

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 700 644 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.09.2006 Patentblatt 2006/37

(51) Int Cl.:
B08B 15/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06004472.4**

(22) Anmeldetag: **06.03.2006**

(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

(71) Anmelder: **KAROSSERIE-AKADEMIE WILFRIED
MENNEL**
6861 Alberschwende (AT)

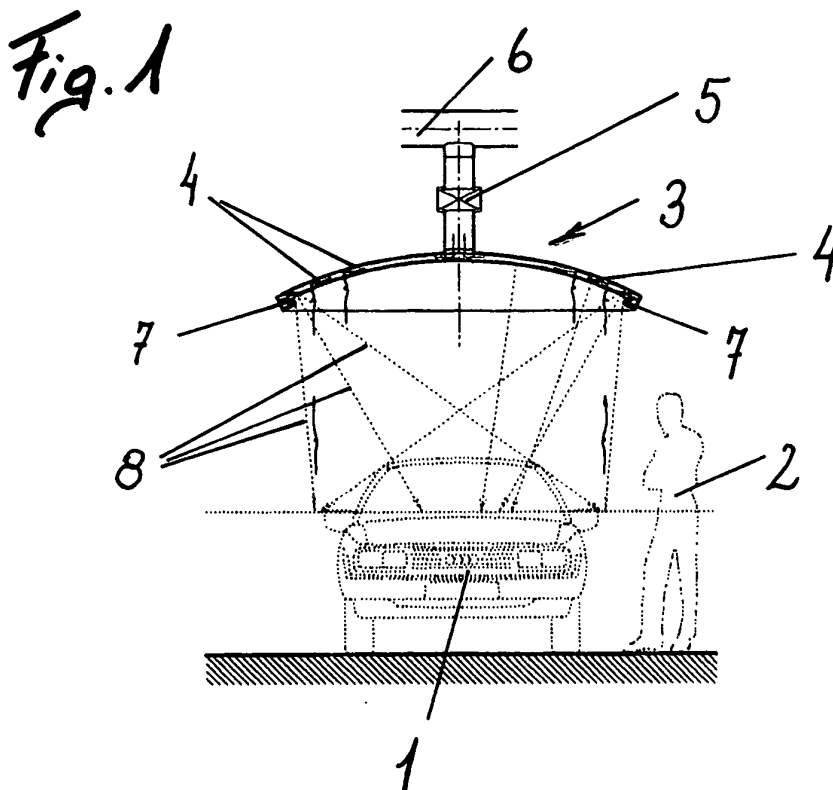
(72) Erfinder: **Mennel, Wilfried**
6861 Alberschwende (AT)

(30) Priorität: **08.03.2005 AT 3892005**

(74) Vertreter: **Krause, Peter**
Sagerbachgasse 7
2500 Baden (AT)

(54) Einrichtung zur Absaugung von Abluft

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Absaugung von Abluft und/oder einer Luftverschmutzung über einem Arbeitsplatz, insbesondere über einen vorwiegend mit Schweißarbeiten an dreidimensionalen Bauteilen (1), wie beispielsweise an einer Fahrzeugkarosserie, belasteten Arbeitsplatz. Es ist eine Abzugshaube (3) über dem Bauteil (1) vorgesehen, wobei die Abzugshaube (3) als Hohlkörper ausgebildet ist. Die Abzugshaube (3) weist an der dem Bauteil (1) zugewandten Seite mindestens eine, vorzugsweise eine Vielzahl, an Ansaugöffnungen (4) auf. An die Abzugshaube (3) ist mindestens eine Absaugeinheit (5) angeschlossen. In die Abzugshaube (3) ist mindestens ein Leuchtkörper (7) integriert.



EP 1 700 644 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Absaugung von Abluft und/oder einer Luftverschmutzung über einem Arbeitsplatz, insbesondere über einen vorwiegend mit Schweißarbeiten an dreidimensionalen Bauteilen, wie beispielsweise an einer Fahrzeugkarosserie, belasteten Arbeitsplatz.

