

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 626 426 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.02.2006 Patentblatt 2006/07

(51) Int Cl.:
H01H 35/24^(2006.01)

H01R 31/06^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: 05017700.5

(22) Anmeldetag: 13.08.2005

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU
(30) Priorität: 14.08.2004 DE 202004012769 U

(71) Anmelder: **HUBER, ERICH**
82216 Gernlinden (DE)

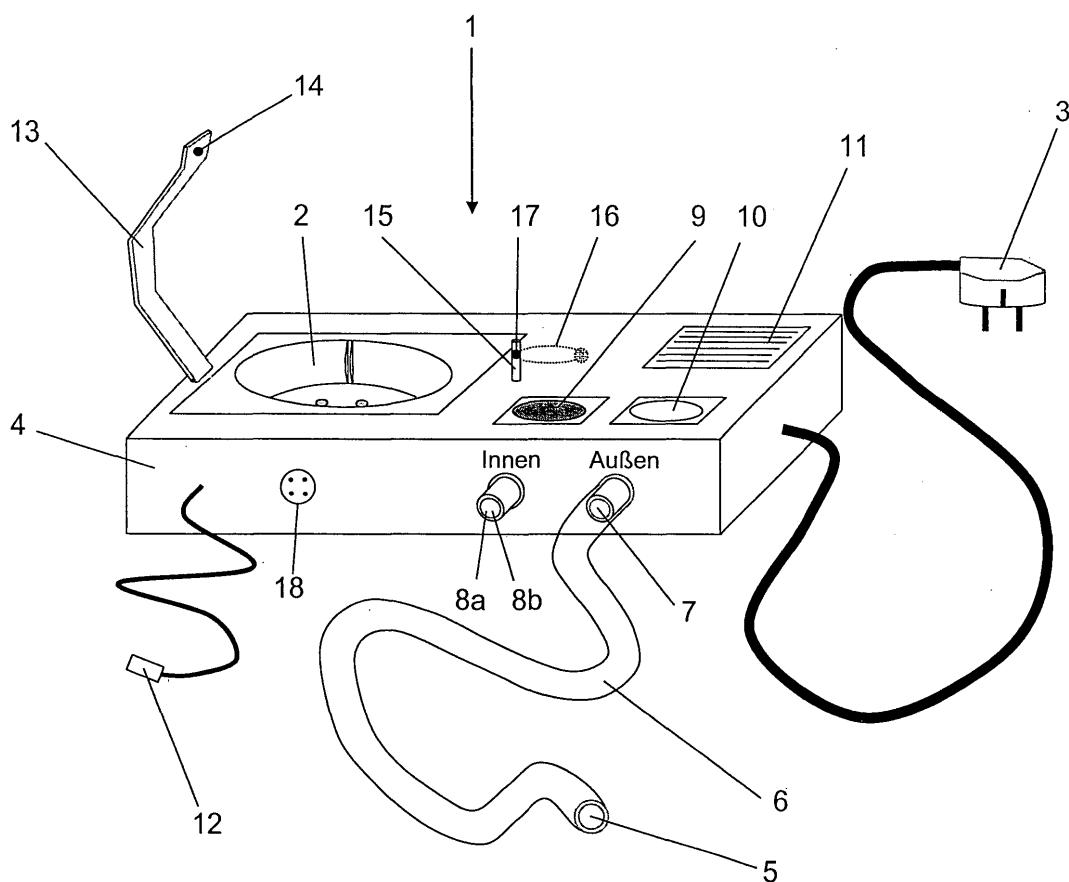
(72) Erfinder: **HUBER, ERICH**
82216 Gernlinden (DE)

(74) Vertreter: **Grättinger & Partner (GbR)**
Wittelsbacherstrasse 5
82319 Starnberg (DE)

(54) Elektrisches Schalt-Bauteil mit Differenzdruckschalter

(57) Ein elektrisches Schalt-Bauteil (1) umfaßt eine in einem Gehäuse (4) untergebrachte Schaltvorrichtung, die einen Differenzdruckschalter aufweist, der mit mindestens zwei Druckmeßstellen (5, 8a) kommuniziert. Das Schalt-Bauteil (1) weist dabei einen Netzstecker (3) und eine Steckdose (2) auf, wobei die Schaltvorrichtung

zwischen dem Netzstecker (3) und der Steckdose (2) in eine diese Teile miteinander verbindende Verbindungsleitung geschaltet ist und die Verbindung zwischen der Steckdose (2) und dem Netzstecker (3) in Abhängigkeit von dem Differenzdruck an zwei Druckmeßstellen (5, 8a) herstellt, regelt oder unterbricht.



EP 1 626 426 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein elektrisches Schalt-Bauteil umfassend eine in einem Gehäuse untergebrachte Schaltvorrichtung, die einen Differenzdruckschalter aufweist, der mit mindestens zwei Druckmeßstellen kommuniziert.

[0002] Derartige elektrische Schalt-Bauteile kommen bei der Überwachung von Feuerstätten und Ablufteinrichtungen zum Einsatz. Ein gleichzeitiger Betrieb einer Feuerstätte (z.B. eines Kachelofens) und einer Ablufteinrichtung (z.B. eines Dunstabzugs) im selben Aufstellungsraum bzw. Luftverbund birgt erhebliche Sicherheitsrisiken und ist aufgrund von zahlreichen Unfällen in der Vergangenheit in vielen Ländern gesetzlich verboten oder nur unter gewissen Voraussetzungen gestattet.

[0003] Beim Betrieb einer raumlufthängigen Feuerstätte wird dem Aufstellungsraum Luft entzogen; die beim Verbrennungsvorgang entstehenden Abgase gelangen über einen Kamin bzw. Schornstein nach Außen. Wird nun gleichzeitig im selben Aufstellungsraum oder in einem anderen von diesem nicht luftdicht getrennten Raum, also im selben Luftverbund, eine Ablufteinrichtung (z.B. in Form einer Dunstabzugshaube in der Küche oder eines Entlüfters im Bad) betrieben, die dem Luftverbund weitere Luftmengen entnimmt und nach Außen leitet, kann am Aufstellungsort der Feuerstätte ein gefährlicher Unterdruck entstehen. Ab gewissen Druckdifferenzen zwischen Innen- und Außendruck führt dieser Unterdruck zu einem Stop oder gar einer Umkehr der Strömungsrichtung im Kamin, wodurch die Raumluft mit den giftigen Abgasen der Feuerstätte angereichert wird, was eine Lebensgefahr für sich darin aufhaltende Personen oder Tiere darstellt.

