

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 667 495 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.06.2000 Patentblatt 2000/26

(51) Int. Cl.⁷: **F24F 11/04**, F24F 7/08,
B08B 15/00

(21) Anmeldenummer: **94120969.4**

(22) Anmeldetag: **30.12.1994**

(54) **Laborbe- und -entlüftungsanlage**

Laboratory air feed and exhaust device

Installation pour aérer et désaérer un laboratoire

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE GB LI NL

(30) Priorität: **28.01.1994 DE 4402541**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.08.1995 Patentblatt 1995/33

(73) Patentinhaber:
**WALDNER LABOREINRICHTUNGEN GmbH &
Co.
D-88231 Wangen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Sigg, Bruno
D-88239 Wangen-Gaisbühl (DE)**

- **Kreuzer, Konrad
D-87493 Lauben (DE)**
- **Liebsch, Jürgen
D-88161 Lindenberg (DE)**

(74) Vertreter:
**WILHELMS, KILIAN & PARTNER
Patentanwälte
Eduard-Schmid-Strasse 2
81541 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-92/08082 DE-B- 1 208 863
DE-C- 3 126 597 US-A- 4 774 878
US-A- 5 240 455

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 667 495 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Laborbe- und -entlüftungsanlage für ein Laboratorium, das mehrere Luftverbraucher einschließlich wenigstens eines Abzugs aufweist, nach dem Gattungsbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Bei einer derartigen aus der WO-A-92/08082 bekannten Laborbe- und -entlüftungsanlage wird der Druckverlust des Laboratoriums mit Hilfe von Reglern auf einen konstanten Wert geregelt.

[0003] In Laboratorien ist in der Regel eine Vielzahl von Luftverbrauchern im Einsatz, bei denen es sich einmal um Abzüge handelt, die in verschiedenen Breiten und Tiefen sowie in verschiedenen Bauformen insbesondere für Spezialanwendungen in Schulen, für Aufschlußarbeiten, biochemische Arbeiten und Isotopenarbeiten hergestellt werden. Es ist daher eine Vielzahl verschiedener Abzüge auf dem Markt erhältlich, deren gesaugte Luftmengen von 300-2000 m³ pro Stunde reichen, wobei die Druckverluste zwischen 20 und 1000 Pascal schwanken. Neben den Abzügen werden als Luftverbraucher offene Absaugessen, Quellenabsaugungen sowie Aufbewahrungsschränke mit Absaugeinrichtungen für Chemikalien aller Art eingesetzt. Weiterhin gibt es Unterbauabsaugungen, belüftete Unterbauten und belüftete Schränke. Schließlich werden in manchen Laboratorien zusätzlich noch Bodenabsaugungen oder Deckenabsaugungen eingesetzt, wobei manche dieser Absaugungen ständig laufen andere je nach Bedarf zugeschaltet werden.

[0004] Die für die Raumbelüftung benötigte Zuluft muß dabei zugfrei zugeführt werden, wobei gleichfalls die Raumklimatisierung und die Raumtemperaturkonstanzhaltung berücksichtigt werden müssen. Vorallem im Sommer wird bei Gebäuden mit großen Glasflächen aufgrund der in die Laboratorien eingebauten Geräte sowie der Sonneneinstrahlung eine hohe Kühllast benötigt. Wenn nur wenige Abzüge vorgesehen sind bestimmen diese Kühllasten im Sommer die notwendige Zuluftmenge, während in den kälteren Monaten die notwendige Zuluftmengen eher von den Abzügen bestimmt werden.

[0005] Die bisher in der Praxis vorgesehenen Laborbe- und -entlüftungsanlagen stellen komplizierte Systeme dar, die insbesondere bei aufwendig bestückten Laboratorien kaum noch zu überschauen sind.

