



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.01.2003 Patentblatt 2003/03

(51) Int Cl.7: **F23J 13/02, F23L 17/04**

(21) Anmeldenummer: **02015798.8**

(22) Anmeldetag: **15.07.2002**

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

(72) Erfinder: **Eigl, Peter-Werner
84091 Oberwangenbach (DE)**

(74) Vertreter: **Popp, Eugen, Dr. et al
MEISSNER, BOLTE & PARTNER
Postfach 86 06 24
81633 München (DE)**

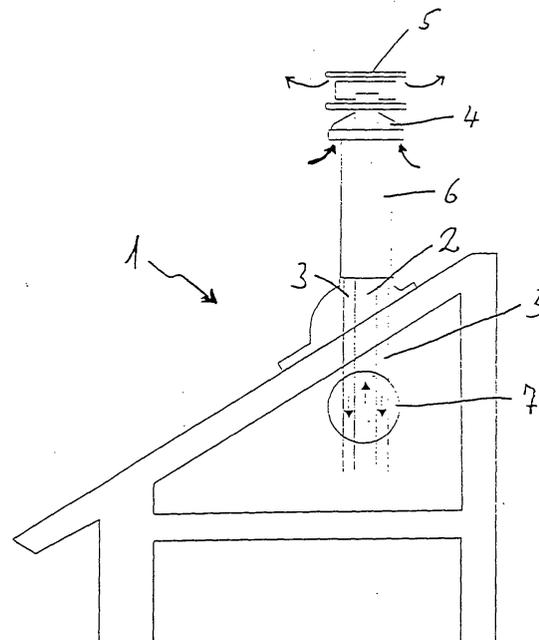
(30) Priorität: **13.07.2001 DE 10134236**

(71) Anmelder: **Wolf GmbH
84048 Mainburg (DE)**

(54) **Vorrichtung zur Luft- und Abgasführung zur aktiven Reinhaltung der Dachoberfläche**

(57) Vorrichtung zur Luft- und Abgasführung, insbesondere für einen mit Gas beheizten Wärmeerzeuger, mit mindestens einem Abgasrohr 2 und mindestens einem, vorzugsweise konzentrisch zu dem Abgasrohr 2 angeordneten Zuluftrrohr 3, wobei zumindest Abgas und/oder Witterung ausgesetzte Flächen der Vorrichtung zumindest teilweise mit gegenüber Verbrennungszuluft und/oder Abgas inertem, insbesondere keramischem und/oder kupferhaltigem Material beschichtet oder daraus hergestellt sind. Die Vorrichtung eignet sich zum Einsatz in und/oder Ansatz an einer bestehenden Luft- und Abgasführungsvorrichtung. Des weiteren werden durch die Vorrichtung selbstreinigende Eigenschaften für Dachoberflächen zur Verfügung gestellt.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Luft- und Abgasführung sowie die Verwendung einer Gasleitvorrichtung gemäß dem Oberbegriff der Patentansprüche 1 bzw. 9 und 10.

[0002] Eine Gasleitvorrichtung, bzw. eine Luft- und Abgasführung wird, insbesondere für mit Brennstoffen beheizte Wärmeerzeuger benötigt, um sicherzustellen, daß die zur Verbrennung notwendige Verbrennungszuluft als auch das bei der Verbrennung entstehende Abgas ohne eine Beeinträchtigung der Effektivität der Verbrennung bzw. der Umgebung zu- bzw. abgeführt werden kann.

[0003] Bisher sind hierzu, insbesondere für mit Gas beheizte Wärmeerzeuger, senkrechte Dachdurchführungen mit einem Abgasrohr und einem, insbesondere konzentrisch hierzu angeordneten, Zuluftrohr bekannt, bei denen in einem Innenrohr das Abgas und in dem zwischen Innen- und Zuluftrohr gebildeten Ringspalt um das Abgasrohr die Verbrennungszuluft für das Gerät gefördert wird.

[0004] Diese Dachführungen sind mit einem relativ dickwandigen Abgasrohr aus einer Al-Legierung, wie beispielsweise AlMgSi, ausgerüstet, wobei die Abmessungen für einen effektiven Betrieb eines Wärmeerzeugers, der für einen Heizwärmebedarf von maximal 30 kW ausgelegt ist, bei einem Abgasrohrdurchmesser von 80 mm und einem Zuluftrohrdurchmesser von 130 mm bei Wandstärken bis 2,5 mm üblich sind.

