kann. Die von den Prüfeinrichtungen 7 erfaßten Daten von der Magnetkarte 9 führen durch ihre Überprüfung zur Aufrechterhaltung der Sperre der Sichtscheibe 5 in ihrer geschlossenen Position, so daß keine Eingriffsöffnung 4 gebildet wird, oder zu einer Freigabe für einen bestimmten Betriebsmodus oder mehrere bestimmte Betriebsmodi der Abzugswerkbank 1 und dafür zu einem gesteuerten Öffnen der Eingriffsöffnung 4 durch entsprechendes Verstellen der Sichtscheibe 5. Die Aufrechterhaltung der Sperre der Sichtscheibe 5 oder das Öffnen der Eingriffsöffnung 4 wird über eine Steuerung 10 realisiert, die in Abhängigkeit von dem Prüfergebnis der Prüfeinrichtungen 7 reagiert. Die Prüfeinrichtungen 7 können in der Steuerung 10 integriert oder bezüglich letzterer extern und damit gekoppelt sein.

Zusätzlich kann vorgesehen sein, daß zur Vermeidung eines Mißbrauchs einer gefundenen oder entwendeten Magnetkarte 9 eine PIN (persönliche Identifizierungsnummer) beispielsweise über eine Tastatur 11 eingegeben werden muß, die der Ausführung in der Fig. 2 dargestellt ist. Im übrigen ist die Ausgestaltung der in der Fig. 2 gezeigten Ausführung identisch mit der nach der Fig. 1, mit der Ausnahme, daß zwei Sichtscheibenteile 5a und 5b vorgesehen sind, wobei möglicherweise nur das obere Sichtscheibenteil 5b aufwärts verschoben wird, um die Eingriffsöffnung 4 zu öffnen. Es kann jedoch auch eine Bauart realisiert werden, bei der sich nur der Sichtscheibenteil 5a nach unten bewegt oder sich die beiden Sichtscheibenteile 5a und 5b voneinander weg bewegen, um die Eingriffsöffnung 4 zu erzeugen. zwei verstellbare Scheibenteile 5a und 5b haben ferner den Vorteil, daß die Eingriffsöffnung durch entsprechend gesteuertes Ver-

fahren der beiden Teile in der Höhe verstellt und damit an die Körpergröße einer Bedienperson angepaßt werden kann. Das Schließen der Eingriffsöffnung 4 erfolgt in jedem der angegebenen Fälle umgekehrt zum Öffnungsvorgang.

Erst nachdem ein positives Prüfungsergebnis hinsichtlich der Autorisierung der Person, die an der Absaug- oder Abzugswerkbank 1 arbeiten möchte, erhalten wurde, wird ein Normalbetrieb der Abzugswerkbank 1 gesteuert hergestellt. D.h., daß die Lüftung 3, die einen oder mehrere Lüfter enthalten kann, von der Steuerung 10 auf volle Leistung hochgefahren wird. Weiterhin wird von der Steuerung 10 für ein sicheres Arbeiten im Arbeitsraum 2 der Abzugs- oder Sicherheitswerkbank 1 eine Beleuchtung 12 eingeschaltet. Erst wenn alle Betriebsbedingungen und -parameter Ihre Normalbetriebswerte erreicht haben öffnet die Steuerung 10 die Eingriffsöffnung 4.

Vorgangsmäßig stellt sich der Betrieb also folgendermaßen dar:

Da die Abzugs- oder Sicherheitswerkbank 1 mit einer Zugangskontrolle ausgerüstet ist, muß sich der bzw. die BenutzerIn zunächst durch eine Magnetstreifenkarte 9 mit der persönlichen PIN oder Personenidentifizierungsnummer identifizieren. Wenn der bzw. die BenutzerIn die Zugangsvoraussetzungen erfüllt, wird das System aktiviert. D.h.: Der Lüfter oder allgemein die Lüftung 3 wird auf seine/ihre volle Leistung hochgefahren, das Licht wird eingeschaltet und nach einer Einlaufzeit öffnet sich die Scheibe 5 automatisch. Nun kann der bzw. die TechnikerIn mit der Arbeit beginnen.

Die schadstoffbelastete Luft wird von einem Radiallüfter aus dem Arbeitsraum 2 abgesaugt. Sie wird einem speziellen Katalysator 13 zugeführt, der die gasförmigen Verunreinigungen der Luft katalytisch mit einem Wirkungsgrad von 97% verbrennt.

Die Werkbank 1 eignet sich neben dem Arbeiten mit gefährlichen Stoffen auch zur Aufbewahrung solcher Stoffe, da sich die Scheibe 5 vollständig verschließen läßt. Die Lüftung 3 läuft im Lagerbetrieb in einer niedrigeren Leistungsstufe. Sowohl im Arbeits- als auch im Lagerbetrieb ist der Arbeitsraum 2 vollständig unterdruckumspült, wodurch erreicht wird, daß die keine Luft von innen nach außen gelangen kann.

Mit dem Einsatz von solchen Abzugswerkbänken 1 können die Sicherheitsvorschriften (z.B. EG-Sicherheitsdatenblatt, Ziffer 7, Hinweise zum sicheren Umgang, wonach der Umgang mit MMA nur in gut belüfteten Räumen erfolgen darf) erfüllt werden.

Durch die Steuerung 10 wird neben der Lüftung 3 auch die Beleuchtung 12 kontrolliert, so daß keine unnötige Energie vergeudet wird. Weiterhin enthält die Abzugswerkbank 1 geeignete Einrichtungen zur Kontrolle und Dokumentation, welche Personen über den Umgang mit den jeweils betroffenen gesundheitsgefährdenden Stoffen befugt sind und wer mit diesen Stoffen gearbeitet hat.

In zahntechnischen, wie auch anderen Laborato-

rien sind beispielsweise viele Kunststoffe im Einsatz, die Dämpfe emittieren. Diese Dämpfe sind geruchsbelästigend und zumeist gesundheitsschädlich. Bevorzugt schafft die Abzugs- oder Absaugwerkbank 1 einen unterdruckspülten abgeschlossenen Arbeitsraum 2, in dem gesundheitsschädliche Stoffe verarbeitet werden können. Dämpfe können nicht entweichen, da ständig Luft durch die Arbeits- oder Eingriffsöffnung 4 angesaugt und die schadstoffbelastete Luft z.B. in einem Katalysator 13 umgewandelt wird. Dadurch werden Techniker und anderes Bedienungspersonal vor Erkrankungen geschützt und die einschlägigen Sicherheitsvorschriften werden eingehalten. Grundsätzlich ist eine derartige Abzugswerkbank auch zur Lagerung der darin behandelten oder bearbeiteten Stoffe sehr gut geeignet. Lichtaushärtende Kunststoffe z.B. können hier auch ausgehärtet werden, wenn eine UV-Lampe integriert ist.

Die Abzugswerkbank ist jedoch nicht auf die genauer angegebenen Einsatzgebiete beschränkt, sondern kann überall dort mit Vorteil verwendet werden, wo gesundheitsgefährdende Stoffe gehandhabt, be- oder verarbeitet werden müssen.

Nachfolgend werden noch einige bevorzugte Ausgestaltungen der Abzugswerkbank gemäß der Erfindung beschrieben, wobei Einzelheiten daraus analog in den Fig. 3 bis 20 gezeigt und erläutert sind.

Die Elektronik bzw. Software der Steuerung ist vorzugsweise erstfehlersicher, d.h., daß bei einem kompletten Ausfall der Elektronik und/oder Software die Anwendersicherheit weiterhin gewährleistet ist. Im Falle eines Software-Ausfalls kann beispielsweise ein nicht quittierbarer optischer und ein quittierbarer akustischer Alarm ausgelöst werden. Im Falle einer Störung der Lüftung (z.B. Stromausfall, Lüfterausfall, etc.) kann ein nicht quittierbarer optischer und ein quittierbarer akustischer Alarm ausgelöst werden.