[0002] Aus der DE 198 47 724 A1 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Abführen von Schweißgasen beim Bau von Karosserien für Fahrzeuge bekannt. Zur Absaugung dieser Schweißgase werden beidseitig der Karosserie senkrecht strömende Luftschleier unter Nutzung des Coanda-Effektes angelegt, wobei die Luftschleier über der Karosserie abgesaugt werden. Nachteilig bei diesem Verfahren wirkt sich aus, dass zur Bildung dieser Luftschleier im Bereich der Schweißstellen mehrere modular aufgebaute Ventilatoreinheiten vorgesehen werden. Darüber hinaus müssen umfangreiche Bauarbeiten im Fußboden durchgeführt werden, um die Zuluftdüsen zu installieren. Ein weiterer gravierender Nachteil ist darin zu sehen, dass die Arbeiter praktisch dem Luftschleier direkt ausgesetzt sind, wodurch durch die Zugluft Krankheiten hervorgerufen werden können und dadurch ein Ausfall von Arbeitskräften gegeben sein kann.

[0003] Es ist auch aus der DE 32 38 110 A1 ein Arbeitstisch mit einer Absaugeinrichtung bekannt. Dieser Arbeitstisch besitzt derart gegenüber der Ansaugmündung einer Absaugeinrichtung ausgerichtete Blasdüsen, dass der durch die Blasdüsen austretende Luftstrom einen sich zwischen den Blasdüsen und dem Rand der Ansaugmündung erstreckenden Schutzschirm bildet. Auch hier gilt der oben aufgezeigte Nachteil.

[0004] Aus der AT 229 671 B1 ist ebenfalls eine Vorrichtung zur Absaugung von Schweißgasen bekannt. Mit dieser Einrichtung sind nur punktuelle Absaugungen möglich.

[0005] Weiters ist aus der DD 262 382 A1 eine Vorrichtung zum Absaugen von Schweißgasen bekannt. Mit dieser Vorrichtung wird an der Schweißstelle versucht, die entstehenden Gase sofort abzusaugen.

[0006] Aus der DE 27 03 702 A1 ist weiters eine Vorrichtung zur Absaugung von Schweißgasen von Brennschneidmaschinen bekannt. Dabei wird in einer Wanne gefertigt und es ist eine Vielzahl von Lüftern vorgesehen. Über einen Rohrstutzen wird abgesaugt.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die einerseits die oben aufgezeigten Nachteile vermeidet und die andererseits insbesondere für großräumige Arbeitsplätze eine Gewährleistung in Hinblick auf die gesundheitlichen Aspekte bietet.

[0008] Die Aufgabe wird durch die Erfindung gelöst.

[0009] Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass eine Abzugshaube über dem Bauteil vorgesehen ist, wobei die Abzugshaube als Hohlkörper ausgebildet ist und die Abzugshaube an der dem Bauteil zugewandten Seite mindestens eine, vorzugsweise eine Vielzahl, an Ansaugöffnungen aufweist und an die Abzugshaube mindestens eine Absaugeinheit angeschlossen ist. Mit der Erfindung ist es erstmals möglich in einer überaus wirtschaftlichen Art und Weise nicht nur den unmittelbaren Arbeitsplatz sondern die gesamte Werkshalle von schädlichen Luftbelastungen zu befreien. Durch diese Reduzierung der Schadstoffe wird den behördlichen Auflagen entsprochen. Ferner tragen diese präventiven Maßnahmen zur Erhaltung der Gesundheit bei, wodurch natürlich Ausfälle der Arbeitszeit vermieden werden.

[0010] Durch die erfindungsgemäße Konstruktion der Abzugshaube entstehen keine Verwirbelungen, insbesondere keine Mikrostaubverwirbelungen, der die Umgebung belasteten Teilchen, die auch in den Schweißgasen sind, wodurch eine gezielte Absaugung durchaus gegeben ist. Über die definierten Absaugöffnungen in der Abzugshaube können definierte Absaugströmungen erreicht werden, die zu einer so genannten praktischen Staubfreiheit in der Werkshalle führen können. Die Absaugströmungen werden durch die Absaugeinheit in Zusammenarbeit mit der Ausbildung der Abzugshaube als Hohlkörper erzielt.