[0004] Vielerorts sehen deshalb die gesetzlichen Vorschriften vor, daß für im selben Luftverbund aufgestellte raumlufthängige Feuerstätten und Abluftanlagen deren gleichzeitiger Betrieb durch eine technische Sicherheitseinrichtung nur dann zugelassen werden darf, wenn es die herrschenden Luftdruckverhältnisse gestatten. In Deutschland darf ein gleichzeitiger Betrieb derartiger Anlagen nur dann stattfinden, wenn der Luftdruck am Aufstellungsort der Feuerstätte maximal 4 Pa unterhalb des Luftdrucks außerhalb des Gebäudes liegt (vgl. Musterfeuerungsverordnung).

[0005] Um diese gesetzlichen Auflagen zu erfüllen kommen derzeit verschiedene Systeme zum Einsatz.

[0006] Lüftungs- bzw. Abluftanlagen, die in einem Luftverbund mit einer raumlufthängigen Feuerungsstätte installiert werden, weisen dazu häufig eine Schaltvorrichtung auf, die den Betrieb der Abluftanlage bei gleichzeitig betriebener Feuerungsstätte gänzlich verhindert. Häufig sind Abluftanlagen auch mit einem Differenzdruckschalter ausgestattet, der die Anlage nur dann in Betrieb gehen läßt, wenn der Luftdruck im Aufstellungsraum der Feuerstätte gegenüber dem außerhalb des Gebäudes herrschenden Außendruck einen Unterdruck von 4 Pa nicht überschreitet. Eine Nachrüstung bereits bestehender

Anlagen mit den vorgenannten Differenzdruckschaltern erweist sich häufig als kompliziert und teuer.

[0007] Eine weitere Sicherheitseinrichtung zu diesem Zweck besteht in einem mit der Abluftanlage verbundenen Sensor, der den Öffnungszustand eines Fensters jenes Raumes, der durch die Abluftanlage primär entlüftet wird, überwacht. Dabei kann die Abluftanlage nur dann in Betrieb genommen werden, wenn das mit dem Sensor ausgerüstete Fenster zur Vermeidung eines ansonsten vielleicht entstehenden Unterdrucks geöffnet ist. Besonders bei widrigen Witterungsverhältnissen oder falls die Feuerstätte gar nicht in Betrieb ist erweist sich diese Lösung jedoch als äußerst unpraktisch, nicht zuletzt auch deshalb, weil z.B. auch eine in eine Dunstabzugshaube integrierte Beleuchtung in diesem Falle nur bei geöffnetem Fenster eingeschaltet werden kann.

[0008] Weitere Sicherheitseinrichtungen für - in Zusammenhang mit Feuerstätten betriebene - Abluftanlagen sind beispielsweise aus der DE 10204264 A1, der

DE 10228131 A1 und der JP 0215583 A bekannt. Bei der Vorrichtung zur Sicherheitsüberwachung von Feuerstätten nach der DE 10204264 A1 soll die Differenz der Luftdrücke innerhalb der Feuerstätte und innerhalb des Aufstellungsraums der Feuerstätte überwacht und bei Überschreiten eines Grenzwertes die Feuerstätte und/oder eine Sicherheitsvorrichtung und/oder ein Alarmgeber betätigt werden. Möglichkeiten zur einfachen Nachrüstung eines solchen Systems werden nicht genannt. Die DE 10228131 A1 beschreibt eine Sicherheits-Steckvorrichtung für ein Abluftsystem, das auf Steuersignale eines an ein Zuluftsystem gekoppelten Steuerglieds angewiesen ist. Ein Betrieb der Abluftanlage ist damit nur bei geöffnetem Zuluftsystem möglich; ein Nachrüsten ist deshalb nicht einfach möglich. Ferner beschreibt die JP 0215583 A eine Sicherheits-Steckvorrichtung mit einem Sauerstoffsensor, mit der eine elektrische Verbindung zu einem Verbraucher in Abhängigkeit des gemessenen Sauerstoffwertes hergestellt wird.

[0009] Weitere Druck- bzw. Differenzdruckschalter sind aus der DE 4301022 A1, der FR 2599889 A1, der GB 141720 A und der GB 2322449 bekannt. Dabei handelt es sich um über ein pneumatisches oder hydraulisches Steuersignal schaltbare Schalter, die allesamt für andere Anwendungsgebiete vorgesehen sind und insbesondere entweder keinen Differenzdruckschalter, der mit mindestens zwei Druckmeßstellen kommuniziert, oder keine Mittel zur einfachen Nachrüstung bereitstellen.

[0010] Ausgehend vom vorgenannten Stand der Technik ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein benutzerfreundliches, gattungsgemäßes elektrisches Schalt-Bauteil zur Verfügung zu stellen, das einen gefahrlosen gleichzeitigen Betrieb einer raumlufthängigen Feuerstätte und einer Abluftanlage im selben Luftverbund ermöglicht bzw. eine luftdruckabhängige Einflußnahme auf den Betrieb der Abluftanlage bewirkt und sich durch eine möglichst einfache und kostengünstige Montage, auch im Fall einer Nachrüstung bereits beste-

hender Abluftanlagen, auszeichnet.

[0011] Die vorstehende Aufgabe wird dadurch gelöst, daß ein gattungsgemäßes Schalt-Bauteil einen Netzstecker und eine Steckdose aufweist, wobei die Schaltvorrichtung zwischen Netzstecker und Steckdose in einer dieser Teile miteinander verbindende Verbindungsleitung geschaltet ist und die Verbindung zwischen der Steckdose und dem Netzstecker in Abhängigkeit von dem Differenzdruck an zwei Druckmeßstellen herstellt, regelt oder unterbricht.