Zur Zugangskontrolle enthält die Steuerung, vorzugsweise in Form einer Elektronik, ein Lesegerät, so daß die Abzugswerkbank nur von autorisierten Personen mit Zugangsberechtigung benutzt werden kann. Dadurch ist ein Zugang (auch versehentlich) zu kontaminierten Flächen oder Teilen ausgeschlossen. Die Zugangskontrolle unterscheidet vorzugsweise zumindest zwischen Benutzer, Reinigungspersonal, Servicepersonal und Systembetreuer, wobei letzterer beispielsweise statt über die Prüfeinrichtungen zur Zugangskontrolle oder andere werkbankintegrierte Eingabeeinrichtungen über eine insbesondere standardmäßige PC-Schnittstelle auf die Steuerung, die Dokumentation usw. zugreifen kann. Im Standby-Betrieb soll das Lüftersystem insbesondere bei reduzierter Leistung laufen, damit eine ständige Luftumwälzung und Durchströmung von Filtern gewährleistet ist. Diese Tatsache sichert u.a. eine sehr kurze Vorbereitungszeit vor Beginn der Arbeit an einer Absaug- oder Sicherheitswerkbank nach der Erfindung.

Die Zugangsberechtigung kann als Daten den

Namen, evtl. Personalnummer und die Sozialversicherungsnummer, sowie die Berechtigungsgruppe des Inhabers enthalten, so daß eine einwandfreie Zuordnung zu einer Person möglich ist. Dadurch können auch persönliche Schutzbedürfnisse (wie z. B. Schwangerschaft) berücksichtigt werden.

Nach dem Lesen der Personendaten und Prüfen der Zugangsberechtigung können die entsprechenden Funktionen der Abzugswerkbank beispielsweise folgendermaßen freigegeben oder unterdrückt werden:

Zugangsberechtigung Benutzung:

1. Hochfahren des Lüftersystems auf LAF-Leistung (LAF: engl. "laminar air flow", turbulenzarme Verdrängungsströmung)
2. Einschalten der Beleuchtung
3. Nach erfolgreich abgeschlossener Selbstüberprüfung oder Selbst-Check des Systems, was später genauer beschrieben wird, erfolgt das Öffnen der Eingriffsöffnung bis zur vollständigen Arbeitsöffnung
4. Nach der Auslösung des Signals "Arbeitsende" (z.B. über eine STOP-Taste im Arbeitsraum oder an der Abzugswerkbank) erfolgt das Schließen der Eingriffsöffnung, Ausschalten der Beleuchtung, Herunterfahren des Lüftersystems in Standby-Leistung
5. Das vollständige Öffnen der Scheibe, wie z.B. durch Hochklappen des gesamten Oberteils, darf nicht möglich sein
6. Das Öffnen von Serviceklappen darf nicht möglich sein
7. Selbst-Check-, Betriebs- und Benutzerdaten werden gespeichert

Zugangsberechtigung Reinigung:

1. Das gesamte Oberteil beispielsweise in Form der Sichtscheibe (vergleiche Fig. 1 und 2) kann hochgeklappt oder hochgefahren werden
2. Der Eingriffsöffnungsverschluß kann manuell betrieben werden

Zugangsberechtigung Service:

1. alle Funktionen
2. Auswahlmenü
3. Auslesen der gespeicherten Daten über PC

Zugangsberechtigung Systembetreuung (z.B. über eine PC-Schnittstelle):

1. Tastenfeld wird mit Funktionen zur Dateneingabe wie z.B. Mitarbeiterdaten belegt.
2. Sonst keine Funktionen

Während des Betriebs können beispielsweise folgende Daten erfaßt und für die Dauer von z.B. minde-

stens einem Jahr gespeichert werden, wobei auch ein Protokollausdruck zusätzlich oder alternativ vorgesehen sein kann (Die Angaben, bei allen nachfolgenden Auflistungen in Klammern angegeben sind, sind die jeweiligen Meßgrößen):

1. Zeitraum seit der letzten Wartung, Betriebsstunden seit der letzten Wartung, Gesamtbetriebsstunden seit Erstinbetriebnahme
2. Datum, Uhrzeit und Dauer der Benutzung inkl. Personenidentifikation (Zeit)
3. LAF während der Benutzung in Ordnung oder nicht in Ordnung (Strömungsgeschwindigkeit)
4. Filterzustand (zumindest während der Benutzung), beispielsweise über Differenzdruckmessung (Druck)
5. Ergebnis des Selbst-Checks
6. Jede Alarm-/Störungsmeldung mit Datum und Uhrzeit
7. Funktion der Beleuchtung

Durch die Systembetreuung bzw. den Systembetreuer können z.B. noch folgende weiteren Daten erfaßt werden:

1. Mitarbeiterdaten mit Art der Zugangsberechtigung
2. Änderungen
3. Löschungen

Die Daten können bei entsprechender Berechtigung über eine geeignete Schnittstelle z.B. per PC ausgelesen werden. Daten, die älter als ein Jahr sind, werden automatisch mit neuen Daten überschrieben, wobei eventuell vorher zwangsweise oder auf Wunsch ein Ausdruck oder eine Sicherheitskopie als Protokoll oder Betriebsbuch erstellt werden kann. Das Auslesen der Daten kann beispielsweise halbjährlich im Rahmen einer Wartung durchgeführt werden.

Über ein Display oder allgemein über Anzeigeeinrichtungen können die wichtigsten Betriebsdaten während der Arbeit an der Abzugs- oder Absaugwerkbank angezeigt werden. Beispiele hierfür sind:

1. LAF in Ordnung oder nicht in Ordnung
2. Filterzustand (Differenzdruck)
3. Temperaturen (Innen/Außen)

Außerdem sollte bei jeder Störungs-/Alarmmeldung die Art der Störung oder des Alarms in Klartext auf dem Display angezeigt werden.

Die Leistung des Lüftersystems ist vorzugsweise so zu regeln, daß eine turbulenzarme Verdrängungsströmung z.B. nach DIN 12980 / 09.96 jederzeit gewährleistet ist. Die mit der Zeit ansteigende Druckdifferenz der Filter sollte ausgeglichen werden. Ein Standby-Betrieb des Lüftersystems ist vorteilhaft.

Es ist empfehlenswert beispielsweise ggf. minde-

stens alle Parameter gemäß DIN 12980/09.96 zu überwachen. Die Alarmfunktionen sollten ggf. insbesondere müssen mindestens den Normen DIN 12980 / 09.96 bzw. DIN 12950 Teil 10 / 10.91 entsprechen.

5 Beim Schließen der Eingriffsöffnung ist es von Vorteil, die Schließkraft zu überwachen. Bei Überschreitung eines Grenzwertes könnte ein Alarm (optisch und akustisch) ausgelöst werden und der Verschluß der Eingriffsöffnung könnte sich selbstständig wieder öffnen und ggf. nach einer Zeitverzögerung erneut schließen. Ein Alarm sollte auch ausgelöst werden, wenn der Selbst-Check nicht erfolgreich durchgeführt wurde. In diesem Fall darf sich die Eingriffsöffnung dann nicht öffnen und der Fehler sollte über das Display angezeigt werden.

10 Von besonderem Vorteil ist es, wenn eine Not-Betätigung vorgesehen ist, die ein Schließen der Eingriffsöffnung von Hand erlaubt, wie z.B. bei komplettem Stromausfall. Evtl. kann die Stromversorgung der Antriebsmotoren Akku-gepuffert oder auf ähnliche Weise sichergestellt sein, damit zumindest ein Schließen und/oder Herunterfahren der Werkbank möglich ist.