[0011] Nach einem besonderen Merkmal der Erfindung ist die Abzugshaube im Querschnitt trapezförmig oder bombiert bzw. bogen- oder kreisbogenförmig ausgeführt, wobei der Zenit mittig über dem Arbeitsplatz ist. Durch diese Konstruktion der Abzugshaube werden ähnlich wie in einer Kuppel die Schadstoffe zentral abgesaugt. Auch in diesem Bereich kommt es zu keinen Verwirbelungen der Gase.

[0012] Gemäß einem besonderen Merkmal der Erfindung sind die Ansaugöffnungen im Hohlkörper der Abzugshaube mit trompetenförmigen Drosseleinrichtungen, insbesondere mit so genannten R-Restriktoren, versehen. Der Vorteil der Verwirbelungsfreiheit ergibt sich auf Grund der kuppelförmigen Konstruktion der Abzugshaube, da dadurch die Ansaugöffnungen in definierten verschiedenen Winkeln angeordnet sind. Durch den Unterdruck im Hohlkörper der Abzugshaube und der Anordnung von trompetenförmigen Drosseleinrichtungen, so genannten R-Restriktoren, in den Ansaugöffnungen, gelingt es die Zugluft bei jedem Arbeitsplatz auf das Geringste zu minimieren. R-Restriktoren bewirken eine Verringerung des Luftstromes. Sie garantieren weiters eine gleichmäßige und geradlinige Strömung. Derartige Bauteile kommen aus dem Motorsport.

[0013] Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung besteht die Abzugshaube aus glasfaserverstärktem Kunststoff und/oder Aluminium. Entsprechend dieser Leichtbauweise werden große Gewichtseinsparungen der an der Decke der Werkshalle angeordneten Elemente erzielt.

[0014] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung besteht der der Raumdecke zugewandte Teil der Abzugshaube aus glasfaserverstärktem Kunststoff und der dem Bauteil zugewandte Teil aus Aluminium. Eine derartige Kon-

struktion bringt vor allem im Bereich der Reinigung und Pflege des Inventars große Vorteile.

[0015] Gemäß einem weiteren besonderen Merkmal ist die Abzugshaube in Bezug auf den Bauteil bzw. zur Decke höhenverstellbar. Wie bereits erwähnt, wird dadurch ein auf den Bauteil definiertes Absaugverfahren der entstehenden Schadstoffe noch zielstrebig erzielt.

[0016] Nach einer Weiterbildung der Erfindung erfolgt die Höhenverstellung über einen Teleskoparm und ein flexibles Rohr. Mit diesen einfachen Bauelementen wird eine wirtschaftliche Lösung in vorteilhafterweise erreicht.

[0017] Gemäß einer besonderen Weiterbildung der Erfindung sind in das Abluftsystem ein Filter und/oder eine Wärmetauschereinheit integriert. Damit wird den heutigen Zielen, nämlich Prioritäten bei Einsparungen an Energie zu setzen, voll Rechnung getragen.

[0018] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist als Absaugeinheit ein an eine zentrale Absaugeinrichtung angeschlossenes Rohr vorgesehen. Durch diese baulich einfach erscheinende Maßnahme kann eine zentrale Wärmerückgewinnung und eine energiesparende Variante der geforderten Luftwechselzahl erreicht werden.

[0019] Gemäß einer alternativen Ausgestaltung ist als Absaugeinheit eine Ventilationseinrichtung vorgesehen. Natürlich kann auch diese Variante baulichen Gegebenheiten Rechnung tragen. Auch Einzelaggregate können wirtschaftliche Lösungen sein. Die Wahl der Absaugeinheit wird man je nach Haustechnik und Heizkonzept treffen.

[0020] Nach einem ganz besonderen Merkmal der Erfindung ist in die Abzugshaube mindestens ein Leuchtkörper integriert. Durch diese Ausgestaltung kann die Abzugshaube zu einer Einrichtung zur Objektbestrahlung mit integrierter Luftabsaugung ausgebildet werden.