[0012] Das erfindungsgemäße elektrische Schalt-Bauteil wird mit seinem Netzstecker und seiner Steckdose zwischen einer stromführende Netzsteckdose und den Netzstecker eines Verbrauchers geschaltet und dient damit der Regelung der Stromzufuhr des Verbrauchers in Abhängigkeit von der Differenz des Drucks an zwei verschiedenen Druckmeßstellen. Bei dem an die Steckdose des elektrischen Schalt-Bauteils angeschlossenen Verbraucher handelt es sich vorzugsweise um eine im gleichen Luftverbund wie eine raumluftabhängige Feuerstätte betriebene Ablufteinrichtung, wobei das erfindungsgemäß Schalt-Bauteil ersichtlich für die Regelung eines beliebigen Verbrauchers in Abhängigkeit vom Differenzdruck an zwei verschiedenen Druckmeßstellen geeignet ist. Dies auch deshalb, da es sich bei dem Netzstecker und der Steckdose des Schalt-Bauteils um einen gewöhnlichen, handelsüblichen elektrischen Netzstekker bzw. eine solche Anschlußbuchse für beliebige Verbraucher handelt. Darunter fallen in diesem Sinne jedoch nicht nur die in Deutschland gebräuchlichen 220 V - Netzstecker bzw. Steckdosen, sondern insbesondere auch solche in Deutschland für Kraftstrom vorgesehene Stecker bzw. Steckdosen oder auch entsprechende Anschlußstecker und -buchsen eines anderen Länder- oder Anschlußstandards.

[0013] Unter dem Begriff Druckmeßstelle ist der jeweilige Ort zu verstehen, an welchem der Luftdruck gemessen wird bzw. an welcher einer der zwei Drücke für eine Differenzdruckmessung anliegt. Vorteilhaft befindet sich die erste der mindestens zwei Druckmeßstellen im selben Luftverbund mit einer raumluftabhängigen Feuerstätte und die zweite Druckmeßstelle außerhalb des Gebäudes.

[0014] Die Messung eines Differenzdrucks zweier Druckmeßstellen erfolgt dabei entweder mittels eines Differenzdrucksensors oder als absolute Druckmessung für jede Druckmeßstelle mittels einer Druckmeßeinrichtung, die je nach Ort und möglicher Verbindung zur Druckmeßstelle entweder innerhalb des Gehäuses, in welchem auch die Schaltvorrichtung untergebracht ist, oder als separate Druckmeßsonde außerhalb des Gehäuses angeordnet ist. Als Differenzdrucksensor bzw. als Druckmeßeinrichtung(en) kommen dabei alle aus dem Stand der Technik bekannten, z.B. mechanisch oder elektrisch funktionierenden Einrichtungen zur Messung des Differenz- bzw. Luftdrucks in Frage, die eine dem Zweck des erfindungsgemäß Schalt-Bauteils entsprechende, hinreichend genaue Messung des Diffe-

renz- bzw. Luftdrucks ermöglichen.

[0015] Unter der Kommunikation zwischen Differenzdruckschalter und Druckmeßstelle ist dabei zunächst jedwede Signalübertragung zu verstehen, mit der der durch eine Druckmeßeinrichtung an der Druckmeßstelle gemessene Druckmeßwert oder der durch einen Differenzdrucksensor gemessene Differenzdruck zweier Druckmeßstellen entweder analog oder digital an den Differenzdruckschalter weitergegeben werden kann, wobei auch die Bereitstellung einer Möglichkeit zur bidirektionalen Kommunikation, z.B. zur Kalibrierung von Druckmeßsonden denkbar ist. Als Teil der Kommunikation in diesem Sinne ist allerdings auch die Weitergabe des Luftdrucks über eine Verbindung der betreffenden Druckmeßstelle mit einer z.B. in dem Gehäuse angeordneten Druckmeßeinrichtung bzw. Differenzdruckmeßeinrichtung über einen Schlauch oder ein Rohr zu verstehen (s.u.).

[0016] Durch die Ausführung des erfindungsgemäß Schalt-Bauteils mit einem Netzstecker, einer Steckdose und einer dazwischengeschalteten Schaltvorrichtung ist das Bauteil äußerst einfach und benutzerfreundlich zu installieren. Es wird mit seinem Netzstecker einfach mit einer stromführenden Netzsteckdose verbunden und der Netzstecker des Verbrauchers in die Steckdose des elektrischen Schalt-Bauteils gesteckt. Damit lassen sich auch bereits bestehende Anlagen auf einfachste Art und Weise mit dem erfindungsgemäß Schalt-Bauteil nachrüsten.

[0017] Die Stromzufuhr zum Verbraucher wird dann durch die in einem Gehäuse des Schalt-Bauteils untergebrachte Schaltvorrichtung mittels eines Differenzdruckschalters, der mit den mindestens zwei Druckmeßstellen kommuniziert, geregelt.

[0018] In einer ersten bevorzugten Ausführungsform unterbricht die Schaltvorrichtung die Verbindung zwischen Netzstekker und Steckdose und damit die Stromzufuhr zu dem an der Steckdose des elektrischen Schalt-Bauteils angeschlossenen Verbraucher, wenn der Differenzdruck zweier Druckmeßstellen einen vorgebbaren Schwellwert überschreitet.

[0019] Um den derzeitigen gesetzlichen Bestimmungen in Deutschland gemäß der Musterfeuerungsverordnung für einen gleichzeitigen Betrieb einer im selben Luftverbund aufgestellten raumluftabhängigen Feuerstätte und einer Ablufteinrichtung zu entsprechen, beträgt der vorgebbare Schwellwert vorzugsweise 4 Pa. Damit kann bei entsprechender Anordnung der Druckmeßstellen innerhalb und außerhalb des Gebäudes vermieden werden, daß eine an das erfindungsgemäß elektrische Schalt-Bauteil angeschlossene Ablufteinrichtung und eine Feuerstätte gleichzeitig betrieben werden, wenn der Luftdruck im Aufstellungsraum der Feuerstätte relativ zum Außendruck einen Unterdruck mit einem Betrag von mehr als 4 Pa aufweist.

[0020] In diesem Fall wird die Stromzufuhr zu dem am elektrischen Schalt-Bauteil angeschlossenen Verbraucher vorzugsweise dann automatisch wieder hergestellt,

wenn der Unterdruck, der vom Differenzdruckschalter als Differenz aus Außen- und Innendruck berechnet bzw. von einem Differenzdrucksensor entsprechend gemessen wird, unter den Schwellwert von 4 Pa gesunken ist (z.B. durch einen schleichenenden Druckausgleich aufgrund von in aller Regel nicht vollkommen luftdicht ausgestalteten Räumlichkeiten oder durch manuelles oder automatisches Öffnen eines Fensters). Vorteilhaft kann auch vorgesehen sein, daß ein erneutes Herstellen der Stromzufuhr nach einer Unterbrechung erst nach Sinken des Unterdrucks unter einen zweiten vorgebbaren Schwellwert erfolgt.