15 Die einwandfreie Funktion folgender Komponenten kann während der Selbst-Check- oder Selbstüberprüfungsroutine überprüft werden (Die mit \* gekennzeichneten Punkte können optional vorgesehen sein):

- 20 1. Sensoren für die Messung der LAF-Geschwindigkeit
2. Sensoren für die Differenzdruckmessung der Filter
3. Schaltkontakte der Endstellungen der Eingriffsöffnung
4. Temperatursensoren
5. Antriebsmotoren Eingriffsöffnung
- 35 6. Beleuchtung
7. Ladezustandskontrolle für Akkumulatoren (\*)
8. elektromechanische Verriegelungen von Klappen und Türen (\*)

40 Vorzugsweise erfüllen erfindungsgemäße Abzugswerkbanken neben den Maßgaben der verschiedenen Ausführungsbeispiele die Vorgaben folgender Normen und Richtlinien:

- 45 DIN 12980 / 09.96  
Laboreinrichtungen - Zytostatika-Werkbänke - Anforderungen, Prüfung  
DIN 12950 Teil 10 / 10.91  
Laboreinrichtungen - Sicherheitswerkbanken für mikrobiologische und biotechnologische Arbeiten - Anforderungen, Prüfung  
DIN 57789 Teil 100 / 05.84  
Unterrichtsräume und Laboratorien - Einrichtungsgegenstände, Sicherheitsbestimmungen für energievorsorgte Baueinheiten (entspricht VDE 0789 Teil 100)  
55 DIN EN 292 Teil 2 / 06.95  
Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe,

allgemeine Gestaltungsleitsätze; Teil 2: Technische  
Leitsätze und Spezifikationen

EN 50081-1

EN 50082-1

EN 60601-1-2

EU-Maschinenrichtlinie (89/392/EWG)

EU-Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG)

EU-EMV-Richtlinie (89/336/EWG)

Bei einer Abzugswerkbank nach der Erfindung  
kann als Option ein Müllabwurfssystem mit automati-  
scher Einschweißung in Kunststoffolie in Verbindung  
zum Arbeitsraum der Abzugswerkbank vorgesehen  
sein. Vorzugsweise ist das Müllabwurfssystem derart,  
daß es im Gegensatz zu herkömmlichen Systemen das  
Luftvolumen, das sich in der Folie befindet, soweit wie  
möglich reduziert. Hierbei ist darauf zu achten, daß die  
aus der Kunststoffolie austretende Luft den Arbeitsraum  
nicht verlassen kann. Das Müllabwurfssystem ist so zu  
konzipieren, daß es sich auch bei bereits installierten  
Abzugswerkbänken mit geringstem Aufwand nachrü-  
sten läßt.

Erfindungsgemäße Abzugswerkbänke können in  
verschiedenen Breiten angeboten werden, weshalb ein  
modularer Aufbau des Gehäuses zu bevorzugen ist.  
Eine mögliche Standardbreite beträgt z.B. 120 cm  
(Arbeitsfläche).

Die Seitenscheiben können so konstruiert sein,  
daß verschiedenes Sonderzubehör (wie z.B. Gasan-  
schlüsse, Leitungsdurchführungen, Müllabwurf etc.)  
integriert werden kann. Die Seitenscheiben sollten sich  
daher dann mit geringstem Aufwand auswechseln las-  
sen.

Auch wenn nicht alle Merkmale, Eigenschaften und  
Wirkungen in den Figuren der Zeichnung dargestellt  
sind, so daß nachfolgend keine Bezugnahme auf Figu-  
ren erfolgt, sind die einzelnen Ausgestaltungsmöglich-  
keiten für den Fachmann aus den vorliegenden  
Unterlagen ohne weiteres klar und verständlich.

Die Erfindung ist nicht auf die vorstehenden kon-  
kreten Ausgestaltungsmöglichkeiten beschränkt, son-  
dern umfaßt alles, was im Umfang der Formulierungen  
insbesondere der Ansprüche liegt. Ferner gehören  
auch die Varianten, Änderungen, Ersetzungen und  
Ergänzungen zum Bereich der Erfindung, die der Fach-  
mann ohne weiteres als gleich oder ähnlich funktionie-  
rend und/oder wirkend erkennt.

#### Patentansprüche

1. Abzugswerkbank mit einem Arbeitsraum, der durch  
wenigstens eine Eingriffsöffnung von außen  
zugänglich ist, einer Lüftung zum Absaugen von mit  
Gefahrstoffen kontaminierter Luft aus dem Arbeits-  
raum und einer Steuerung für mindestens einen  
Betrieb der Abzugswerkbank, **dadurch gekenn-  
zeichnet**, daß die Eingriffsöffnung (4) verschließ-  
bar ist, und daß die Steuerung (10)

Prüfeinrichtungen enthält, durch die eine Zugangs-  
berechtigung einer Person zum Arbeitsraum (2)  
feststellbar und ein Öffnen der verschlossenen Ein-  
griffsöffnung (4) in Abhängigkeit von einer festge-  
stellten Zugangsberechtigung auslösbar ist.

2. Abzugswerkbank nach Anspruch 1, **dadurch  
gekennzeichnet**, daß die Prüfeinrichtungen ferner  
dazu ausgelegt sind, in Abhängigkeit von einer festge-  
stellten Zugangsberechtigung wenigstens einen  
aus einer Mehrzahl von Betriebsmodi der Abzugsw-  
erkbank (1) freizugeben, und  
daß vorzugsweise als Betriebsmodi wenigstens ein  
Arbeitsbetrieb, ein Servicebetrieb und/oder ein Rei-  
nigungsbetrieb vorgesehen sind, wobei bevorzugt  
in Abhängigkeit vom Betriebsmodus insbesondere  
ein Öffnungsgrad der Eingriffsöffnung (4) einstell-  
bar und/oder eine Dekontamination des Arbeitsrau-  
mes (2) (halb)automatisch durchführbar ist.

3. Abzugswerkbank nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Prüfeinrichtun-  
gen Eingabeeinrichtungen enthalten, über die Per-  
sonen- und/oder Personenidentifikationsdaten  
erfaßbar sind, und  
daß bevorzugt die Eingabeeinrichtungen enthalten:  
Aufnahmeeinrichtungen für Datenträger, vorzugs-  
weise stift- oder kartenförmige Datenträger, zum  
optischen, elektrischen und/oder magnetischen  
Erfassen von Personendaten von den Datenträ-  
gern, und/oder  
manuell betätigbare Eingabemittel, wie insbeson-  
dere Tasten oder Knöpfe, zum manuellen Eingeben  
von Personendaten, insbesondere PINs, und/oder  
Empfangseinrichtungen für von berührungslos  
übermittelnden Datenträgern, insbesondere Trans-  
pondern, stammende Personendaten, und/oder  
Erfassungseinrichtungen für individuelle Körper-  
merkmale als Personendaten von Bedienpersonen.

4. Abzugswerkbank nach einem der vorhergehenden  
Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß Anzei-  
geeinrichtungen zur Bedienerführung und/oder  
Bedienerinformation vor, während und/oder nach  
dem Betrieb der Abzugswerkbank (1) außerhalb  
und/oder innerhalb des Arbeitsraumes (2) vorgese-  
hen sind, und  
daß vorzugsweise die Anzeigeeinrichtungen ferner  
zum Eingeben von Daten, einschließlich Personen-  
und/oder Zugangsberechtigungsdaten, ausgelegt  
sind, wie in Form von in Tasten, einschließlich Foli-  
entasten, integrierte Leuchteinrichtungen oder  
berührungssensitive Bildschirmen.