[0021] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist der Leuchtkörper als Spot oder als Lichtband ausgebildet. Dadurch können ganz gezielt definierte Bereiche ausgeleuchtet werden. Bei einer Ausbildung als Lichtband könnte beispielsweise eine weitere Beleuchtung der Werkshalle eingespart werden.

[0022] Nach einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung sind die Leuchtkörper im Randbereich der Abzugshaube angeordnet. Dadurch wird die Homogenität der als Hohlkörper ausgebildeten Abzugshaube nicht gestört.

[0023] Gemäß einem ganz besonderen Merkmal der Erfindung ist mindestens die dem Bauteil zugewandte Fläche der Abzugshaube als Lichtreflektor ausgebildet. Dadurch wird eine blendungsfreie Arbeitsplatzbeleuchtung geschaffen. Eine gleichmäßige Lichtverteilung am Objekt bzw. Bauteil ist garantiert. Ferner ist auch eine Vermeidung von Schattenwurf gewährleistet. Eine weitere Werkstättenbeleuchtung kann dadurch eingespart werden. Die Wirtschaftlichkeit der erfindungsgemäßen Einrichtung wird stark erhöht.

[0024] Die Erfindung wird an Hand von Ausführungsbeispielen, die in der Zeichnung dargestellt sind, näher erläutert.

Es zeigen:

[0025]

Fig. 1 eine Frontansicht des Arbeitsplatzes,

Fig. 2 eine Seitenansicht und

Fig. 3 einen Ausschnitt der Abzugshaube im Querschnitt

[0026] Einführend sei festgehalten, dass in der beschriebenen Ausführungsform gleiche Teile bzw. Zustände mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile bzw. Zustände mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können.

[0027] Gemäß der Fig. 1 ist in einer Werkshalle ein Arbeitsplatz vorgesehen, an dem an einem dreidimensionalen Bauteil 1, in diesem Fall eine Fahrzeugkarosserie, Arbeiten, insbesondere Schweißarbeiten, durchgeführt werden. Wie ja an sich bekannt, bedeuten Schweißarbeiten in einem geschlossenen Raum eine große Belastung der Umluft. Beim Schweißen entstehen Gase und Rauch, die gesundheitliche Schäden und Leistungsverminderung bei den Arbeitern 2 auslösen können. Es muss also für den Betreiber eines der obersten Gebote sein, diese Schadstoffe unmittelbar nach deren Entstehung zu entfernen.

[0028] Der Ordnung halber wird nur aufgezeigt, dass der Bauteil 1, in diesem Fall die Fahrzeugkarosserie, natürlich auch auf einer Hebebühne angeordnet sein kann.

[0029] Zu diesem Zweck ist im Bereich des Arbeitsplatzes, vorwiegend über dem zu bearbeitenden Bauteil 1, zur Absaugung der Abluft und/oder der Luftverschmutzung eine Abzugshaube 3 vorgesehen. Diese Abzugshaube 3 ist als Hohlkörper ausgebildet und weist an der dem Bauteil 1 zugewandten Seite eine Vielzahl von Ansaugöffnungen 4 auf. Ferner ist diese Abzugshaube 3 an eine Absaugeinheit 5, vorzugsweise an eine Ventilationseinrichtung, angeschlossen. Diese Absaugeinheit 5 kann dann mit einem zentralen Rohrsystem 6 zur Entsorgung der Schadstoffe verbunden sein.

[0030] Natürlich könnte die Absaugeinheit 5 auch aus einem an die Abzugshaube 3 direkt angeschlossenen Rohr

bestehen, das mit einer zentralen Absaugeinrichtung verbunden ist.

[0031] In das Abluftsystem werden ein Filter und/oder eine Wärmetauschereinheit eingeplant, um einerseits nicht die die Werkshalle außen umgebende Umwelt durch die Schadstoffe zu belasten und andererseits auch Energieeinsparungen zu erzielen.

[0032] Die als Hohlkörper ausgebildete Abzugshaube 3 ist im Querschnitt bombiert ausgeführt. Natürlich könnte der Querschnitt dieser Abzugshaube 3 auch trapezförmig oder bogen- bzw. kreisbogenförmig ausgeführt sein.