[0006] In Fig. 2 der zugehörigen Zeichnung ist eine übliche Laborentlüftungsanlage dargestellt, die mit einem Abluftstrang 31 zum Absaugen von belüfteten Schränken 32, einen Abluftstrang 33 zum Absaugen von Abzügen 34 und einen Abluftstrang 35 für sonstige Absaugungen versehen ist. Die Zuluft wird über einen Zuluftstrang 36 aus nebenliegenden Räumen zugeführt und es wird Raumluft 37 nachgeschoben, da im Laboratorium stets ein Unterdruck herrschen muß.

[0007] Bei dem in Fig. 2 dargestellten Beispiel einer üblichen Laborentlüftungsanlage sind somit drei ver-

schiedene Abluftstränge 31, 33, 35 und ein Zuluftstrang 36 im Raum vorhanden.

[0008] Angesichts der weiten Spreizung der Druckverluste kommt es darüber hinaus vor, daß bei Abzügen mit zwei verschiedenen Abluftsystemen gefahren werden muß, da bei großen Abzügen die Leitungsdrucke nicht ausreichen. Hierzu sind dann komplizierte Rohrführungen notwendig, die wiederum die Raumhöhen und damit die Kubatur des Gebäudes vergrößern und die Investitionskosten in die Höhe treiben.

[0009] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht daher darin, eine Laborbe- und -entlüftungsanlage zu schaffen, die einfach aufgebaut ist und bei der die Abluft- und Zuluftleitungen in ein zentrales Ab- und Zuluftsystem integriert sind. Durch die erfindungsgemäße Ausbildung sollen Investitionsbedarf, Platzbedarf und die Betriebskosten reduziert werden.

[0010] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die Ausbildung gelöst, die im Patentanspruch 1 angegeben ist.

[0011] Bei der erfindungsgemäßen Ausbildung ist somit lediglich ein einziger Abluftstrang vorgesehen, der mit allen Verbrauchern verbunden ist, und werden Zuluft und Abluft über einen zentralen Lüftungsregler geregelt, an dem alle Abluftmengenwerte der Verbraucher liegen und der dementsprechend die Stellgröße für die Zuluftregeleinrichtung liefert. Eine derartige Laborentlüftungsanlage ist im Aufbau einfach und flexibel, und zwar sowohl bei Nachrüstungen als auch bei Umbauten und Umanplanungen.

[0012] Besonders bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Laborbe- und -entlüftungsanlage sind Gegenstand der Patentansprüche 2 bis 7.

[0013] Wenn insbesondere die Hauptverbraucher, nämlich die Abzüge automatisch bei Nichtbenutzung in einem Zustand minimaler Energieverbrauches oder minimaler Abluftmenge geschaltet werden, ist es möglich das gesamte Abluft- und Zuluftsystem auf 50 % der notwendigen Spitzenkapazität auszulegen, indem über den Lüftungsregler die nachgeführte Zuluft gleichfalls reduziert wird. Das trägt wesentlich zu einer Herabsetzung des Investitionsbedarfes des Platzbedarfes und der Betriebskosten bei.

[0014] Desweiteren ist es bei Verwendung der erfindungsgemäßen Laborbe- und -entlüftungsanlage möglich, die bisher notwendige Geschoßhöhe von beispielsweise 4 m beispielsweise auf 3,5 m herabzusetzen, da nur ein einziger Luftkanal vorgesehen sein muß.

[0015] Im folgenden wird anhand der zugehörigen Zeichnung ein besonders bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 eine schematische Darstellung des Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Laborbe- und -entlüftungsanlage und

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer herkömmlichen Laborbe- und -entlüftungsanlage.

[0016] Bei der in Fig. 1 dargestellten Laborbe- und -entlüftungsanlage sind alle Abluftabsaugstellen an ein gemeinsames Abluftsystem angeschlossen. Die Absaugstellen, die ständig arbeiten, wie zum Beispiel die Schränke 1 zur Aufbewahrung von Chemikalien oder die Unterbauschränke, Medikamentenschränke, Trockenschränke und ähnliche weisen mechanisch fest eingestellte Luftvolumenstromsteller oder Stellklappen 2 auf, die fest einreguliert sind. Dabei handelt es sich um Einrichtungen, die mit Hilfe einer Federkonstruktion den Volumenstrom unabhängig vom Vordruck konstant halten.