5. Abzugswerkbank nach einem der vorhergehenden  
Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet**,

- daß Einrichtungen zum Erfassen von Arbeiten im Inneren des Arbeitsraumes (2) vorgesehen und dazu ausgelegt sind, nach Wegfall einer Erfassung von Arbeiten im Inneren des Arbeitsraumes (2) für eine vorgebbare Zeit, insbesondere ggf. in Abhängigkeit von einem freigegebenen Betriebsmodus, ein Schließen der Eingriffsöffnung (4) auszulösen und vorzugsweise die aktuelle Zugangsberechtigung zu beenden, und/oder
- daß im Inneren des Arbeitsraumes (2) verschließbare Behältnisse, Schränke und/oder Reservoirs in Abhängigkeit von einer festgestellten Zugangsberechtigung zugänglich sind, und/oder
- daß im Inneren des Arbeitsraumes (2) Einrichtungen zum Erfassen einer Position eines Gegenstandes, wie einer Hand, angeordnet sind, um in Abhängigkeit von einer Position eines Gegenstandes eine Automatik auszulösen, insbesondere vom Inneren der Abzugswerkbank zugängliche Müllabwurf- und/oder Müllaufbewahrungs- und/oder -entsorgungseinrichtungen und/oder Präparate- und Geräteaufbewahrungsräume automatisch zu betätigen, vorzugsweise automatisch zu öffnen und nach einer vorgebbaren Zeit ohne Durchgang von Material wieder zu schließen.
6. Abzugswerkbank nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß Überwachungseinrichtungen vorgesehen sind, die zum Detektieren zumindest eines Betriebszustandes wenigstens einer Komponente der Abzugswerkbank (1) und/oder mindestens einer Information betreffend die gefährlichen Stoffe in der Abzugswerkbank (1) ausgelegt sind, und daß insbesondere Alarminrichtungen vorgesehen sind, durch die Abweichungen vom Normalbetrieb in Abhängigkeit von Detektionsergebnissen der Überwachungseinrichtungen akustisch und/oder optisch anzeigbar sind.
7. Abzugswerkbank nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuereinrichtungen (10) insbesondere elektronische Steuereinrichtungen sind, die ferner zum Steuern zumindest eines wahlweisen, einstellbaren und/oder steuerbaren Betriebsparameters oder zumindest einer solchen Komponente der Abzugswerkbank (1) ausgelegt sind, und ggf. vorzugsweise zum Steuern zumindest eines Betriebsparameters oder zumindest einer Komponente der Abzugswerkbank (1) in Abhängigkeit von Detektionsergebnissen der Überwachungseinrichtungen ausgelegt sind, und/oder daß die Arbeitsweise der Überwachungseinrichtungen und/oder der Steuereinrichtungen (10) über ein Bedienfeld, insbesondere über ein Tastenbedienfeld, manuell einstellbar sind, wobei vorzugsweise die Arbeitsweise der Überwachungseinrichtungen und/oder der Steuer-
- einrichtungen und/oder die Einstellungen des Bedienfeldes mittels Anzeigeeinrichtungen anzeigbar sind, und/oder
- daß Protokolleinrichtungen vorgesehen sind, durch die Betriebsdaten der Abzugswerkbank, einschließlich der Daten gewählter Zugänge, und/oder ggf. Detektionsergebnisse der Überwachungseinrichtungen protokollierbar sind.
8. Abzugswerkbank nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß Datenlese- und/oder Dateneingabeeinrichtungen vorgesehen sind, mittels denen Betriebsparameter und/oder Betriebs- oder Anwendungssteuerungsparameter eingebbar sind, und/oder daß Einrichtungen zur Erzeugung eines die Eingriffsöffnung abschließenden Luftvorhangs und/oder Einrichtungen zum automatischen Verschließen von Filtereinrichtungen bei deren Entnahme aus der Abzugswerkbank vorgesehen sind, und/oder
- daß die Lüftung zum Absaugen von mit Gefahrstoffen kontaminierter Luft aus dem Arbeitsraum auch bei geschlossener Eingriffsöffnung läuft, vorzugsweise mit geringerer Leistung und besonders bevorzugt mit einer Leistung von etwa 20% bezogen auf die Leistung bei geöffneter Eingriffsöffnung (4).
9. Betriebsverfahren für eine Abzugswerkbank (1) mit einem Arbeitsraum (2), der durch wenigstens eine schließbare Eingriffsöffnung (4) von außen zugänglich ist, einer Lüftung (3) zum Absaugen von mit Gefahrstoffen kontaminierter Luft aus dem Arbeitsraum (2) und einer Steuerung (10) für mindestens einen Betrieb der Abzugswerkbank (1), wobei mittels Prüfeinrichtungen eine Zugangsberechtigung einer Person zum Arbeitsraum (2) festgestellt wird, und danach in Abhängigkeit von einer festgestellten Zugangsberechtigung die verschlossene Eingriffsöffnung (4) zum Inneren des Arbeitsraumes (2) für die Bedienperson geöffnet wird.
10. Betriebsverfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß durch die von den Prüfeinrichtungen festgestellte Zugangsberechtigung wenigstens einer aus einer Mehrzahl von Betriebsmodi der Abzugswerkbank (1), wie insbesondere ein Arbeitsbetrieb, ein Servicebetrieb und/oder ein Reinigungsbetrieb, freigegeben ist, und daß vorzugsweise in Abhängigkeit vom Betriebsmodus insbesondere die Eingriffsöffnung (4) variabel geöffnet und/oder eine Dekontamination des Arbeitsraumes (2) (halb) automatisch durchgeführt wird.
11. Betriebsverfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**,

daß die Zugangsberechtigung durch Eingabe von Personen- und/oder Personenidentifikationsdaten mittels Eingabeeinrichtungen in die Prüfeinrichtungen erhaltbar ist, und/oder

daß Arbeiten im Inneren des Arbeitsraumes (2) 5  
erfaßt werden und insbesondere nach Wegfall einer Erfassung von Arbeiten im Inneren des Arbeitsraumes (2) für eine vorgebbare Zeit, vorzugsweise ggf. in Abhängigkeit von einem freigegebenen Betriebsmodus, ein Schließen der 10  
Eingriffsöffnung (4) ausgelöst und bevorzugt die aktuelle Zugangsberechtigung beendet wird, und/oder

daß im Inneren des Arbeitsraumes (2) verschließbare Behältnisse, Schränke und/oder Reservoirs 15  
in Abhängigkeit von einer festgestellten Zugangsberechtigung zum Öffnen freigegeben werden, und/oder

daß im Inneren des Arbeitsraumes (2) in Abhängigkeit von einer Position eines Gegenstandes eine 20  
Automatik ausgelöst, insbesondere vom Inneren der Abzugswerkbank (1) zugängliche Müllabwurf- und/oder Müllaufbewahrungs- und/oder -entsorgungseinrichtungen und/oder Präparate- und Geräteaufbewahrungsräume automa- 25  
tisch zu betätigt, vorzugsweise automatisch geöffnet und nach einer vorgebbaren Zeit ohne Durchgang von Material wieder geschlossen werden, und/oder

daß mittels Überwachungseinrichtungen zumindest 30  
ein Betriebszustand wenigstens einer Komponente der Abzugswerkbank (1) und/oder mindestens eine Information betreffend die gefährlichen Stoffe in der Abzugswerkbank (1) detektiert wird, und daß insbesondere Abweichungen vom Normalbetrieb in 35  
Abhängigkeit von Detektionsergebnissen der Überwachungseinrichtungen mittels Alarmeinrichtungen akustisch und/oder optisch angezeigt werden.

12. Betriebsverfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 40  
11, **dadurch gekennzeichnet**,

daß mittels der Steuereinrichtungen (10), insbesondere elektronischer Steuereinrichtungen, zumindest ein wahlweiser, einstellbarer und/oder 45  
steuerbarer Betriebsparameter oder zumindest eine solche Komponente der Abzugswerkbank (1) gesteuert wird, und ggf. vorzugsweise zumindest ein Betriebsparameter oder zumindest eine Komponente der Abzugswerkbank (1) in Abhängigkeit von Detektionsergebnissen der Überwachungseinrichtungen gesteuert wird, und/oder 50

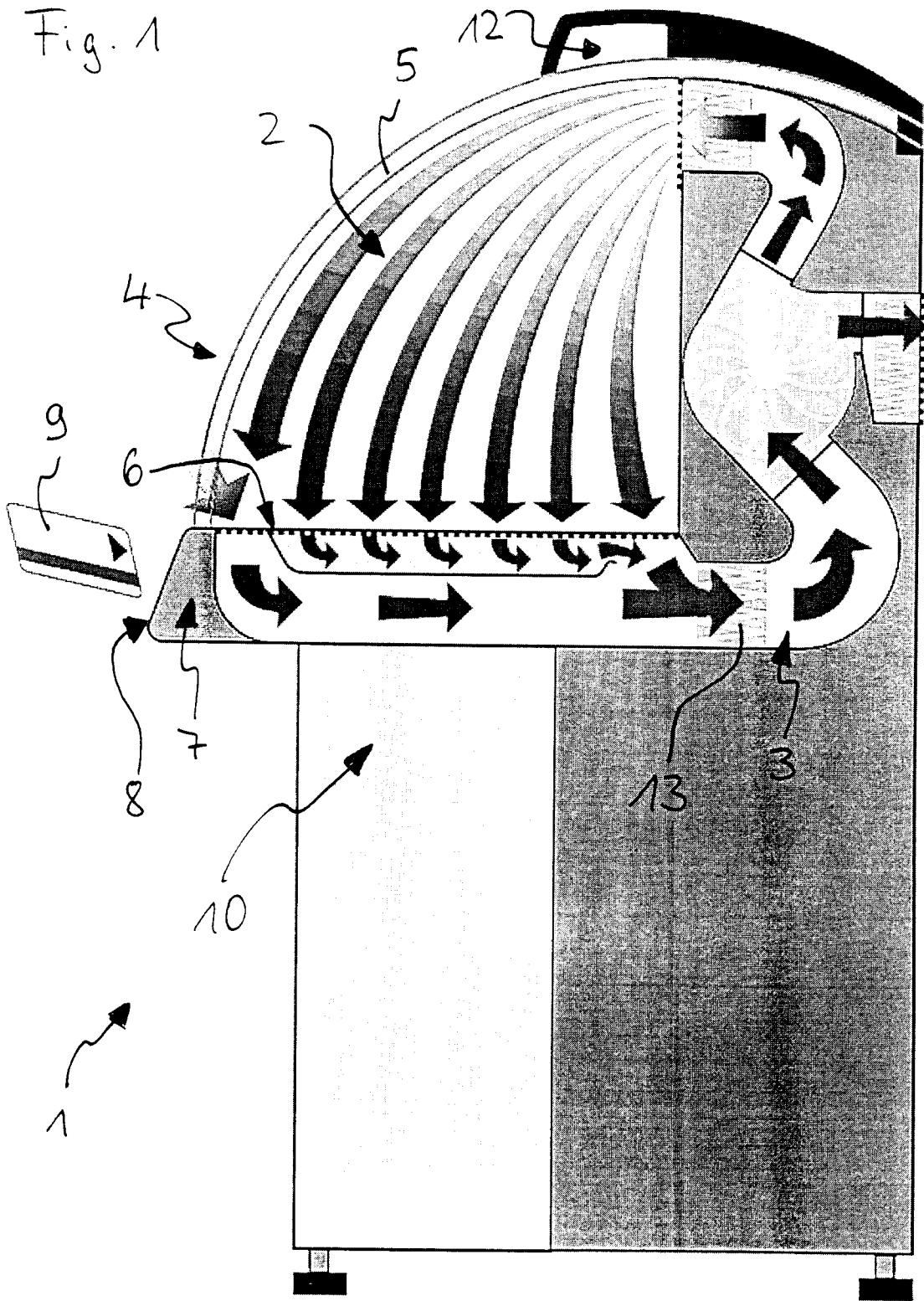
daß die Arbeitsweise der Überwachungseinrichtungen und/oder der Steuereinrichtungen (10) über ein Bedienfeld, insbesondere über ein Tastenbedienfeld, manuell eingestellt wird, wobei vorzugsweise 55  
die Arbeitsweise der Überwachungseinrichtungen und/oder der Steuereinrichtungen (10) und/oder die Einstellungen des Bedienfeldes mittels Anzei-

geeinrichtungen angezeigt wird, und/oder  
daß die Betriebsdaten der Abzugswerkbank (1), einschließlich der Daten gewählter Zugänge, und/oder ggf. Detektionsergebnisse der Überwachungseinrichtungen protokolliert werden.

13. Betriebsverfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**,

daß Betriebsparameter und/oder Betriebs- oder Anwendungssteuerungsparameter mittels Datenlese- und/oder Dateneingabeeinrichtungen eingegeben werden, und/oder

daß ein die Eingriffsöffnung (4) abschließende Luftvorhang erzeugt wird und/oder Filtereinrichtungen bei deren Entnahme aus der Abzugswerkbank (1) automatisch verschlossen werden, und/oder  
daß die Lüftung zum Absaugen von mit Gefahrstoffen kontaminierter Luft aus dem Arbeitsraum (2) auch bei geschlossener Eingriffsöffnung (4) betrieben wird, vorzugsweise mit geringerer Leistung und besonders bevorzugt mit einer Leistung von etwa 20% bezogen auf die Leistung bei geöffneter Eingriffsöffnung (4).