[0033] Es ist wohl notorisch anzumerken, dass die Größe der Abzugshaube 3 sich über den Bauteil 1 erstreckt, um den ihr zugedachten Zweck zu erfüllen. Es ist sicherlich von Vorteil, wenn in der Draufsicht die Abzugshaube 3 die Konturen der Fahrzeugkarosserie überdeckt bzw. sich über diese Konturen erstreckt. Der Zenit dieser bombierten Abzugshaube 3 ist vorzugsweise mittig über dem Arbeitsplatz vorgesehen.

[0034] Der Aufbau dieser als Hohlkörpers ausgebildeten Abzugshaube 3 erfolgt in Hinblick auf das Eigengewicht aus glasfaserverstärkten Kunststoff oder Aluminium. Diese Leichtbauweise weist erhebliche Vorteile in der Konzeptionierung auf. Auch in einem Fall, bei dem eine Werkshalle nachgerüstet wird, sind keine statischen Bauprobleme zu erwarten.

[0035] Um eine Einrichtung zu schaffen, die eine optimale Objektbeleuchtung gewährleistet und mit einer integrierten Schweißgasabsaugung ausgestattet ist, weist die die Abzugshaube 3 mindestens einen Leuchtkörper 7 auf. Zweckdienlich wird dieser Leuchtkörper 7 als Lichtband ausgebildet. Bei entsprechender Ausbildung des Lichtbandes erfolgt eine gleichmäßige Lichtverteilung - angedeutet mit den Lichtstrahlen 8 - am Bauteil 1.

[0036] Natürlich wäre es auch denkbar, als Leuchtkörper 7 Spots zu verwenden, die in die Abzugshaube 3 integriert werden.

[0037] Wie bereits erwähnt, erstreckt sich die Abzugshaube 3 über den Bauteil 1, die Fahrzeugkarosserie, wie in Fig. 2 dargestellt. Die Abzugshaube 3 ist in Bezug auf den Bauteil 1 bzw. zur Decke der Werkshalle höhenverstellbar. Die Höhenverstellung - verdeutlicht auf der Skizze mit dem Pfeil 10 - erfolgt üblicherweise über einen Teleskoparm und einem flexiblen Rohr 9. Dieses Rohr 9 wird man aus wirtschaftlicher Sicht mit einem - nicht dargestellten - Filter verbinden, der sowohl Aufgaben einer Umluftreinigung als auch eine Wärmerückgewinnung erfüllt.

[0038] In der Abzugshaube 3, die als Hohlkörper ausgebildet ist, sind die Ansaugöffnungen 4 - in der Fig. 2 angedeutet mit der Luftström-Pfeilchen 11 - für eine verwirbelungsfreie Absaugung der Gase und Schadstoffe vorgesehen.

[0039] Entsprechend der Fig. 3 ist ausschnittsweise eine Detailansicht der Abzugshaube 3 gezeigt. Wie bereits mehrfach aufgezeigt, ist diese Abzugshaube 3 als Hohlkörper ausgebildet. Am Zenit der Abzugshaube 3 ist der Anschluss 14 für die - in dieser Fig. 3 nicht dargestellten - Absaugeinheit 5 vorgesehen.

[0040] Die Verwirbelungsfreiheit ergibt sich auf Grund der kuppelförmigen Konstruktion der Abzugshaube 3, da dadurch die Ansaugöffnungen 4 in definierten verschiedenen Winkeln angeordnet sind. Durch den Unterdruck im Hohlkörper der Abzugshaube 3 und der Anordnung von trompetenförmigen Drossleinrichtungen 17, so genannten R-Restriktoren, in den Ansaugöffnungen 4, gelingt es die Zugluft bei jedem Arbeitsplatz auf das Geringste zu minimieren. R-Restriktoren bewirken eine Verringerung des Luftstromes. Sie garantieren weiters eine gleichmäßige und geradlinige Strömung.