[0017] Die Abzüge 3 als größere Verbraucher sind mit einem Regelsystem 5, 6 ausgestattet, das in die Abzüge eingebaut, und darüberhinaus in der folgenden Weise ausgebildet ist. An jedem Abzug ist ein Bewegungsmelder vorgesehen, so daß das Schiebefenster des Abzuges automatisch nach unten fährt und einen für diesen Betrieb notwendigen Mindestvolumenstrom zur Verfügung stellt, wenn über eine gewisse Zeitspanne niemand am Abzug arbeitet.

[0018] Über eine Datenleitung 7 werden von allen Reglern 6 die aktuell verbrauchten Volumenströme, d.h. die Abluft-Istwerte an einen zentralen Lüftungsregler nämlich einen Raumregler 8 gelegt. Am Raumregler 8 liegen weiterhin alle Werte der beispielsweise an den Stellklappen 2 der Schränke 1 konstant eingestellten Volumenströme. Der Raumregler 8 bildet aus den anliegenden Werten eine Stellgröße, die über eine Datenleitung 9 als Steuersignal an der Gebäudeleittechnik liegt, die eine Klappe 17 im Zuluftstrang 16 so ansteuert, daß der Laborraum in der Zuluft-Abluftbalance gehalten wird. Der Raumregler 8 kann die Klappe 17 auch direkt betätigen.

[0019] Der Raum wird auf einem konstanten Unterdruck gefahren, so daß aus den angrenzenden Räumen ein Volumenstrom 18 in das Laboratorium nachströmt.

[0020] Wenn zusätzlich Raumabsaugungen 20 der Decke oder Bodenabsaugungen 21 vorgesehen und angeschlossen sind, dann werden diese über fest eingestellte Volumenstromregler 19 und 22 geregelt, die absperrbar sind und vom Schiebefensterregler 6 der Abzüge angesteuert werden. Auch die Einstellwerte dieser Verbraucher liegen am Raumregler 8.

[0021] Alle Verbraucher sind an einen einzigen Abluftstrang 12 angeschlossen, was dadurch möglich ist, daß sie alle auf den etwa gleichen Druckverlust eingestellt sind.

[0022] Die in Fig. 1 dargestellte Laborbe- und -entlüftungsanlage arbeitet in der folgenden Weise:

[0023] Die über die Datenleitung 7 am Raumregler 8 liegenden Daten über die an den Verbrauchern 1, 3 fest eingestellten oder variabel geregelten Abluftmengen werden in eine entsprechende Stellgröße zum Einstellen der Klappe 17 des Zuluftstrang 16 umgewandelt, derart, daß für eine den benötigten Abluftmengen entsprechende Luftzufuhr gesorgt ist.

[0024] Wenn ein Benutzer am Abzug 3 arbeiten will,

dann kann er das Schiebefenster des Abzuges hochfahren was zur Folge hat, daß der Regler 6 des Abzuges den Volumenstrom des Abzuges hochfährt und dadurch ein sicheres Arbeiten am Abzug ermöglicht. Die dementsprechende Daten für die geänderten Abluftmengen liegen am Raumregler 8. Wenn der Benutzer den Abzug verläßt, wird das durch einen Bewegungsmelder 4 am Abzug 3 registriert, woraufhin das Schiebefenster automatisch schließt. Nach dem Schließen des Schiebefensters regelt der Regler 6 über die Steuerklappe 5 den Volumenstrom wieder auf das Mindestmaß herunter.

