



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.01.2008 Patentblatt 2008/05

(51) Int Cl.:
B08B 5/02 (2006.01) B08B 9/032 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07405167.3**

(22) Anmeldetag: **11.06.2007**

(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 MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Relstatic AG**
8713 Uerikon (CH)

(72) Erfinder: **Leuenberger, Martin**
8713 Uerikon (CH)

(74) Vertreter: **Rottmann, Maximilian**
Rottmann, Zimmermann + Partner AG
Glattalstrasse 37
8052 Zürich (CH)

(30) Priorität: **27.07.2006 CH 12232006**

(54) **Verfahren und Anordnung zum Reinigen von mit Lüftungskanälen versehenen Lüftungskörpern aus Kunststoff**

(57) Es wird ein Verfahren sowie eine Anordnung (1) zum Reinigen von mit Lüftungskanälen (24a, 24b) versehenen Lüftungskörpern (19) aus Kunststoff vorgeschlagen. Zum Entfernen von durch statische Ladung in dem jeweiligen Lüftungskanal (24a, 24b) haftenden Partikeln wird ionisierte Luft zwangsweise durch den zu reinigenden Lüftungskanal (24a, 24b) hindurchgeleitet. Die Luft wird am Ende des jeweiligen Lüftungskanals (24a,

24b) vorzugsweise abgesaugt und die mitgeführten Partikel mittels eines Filters ausgeschieden. Das Verfahren sowie die Anordnung (1) eignen sich insbesondere zum Entfernen von Kunststoffpartikeln, welche während des Fertigungsprozesses des jeweiligen Lüftungskörpers (19), namentlich beim Reib- oder Hochfrequenzschweissvorgang, anfallen und durch statische Ladung in dem jeweiligen Lüftungskanal (24a, 24b) haften.

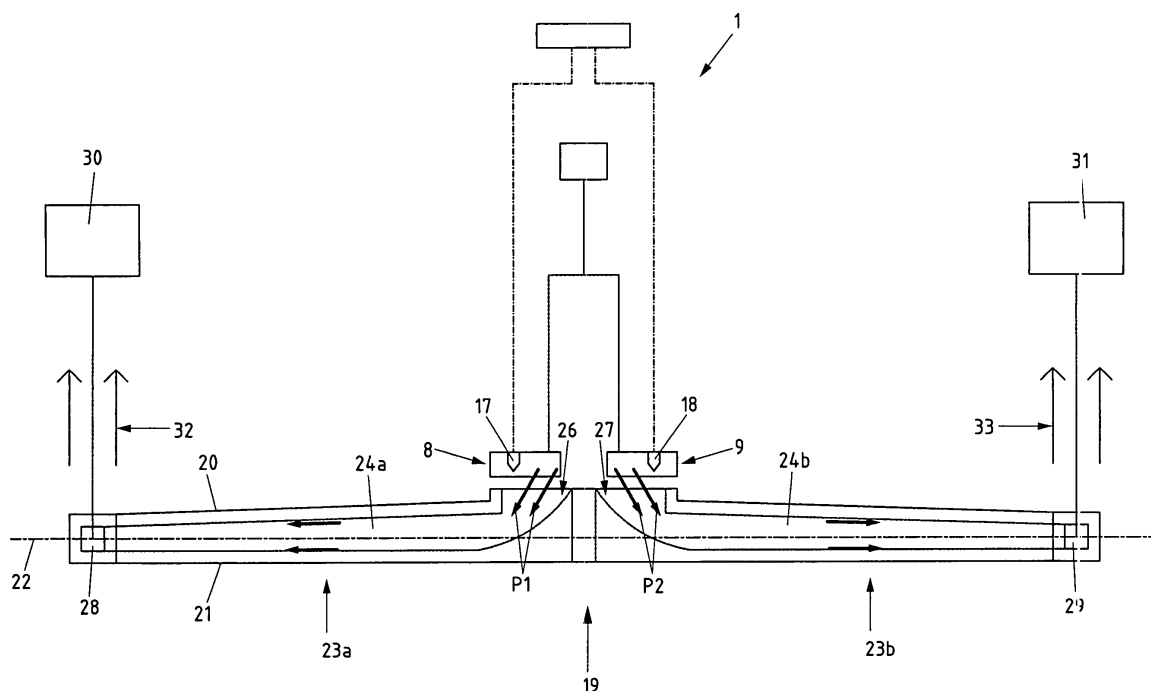


Fig.2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Reinigen von mit Lüftungskanälen versehenen Lüftungskörpern aus Kunststoff gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Reinigungsanordnung für mit Lüftungskanälen versehene Lüftungskörper aus Kunststoff gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 13.

