



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.01.2004 Patentblatt 2004/04

(51) Int Cl.7: **F24C 15/20**

(21) Anmeldenummer: **03006665.8**

(22) Anmeldetag: **25.03.2003**

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

- **Backe, Hartmut**
06406 Bernburg (DE)
- **Menken, Ernst U.**
71655 Vaihingen (DE)
- **Fernandez, Manuel**
75417 Mühlacker (DE)

(30) Priorität: **19.07.2002 DE 10232992**

(71) Anmelder: **Albatros Applied Technologies GmbH**
71665 Vaihingen (DE)

(74) Vertreter: **Lang, Friedrich, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte,
Lang & Tomerius,
Bavariaring 29
80366 München (DE)

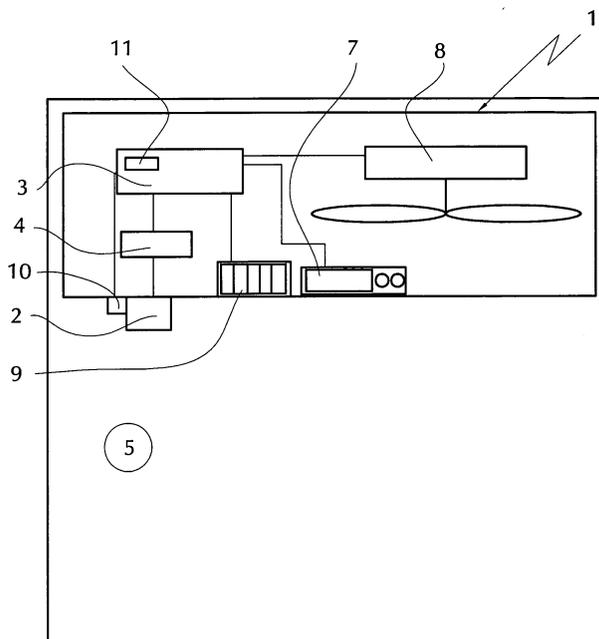
(72) Erfinder:
• **Gatzmanga, Heinz**
06366 Köthen (DE)

(54) **Luftabzugsvorrichtung und Luftabzugsverfahren**

(57) Die Erfindung betrifft eine Luftabzugsvorrichtung, insbesondere für eine Dunstabzugshaube mit einer Sensorvorrichtung und einer damit verbundenen Auswertevorrichtung, wobei die Sensorvorrichtung eine

Luftdruckmessvorrichtung ist und die Auswertevorrichtung Differenzdrücke aus Messsignalen der Luftdruckmessvorrichtung ermittelt und in Abhängigkeit von diesen Differenzdrücken Ausgangssignale erzeugt.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Luftabzugsvorrichtung, insbesondere für eine Dunstabzugshaube, mit einer Sensorvorrichtung und einer damit verbundenen Auswertevorrichtung, sowie ein Verfahren einer Luftabzugsvorrichtung.

[0002] Dunstabzugshauben, die über Kochstellen angebracht sind, werden in den meisten Anwendungsfällen von Hand gesteuert. Aus dem Stand der Technik sind jedoch auch Dunstabzugshauben bekannt, die durch unterschiedliche Kriterien gesteuert oder geregelt werden.

[0003] Derartige Luftabzugsvorrichtungen sind aus der DE 25 18 750 B2 bekannt. Die darin offenbarte Dunstabzugshaube umfasst zwei Temperaturfühler, die abhängig von Temperaturdifferenzen einen Ventilator steuern.

[0004] Ferner ist aus dem Gebrauchsmuster DE 76 33 882 eine Dunstabzugshaube bekannt, die eine Feuchtigkeitsfühlvorrichtung, bestehend aus einer Fühlsonde und einer Schalteinrichtung zum Ein-, Aus- und Umschalten des elektrisch betriebenen Ventilators der Dunstabzugshaube aufweist.

[0005] Nachteil der herkömmlichen Dunstabzugshauben ist, dass ein erhöhter Unterdruck in der Küche entstehen kann, der die Öffnung von Türen und Fenstern erschweren kann und dass eine überdurchschnittliche Saugkraft auf andere Wohnungseinheiten ausgeübt wird, so dass Rauchabzugsgase aus Nebenräumen, zum Beispiel offenen Kaminen, in die Küche ziehen.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Luftabzugsvorrichtung zu verbessern und kritische Zustände in Betriebsräumen zu vermeiden.