[0021] Um zukünftigen Gesetzesänderungen, die sich z.B. in neuen Grenzwerten für den erlaubten Unterdruck niederschlagen könnten, Rechnung zu tragen oder aus sonstigen Sicherheitsgründen kann vorgesehen sein, daß der oder die vorgebbaren Schwellwerte (nur) durch den Hersteller oder eine berechtigte Person verändert werden können oder daß eine von einem beliebigen Nutzer vorgenommene Veränderung eines Schwellwerts nur unter Bruch eines Siegels oder Beschädigung einer ähnlichen Sicherheitseinrichtung möglich wird.

[0022] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schalt-Bauteils sind in dem Gehäuse der Schaltvorrichtung ein Differenzdrucksensor und an dem Gehäuse zwei mit dem Differenzdrucksensor verbundene Druckmeßöffnungen vorgesehen, wobei an mindestens einer der Druckmeßöffnungen ein an einer Druckmeßstelle offen endender Schlauch anschließbar ist. Alternativ könnte für jede Druckmeßöffnung jedoch auch eine separate Druckmeßeinrichtung vorgesehen sein, die die jeweils gemessenen Druckmeßwerte entsprechend an den Differenzdruckschalter weitergeben.

[0023] Befinden sich gemäß dieser Ausführung zwei Druckmeßöffnungen am Gehäuse, so kann vorzugsweise an der für die Messung des Innendrucks bestimmten Druckmeßöffnung auf einen dort anschließbaren Schlauch verzichtet werden, womit sich die für den Innendruck bestimmte Druckmeßstelle direkt an der Druckmeßöffnung am Gehäuse des elektrischen Schalt-Bauteils befindet.

[0024] Durch den Umstand, daß der elektrische Anschluß einer Abluftanlage mit Hilfe des erfindungsgemäßen Schalt-Bauteils in aller Regel in direkter Umgebung der Abluftanlage erfolgt, ergibt es sich, daß sich eine somit am Gehäuse des Schalt-Bauteils befindliche Druckmeßstelle bereits in direkter Umgebung der Anlage befindet. Ein etwaig durch diese Anlage erzeugter Unterdruck kann damit bereits in unmittelbarer Nähe des Orts seiner Entstehung erkannt werden.

[0025] Falls die am erfindungsgemäßen elektrischen Schalt-Bauteil anzuschließende Abluftanlage jedoch räumlich getrennt von der Feuerstätte liegt, kann es sich als vorteilhaft erweisen, auch an der für die Innendruckmessung vorgesehene Druckmeßöffnung am Gehäuse einen derartigen Schlauch vorzusehen und dessen offenes Ende und damit die Druckmeßstelle zum Aufstellungsraum der Feuerstätte hinzuführen.

[0026] Zur Messung des Außendrucks ist hingegen bei dieser Ausführung des erfindungsgemäßen Schalt-Bauteils in jedem Fall ein an der Druckmeßöffnung anschließbarer Schlauch notwendig. Der vorzugsweise dünne und flexible Schlauch kann dazu beispielsweise, auch im Falle der Nachrüstung einer bestehenden Abluftanlage, in einfacher Art und Weise durch den nach außen führenden Luftkanal der Anlage zur Gebäudeaußenseite geführt werden.

[0027] In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Schalt-Bauteils ist an mindestens einer der Druckmeßstellen eine Druckmeßsonde vorgesehen, wobei die Kommunikation zwischen Druckmeßsonde und Schaltvorrichtung mittels einer elektrisch leitenden Verbindung erfolgt.

[0028] Die für eine Druckmeßsonde zur Messung des Außendrucks notwendige Verkabelung zwischen Druckmeßsonde und elektrischem Schalt-Bauteil kann, ebenso wie der Schlauch, einfach durch den nach außen führenden Luftkanal der Abluftanlage ins Freie geführt werden. Durch die Verwendung eines mehrpoligen Verbindungskabels wäre es zudem möglich, die Druckmeßsonde mit Strom zu versorgen.

[0029] Hinsichtlich einer größtmöglichen Flexibilität in Bezug auf die Anordnung der Druckmeßsonde kann auch vorgesehen sein, daß die Kommunikation zwischen Druckmeßsonde und Schaltvorrichtung drahtlos erfolgt.

[0030] Auf eine elektrisch leitende oder luft-leitende Verbindung zwischen Druckmeßstelle und Differenzdruckschalter kann in diesem Fall ganz verzichtet werden. Zur drahtlosen Kommunikation bieten sich in diesem Fall sämtliche einem Fachmann bekannten drahtlosen Datenübertragungsprotokolle wie Funk, WLAN, Bluetooth, etc. an, wobei sowohl die Druckmeßsonde als auch das elektronische Schalt-Bauteil hierfür über eine dem jeweiligen Übertragungsstandard entsprechende Sende-, Empfangs- und Auswerteeinheit verfügen müssen. Ebenso kann in diesem Fall für die Druckmeßsonde eine autonome Stromversorgung erforderlich sein. Diese kann entweder über einen Netzanschluß der Druckmeßsonde oder über Batterien bzw. Akkus erfolgen, wobei in diesem Fall in vorteilhafter Weise sicher gestellt sein sollte, daß im Falle eines Ausfalls einer Druckmeßsonde (z.B. infolge leerer oder schwacher Batterien) im Zweifel ein Betrieb der Abluftanlage gleichzeitig mit der Feuerstätte nicht möglich ist, da dann keine zuverlässigen Daten über die Druckdifferenz gewonnen werden können.

[0031] Zur Messung des Außendrucks können, falls nötig, vorteilhaft entsprechende Vorkehrungen getroffen werden, die eine Luftdruckmessung mit einer geforderten Auflösung im Pascal- bzw. Zehntel-Pascal-Bereich trotz wechselnder Witterungs- bzw. Winddruckverhältnisse außerhalb des Gebäudes ermöglichen.