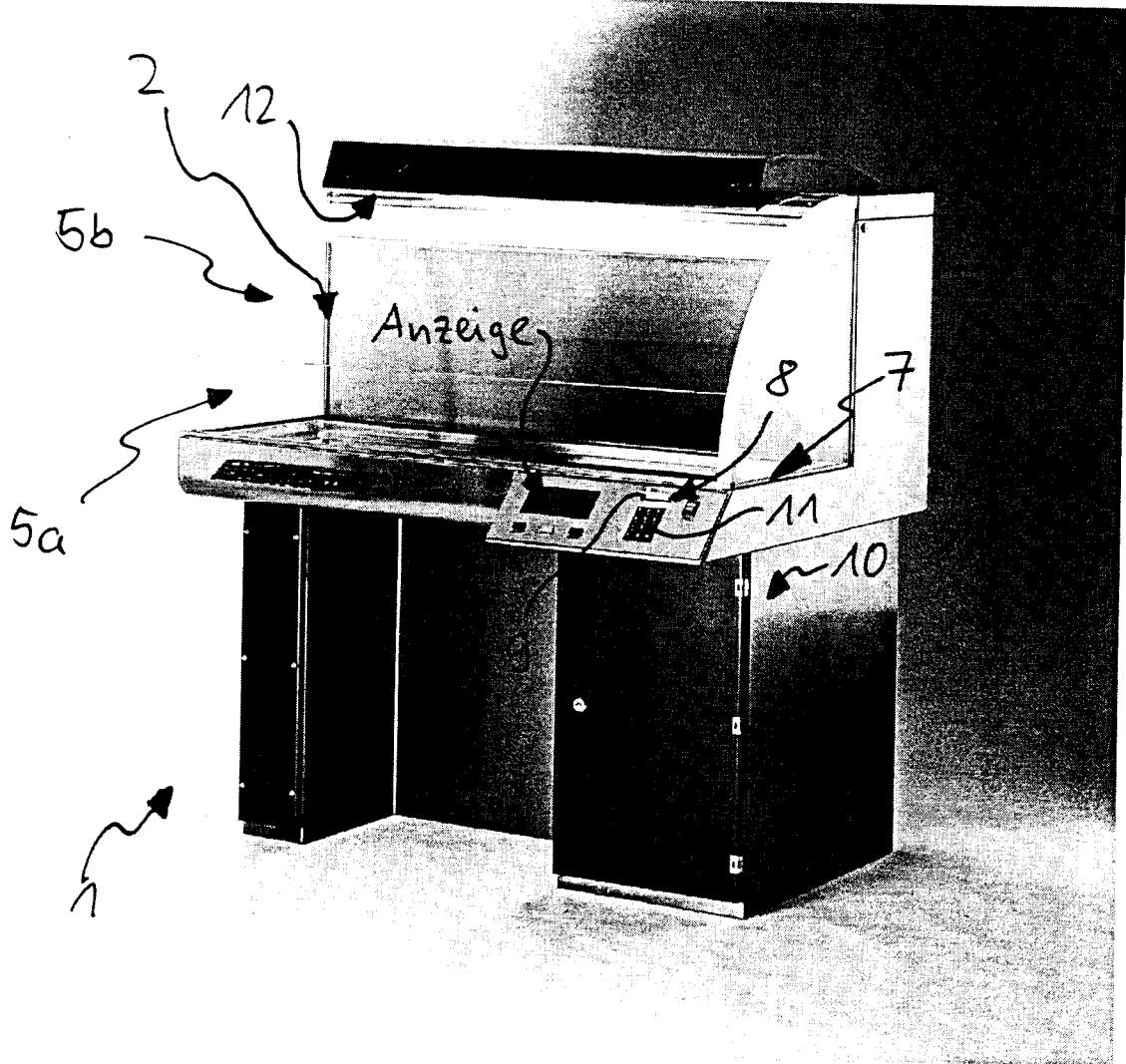
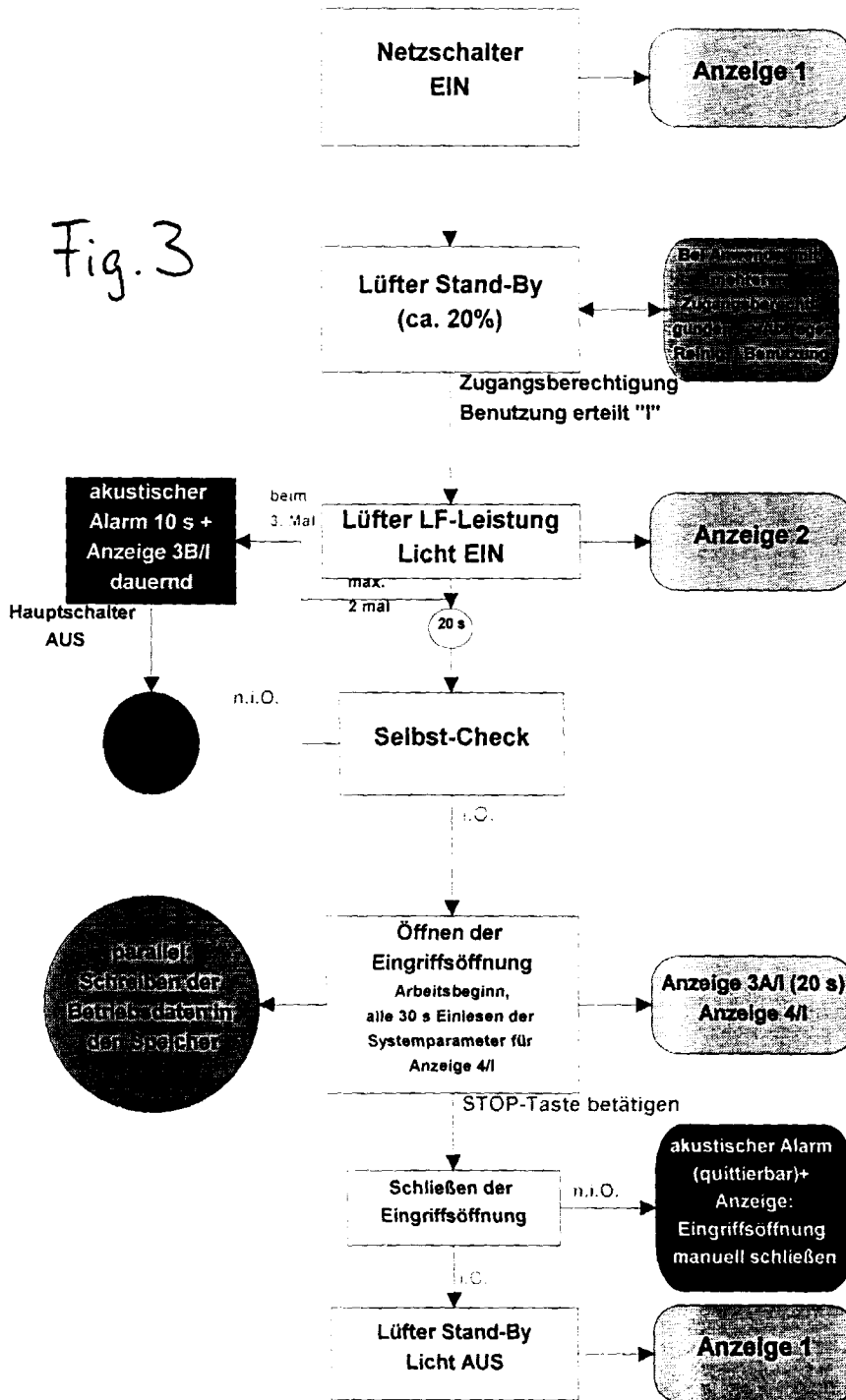