[0007] Die Aufgabe der eingangs bezeichneten Luftabzugsvorrichtung wird dadurch gelöst, dass die Sensorvorrichtung eine Luftdruckmessvorrichtung ist und die Auswertevorrichtung Differenzdrücke aus Messsignalen der Luftdruckmessvorrichtung ermittelt und in Abhängigkeit von diesen Differenzdrücken Ausgangssignale erzeugt.

[0008] Vorteile dieser Erfindung liegen darin, dass kritische Unterdruckzustände in Betriebsräumen, wie zum Beispiel in einer Küche, erfasst werden können und dadurch rechtzeitig eine Abhilfe gefunden werden kann. Es werden also die kritischen Zustände wie erschwerte Öffnung der Türen und Fenster im Betriebsraum oder auch eine überdurchschnittliche Saugkraft auf andere Wohnungseinheiten vermieden.

[0009] Bevorzugt weist die Luftdruckmessvorrichtung einen einzigen Sensor zur Abgabe von mindestens zwei zeitlich beabstandeten Luftdruckmesswerten auf. Ein Filter zum Eliminieren von Umwelteinflüssen ist dem Sensor dabei nachgeschaltet. Dies hat den Vorteil, dass die Erfindung mit wenigen Bauelementen realisiert werden kann und einfach aufgebaut ist. Sie funktioniert trotz Umwelteinflüssen.

[0010] Vorteilhafterweise ist der Filter ein Bandpassfilter, dessen Untergrenze auf Umwelteinflüsse und dessen Obergrenze auf hochfrequente Störungen, wie zum Beispiel elektromagnetische Strahlung, ausgelegt ist. Dies hat den Vorteil, dass ein sehr sensitives System realisiert wird.

[0011] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Luftdruckmessvorrichtung einen Sensor zur Luftdruckmessung im Betriebsraum und einen Referenzsensor zur Luftdruckmessung in einem Referenzraum auf. Der Referenzraum muss nicht ein geschlossener Nebenraum sein, sondern kann auch die Umwelt außerhalb des Gebäudes sein. Vorteile dieser Ausführungsform liegen darin, dass der Referenzmesswert nicht gespeichert werden muss, dass die aktuellen Umgebungsbedingungen in dem zu vergleichenden Referenzluftdruckwert enthalten sind. Bei der Abspeicherung eines Referenzdruckwertes ist im Gegensatz dazu nur ein bestimmter Umgebungszustand abgespeichert.

[0012] Ein Vorteil ist es, wenn der oder die Sensoren zur Luftdruckmessung mit der Auswertevorrichtung drahtlos verbunden sind, denn dann entfällt eine aufwendige Verkabelung und Beschädigung des Betriebsraums sowie des eventuellen Referenzraums durch das Ziehen von Verbindungskabeln.

[0013] Bevorzugt ist die Auswertevorrichtung mit einem Signalgeber verbunden. Dies hat den Vorteil dass ein aktueller oder kritischer Zustand rechtzeitig mitgeteilt werden kann. Der Signalgeber kann zum Beispiel ein akustisches Signal oder optisches Signal abgeben oder eine Anzeige aufweisen. Eine Bedienperson kann dann die Luftabzugsvorrichtung entsprechend steuern, zum Beispiel indem der Luftdurchsatz der Haube herabgesetzt wird oder der Betriebsraum zusätzlich belüftet wird.

[0014] Die Luftabzugsvorrichtung kann in einer bevorzugten Ausführungsform auch eine Regelung aufweisen, mit welcher der Luftabzug direkt geregelt wird, bei der die Auswertevorrichtung Bestandteil dieser Regelung ist. Das hat den Vorteil, dass kritische Zustände automatisch vermieden werden und nicht vom Einsatz einer Bedienperson abhängen.

[0015] Es kann vorteilhaft sein, dass der Regelung eine manuelle Steuerrichtung überlagert ist. Somit kann eine Bedienperson immer noch in den Luftabzug eingreifen, wenn Zustände auftreten, die die Sensoreinrichtung nicht erfasst beziehungsweise wenn die Regelung nicht schnell genug reagiert.