[0005] Die relativ große Wandstärke des Abgasrohres ist wegen eines Oberflächenabtrags durch korrosive Bestandteile in der Verbrennungsluft und im Abgas notwendig. Auf diese Weise kann unter Zugrundelegung von normaler durch die Verbrennungsluft und das Abgas auftretender Korrosion eine akzeptable Lebensdauer gewährleistet werden, so daß ein zusätzlicher Korrosionsschutz nicht notwendig ist.

[0006] Da dieses konzentrische Luft-/Abgassystem wie ein Wärmetauscher wirkt, bei dem ein Teil der Wärmeenergie des Abgases an die Verbrennungsluft abgegeben wird, erfolgt eine kontinuierliche Abkühlung des Abgases bis zur Mündung. Insbesondere bei kalten Außentemperaturen kommt es bei diesem System deshalb unter Umständen zum Unterschreiten der Taupunkttemperatur, so daß es im Bereich der Mündung des Abgasrohres zur Kondenswasserbildung kommt. Bei einer kalten Außentemperatur tritt die Kondenswasserbildung verstärkt auf. Da der Mündungsbereich, also das Ende der Abgasleitung die niedrigste Oberflächentemperatur aufweist, kondensiert hier das feuchte Abgas am ehesten und es kommt zu einem Austrag des feuchten Niederschlags. Dieser setzt sich auf der umgebenden Dachfläche ab und führt bei Verwendung von herkömmlichen Dachdurchführungen in Doppelrohrbauweise aus Aluminiumrohren zu einem relativ hohen Aluminiumaustrag, der sich optisch sehr störend auf den Dachflächen ablagert. Dieser Aluminiumaustrag besteht un-

ter anderem aus keramischen Aluminiumoxidbestandteilen und ist von den Dachflächen, mit denen er sich leicht verbindet, respektive in diese eindringt, nur sehr langwierig bzw. praktisch nur mechanisch wieder zu entfernen.

[0007] Zur Vermeidung dieses Nachteils ist deshalb in der DE 298 23 836 ein System vorgeschlagen, das anstelle oder zusätzlich zu einem herkömmlichen System ein dünnwandiges Edelstahlinsatzrohr verwendet, das aus einer Chrom/Nickel-Legierung gefertigt und insofern weitgehend korrosionsbeständig ist. Diese Ausführung hat sich in der Praxis gut bewährt, umfaßt jedoch dennoch einige Nachteile. So ist das Edelstahl-Abgasrohr aus einer rauchgas- und hitzebeständigen Edelstahllegierung gefertigt, um den korrosiven Einflüssen, vor allem des Abgases standzuhalten. Es ist jedoch in der Herstellung relativ teuer und aufwendig. Zudem ist mit dieser Vorrichtung ein Austrag von kondensiertem Abgas nicht vermeidbar und es besteht keine Möglichkeit einer aktiven Reinigung dieser oder bereits bestehender Verschmutzungen.

[0008] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es demgemäß, eine Vorrichtung zur Luft- und Abgasführung gemäß der DE 298 23 836 weiterzubilden, bzw. eine Gasleitvorrichtung zur Verfügung zu stellen, welche die Bildung von, insbesondere optisch störenden, Ablagerungen auf den eine Dachdurchführung umgebenden Dachflächen verhindert, die zudem kostengünstig und haltbar sowie gegebenenfalls nachrüstbar ist.

[0009] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zur Luft- und Abgasführung gemäß Patentanspruch 1 bzw. durch eine Verwendung gemäß Patentanspruch 9 und 10 gelöst.

[0010] Ein wesentlicher Grundgedanke der Erfindung ist hierbei die Erkenntnis, daß mit Einbauten oder Oberflächenüberzügen aus speziellen Materialien eine aktive Reinigungswirkung der Dachoberfläche erreicht werden kann.