[0041] Als besonders vorteilhaft hat sich herausgestellt, wenn der der Raumdecke der Werkshalle zugewandte Teil 12 der Abzugshaube 3 aus glasfaserverstärktem Kunststoff und der dem Bauteil 1 zugewandte Teil 13 der Abzugshaube 3 aus Aluminium besteht.

[0042] Zur Verbesserung der zentralen Absaugwirkung kann die Abzugshaube 3 an ihren Enden Seiten- bzw. Abschirmbleche 15 aufweisen.

[0043] Als immenser Vorteil hat sich herausgestellt, wenn die dem Bauteil 1 zugewandte Fläche des Teiles 13 als Lichtreflektor - angedeutet durch den Reflexionsstrahl 16 - ausgebildet ist. Dadurch ist eine blendfreie Arbeitsplatzbeleuchtung gewährleistet.

[0044] Im Randbereich der Abzugshaube 3 wird als Leuchtkörper 7 ein Lichtband vorgesehen. Das Lichtband hat vor allem den Vorteil, dass eine gleichmäßige Lichtverteilung - angedeutet mit den Lichtstrahlen 8 - am Bauteil 1 gegeben ist. Bei entsprechender konstruktiver Ausbildung werden im Zusammenwirken von Lichtband und Lichtreflektor äußerst unangenehme Schattenwürfe am Arbeitsplatz vermieden.

[0045] Weiters ist bei einer derartigen Objektbeleuchtung mit integrierter Schweißgasabsaugung keine weitere Werkstättenbeleuchtung notwendig.

[0046] Abschließend sei der Ordnung halber darauf hingewiesen, dass in der Zeichnung einzelne Bauteile und Baugruppen zum besseren Verständnis der Erfindung unproportional und maßstäblich verzerrt dargestellt sind.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Absaugung von Abluft und/oder einer Luftverschmutzung über einem Arbeitsplatz, insbesondere über einen vorwiegend mit Schweißarbeiten an dreidimensionalen Bauteilen, wie beispielsweise an einer Fahrzeugkarosserie, belasteten Arbeitsplatz, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Abzugshaube (3) über dem Bauteil (1) vorgesehen ist, wobei die Abzugshaube (3) als Hohlkörper ausgebildet ist und die Abzugshaube (3) an der dem

EP 1 700 644 A2

Bauteil (1) zugewandten Seite mindestens eine, vorzugsweise eine Vielzahl, an Ansaugöffnungen (4) aufweist und an die Abzugshaube (3) mindestens eine Absaugeinheit (5) angeschlossen ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abzugshaube (3) im Querschnitt trapezförmig oder bombiert bzw. bogen- oder kreisbogenförmig ausgeführt ist, wobei der Zenit mittig über dem Arbeitsplatz ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ansaugöffnungen (4) im Hohlkörper der Abzugshaube (3) mit trompetenförmigen Drosseleinrichtungen (17), insbesondere mit so genannten R-Restriktoren, versehen sind.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abzugshaube (3) aus glasfaserverstärktem Kunststoff und/oder Aluminium besteht.
5. Einrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der der Raumdecke zugewandte Teil (12) der Abzugshaube (3) aus glasfaserverstärktem Kunststoff und der dem Bauteil (1) zugewandte Teil (13) aus Aluminium besteht.
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abzugshaube (3) in Bezug auf den Bauteil (1) bzw. zur Decke höhenverstellbar ist.
7. Einrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhenverstellung über einen Teleskoparm und ein flexibles Rohr (9) erfolgt.
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in das Abluftsystem ein Filter und/oder eine Wärmetauschereinheit integriert sind.
9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Absaugeinheit (5) ein an eine zentrale Absaugeinrichtung angeschlossenes Rohr vorgesehen ist.
10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Absaugeinheit (5) eine Ventilationseinrichtung vorgesehen ist.
11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Abzugshaube (3) mindestens ein Leuchtkörper (7) integriert ist.
12. Einrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leuchtkörper (7) als Spot oder als Lichtband ausgebildet ist.
13. Einrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leuchtkörper (7) im Randbereich der Abzugshaube (3) angeordnet sind.
14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens die dem Bauteil (1) zugewandte Fläche der Abzugshaube (3) als Lichtreflektor ausgebildet ist.