[0032] Hierzu kann die Druckmeßstelle oder ein dort angeordneter -sensor vorteilhaft geschützt angeordnet sein. Als solcher Schutz kann beispielsweise eine am Gebäude befestigbare oder in die Außenwand teilweise

oder vollständig versenkbarer Windschutzdose dienen, die in ihrem Innenraum einen geschützten Luftraum für die Druckmeßstelle bereitstellt. An der Windschutzdose kann, bevorzugt an ihrer äußereren Umfangsfläche, vorteilhaft eine Anschlußeinrichtung für mindestens einen mit einer Druckmeßöffnung des elektrischen Schaltbauteils verbundenen Schlauch vorgesehen sein, die diesen mit dem Innenraum der Windschutzdose luftleitend verbindet. Ferner ist durch eine geeignete Öffnung der Druckmeßdose nach außen hin für einen ausreichenden Druckausgleich zwischen dem Innenraum der Dose und der Außenluft (Umgebung) zu sorgen. Insbesondere zur Dämpfung kurzfristiger Luftdruckschwankungen ist es jedoch vorteilhaft, diese Öffnung so klein zu dimensionieren, daß eine Drosselwirkung eintritt. Bevorzugt weist die Öffnung eine wesentlich kleinere Querschnittsfläche auf als der mindestens eine Schlauch.

[0033] Ferner können bei einem erfindungsgemäßen Schalt-Bauteil vorteilhaft mindestens eine Druckmeßöffnung am Gehäuse und/oder mindestens ein Schlauch mit einem Luftfilterelement ausgestattet sein, der neben einem Schutz vor Schmutzpartikeln auch eine zusätzliche Dämpfung von Turbulenzen oder kurzfristigen Luftdruckschwankungen bewirkt. Weiterhin kann vorteilhaft die Druckmeßstelle oder ein dort angeordneter -sensor mit einem mechanischen oder elektronischen Dämpfungsglied ausgestattet sein, so daß ein unerwünscht starker Einfluß des häufig kurzzeitigen Schwankungen unterworfenen Winddrucks auf das Meßergebnis verhindert wird. Ebenso kann hierzu in der Meßeinrichtung vorteilhaft ein geeignetes Zeitglied vorgesehen werden, mit dessen Hilfe z.B. etwaige kurzzeitige fehlerbehaftete Spitzenmeßwerte bei der Differenzdruckschaltung unberücksichtigt bleiben können.

[0034] Um besonders strengen Sicherheitsanforderungen und somit hohen Anforderungen an die Zuverlässigkeit gerecht zu werden, kann das erfindungsgemäße elektrische Schalt-Bauteil auch mit je zwei Druckmeßöffnungen für den Innen- und den Außendruck ausgestattet sein. Dies führt zu insgesamt vier Druckmeßstellen, womit bis zu vier verschiedene Differenzdrücke redundant gemessen und ausgewertet werden können. Die Zuverlässigkeit des Systems erhöht sich dadurch maßgeblich, insbesondere wenn bei geringen Abweichungen zweier redundanter Differenzdrücke bereits für eine Unterbrechung der leitenden Verbindung zwischen Netzstecker und Steckdose des Schalt-Bauteils gesorgt wird.

[0035] Falls, wie vorstehend beschrieben, eine Windschutzdose zur Messung des Luftdrucks außerhalb des Gebäudes vorgesehen ist, so kann diese dann vorteilhaft zwei Anschlußeinrichtungen für die beiden redundanten Schläuche zur Messung des Außenluftdrucks aufweisen, die jeweils eine luftleitende Verbindung zum Innenraum der Windschutzdose herstellen. Diese könne vorteilhaft in verschiedenen Winkeln an der äußeren Umfangfläche der Windschutzdose angeordnet sein.

[0036] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausfüh-

rungsform ist vorgesehen, daß die Netzsteckdose des elektrischen Schalt-Bauteils eine Verriegelungs- und/oder eine Versiegelungseinrichtung für einen darin eingesteckten Netzstecker eines Verbrauchers aufweist.

- 5 **[0037]** Dabei kann vorgesehen sein, daß ein einmal in die Steckdose des elektrischen Schalt-Bauteils einge-steckter Netzstecker der Abluftanlage darin verriegelt und zusätzlich versiegelt werden kann, z.B. mit einer vom Kaminkehrer oder von einer sonstigen zur Abnahme 10 Genehmigung derartiger Anlagen befugter Person anzubringender Sicherheitsplombe oder einem geeigneten Kunststoffklebeschild. Zur Verriegelung des Netztekkers eines Verbrauchers in der Steckdose des Schalt-Bauteils kommen z.B. eine verriegelbare Klappe, 15 ein geeignet anzubringendes Stahlseil oder auch ein Kabelbinder in Betracht. Eine unsachgemäße Inbetriebnahme der Abluftanlage ohne das erfindungsgemäße Schalt-Bauteil wird damit unmöglich bzw. könnte im Nachhinein bei Routinekontrollen festgestellt werden.
- 20 **[0038]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung kann vorgesehen sein, daß die Schaltvorrichtung mit einem weiteren Sensor kommuniziert, der den Betriebszustand einer Feuerstätte mißt. Dies kann beispielsweise ein im Bereich der Feuerung angeordneter Temperatursensor sein, der ab einer vorgebbaren Schwellwerttemperatur den Betrieb der Feuerstätte signalisiert. Hiermit kann die Schaltvorrichtung zusätzlich derart geschaltet werden, daß, falls die Feuerstätte gar nicht in Betrieb ist, die Stromversorgung zu dem am 25 Schalt-Bauteil angeschlossenen Verbraucher auch dann nicht unterbrochen wird, wenn der Differenzdruck den vorgebbaren Schwellwert überschreitet. Eine Unterbrechung der Stromzufuhr zur Abluftanlage aufgrund eines zu hohen Unterdrucks ist nämlich nur dann notwendig, 30 wenn die Feuerstätte auch in Betrieb ist. Technisch kann dies beispielsweise dadurch gelöst werden, daß in der Schaltvorrichtung im Falle des durch den Sensor angezeigten Nicht-Betriebs der Feuerung eine Überbrückung des Differenzdruckschalters erfolgt.
- 35 **[0039]** In einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schalt-Bauteils ist vorgesehen, daß an diesem eine Anschlußmöglichkeit für einen Öffnungsmechanismus einer verschließbaren Druckausgleichsöffnung vorgesehen ist und daß das elektrische Schalt-Bau- 40 teil den Öffnungsmechanismus in Abhängigkeit von dem Differenzdruck an den beiden Druckmeßstellen steuern kann. Als verschließbare Druckausgleichsöffnung kommen dabei sämtliche verschließbaren nach außen führenden Öffnungen des Gebäudes, insbesondere also 45 auch Fenster in Betracht. Falls das erfindungsgemäße Schalt-Bauteil also beispielsweise eine Anschlußmöglichkeit für einen separaten Fensteröffnungsmechanismus bereitstellt, wird dieser durch das elektronische Schaltbauteil in vorteilhafter Weise bei Überschreiten eines 50 für den Differenzdruck vorgebbaren Schwellwerts angesteuert und für eine Öffnung des Fensters und damit für einen Druckausgleich gesorgt. Bei dem hierfür vorgebbaren Schwellwert kann es sich entweder um denje-