[0011] Es hat sich gezeigt, daß insbesondere Kupfer oder kupferhaltige Materialien diesen reinigenden Effekt bewirken, wobei hierfür jedoch auch keramische Materialien geeignet sind, so daß eine Anordnung dieser Materialien im abgasbeaufschlagten Bereich der Dachdurchführung prädestiniert ist.

[0012] Insbesondere wird deshalb die Aufgabe der Erfindung durch eine Vorrichtung zur Luft- und Abgasführung, insbesondere für einen mit Gas beheizten Wärmeerzeuger, mit mindestens einem Abgas- und mindestens einem, vorzugsweise konzentrisch zu dem Abgasrohr angeordneten Zuluftrohr gelöst, wobei zumindest Abgas- und/oder Witterung ausgesetzte Flächen der Vorrichtung zumindest teilweise mit gegenüber Verbrennungszuluft und/oder Abgas im wesentlichen inerten bzw. schwach reaktivem, insbesondere keramischem und/oder kupferhaltigem, Material beschichtet oder daraus hergestellt sind.

[0013] Weiterhin wird die Aufgabe durch die Verwendung einer mit keramischem und/oder kupferhaltigem

Material beschichteten oder daraus hergestellten Gasleitvorrichtung, insbesondere einem Abgasrohr, zum Einsatz in einer Luft- und Abgasführungs-Vorrichtung sowie einer Vorrichtung zur Luft- und Abgasführung gelöst.

[0014] Ein wesentlicher Punkt der Erfindung liegt darin, daß die Erosionswirkung der Abgase dazu führt, daß kleinste Partikel aus einer Oberfläche herausgelöst werden, die sich anschließend zusammen mit Schmutzpartikeln auf der Dachoberfläche niederschlagen. Wenn die Oberfläche(n) der Gasleitvorrichtung bzw. der Vorrichtung zur Luft- und Abgasführung, die korrodierenden Gasen, insbesondere Abgasen oder sauerstoffhaltiger Verbrennungszuluft, ausgesetzt sind, aus Kupfer gefertigt sind, werden entsprechend Kupferpartikel auf der Dachoberfläche niedergeschlagen. Anders als keramische Aluminiumpartikel, z.B. Al_2O_3 , verbinden sich die Kupferpartikel jedoch nicht mit der umgebenden Dachfläche, sondern werden bei Regen zusammen mit den Verschmutzungen, für die sie als Senke dienen, abgespült und ein weiterer Ansatz wird verhindert. Dies basiert zum einen darauf, daß bestehende Verschmutzungen an der Oberfläche der Kupferpartikel absorbieren und zum anderen darauf, daß Kupfer als Halbedelmetall aufgrund seiner Stellung in der Spannungsreihe nicht zur Bildung von keramischen Komponenten neigt. Darüber hinaus bildet Kupfer in Gegenwart von Kohlendioxid eine Patina aus, die das darunter liegende Metall, beispielsweise eines Abgasrohres, vor weiterer Zerstörung schützt. Insofern wird durch die CO_2 -haltige Atmosphäre der Abgase vorteilhafterweise eine lebensdauererhöhende Passivierungsschicht auf den Kupferkomponenten der erfindungsgemäßen Vorrichtung ausgebildet, ohne daß jedoch verhindert wird, daß an der aktiven Reinigungswirkung beteiligte kupferhaltige Partikel, beispielsweise durch Auswaschen, weiter ausge-
tragen werden.

[0015] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist die Vorrichtung zur Luft und Abgasführung weiterhin einen Wind- und Wetterschutz in Form wenigstens einer Gasleitvorrichtung auf, die eine räumliche Trennung von Luftströmungen von Zuluft und Abgas sicherstellt, wobei zumindest Teile davon mit keramischem und/oder kupferhaltigem Material beschichtet oder daraus hergestellt sind.

[0016] Dies erweist sich insbesondere deshalb als vorteilhaft, da der Wind- und Wetterschutz zu denjenigen Komponenten der Vorrichtung zur Luft- und Abgasführung gehört, an denen die höchste Kondenswasserbildung stattfindet, und die darüber hinaus auch atmosphärischen Wettereinflüssen, wie beispielsweise Regen und Schnee ausgesetzt sind, die zum einen korrosiv wirken und zum anderen geeignet sind, Verschmutzungen auf die umgebenden Dachflächen zu transportieren.