[0016] Die Lösung dieser Aufgabe gelingt auch mit einem Luftabzugsverfahren. Es weist folgende Verfahrensschritte auf: ein Differenzdruck mit der Sensorvorrichtung wird gemessen und Ausgangssignale werden mit der Auswertevorrichtung in Abhängigkeit der gemessenen Differenzdrücke ausgegeben.

[0017] Bei einem bevorzugten Verfahren wird der Differenzdruck aus zeitlich beabstandeten Sensormesswerten ermittelt. Dies hat den Vorteil, dass nur ein einziger Sensor zur Luftdruckmessung erforderlich ist.

[0018] Bei einem weiteren vorteilhaften Verfahren wird der Differenzdruck aus örtlich verschiedenen aufgenommenen Sensormesswerten ermittelt. Dadurch können die aktuellen Umgebungsbedingungen eliminiert werden.

[0019] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von zwei in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen weiter erläutert. Es zeigen schematisch:

Figur 1 einen Aufbau einer Luftabzugsvorrichtung mit einem einzigen Sensor zur Luftdruckmessung und

Figur 2 den Aufbau einer Luftabzugsvorrichtung wie Figur 1 jedoch mit einem Sensor zur Luftdruckmessung im Betriebsraum und einem Referenzsensor in einem Referenzraum.

[0020] Die Figur 1 zeigt eine Luftabzugsvorrichtung 1 in einem Betriebsraum 5. An der Luftabzugsvorrichtung 1 befindet sich ein Sensor 2 zur Luftdruckmessung. Dem Sensor 2 ist ein Bandpassfilter 4 nachgeschaltet. Der Bandpassfilter ist mit einer Auswertevorrichtung 3 verbunden. Die Auswertevorrichtung 3 enthält einen Speicher 11. Ein Temperatursensor 10 ist auch mit der Auswertevorrichtung 3 verbunden. Der Temperatursensor 10 ist zweckmäßigerweise am Sensor 2 angeordnet. Die Auswertevorrichtung steuert einen Signalgeber 7 an und einen Luftabzug 8. Der Signalgeber 7 weist gemäß Figur 1 ein Display und zwei Signallampen auf. Eine manuelle Steuereinrichtung 9 ist mit der Auswertevorrichtung verbunden, um den Luftabzug 8 anzusteuern.

[0021] Der Sensor 2 funktioniert in Verbindung mit der Auswertevorrichtung und dem Bandpassfilter wie ein Barometer mit einer absoluten Druckmessung. Mit dem Sensor 2 wird beim Einschalten des Luftabzugs 8 der aktuelle Luftdruck gemessen. Über dem Bandpassfilter werden die Umwelteinflüsse im Bereich von 0 bis 10 Hz als untere Schwelle und hochfrequente Störungen, im Bereich von 40 bis 200 Hz als obere Schwelle eliminiert. Diese Messwerte werden in der Auswertevorrichtung 3 in einem Speicher 11 festgehalten. Es wird ein Histogramm mit mindestens 10 bis 100000 Messwerten erstellt, dessen Verlauf bewertet wird. Die Messung erfolgt im 0,01 mbar-Bereich. Somit werden Druckunterschiede zwischen 4 bis 5 Pa erkannt.

[0022] Um Temperaturfehler zu vermeiden, misst ein Temperatursensor 10 die Temperatur und gibt diese Werte an die Auswertevorrichtung weiter, die eine Temperaturkompensation von 0,00002 ppm/°C vornimmt.

[0023] Beim Überschreiten oder Unterschreiten eines bestimmten Druckdifferenzgrenzwertes, der entweder werkseitig oder manuell, zum Beispiel über die manuelle Steuereinrichtung 9, vorher eingegeben ist, erzeugt die Auswertevorrichtung 3 Ausgangssignale. Diese Ausgangssignale sind abhängig von der ermittelten Druckdifferenz. Die Druckdifferenzgrenzwerte liegen zwischen 0 - 5 mbar.

[0024] In einem ersten Betriebsmodus I werden mit diesen Ausgangssignalen der Signalgeber 7 angesteuert. Eine Betriebsperson erkennt die Signale vom Signalgeber 7 und steuert dem entsprechend über die manuelle Steuereinrichtung 9 den Luftabzug 8 an.