[0025] Am Raumregler 8 liegen somit die Luftwerte von allen festen Absaugungen sowie zusätzlich über Bus- oder Analogleitungen von allen Reglern die aktuell verbrauchten Volumenströme, d.h. die Istwerte der Abluftmengen. Der Regler 8 addiert diese Werte und gibt ein entsprechendes Bus- oder Analogsignal an die Raumgebäudeleitstelle weiter. Diese regelt den Zuluftstrang 16 derart, daß über die Klappe 17 die Raumzuluft der benötigten Abluftmenge angepaßt wird. Es verbleibt dabei eine geringe Restluftmenge 18, die über Türen aus Korridoren angesaugt wird, um einen Unterdruck im Laboratorium aufrechtzuerhalten.

[0026] Alle Abzüge und Absaugvorrichtungen sind dabei so konstruiert, daß ein maximaler Druckverlust von 150 Pascal nicht überschritten wird, so daß dieses als konstanter Wert für die bauseitige Abluft vorgeschrieben werden kann. Abzüge mit erhöhten Volumenstrom, zum Beispiel durch Filter, erhalten einen Schubventilator um die Einheitlichkeit des Abluftsystems zu gewährleisten. Durch das konsequente Schließen des Schiebefensters der Abzüge bei fehlender Benutzung werden alle Abzüge, die nicht in Betrieb sind, auf dem minimalen Luftmengenwert gehalten. Dadurch kann gebäudeweise von einer Gleichzeitigkeit von maximal 50 % des Spitzenbedarfes ausgegangen werden, so daß aus diesem Grunde alle Zu- und Abluftleitungen um den Faktor 50 % reduziert werden können.

[0027] Der Raumregler 8 kann dann, wenn keine Gebäudeleittechnik vorgesehen ist, was beispielsweise dann der Fall ist, wenn keine Laborklimatisierung erfolgt, über Analogausgangssignale die Klappe 17 direkt ansteuern.

[0028] Wenn das aus den Volumenstromwerten der Verbraucher am Raumregler 8 gebildete Signal zur Steuerung der Klappe 17 im Zuluftstrang 16 einen Wert annimmt, der unter dem Wert für die kleinste vorgeschriebene Zuluftmenge liegt, dann wird die Klappe 17 so eingestellt, daß diese kleinste vorgeschriebene Zuluftmenge sichergestellt ist. Dieser Wert, der üblicherweise bei einem achtfachen Raumlufwechsel vorliegt, wird bei der Steuerung der Klappe 17 somit niemals unterschritten.

[0029] Wenn das Laboratorium mit einer Klimaanlage ausgerüstet ist, dann befinden sich im Raum des Laboratoriums verschiedene Temperatur- und Luftquali-

tätssensoren für die Klimatechnik. Dabei kann es vorkommen, daß beim Einsatz von vielen Geräten im Laboratorium die Abluftmenge insbesondere bei geschlossenem Schiebefenster der Abzüge 3 nicht mehr ausreicht, um eine sichere Kühlung zu gewährleisten. Wenn die Klimaanlage feststellt, daß die abgesaugten und die zugeführten Luftmengen zu gering sind, kann sie über eine Leitung 10 dem Raumregler 8 einen höheren Sollwert vorgeben. Der Raumregler 8 kann dann seinerseits die untergeordneten Reglern, beispielsweise den Regler 6 des Abzuges 3, so beeinflussen, daß die Luftvolumenströme auch bei geschlossenem Schiebefenster erhöht werden, so daß demzufolge dem Raum auch mehr Frischluft zugeführt wird. Es ist auch möglich, das Schiebefenster entsprechend zu öffnen, so daß der Regler 6 automatisch die Abluftmenge erhöht. Eine für die Klimaanlage eigene Raumabluft mit eigenem Raumabluftregler und eigener Raumabluftklappe erübrigt sich daher, da diese Funktionen durch die in die Abzüge integrierten Regler erfüllt werden kann.