[0017] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind zumindest Teile der Vorrichtung, insbesondere des Wind- und Wetterschutzes sowie der Gas-

leitvorrichtung(en) aus Kupferblech hergestellt. Alternativ können diese Teile auch mit Kupferfarben gestrichen, besprüht oder in sonstiger Weise beschichtet sein, wobei auch eine kupferhaltige Folienbeschichtung in den Umfang der Erfindung fällt.

[0018] An dieser Stelle sei erwähnt, daß die Vorrichtung zur Luft- und Abgasführung einschließlich des Wind- und Wetterschutzes vollständig, beispielsweise in Form von Formblechen aus Kupfer gefertigt sein kann, wobei jedoch aus Kostengründen auch darauf verzichtet werden kann, die innerhalb eines Gebäudes befindlichen und daher gegen kalte Temperaturen weitgehend isolierten Bestandteile der Luft- und Abgasführung aus Kupfer zu fertigen, während die außerhalb eines Gebäudes vorhandenen Teile der Vorrichtung bevorzugt zumindest mit Kupfer beschichtet sind. Je nach Anforderung ist es gegebenenfalls sogar ausreichend, wenn das Abgasrohr an sich, d.h. zumindest dessen innere Oberfläche sowie der Wind- und Wetterschutz, kurz Witterungsschutz, mit kupferhaltigem Material beschichtet oder daraus hergestellt ist, wengleich sowohl die Haltbarkeit als auch die ästhetische Wirkung bei einer Voll-Kupferausführung verbessert ist.

[0019] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist das Kupferblech eine Wandstärke im Bereich von 0,1 mm bis 3,0 mm, vorzugsweise im Bereich von 0,5 mm bis 2,5 mm und besonders bevorzugt im Bereich von 1,0 mm bis 2,0 mm auf.

[0020] Wandstärken von 0,1 mm sind beispielsweise dort möglich, wo Kupferblech als Folie, die beispielsweise selbsthaftend sein kann, angewandt wird, während im Bereich besonders aggressiver Abgase, beispielsweise durch Schwefeldioxid oder Chloridbeimengungen im Abgas Wandstärken bis 3,0 mm möglich sind, wengleich im normalerweise üblichen Umfeld Wandstärken des Kupferblechs im Bereich von 1,0 mm bis 2,0 mm liegen.

[0021] Eine gegenüber einer herkömmlichen Ausführung mit Aluminiumrohren deutlich geringere notwendige Wandstärke von Kupferrohren ist vorteilhafterweise darin begründet, daß es sich bei Kupfer um ein Halbedelmetall mit ausgeprägter Passivierungsneigung handelt, während Aluminium unter Abgasbedingungen zu einem hohen Oberflächenabtrag neigt.

[0022] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist eine Oberfläche aus kupferhaltigem und/oder keramischem Material zur Vergrößerung der Oberfläche profiliert ausgebildet. Eine Vergrößerung der Oberfläche kann ebenfalls durch mehrere Einzelrohre, ein Netz oder eine wabenförmige Gasleitvorrichtung aus einem kupferhaltigen und/oder keramischen Material realisiert sein, wobei derartige Profilierungen bzw. Oberflächenvergrößerungsmittel vorzugsweise nur in dem Abgasrohr, bevorzugt an dessen äußerem Ende oder an dem Witterungsschutz vorgesehen sind. Hierdurch wird vermieden, daß der Strömungswiderstand unnötig erhöht wird. Der Vorteil einer größeren Oberfläche der kupferhaltigen Teile liegt darin, daß die aktive

Reinigungswirkung des Kupfers mit einer zunehmenden Oberfläche desselben zunimmt.

[0023] Gemäß einer weiteren Ausführungsform wird anstelle von oder in Kombination mit Kupfer ein keramisches Material verwendet, das insbesondere Titandioxid aufweist. Eine solche Keramik ist äußerst widerstandsfähig und weist bereits in geringen Schichtdicken eine ausgesprochen gute Resistenz gegen korrosive Einflüsse auf. Titandioxid, als thermodynamisch sehr stabile Verbindung, wirkt an dieser Stelle, wenn es abgetragen wird, ähnlich wie Kupfer als Absorptionskeim, der durch Regen von einer Dachfläche gut abgespült werden kann. Darüber hinaus läßt sich durch die Verwendung des keramischen Materials ein Oberflächenabtrag aus dem Abgasrohr minimieren und beugt auf diese Weise einer Verschmutzung von Dachflächen bereits weitgehend vor.