Fig. 2

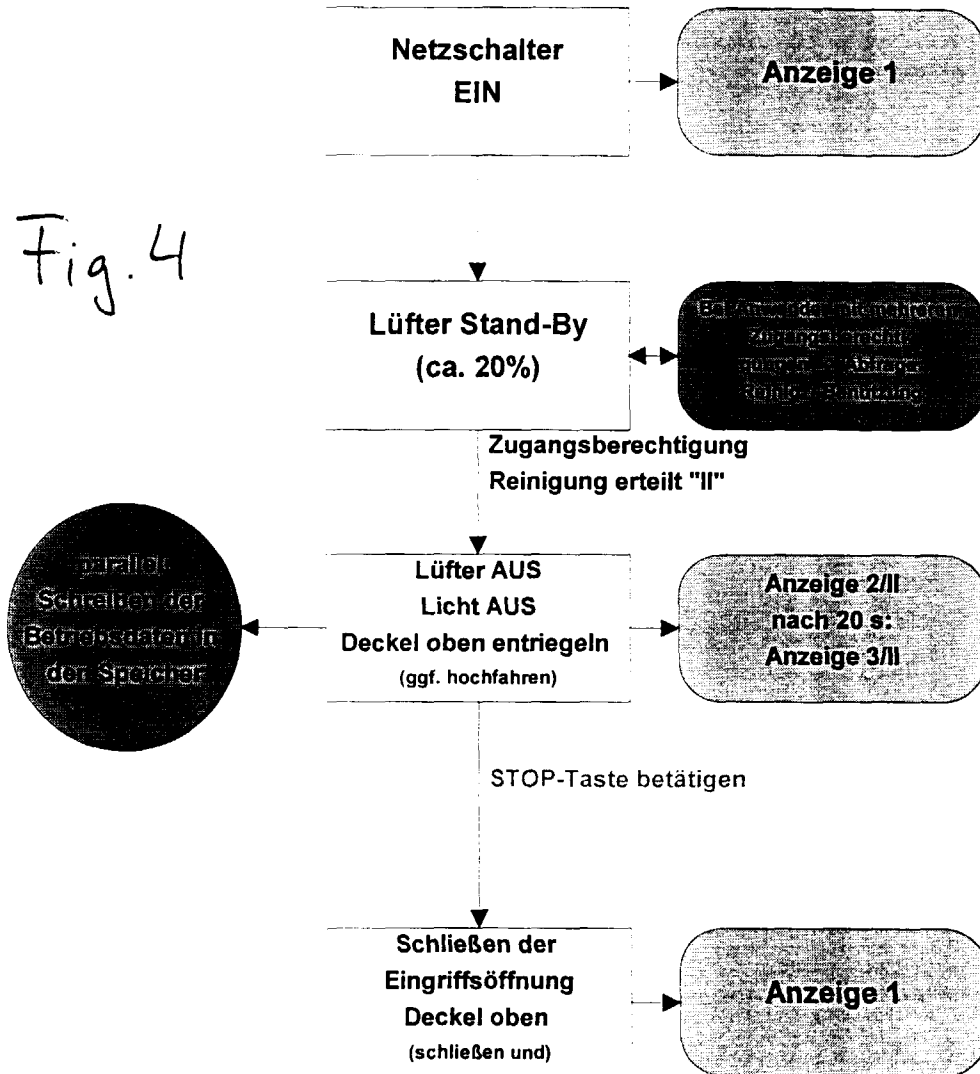
Berechtigung „Benutzung“ erteilt



Das AUS-schalten über einen Hauptschalter soll immer möglich sein; falls die Arbeitsöffnung OFFEN ist, muß sie sich selbsttätig schließen, die Deckel müssen verriegelt werden. Gleiches gilt bei Stromausfall.

Berechtigung „Reinigung“ erteilt

Fig. 4



Das AUS-schalten über einen Hauptschalter soll immer möglich sein; falls die Arbeitsöffnung OFFEN ist, muß sie sich selbsttätig schließen, die Deckel müssen verriegelt werden. Gleiches gilt bei Stromausfall.

Berechtigung „Service“ erteilt

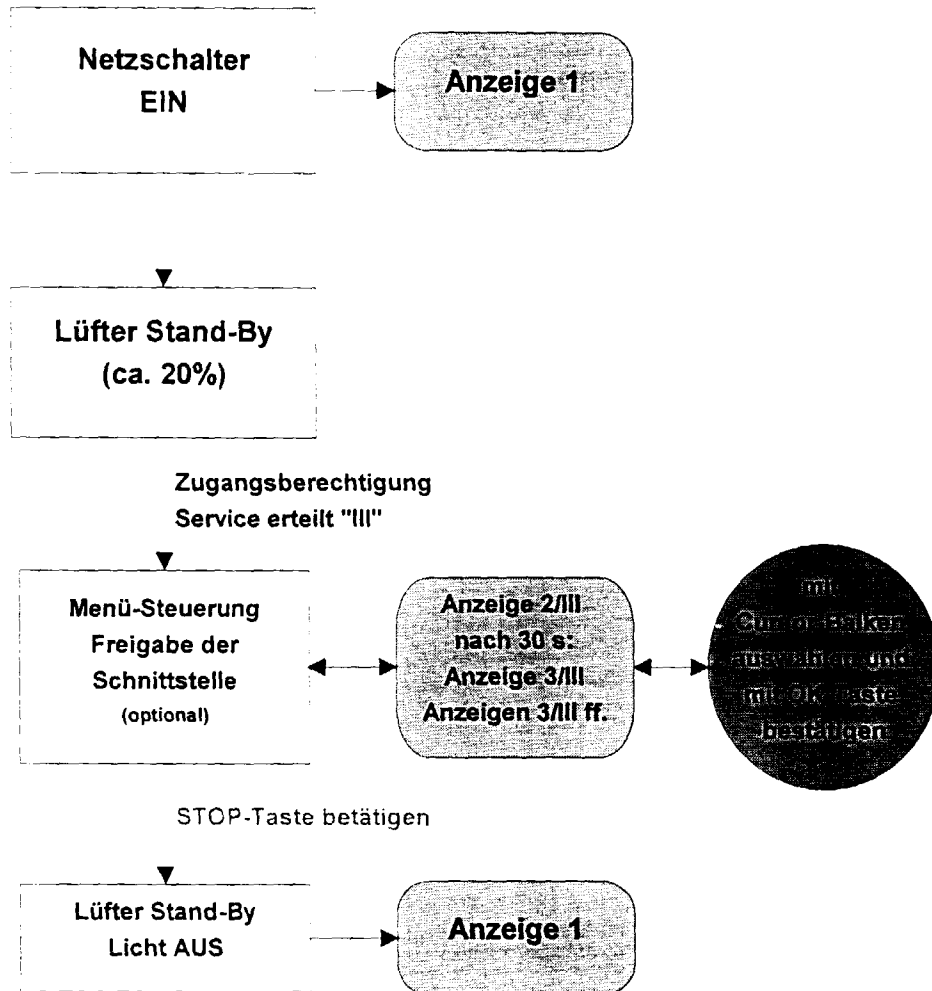


Fig. 5

Das AUS-schalten über einen Hauptschalter soll immer möglich sein; falls die Arbeitsöffnung OFFEN ist, muß sie sich selbsttätig schließen, die Deckel müssen verriegelt werden. Gleiches gilt bei Stromausfall.

Willkommen bei der  
Absaugwerkbank  
  
- Standby -  
  
Bitte Zugangsberechtigung eingeben

Fig. 6

Selbst-Check läuft

Fig. 7

Willkommen  
NAME  
  
Berechtigung erteilt für:  
  
Benutzung

Fig. 8

Fig. 9

ALARM  
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
Bitte verständigen Sie Ihren zuständigen  
Servicedienst  
  
Die Benutzung der Abzugswerkbank ist aus  
Sicherheitsgründen nicht gestattet!  
  
Bitte schalten Sie das Gerät mit dem  
Hauptschalter ab!

Fig. 10

Innentemperatur: xx °C  
Außentemperatur: xx °C  
Laminar Flow: xf m/s  
Nächste Wartung: cx.XV  
Arbeitsende: STOP-Taste betätigen

Fig. 11

Willkommen  
NAME  
  
Berechtigung erteilt für:  
  
Reinigung

- S E R V I C E -

MRD-ZytoSafe-A

Seriennummer: xxxxxxxxxxxx

Baujahr 1997

Softwareversion 1.00

Trier, im August 1997

30s oder auf Knopfdruck?

Fig. 12

Bitte betätigen Sie nach dem

Reinigen die STOP-Taste.