nigen Schwellwert handeln, der bereits für die Steuerung der Stromzufuhr eines an der Steckdose des Schalt-Bauteils angeschlossenen Verbrauchers vorgegebenen wurde, oder aber vorteilhaft auch um einen zweiten Schwellwert, dessen Wert unter dem vorgenannten liegt.

[0040] Vor allem wenn hierfür ein zweiter Unterdruck-Schwellwert vorgebar ist, der etwas unter dem maximal tolerierbaren Unterdruck liegt, dessen Überschreiten eine Unterbrechung der Stromzufuhr zu dem an dem elektronischen Schalt-Bauteil angeschlossenen Verbraucher zur Folge hat, eröffnet sich damit die Möglichkeit, eine Abschaltung des Verbrauchers im Regelfall zu verhindern. Eine kritische Annäherung des Unterdrucks an den ersten Schwellwert würde somit bereits durch Überschreiten des zweiten (niedrigeren) Schwellwerts erkannt, wobei dann eine (kurzzeitige) Öffnung des Fensters für einen raschen Druckausgleich sorgt.

[0041] Dabei ist vorteilhaft vorgesehen, daß das Fenster bei Unterschreiten des zweiten Schwellwerts oder evtl. Unterschreiten eines dritten, nochmals etwas niedrigeren Schwellwerts selbsttätig wieder geschlossen wird.

[0042] Eine bevorzugte Weiterbildung des erfindungsgemäßen elektronischen Schalt-Bauteils weist eine optische Signaleinrichtung auf, die den Schaltzustand der Schaltvorrichtung anzeigt. Diese kann beispielsweise durch eine rote und eine grüne Signalleuchte (z.B. in Form einer am Gehäuse sichtbar angebrachten Leuchtdiode) gebildet werden, wobei z.B. die grüne Signalleuchte auf eine unschädliche Druckdifferenz und die rote Signalleuchte auf eine Unterbrechung der Stromversorgung in Folge eines zu hohen Unterdrucks hinweisen könnte.

[0043] Ebenso vorteilhaft kann das elektronische Schalt-Bauteil eine akustische Signaleinrichtung aufweisen, die beim Überschreiten eines vorgebbaren Schwellwerts für den Differenzdruck oder solange dieser überschritten ist ein akustisches Signal erzeugt. Eine das Signal wahrnehmende Person könnte sodann, z.B. durch das Öffnen eines Fensters, für einen raschen Druckausgleich sorgen, wodurch automatisch auch die Stromversorgung für die Abluftanlage wiederhergestellt werden würde. Dabei ist als Schwellwert wie bereits zuvor derjenige für die Regelung der Stromzufuhr zu dem an der Steckdose angeschlossenen Verbraucher vorgesehen, oder alternativ auch ein zweiter, etwas niedrigerer Schwellwert, so daß eine selbsttätige Abschaltung des an dem elektronischen Schalt-Bauteils angeschlossenen Verbrauchers nach Ertönen des akustischen Signals noch durch manuelles Herstellen eines Druckausgleichs (z.B. durch Öffnen eines Fensters oder einer nach außen führenden Tür) vermieden werden kann.

[0044] Das optische oder akustische Signal würde darüber hinaus auch dann einen gefährlichen Unterdruck signalisieren, selbst wenn dieser gar nicht durch Betrieb einer Abluftanlage verursacht wurde.

[0045] Um eine möglichst kompakte Bauweise des erfindungsgemäßen Schalt-Bauteils zu gewährleisten,

kann vorgesehen sein, daß die Steckdose und/oder der Netzstecker des Schalt-Bauteils am Gehäuse des elektrischen Schalt-Bauteils angeordnet sind.

[0046] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen elektrischen Schalt-Bauteils anhand der Zeichnung näher erläutert. Diese zeigt eine nicht maßstabsgetreue perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Schalt-Bauteils.

[0047] Das in der Zeichnung dargestellte elektrische Schalt-Bauteil 1 umfaßt eine Steckdose 2, einen Netzstecker 3 und eine in einem Gehäuse 4 angeordnete Schaltvorrichtung (nicht dargestellt), die einen Differenzdruckschalter aufweist, der mit zwei Druckmeßstellen 5 und 8a kommuniziert.

[0048] Die Druckmeßstelle 5 wird dabei durch das offene Ende eines flexiblen Schlauchs 6 gebildet, der mit einer Druckmeßöffnung 7 am Gehäuse 4 des elektrischen Schalt-Bauteils 1 verbunden ist. Der insbesondere in seiner Länge nicht maßstabsgetreu dargestellte Schlauch 6 wird durch den nach außen führenden Luftkanal oder eine neu zu schaffende Bohrung in der Gebäudeaußenwand ins Freie geführt. Die Druckmeßstelle 8a befindet sich am offenen Ende einer Druckmeßöffnung 8b direkt am Gehäuse 4 des Schalt-Bauteils 1 und damit in direkter Umgebung einer mit einem Netzstecker an der Steckdose 2 des Schalt-Bauteils angeschlossenen Abluftanlage, die sich mit einer raumluftabhängigen Feuerstätte im selben Luftverbund befindet.

[0049] Die im Inneren des Gehäuses 4 angeordnete Schaltvorrichtung mit einem Differenzdruckschalter kommuniziert mit einem mit den beiden Druckmeßstellen 5 und 8a verbundenem Differenzdrucksensor, der ebenfalls im Inneren des Gehäuses untergebracht ist. Dabei wird der gemessene Differenzdruck der beiden Druckmeßstellen an den Differenzdruckschalter übermittelt. Die Schaltvorrichtung unterbricht mit Hilfe des Differenzdruckschalters die elektrische Verbindung zwischen dem Netzstecker 3 und der Netzsteckdose 2 des Schalt-Bauteils 1 genau dann, wenn die Differenz aus Außen- und Innendruck einen Schwellwert von 4 Pa übersteigt.