[0024] Die prinzipielle aktive Reinigungswirkung von Titanverbindungen und insbesondere von Titandioxid basiert auf unterschiedlichen Wirkungsweisen. So werden neben der photokatalytischen Eigenschaft von Titandioxid die Effekte der Hydrophilisierung und der Hydrophobisierung von Oberflächen ausgenutzt. Im Hinblick auf eine Schmutzablagerung und -erfindungsgemäß - besonders im Hinblick auf eine Schmutzbeseitigung wirken diese Effekte, nämlich je nach Zustand des Titandioxids eine Hydrophilisierung oder eine Hydrophobisierung, zusammen mit der Photokatalyse gleichzeitig und können sich gegenseitig unterstützen. Die Entscheidung, welcher dieser Effekte bevorzugt genutzt wird, kann anhand des jeweiligen Reinigungsproblems getroffen werden. Hierauf wird nachstehend näher eingegangen.

[0025] Die wesentliche Einflussgröße, die bei einer Hydrophilisierung bzw. bei einer Hydrophobisierung ausgenutzt wird, ist die Erzeugung einer Oberfläche mit einem bestimmten definierten Randwinkel gegenüber Wasser. In bezug auf einen Reinigungseffekt ist hierbei maßgeblich entscheidend, ob es sich um hydrophobe oder hydrophile Oberflächen handelt.

[0026] Bei hydrophoben Oberflächen, wie diese beispielsweise in Abgasrohren durch einen zwar geringen aber unvermeidbaren Abgaspartikelaustrag, wie beispielsweise Ruß, vorhanden sind, wirkt sich ein großer Randwinkel von 60°, bevorzugt 80° und größer vorteilhaft auf einen Reinigungseffekt aus. Dies kommt dergestalt zur Ausprägung, daß sich Wasser auf einer solchen Oberfläche zu einzelnen Tropfen zusammenzieht, die die Form von Kugelabschnitten besitzen. Die Kugelabschnitte weisen eine vergleichsweise große Höhe und eine vergleichsweise kleine Grundfläche auf. Die Adhäsionskraft, die zwischen dem Wasser und der Oberfläche wirkt, ist relativ klein, so daß das Wasser die Oberfläche bereitwillig und relativ vollständig verläßt, insbesondere wenn dies durch einen Luft- bzw. Abgassog unterstützt wird. Die Tropfen gleiten an diesen Oberflächen leicht.

[0027] Erfindungsgemäß ist deshalb zumindest das

Innere des Abgasrohres mit einer Beschichtung versehen, die eine Hydrophobisierung der Innenoberfläche des Abgasrohres bewirkt. Hierfür ist erfindungsgemäß eine Keramik vorgesehen, die amorphes Titandioxid aufweist.

[0028] Durch die Gewährleistung einer leichten Abperlbarkeit von Kondenswasser an der Innenseite eines Abgasrohres wird zum einen vermieden, daß aggressive Bestandteile in dem Abgas, wie beispielsweise H_2SO_4 , H_2SO_3 , HNO_2 oder HNO_3 die innere Oberfläche des Abgasrohres angreifen können. Darüber hinaus wird durch die in der Regel senkrechte Stellung des Abgasrohres bei einer Dachdurchführung ein Abperlen nach unten begünstigt, so daß die Wassertropfen in wärmeren Bereichen, d.h. näher an dem Wärmeerzeuger wieder verdampfen und einem gasförmigen Austrag zugänglich gemacht werden. Ein weiterer Effekt, der zur Geltung kommt, besteht darin, daß abperlendes Wasser bereits bestehende Verschmutzungen abspülen kann, so daß auch im Inneren eines Abgasrohres ein Selbstreinigungseffekt zum Tragen kommt.