[0030] Die Signalübertragung zwischen dem Raumregler 8 und den angeschlossenen Baueinheiten kann mit Analogsignalen bis zu 10 V oder 4 bis 20 mA Signalen erfolgen. Es ist jedoch auch möglich, eine Bustechnik, beispielsweise eine Zweileiter- oder Dreileiterbustechnik, zu verwenden. Zu diesem Fall reduziert sich die Schnittstellenanzahl erheblich und ist gewährleistet, daß die Gebäudeleittechnik jederzeit vom Raumregler 8 über die Betriebszustände informiert werden kann.

[0031] Die oben beschriebene Laborentlüftungsanlage hat den Vorteil einer einfachen Lüftungsführung, wobei alle Meß- und Regelglieder grundsätzlich in die Laboreinrichtung integriert sind. Diese umfassen alle Abzüge, alle sonstige Absaugungen, alle belüfteten Schränke sowie gegebenenfalls die notwendigen Decken- und Bodenluftauslässe. Diese Komponenten benötigen bauseits lediglich einen vorgegebenen Mindestdruck und regeln ihre Luftvolumenströme automatisch bei Schwankungen nach. Der Einrichtungshersteller braucht daher lediglich einen einzigen Anschlußpunkt für die gesamte Raumluft pro Zeile.

[0032] Vorzugsweise ist die Ausbildung derart, daß in vertikalen Schächten die Abluftleitungen durch das Gebäude laufen, wobei die zentralen Ventilatoren im Dach oder im Kellerbereich sitzen. Dadurch ist es möglich, die gesamte Abluftführung im Laboratorium zu standardisieren. Es reichen daher standardisierte Lüftungskanäle aus, welche über die ganze Laborbreite gehen. Diese können im Werk vorgefertigt werden, werden an den Verbrauchern befestigt und an die bauseitige Durchgangsleitung angeschlossen. Auch auf der Zuluftseite kann in der selben Weise verfahren werden. An einem anderen Teil des Raumes laufen ebenfalls vertikale Versorgungsleitungen durch den Raum. Auch an diese Versorgungsleitungen können vorgefertigte

Zuluftsysteme angeschlossen werden. Es ist lediglich nötig, eine Klappe zwischen den Versorgungsleitungen und der Raumleitung vorzusehen, welche den Volumenstrom steuert. Vorallem bei der Zuluft können anstelle von Zuluftkanälen auch gemauerte Wände oder Leichtbetonwände als Zuluftstränge dienen.

[0033] Bei einer derartigen Auslegung ergibt sich ein nahezu kreuzungsfreier Betrieb von Ab- und Zuluftleitungen. Der Baukörper, der bei den bisher üblichen Laborentlüftungsanlagen eine Vielzahl von verschiedenen Rohrleitungen aufnehmen mußte, kann dadurch in seiner Höhe und in der Kubatur reduziert und deutlich kostengünstiger werden. Ermöglicht wird das dadurch, daß alle Komponenten sowie auch die selbstregulierenden Verbraucher, die es ermöglichen, auf engsten Platz Meß- und Stellglieder einzusetzen, einheitliche Druckverluste haben.