[0025] In einem zweiten Betriebsmodus II wird der Luftabzug 8 über die Auswertevorrichtung 3 direkt angesteuert, so dass die Kombination Sensor und Auswertevorrichtung Bestandteil einer Regelung sind. Der Signalgeber 7 zeigt die Ausgangssignale der Auswertevorrichtung 3 für die Bedienperson zur Kontrolle dabei gleichzeitig an.

[0026] Grundsätzlich wird der Luftabzug in festen Geschwindigkeitsstufen angesteuert. In einem dritten Betriebsmodus III wird der Luftabzug 8 stufenlos zur gemessenen Druckdifferenz geregelt bzw. von der manuellen Steuereinrichtung 9 stufenlos angesteuert.

[0027] Die manuelle Steuereinrichtung ist der Regelung in Verbindung mit der Auswertevorrichtung überlagert, so dass eine Bedienperson den Luftabzug 8 immer direkt ansteuern kann.

[0028] Bei jedem neuen Einschalten der Luftabzugsvorrichtung wird auf den aktuellen Luftdruckwert Bezug genommen.

[0029] Die Figur 2 zeigt eine Luftabzugsvorrichtung 1 in einer zweiten Ausführungsform mit einem Sensor zur Luftdruckmessung in einem Betriebsraum 5 und einem Referenzsensor 2' in einem Referenzraum 6. Der Unterschied zur ersten Ausführungsform besteht darin, dass ein Temperatursensor 10 sowie ein Bandpassfilter 4 nicht notwendig sind. Ein Speicher 11 in der Auswertevorrichtung ist auch nicht erforderlich. Aus den aktuellen Werten des Sensors 2 und des Referenzsensors 2' werden aktuelle Differenzdruckwerte in der Auswertevorrichtung 3 durch Vergleichen der beiden Messwerte ermittelt. Die zwei Betriebsmodi, einem ersten Betriebsmodus I mit einer manuellen Ansteuerung des Luftabzugs 8 über die manuelle Steuereinrichtung 9 und einem zweiten Betriebsmodus II, also einem Regelungsmodus, sind identisch mit dem Ausführungsbeispiel aus Figur 1.

Patentansprüche

1. Luftabzugsvorrichtung (1), insbesondere für eine Dunstabzugshaube, mit einer Sensorvorrichtung und einer damit verbundenen Auswertevorrichtung, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Sensorvorrichtung eine Luftdruckmessvorrichtung ist und die Auswertevorrichtung (3) Differenzdrücke aus Messsignalen der Luftdruckmessvorrichtung ermittelt und in Abhängigkeit von diesen Differenzdrücken Ausgangssignale erzeugt.
2. Luftabzugsvorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,

- dass** die Luftdruckmessvorrichtung einen einzigen Sensor (2) zur Abgabe von mindestens zwei zeitlich beabstandeten Luftdruckmesswerten aufweist und dass dem Sensor (2) ein Filter zum Ausfiltern von Umwelteinflüssen nachgeschaltet ist. 5
3. Luftabzugsvorrichtung gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Filter ein Bandpassfilter (4) ist, dessen Untergrenze auf Umwelteinflüsse und dessen Obergrenze auf hochfrequente Störungen ausgelegt ist. 10
4. Luftabzugsvorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Luftdruckmessvorrichtung einen Sensor (2) zur Luftdruckmessung im Betriebsraum (5) und einen Referenz-Sensor (2') zur Luftdruckmessung in einem Referenz-Raum (6) aufweist. 15
20
5. Luftdruckmessvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der oder die Sensoren zur Luftdruckmessung mit der Auswertevorrichtung (3) drahtlos verbunden sind. 25
6. Luftabzugsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Auswertevorrichtung (3) mit einem Signalgeber (7) verbunden ist. 30
7. Luftabzugsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Auswertevorrichtung (3) ist Bestandteil einer Regelung, mit welcher der Luftabzug (8) geregelt wird. 35
40
8. Luftabzugsvorrichtung gemäß Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Regelung eine manuelle Steuereinrichtung (9) überlagert ist. 45
9. Luftabzugsverfahren, insbesondere für eine Dunstabzugshaube **dadurch gekennzeichnet,**
dass ein Differenzdruck gemessen wird und in Abhängigkeit von den gemessenen Differenzdrücken der Luftabzug gesteuert wird. 50
10. Verfahren gemäß Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Differenzdruck aus zeitlich beabstandeten Sensormesswerten ermittelt wird. 55
11. Verfahren gemäß Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet,
dass der Differenzdruck aus örtlich verschiedenen aufgenommenen Sensormesswerten ermittelt wird.