[0029] Je nach Material von der Witterung ausgesetzten Flächen, kann auch auf diesen amorphes Titandioxid vorgesehen sein. Vorzugsweise ist auch hier das amorphe Titandioxid in eine Keramikmatrix eingebunden. In aller Regel wird es sich jedoch bei diesen Fläche, die der Witterung ausgesetzt sind, um hydrophile Oberflächen handeln, so daß sich eine Hydrophilisierung für diese Flächen anbietet. Erfindungsgemäß wird dies durch den Einsatz einer Keramik erreicht, die kristallines Titandioxid aufweist, das, insbesondere nach Belichtung extrem kleine Randwinkel unter 5°, insbesondere sogar unter 1°, aufweist. Erfindungsgemäß sind beschichtete Oberflächen, die Titandioxid in der Kristallform Anatas aufweisen, bevorzugt. Diese sind wegen eines kleinen Randwinkels selbstreinigend. Dies ist darauf zurückzuführen, da bei hydrophilen Oberflächen die Adhäsionskraft, die zwischen Wasser und der Oberfläche wirkt, durch den kleinen Randwinkel, ähnlich wie bei der Verwendung chemischer Substanzen, wie beispielsweise von Tensiden, verringert wird. Ein leichtes Abfließen von Wasser ist die Folge. Durch dieses Abfließen werden bereits bestehende Verunreinigungen mit abgespült, so daß eine langsame aber stetige Reinigung der Dachoberfläche bzw. der der Witterung ausgesetzten Fläche, beispielsweise einer Abgas-, Luft- oder generell Gasleitvorrichtungsoberfläche stattfindet.

[0030] Ein weiterer vorteilhafter Effekt des Einsatzes von Titandioxid in Keramiken, insbesondere an der Witterung ausgesetzten Flächen besteht in der Photoaktivität von Titandioxid. Die Photoaktivität ist ein Halbleitereffekt, der bevorzugt an Anatas-Kristallen auftritt. Das Maß an Photoaktivität kann durch die Größe, die Art der Entstehung und die Dotierung der Kristalle beeinflusst werden. Bei der Photoaktivität handelt es sich um eine Photokatalyse und im weitesten Sinne um eine Oxidation, bei der, insbesondere organische Substanzen, katalytisch zersetzt und zu den Endprodukten Koh-

lendioxid und Wasser abgebaut werden. Hierbei werden unter dem Einfluss von UV-Strahlung, insbesondere von langwelliger UV-Strahlung, die auf Titandioxid einwirkt, OH-Radikale erzeugt, die ihrerseits reaktionsfähig sind und mit, insbesondere organischen, Wasserverunreinigungen reagieren und diese oxidieren. Da es sich hierbei um einen katalytischen Prozess handelt, findet kein Verbrauch von Titandioxid statt.

[0031] Vorteilhafterweise werden die Verunreinigungen bei einer Adsorption an Titandioxid oxidiert. Somit ist es vorteilhaft, wenn die Oberfläche aus keramischem Material zur Vergrößerung derselben profiliert ausgebildet ist. Die Adsorptionskapazität an Titandioxid, das vorzugsweise an der Oberfläche der Keramikschrift vorhanden ist, wird somit erhöht und ein Abbau beschleunigt. Ein wesentlicher Synergieeffekt zwischen einer hydrophilierten Oberfläche, auf der Wasserverunreinigungen gut abperlen können und der photokatalytischen Wirkung von Titandioxid an der Oberfläche besteht darin, daß ein Abschirmungseffekt, der durch eine hohe Schmutzkonzentration hervorgerufen sein kann, und der eine Zugänglichkeit des Titandioxids für UV-Strahlung, vorzugsweise aus Tageslicht verhindern würde, vermieden wird. Bei stark verschmutzten Oberflächen kann eine zusätzliche Bestrahlung mit ultraviolettem Licht vorgesehen sein, die jedoch, je nach den jeweiligen Umständen nur temporär erfolgen kann. Des Weiteren kann das Titandioxid beispielsweise mit Metallkomplexen beladen sein. Dies ist beispielsweise dann vorteilhaft, wenn es um den bevorzugten Abbau eines speziellen Schadstoffs geht.