Betätigung der Eingriffsöffnung:

- ▲ Heben
- ▼ Senken

Fig. 13

Normalbetrieb①

Lüfterleistung②

Deckel entriegeln (bzw. ~ verriegeln)③

Licht ein (bzw. ~ aus)④

Betriebsparameter anzeigen⑤

Selbstcheck durchführen⑥

ENDE⑦

mit Cursor und OK auswählen

Fig. 14

Selbstcheck läuft

Fig. 15

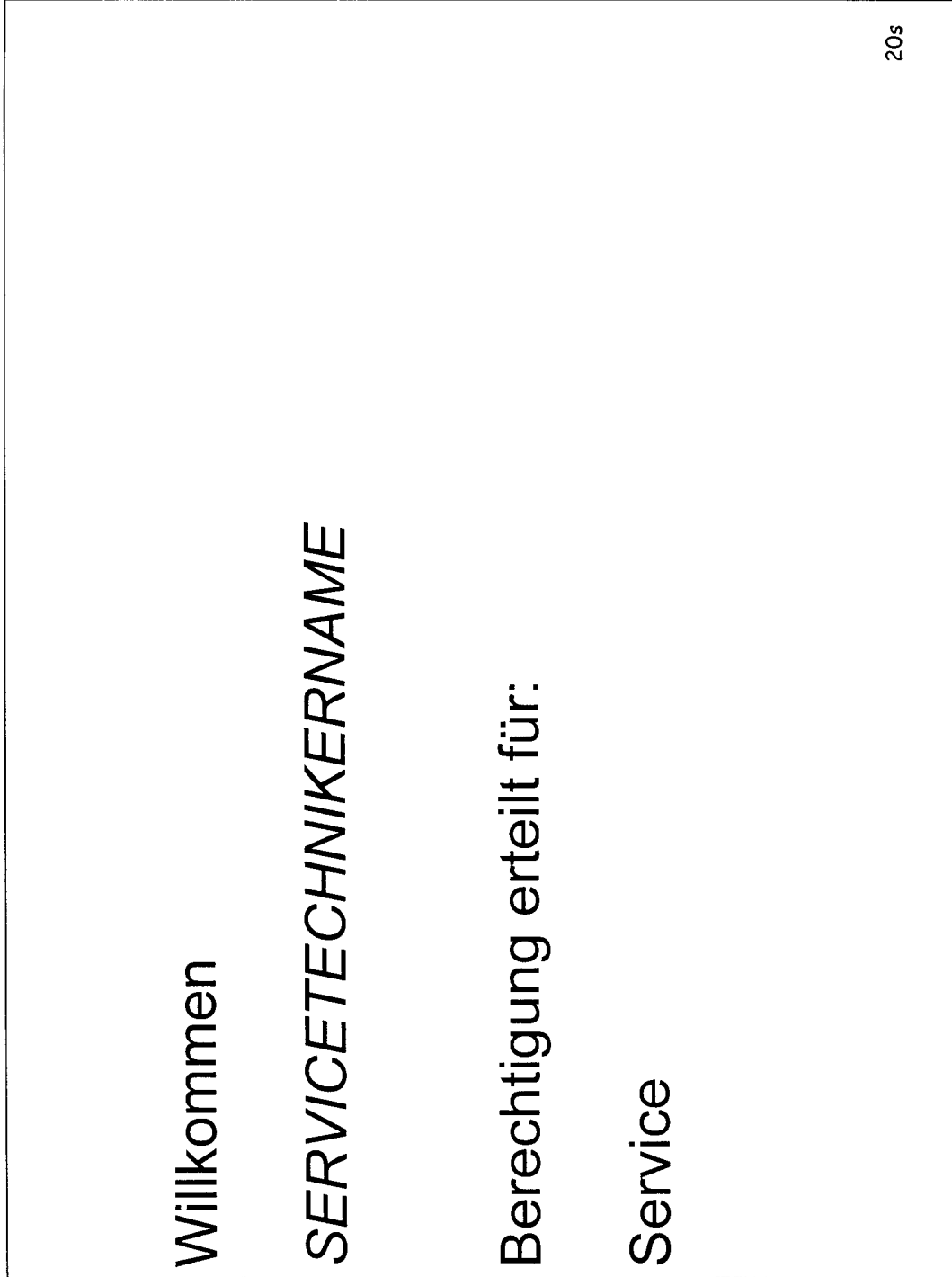


Fig. 16



Innentemperatur:	xx °C
Außentemperatur:	xe °C
Laminar-Flow:	xf m/s
Nächste Wartung:	cx.XV
Arbeitsende: STOP-Taste betätigen	

Fig. 18

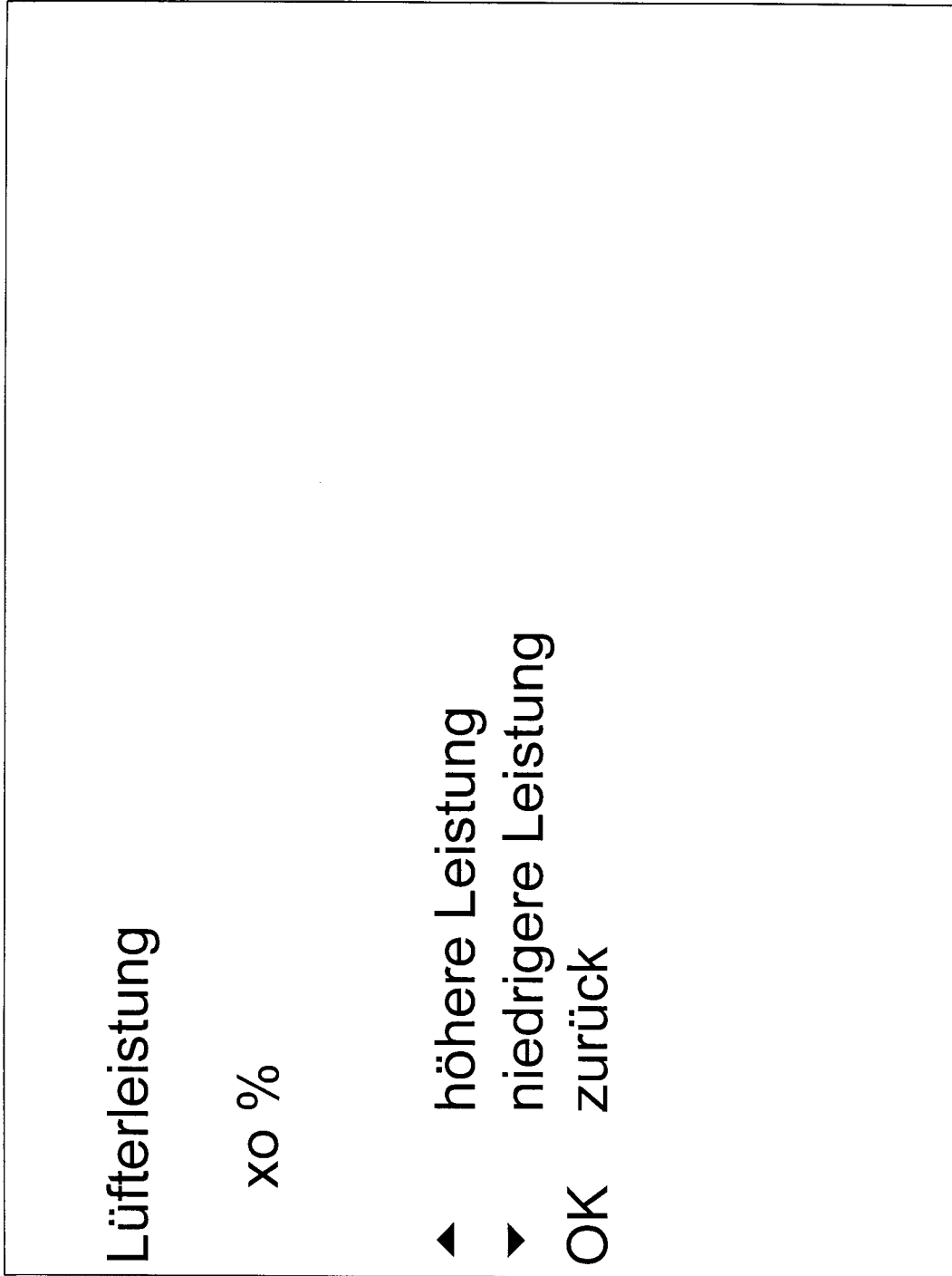


Fig. 19

Innentemperatur	:	xx °C
Außentemperatur	:	xy °C
LF-Geschwindigkeit	:	zz m/s
Filter-Differenzdruck	:	zx mbar
Betriebsstunden	:	xyx Stunden
Letzte Wartung	:	xc/XX
OK zurück		

Fig. 20