Fig. 1

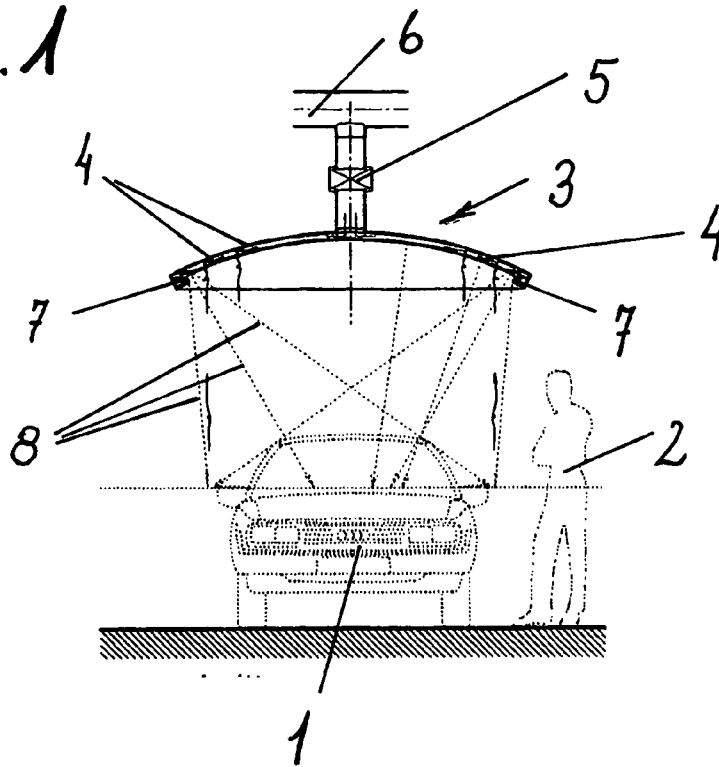


Fig. 2

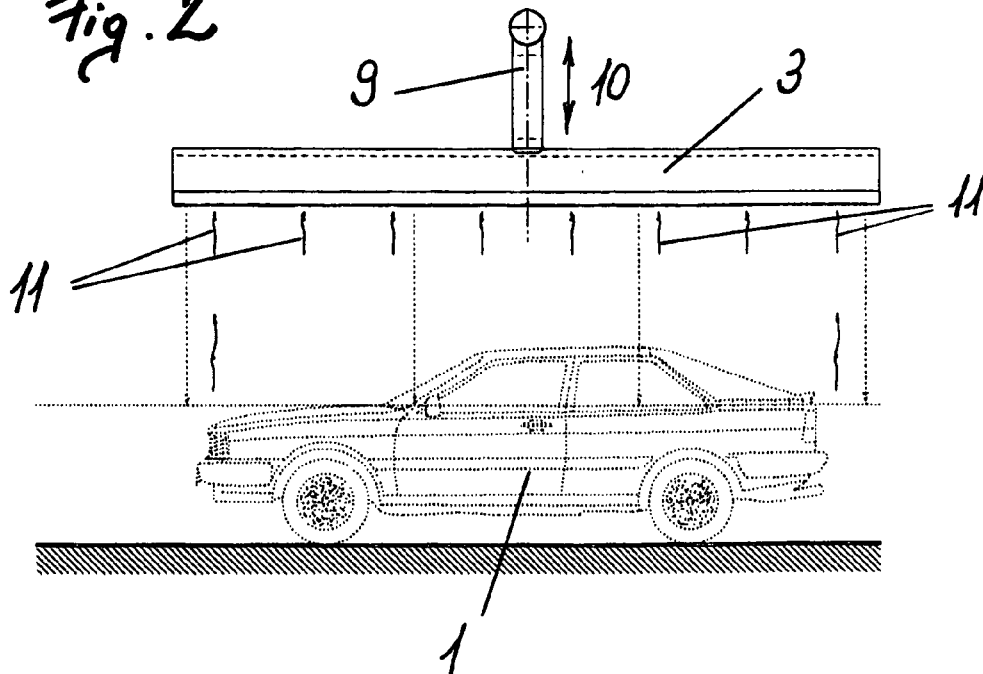
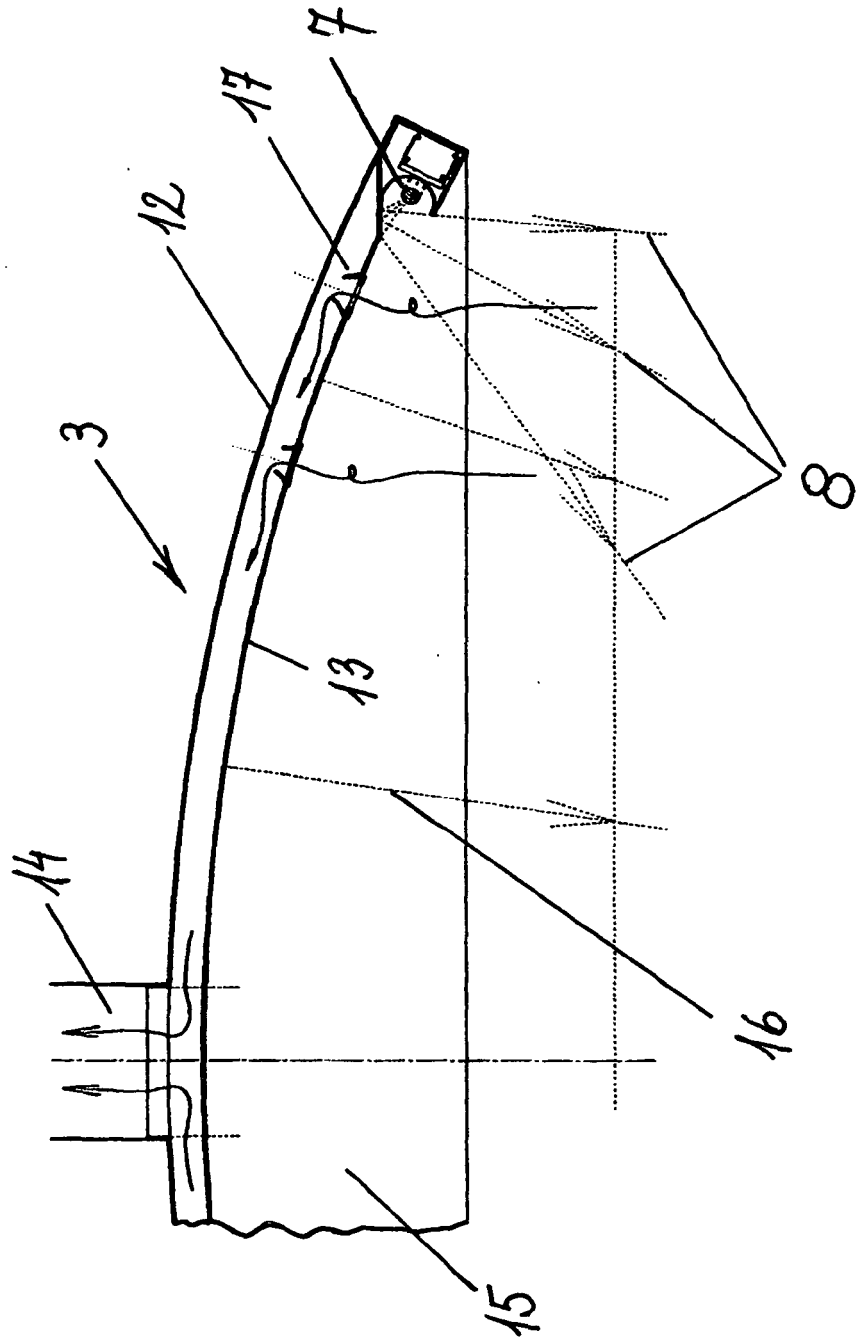


Fig. 3



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19847724 A1 [0002]
- DE 3238110 A1 [0003]
- AT 229671 B1 [0004]
- DD 262382 A1 [0005]
- DE 2703702 A1 [0006]