[0032] Zusammenfassend kann festgehalten werden, daß mit Titandioxid hydrophobisierte bzw. hydrophilisierte Oberflächen große Vorteile bei der Selbstreinigung von Oberflächen bieten. Das Zusammenwirken hydrophilisierter oder hydrophobisierter und gleichzeitig photokatalytisch wirksamer Oberflächen können vielfältige Reinigungsprobleme beheben, zumindest jedoch deutlich entschärfen. Dies wirkt sich dahingehend aus, daß mit Titandioxid versehene Oberflächen, vorzugsweise in Form von amorphem Titandioxid bei hydrophoben Oberflächen bzw. von mit kristallinen, vorzugsweise Anatas-Kristallen versehene Oberflächen deutlich weniger verschmutzen, leichter zu reinigen sind, selbstreinigend, beschlagfrei und sogar bewuchshemmend wirken. Dies wird durch die photokatalytische Wirkung von Titandioxid begünstigt. Somit weisen erfindungsgemäß beschichtete Oberflächen deutliche Vorteile gegenüber herkömmlichen Oberflächen auf.

[0033] Gemäß einem weiteren Gedanken der Erfindung wird eine mit keramischem und/oder kupferhaltigem Material beschichtete oder daraus hergestellte Gasleitvorrichtung, insbesondere ein Abgasrohr oder ein Wind- und Wetterschutz in einer Vorrichtung zur Luft- und Abgasführung zum Einsatz gebracht.

[0034] Erfindungsgemäß eignet sich eine vorgenannte Vorrichtung für selbstreinigende Dachoberflächen.

[0035] Eine solche Vorrichtung bietet sich vorteilhaft

terweise im Bereich des Wind- und Wetterschutzes an, wobei die Oberfläche dieser Bauteile, sofern diese bereits bestehen bzw. nicht ersetzt werden müssen, sondern zusätzlich mit diesen Materialien beaufschlagt werden können. Gegebenenfalls ist auch an einen Ersatz der bereits bestehenden Bauteile zu denken, da ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung darin besteht, daß bereits installierte Luft- und Abgasführungen mit den entsprechenden zusätzlichen erfindungsgemäßen Komponenten ausgerüstet werden können. So lassen sich rohrförmige Kupferrohrbänder, die mit Schraubverbindungen oder mit einem Schnellverschluß, beispielsweise durch Klemmen oder Stecken, versehen werden können, leicht im Bereich des Luftrohres montieren. Bestehende Anlagen können damit schnell und kostengünstig nachgerüstet werden, ohne die Anlagenfunktion zu beeinflussen. Nachjustierungen an der Anlage erübrigen sich somit.

[0036] Weitere Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0037] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben, die anhand einer Abbildung näher erläutert werden. Hierbei zeigt:

25 Fig. 1 eine schematische Dachdurchführung mit einer Ansaughaube und einem Witterungsschutz.

[0038] In der nachfolgenden Beschreibung werden für gleiche und gleich wirkende Teile dieselben Bezugsziffern verwendet.

[0039] Fig. 1 zeigt schematisch einen Teil eines Dachs mit einer Dachdurchführung 1 für eine Vorrichtung zur Luft- und Abgasführung, die sich aus einem Abgasrohr 2 und einem dazu konzentrischen Zuluftrohr 3 sowie aus einer Ansaughaube 4 und einem Witterungsschutz 5 sowie optional einem das Zuluftrohr 3 umgebenden Rohr 6 zusammensetzt. In dem Kreis, der "innerhalb des Dachs" dargestellt ist, sind die Strömungsrichtungen 7 der durch die Ansaughaube 4 einströmenden Zuluft und des unterhalb des Witterungsschutzes 5 austretenden Abgases dargestellt.

[0040] Gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel sind lediglich die abgasbeaufschlagten Komponenten, d.h. das Abgasrohr 2 aus einem dünnwandigen Kupferrohr hergestellt. Der Witterungsschutz 5 sowie optional die Ansaughaube 4 sowie, ebenfalls optional, das Rohr 6 können auch aus einem dünnwandigen Kupferblech bestehen.