[0050] An dem elektrischen Schalt-Bauteil sind darüber hinaus zwei Leuchtdioden 9 und 10 als optische Signaleinrichtung sichtbar angeordnet, die den jeweiligen Schaltzustand der Schaltvorrichtung anzeigen. Außerdem verfügt das Gerät über eine akustische Signaleinrichtung, die bei Überschreiten des Schwellwertes für den Differenzdruck ein akustisches Warnsignal über den Lautsprecher 11 aussendet. Eine sich in Hörweite befindende Person wird damit über den kritischen Unterdruck in dem mit dem Aufstellungsraum der Feuerstätte verbundenen Luftverbund informiert.

[0051] Außerdem ist ein weiterer Sensor 12 mit dem Schalt-Bauteil 1 verbunden, der den Betriebszustand einer Feuerstätte überwachen kann. Die Schaltvorrichtung des elektrischen Schalt-Bauteils 1 erkennt somit, ob die Feuerung in Betrieb ist und wird eine von der Druckdifferenz abhängige Unterbrechung der Stromversorgung der Steckdose 2 nur bei aktiver Feuerung vornehmen.

[0052] Des weiteren verfügt die Steckdose 2 des elektrischen Schalt-Bauteils 1 über eine schwenkbar angebrachte Ausziehsicherung für den Netzstecker eines Verbrauchers in Form eines Deckels 13, mit dem ein in die Steckdose 2 eingesteckter Netzstecker eines Verbrauchers verriegelt werden kann. Dazu verfügt der Deckel 13 über eine kleine Öffnung 14, durch die beim Schließen des Deckels 13 ein dazu passender, am Gehäuse 4 angebrachter Stift 15 greift. Durch den Stift 15 verläuft eine Querbohrung 17, durch die nach Schließen des Deckels 13 eine Sicherheitsplombe 16 (nur gestrichelt dargestellt) geführt werden kann. Ein Herausziehen des Netzsteckers eines Verbrauchers aus der Steckdose 2 wird somit wirksam verhindert, da der Deckel 13 ohne Beschädigung der Halterung des Deckels 13 oder der Sicherheitsplombe 16 nicht mehr zu öffnen ist.

[0053] Schließlich verfügt das elektrische Schaltbauteil noch über eine Anschlußmöglichkeit 18 zur differenzdruckabhängigen Steuerung eines für das Öffnen und Schließen eines Fensters geeigneten Vorrichtung.

Patentansprüche

1. Elektrisches Schalt-Bauteil (1) umfassend eine in einem Gehäuse (4) untergebrachte Schaltvorrichtung, die einen Differenzdruckschalter aufweist, der mit mindestens zwei Druckmeßstellen (5, 8a) kommuniziert,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Schalt-Bauteil (1) einen Netzstecker (3) und eine Steckdose (2) aufweist, wobei die Schaltvorrichtung zwischen dem Netzstecker (3) und der Steckdose (2) in eine diese Teile miteinander verbindende Verbindungsleitung geschaltet ist und die Verbindung zwischen der Steckdose (2) und dem Netzstecker (3) in Abhängigkeit von dem Differenzdruck an zwei Druckmeßstellen (5, 8a) herstellt, regelt oder unterbricht.
25
2. Elektrisches Schalt-Bauteil (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schaltvorrichtung die Verbindung zwischen Netzstecker (3) und Steckdose (2) unterbricht, wenn die Differenz der an beiden Druckmeßstellen (5, 8a) herrschenden Drücke einen Schwellwert überschreitet.
30
3. Elektrisches Schalt-Bauteil (1) nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Schwellwert 4 Pascal beträgt.
35
4. Elektrisches Schalt-Bauteil (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß in dem Gehäuse (4) ein Differenzdrucksensor und an dem Gehäuse zwei mit dem Differenzdrucksensor verbundene Druckmeßöffnungen (7, 8b) vorgesehen sind, wobei an mindestens einer der Druckmeßstellen (7) ein an einer Druckmeßstelle (5) offen endender Schlauch (6) anschließbar ist.
40
5. Elektrisches Schalt-Bauteil (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß an mindestens einer der Druckmeßstellen eine Druckmeßsonde angeordnet ist, wobei die Kommunikation zwischen Druckmeßsonde und Differenzdruckschalter mittels einer elektrisch leitenden Verbindung erfolgt.
45
6. Elektrisches Schalt-Bauteil (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß an mindestens einer der Druckmeßstellen eine Druckmeßsonde angeordnet ist, wobei die Kommunikation zwischen Druckmeßsonde und Differenzdruckschalter drahtlos erfolgt.
50
7. Elektrisches Schalt-Bauteil (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Steckdose (2) des elektrischen Schaltbauteils (1) eine Verriegelungs- und/oder Versiegelungseinrichtung (13-17) für einen darin eingesteckten Netzstecker eines Verbrauchers aufweist.
55
8. Elektrisches Schalt-Bauteil (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schaltvorrichtung mit einem weiteren Sensor (12) kommuniziert, der den Betriebszustand einer Feuerstätte mißt.
60
9. Elektrisches Schalt-Bauteil (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das elektrische Schalt-Bauteil (1) eine Anschlußmöglichkeit (18) für einen Öffnungsmechanismus einer verschließbaren Druckausgleichsöffnung aufweist und den Öffnungsmechanismus in Abhängigkeit von dem Differenzdruck an den beiden Druckmeßstellen (5, 8a) steuern kann.
65
10. Elektrisches Schalt-Bauteil (1) nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß das elektrische Schalt-Bauteil (1) den Öffnungsmechanismus zum Öffnen der Druckausgleichsöffnung ansteuert, wenn die Differenz der an beiden Druckmeßstellen (5, 8a) herrschenden Luftdrücke einen Schwellwert überschreitet.
70
11. Elektrisches Schalt-Bauteil (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das elektrische Schalt-Bauteil (1) eine optische Signaleinrichtung (9, 10) aufweist, die den Schaltzustand der Schaltvorrichtung anzeigt.
75
12. Elektrisches Schalt-Bauteil (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das elektrische Schalt-Bauteil (1) eine akustische Signaleinrichtung (11) aufweist, die beim Über-