Fig. 1

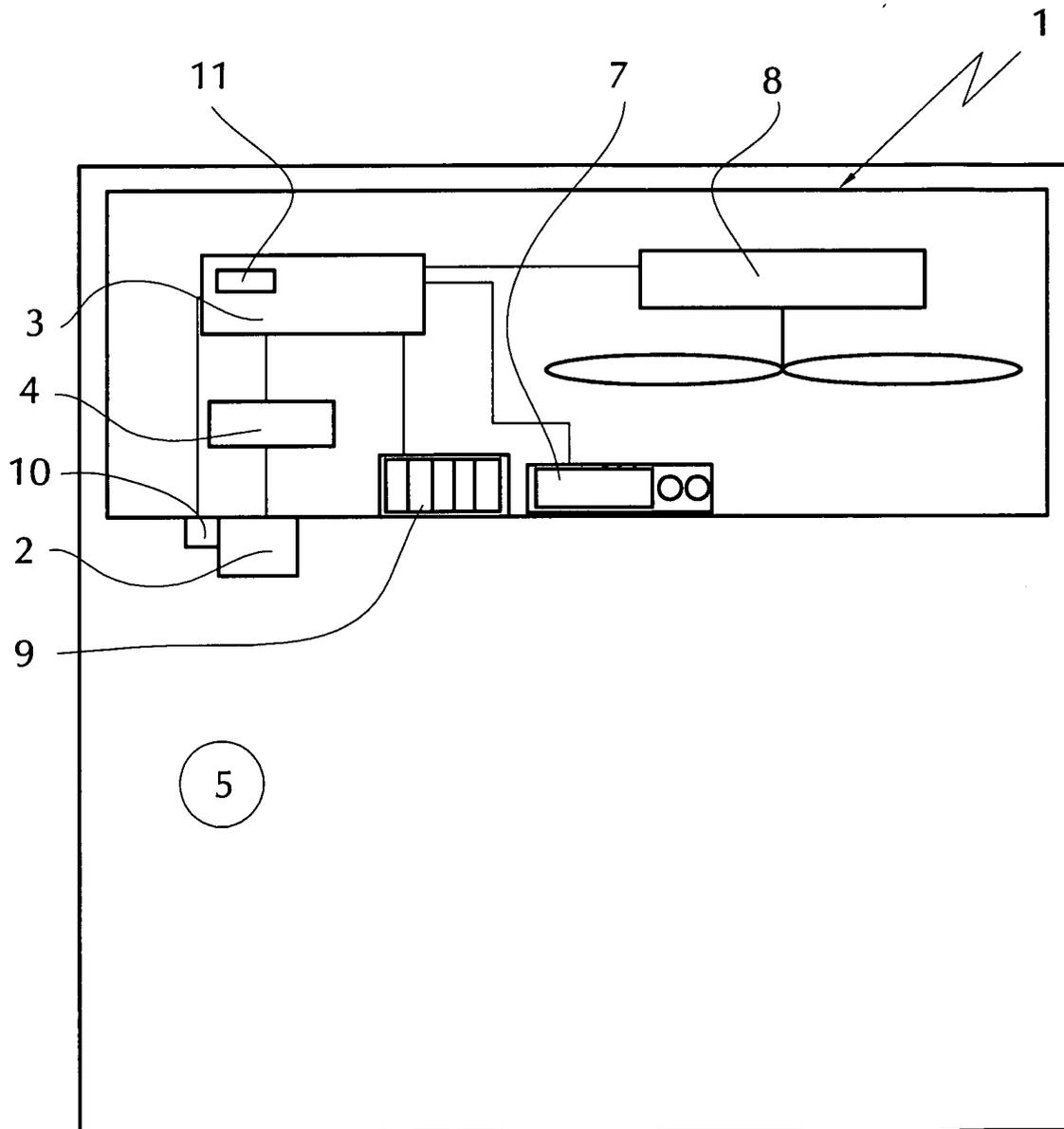


Fig. 2