[0041] Gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel sind alle Komponenten, die sich über dem Dach befinden, aus Kupfer gefertigt, wobei das Zuluftrohr 3 aus einem dünnwandigen Kupferrohr mit ca. 1 mm Wandstärke besteht, während das Abgasrohr 2 ca. 2 mm Wandstärke aufweist. Die Ansaughaube 4 und der Witterungsschutz 5 bestehen ebenfalls aus Kupfer, wobei das Blech 1 mm Wandstärke aufweist und so profiliert ist, daß es auch höheren Windgeschwindigkeiten oder

einer Schneelast standhält.

[0042] Gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel sind im Bereich des Zuluftrohres 3 zusätzliche rohrförmige Elemente innerhalb oder außerhalb in Form eines Rohres 6 angeordnet, wobei das Abgasrohr mit einem in Längsrichtung verlaufenden Rillenprofil zur Vergrößerung von dessen Oberfläche ausgebildet ist.

[0043] Gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel ist die innere Oberfläche des Abgasrohres 2 mit einer Schicht aus amorphem Titandioxid versehen, während die äußere Oberfläche des Zuluftrohres 3, der Ansaughaube 4 sowie des Witterungsschutzes 5 mit einer Keramikschicht versehen sind, die Titandioxidkristalle in der Kristallform Anatas aufweist. Des weiteren sind die umgebenden Dachflächen ebenfalls mit einer Anatas-Beschichtung versehen.

[0044] Aus obigem geht hervor, daß die vorliegende Erfindung nicht nur eine Vorrichtung, sondern auch ein Verfahren zur Behandlung von Abgas zur Vermeidung von Verschmutzungen von Dachflächen betrifft.

[0045] An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, daß alle oben beschriebenen Teile für sich alleine gesehen und in jeder Kombination, insbesondere die in der Zeichnung dargestellten Details als erfindungswesentlich beansprucht werden. Abänderungen hiervon sind dem Fachmann geläufig.

Bezugszeichenliste

[0046]

- 1 Dachdurchführung
- 2 Abgasrohr
- 3 Zuluftrohr
- 4 Ansaughaube
- 5 Witterungsschutz
- 6 Rohr
- 7 Strömungsrichtungen

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Luft- und Abgasführung, insbesondere für einen mit Gas beheizten Wärmeerzeuger, mit mindestens einem Abgasrohr (2) und mindestens einem, vorzugsweise konzentrisch zu dem Abgasrohr (2) angeordneten Zuluftrohr (3),
dadurch gekennzeichnet, daß
zumindest Abgas und/oder der Witterung ausgesetzte Flächen der Vorrichtung zumindest teilweise mit gegenüber Verbrennungszuluft und/oder Abgas inertem, insbesondere keramischem oder kupferhaltigem Material beschichtet oder daraus hergestellt sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
ein Wind- und Wetterschutz (5) in Form wenigstens

einer Gasleitvorrichtung vorgesehen ist, die eine räumliche Trennung von Strömungen von Zuluft und Abgas sicherstellt, wobei zumindest Teile davon mit keramischem oder kupferhaltigem Material beschichtet oder daraus hergestellt sind.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
zumindest Teile der Vorrichtung, insbesondere der Gasleitvorrichtung(en), aus Kupferblech bestehen.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Kupferblech eine Wandstärke im Bereich von 0,1 mm bis 3,0 mm, vorzugsweise im Bereich von 0,5 mm bis 2,5 mm und besonders bevorzugt im Bereich von 1,0 mm bis 2,0 mm aufweist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
eine Oberfläche aus kupferhaltigem und/oder keramischem Material zur Vergrößerung der Oberfläche profiliert ausgebildet ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 5,
dadurch gekennzeichnet, daß
das keramische Material Titan, insbesondere Titandioxid, aufweist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Innere des Abgasrohres (2) und/oder der Witterung ausgesetzte Flächen amorphes Titandioxid aufweisen.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Witterung ausgesetzte Flächen kristallines Titandioxid in der Kristallform Anatas aufweisen.
9. Verwendung einer mit keramischem und/oder kupferhaltigem Material beschichteten oder daraus hergestellten Gasleitvorrichtung, insbesondere Abgasrohres (2), zum Einsatz in und/oder Ansatz an einer Luft- und Abgasführungsvorrichtung.
10. Verwendung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8 für, insbesondere selbstreinigende, Dachoberflächen.

Fig. 1