[0034] Bei einem konkreten Ausführungsbeispiel der obigen Laborentlüftungsanlage sind vertikale Durchgangsleitungen für die Abluft in einem vertikal durch das entsprechende Gebäude gehenden Schacht angeordnet, der in eine Wand zwischen dem Flur und dem Laboratorium integriert ist. Vor diesem Schacht zweigen Laborstichleitungen ab, die zu den einzelnen Verbrauchern, beispielsweise zu zwei Abzügen führen. Es können jedoch auch andere Absaugungen angeschlossen werden. Auf der anderen Seite des Raumes befindet sich der Versorgungsschacht für die Zuluft. Dieser kann innerhalb des Raumes aber auch außerhalb des Gebäudes angebracht sein. Von diesem Zuluftschacht zweigen Versorgungsleitungen für den Raum ab, die durch die in Fig. 1 dargestellte Klappe 17 gesteuert werden. An diesen Versorgungsleitungen hängen die eigentlichen Raumluftauslässe, die extra laufen können, jedoch auch im Kanal integriert sein können. Aufgrund des kreuzungsfreien Betriebes von Zuluft- und Abluft und aufgrund der einfachen Rohrleitungen genügt eine Raumhöhe von ca. 3,20 m, was zu einer Geschoßhöhe von 3,40 m führt. Standardlaboratorien werden bisher ca. 1 m höher geplant und gebaut, so daß sich hier eine erhebliche Kosteneinsparung ergibt. Bei dem obigen Beispiel können Lage und Ort der Zu- und Ablaufleitungen jederzeit ausgetauscht werden, so daß die Abluftleitungen auch außerhalb des Gebäudes verlaufen können, während die Zuluftleitungen im Gebäude verlaufen.

[0035] Ein weiterer Grund für die niedrigere Auslegung des Gebäudes besteht darin, daß das Gebäude nicht mehr für die Spitzenlast ausgelegt werden muß, sondern auf eine Gleichzeitigkeit von ca. 50 % gebaut werden kann. Die bisherigen Laborentlüftungsanlagen arbeiten im Dauerbetrieb und sind auf 100 % Spitzenlast ausgelegt. Der Grund dafür liegt darin, daß die Erfahrung gezeigt hat, daß auch bei schiebefenstergesteuerten Abzügen so viele Schiebefenster offen stehen, daß die Anlage auf Höchstlast gebaut werden muß. Dadurch, daß in der oben beschriebenen Weise die Schiebefenster bei Nichtbenutzung der Abzüge

grundsätzlich zufahren, kann die Anlage vorab auf 50 % der Spitzenlast dimensioniert werden. Das heißt beispielsweise, daß bei einem Laboratorium mit mehreren Abzügen die Grundlast mit allen kontinuierlichen Verbrauchern und allen Anzügen in geschlossener Schiebefensterstellung eingestellt wird. Wird ein Schiebefenster geöffnet, so steigt der Abzug auf 50 % der Spitzenlast an. Wird an zwei Abzügen gearbeitet, so kann das System kurzzeitig über die Versorgungsleitung im Raum auch Spitzenlastbetrieb erreichen. Man kann jedoch davon ausgehen, daß die Zeiten diesbezüglich begrenzt sind. Die 50 % Spitzenlast, die erzielt wird, bezieht sich insgesamt auf alle gebäudeleittechnischen Einrichtungen, die um 50 % reduziert werden können. In einem Laboratorium kann durchaus kurzzeitig eine Spitzenlast gefahren werden.

Patentansprüche

1. Laborbe- und entlüftungsanlage für einen Laborraum, der mehrere Luftverbraucher (1,3) einschließlich wenigstens eines Abzuges mit Schiebefenster aufweist, die mit einem einzigen gemeinsamen Abluftkanal (12) verbunden sind, mit einem Raumregler (8) an dem die Istwerte der Abluftmengen der Luftverbraucher liegen und der daraus eine Stellgröße zum Steuern der Zuluftregleinrichtungen (17) des Zuluftstranges (16) bildet, dadurch gekennzeichnet, daß alle Luftverbraucher konstruktiv so ausgebildet sind, daß sie den gleichen maximalen Druckverlust von 150 Pa nicht überschreiten, alle Luftverbraucher eine Abluftnegeleinrichtung (2,6) aufweisen und der wenigstens eine Abzug so ausgebildet ist, daß er automatisch das Schiebefenster schließt und dadurch in einen Betriebszustand mit niedrigster Abluftmenge gefahren wird, wenn niemand vor dem Abzug arbeitet.
2. Laborbe- und entlüftungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuluftstrang (16) und der Abluftkanal (12) auf maximal 50% der Spitzenab- und Zuluftmenge dimensioniert sind.
3. Laborbe- und entlüftungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am Raumregler (8) zusätzlich der Wert einer vorgeschriebenen Mindestabluftmenge liegt und der Raumregler (8) die Zuluftregleinrichtungen (17) so steuert, daß die vorgeschriebene Mindestabluftmenge unabhängig von den benötigten Abluftmengen der Luftverbraucher (1, 3) immer sichergestellt ist.
4. Laborbe- und entlüftungsanlage nach Anspruch 1, 2 oder 3 für einen Laborraum, der mit einer Klimaanlage versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß auch der Wert des Luftbedarfes der Klimaanlage am Raumregler (8) liegt und der Raumregler (8)