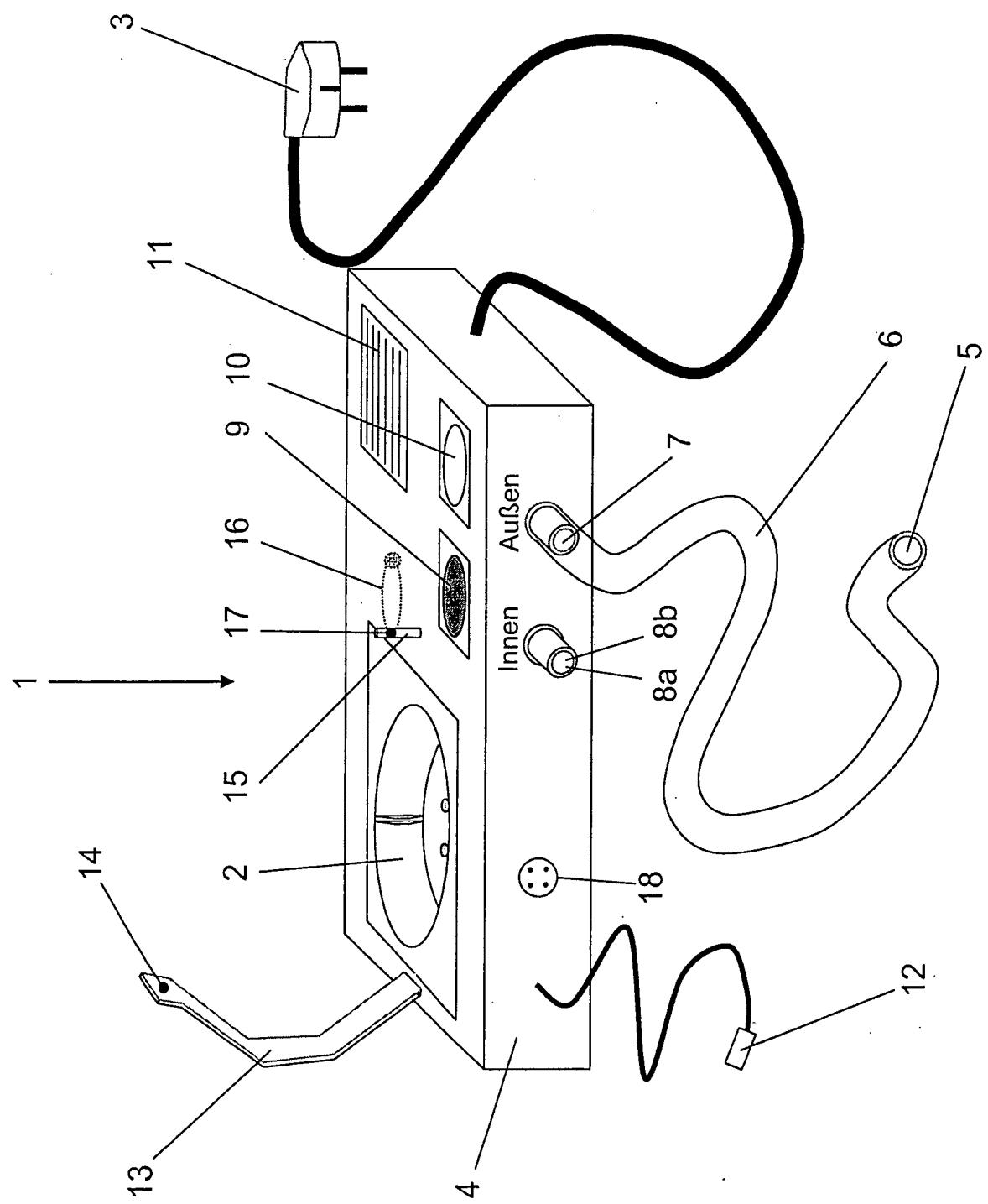
schreiten des Schwellwerts ein akustisches Signal erzeugt.

13. Elektrisches Schalt-Bauteil (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, 5
daß die Steckdose (2) am Gehäuse (4) des elektrischen Schalt-Bauteils (1) angeordnet ist.
14. Elektrisches Schalt-Bauteil (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, 10
daß der Netzstecker (3) am Gehäuse (4) des elektrischen Schalt-Bauteils (1) angeordnet ist.
15. Elektrisches Schalt-Bauteil (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, 15
daß mindestens eine Druckmeßstelle (5) durch eine Windschutzdose gegen kurzfristige Luftdruckschwankungen geschützt ist.
16. Elektrisches Schalt-Bauteil (1) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, 20
daß mindestens eine Druckmeßöffnung (7, 8b) und/oder mindestens ein Schlauch (6) mit einem Luftfilterelement ausgestattet sind/ist.
25
17. Elektrisches Schalt-Bauteil (1) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß insgesamt vier Druckmeßöffnungen am Gehäuse vorgesehen sind derart, daß mit vier Druckmeßstellen insgesamt mindestens zwei Differenzdrücke redundant gemessen werden können. 30
18. Elektrisches Schalt-Bauteil (1) nach Anspruch 4 und Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet, 35
daß der Schlauch (6) mit seinem offenen Ende in eine Anschlußeinrichtung an der Windschutzdose mündet, wobei die Anschlußeinrichtung den Schlauch (6) mit dem Innenraum der Windschutzdose luftleitend verbindet.
40

45

50

55





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 069 837 A (JIRASEK ET AL) 24. Januar 1978 (1978-01-24) * Spalte 4, Zeile 6 - Spalte 5, Zeile 46; Abbildung 4 *	1-18	H01H35/24 H01R31/06
A	DE 36 15 778 C1 (CONCORDIA FLUIDTECHNIK GMBH, 7000 STUTTGART, DE) 27. Mai 1987 (1987-05-27) * Spalte 3, Zeile 12 - Spalte 5, Zeile 55; Abbildungen 1,2 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01H H01R
1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 4. November 2005	Prüfer Findeli, L
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 05 01 7700

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-11-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4069837	A	24-01-1978	KEINE	
DE 3615778	C1	27-05-1987	KEINE	