dann, wenn die sich aus den Abluftmengen der Luftverbraucher (1, 3) ergebende Stellgröße für die Zuluftregleinrichtungen (17) unter einem Wert liegt, der den Luftbedarf der Klimaanlage sicherstellt, die Zuluftregleinrichtungen (17) vorrangig nach Maßgabe des Luftbedarfes der Klimaanlage gesteuert werden.

5. Laborbe- und entlüftungsanlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß dann, wenn eine Zuluftmenge benötigt wird, die über dem Wert liegt, der sich auf Grund der Stellgröße des Raumreglers (8) aus den Abluftmengen der Luftverbraucher (1, 3) ergibt, das Schiebefenster des Abzuges (3) geöffnet wird, so daß dementsprechend die Abluftmenge zunimmt, deren Istwert am Raumregler (8) liegt.
6. Laborbe- und entlüftungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stellgröße für die Zuluftregleinrichtungen (17) vom Raumregler (8) an einem Gebäudeleitsystem liegt, das seinerseits die Zuluftregleinrichtungen (17) steuert.
7. Laborbe- und entlüftungsanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß alle Meß- und Regleinrichtungen in die Laborraumeinrichtung integriert sind.

Claims

1. A laboratory ventilation and aeration system for a laboratory room having several air consumers (1, 3) including at least one exhaust with a sliding window which are connected to a single common exhaust air duct (12), with a room air controller (8) which receives the actual values of the exhaust air volumes of the air consumers and forms from them, a control value for controlling the air intake control devices (17) of the air intake line (16), characterized in that all the air consumers are constructed such that they do not exceed the same maximum pressure drop of 150 Pa, all the air consumers have an exhaust air control device (2, 6) and at least one exhaust is designed so that it automatically closes the sliding window and is thus converted to an operating state with lowest exhaust volume when no one is working in front of the exhaust.
2. A laboratory ventilation and aeration system according to Claim 1, characterized in that the air intake line (16) and the exhaust air duct (12) are dimensioned for a maximum of 50 % of the peak air exhaust and intake volumes.
3. A laboratory ventilation and aeration system according to Claim 1, characterized in that the

value of a specified minimum exhaust air volume is also supplied to the room air controller (8), and the room air controller (8) controls the intake air control devices (17) so that the specified minimum exhaust air volume is always ensured regardless of the required exhaust air volumes of the air consumers (1, 3).

4. A laboratory ventilation and aeration system according to claim 1, 2 or 3 for a laboratory room equipped with an air conditioning system, characterized in that the value of the air demand of the air conditioning system is applied to the room air controller (8), and when the control value for the air intake control equipment (17) resulting from the exhaust air volumes of the air consumers (1, 3) is below a value which ensures the air demand of the air conditioning system, the room air controller (8) controls the air intake control devices (17) primarily according to the air demand of the air conditioning system.
5. A laboratory ventilation and aeration system according to Claim 3, characterized in that when an air intake volume greater than the value obtained on the basis of the control value of the room air controller (8) from the exhaust air volumes of the air consumers (1, 3) is needed, the sliding window of the exhaust (3) is opened so that the exhaust air volume whose actual value is applied to the room air controller (8) is increased accordingly.
6. A laboratory ventilation and aeration system according to any one of the preceding claims, characterized in that the control value for the air intake control devices (17) is applied by the room air controller (8) to a building control system which in turn controls the air intake control devices (17).
7. A laboratory ventilation and aeration system according to any one of the preceding claims, characterized in that all the measurement and control systems are integrated into the laboratory room equipment.

Revendications

1. Installation pour aérer et désaérer un laboratoire, pour un laboratoire, présentant plusieurs consommateurs d'air (1, 3), y compris au moins une extraction avec une fenêtre coulissante, reliés par un canal d'évacuation d'air (12) commun unique, avec un régulateur d'enceinte (8) auquel les valeurs réelles des quantités d'air évacué des consommateurs d'air sont amenées et qui constitue, à partir de cela, une grandeur de réglage pour la commande des dispositifs de régulation d'amenée d'air (17) du système d'amenée d'air (16), caractérisée par le fait

que tous les consommateurs d'air sont d'une construction faisant qu'ils ne dépassent pas la même perte de pression maximale, d'une valeur de 150 Pa, que tous les consommateurs d'air présentent un dispositif de régulation d'extraction d'air (2, 6), et que la au moins une extraction est réalisée de manière à fermer automatiquement la fenêtre coulissante et passer de ce fait en un état de fonctionnement à faible quantité d'extraction d'air lorsque personne ne travaille devant l'extraction.

2. Installation pour aérer et désaérer un laboratoire selon la revendication 1, caractérisée par le fait que le conduit d'amenée d'air (16) et le canal d'évacuation d'air (12) sont dimensionnés pour un débit maximal de 50 % des débits de pointe d'extraction et d'amenée d'air.
3. Installation pour aérer et désaérer un laboratoire selon la revendication 1, caractérisée par le fait qu'au régulateur d'enceinte (8) est, en plus, amenée la valeur d'une quantité d'évacuation d'air minimale prescrite, et le régulateur d'enceinte (8) commande les dispositifs de régulation d'amenée d'air (17) de manière que la quantité minimale d'extraction d'air prescrite soit toujours assurée, indépendamment des quantités d'extraction d'air nécessaires des consommateurs d'air (1, 3).
4. Installation pour aérer et désaérer un laboratoire selon la revendication 1, 2 ou 3 pour un local de laboratoire, doté d'une installation de climatisation, caractérisée par le fait que, également, la valeur du besoin en air de l'installation de climatisation est amenée au régulateur d'enceinte (8) et le régulateur d'enceinte (8), ensuite, lorsque la quantité de réglage, résultant des quantités d'extraction d'air des consommations d'air (1, 3), pour les dispositifs de régulation d'amenée d'air (17), est inférieure à une valeur qui assure le besoin en air de l'installation de climatisation, commande les dispositifs de régulation d'amenée d'air (17) prioritairement selon l'indication du besoin en air de l'installation de climatisation.
5. Installation pour aérer et désaérer un laboratoire selon la revendication 3, caractérisée par le fait que, ensuite, lorsqu'est nécessaire une quantité d'amenée d'air, supérieure à la valeur, résultant des quantités d'évacuation d'air des consommateurs d'air (1,3), du fait de la grandeur de réglage du régulateur d'enceinte (8), la fenêtre coulissante de l'extraction (3) est ouverte si bien que, de manière correspondante, la quantité d'extraction d'air augmente, quantité dont la valeur réelle est amenée au régulateur d'enceinte (8).
6. Installation pour aérer et désaérer un laboratoire

selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que la grandeur de réglage des dispositifs de réglage d'amenée d'air (17), venant du régulateur d'enceinte (8), est amenée à un conduit de commande du bâtiment, commandant de son côté les dispositifs de régulation d'amenée d'air (17). 5

7. Installation pour aérer et désaérer un laboratoire selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que les dispositifs de mesure et de régulation sont intégrés dans l'équipement du local de laboratoire. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1