[0002] Lüftungskörper der hier zur Rede stehenden Art werden üblicherweise aus einem verstärkten Kunststoff, insbesondere einem glasfaserverstärkten Kunststoff wie beispielsweise Polypropylen oder Polyethylen gefertigt. Der Lüftungskörper selber ist im allgemeinen relativ dünnwandig ausgebildet und definiert in seinem Innern den eigentlich Lüftungskanal bzw. die Lüftungskanäle. Solche Lüftungskörper kommen beispielsweise in Armaturenbletern von Motorfahrzeugen zum Einsatz, indem sie dort die in den Innenraum des Fahrzeugs zu blasende Luft auf verschiedene Austrittsöffnungen verteilen. Die Lüftungskörper bestehen üblicherweise aus zwei durch Spritzgiessen oder Druckgiessen hergestellten Halbschalen, welche dicht miteinander verbunden werden. Zum Verbinden dieser Schalen kommen vermehrt Reib- oder Hochfrequenzschweisverfahren, insbesondere Vibrationsschweisverfahren zum Einsatz. Reibschweisverfahren sind sogenannte Warmpressschweisverfahren, bei denen die Erwärmung der miteinander zu verbindenden, fest eingespannten Teile durch mechanische Reibung erfolgt. Die Reibung wird in der Regel durch eine Relativbewegung zwischen den beiden Fügeteilen erzeugt, welche unter Kraft ohne Zusatzwerkstoff zusammengeführt werden. Es entsteht ein für das Verfahren typischer Schweisswulst. Nach ausreichender Wärmeeinbringung wird die Relativbewegung aufgehoben und die beiden Fügeteile unter Krafteinwirkung zusammengepresst. Ein Nachteil solcher Reibschweisverfahren besteht darin, dass durch die Relativbewegung der beiden Fügeteile ein Abrieb in der Form von kleinen Kunststoffpartikeln, welche ggf. ebenfalls mit Glasfasern versetzt sind, entsteht. Solche Partikel sammeln sich natürlich auch innerhalb der Lüftungskörper in den Lüftungskanälen an. Ein zusätzlicher Nachteil besteht darin, dass sich der Kunststoff, aus dem solche Lüftungskörper gefertigt werden und/oder der Abrieb während des Reibschweisvorgangs und/oder während des Abkühlens elektrostatisch auflädt, was zu einem elektrostatischen Anhaften der genannten Partikel an den Wänden der Lüftungskanäle führt. Aus diesem Grund lassen sich die innerhalb der Lüftungskanäle befindlichen Partikel auch nicht ohne weiteres entfernen. Dies kann dazu führen, dass die Partikel erst beim erstmaligen Einsatz des Gebläses im Fahrzeug oder bei einer Erhöhung der Gebläseleistung aus den Lüftungskanälen ausgeblasen werden, was natürlich unerwünscht ist und ggf. zu einer gesundheitlichen Beeinträchtigung des Fahrzeuglenkers bzw. der Fahrzeuginsassen führen kann. Ähnliches trifft für mittels Hochfrequenzschweisung gefertigte Lüftungskanäle zu, wobei die anfallenden

Kunststoffpartikel beim Hochfrequenzschweissen üblicherweise kleiner sind.

[0003] In der DE 101 40 906 A1 wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Ausblasen von hohlen Vorformlingen aus Kunststoff mittels ionisierter Luft beschrieben, wobei die zu reinigenden Vorformlinge ein halbkugelförmig geschlossenes unteres Ende und ein offenes oberes Ende aufweisen. Die genannte Vorrichtung besteht aus einem Halter, an dem auf der Unterseite ein Rohr zum Ausblasen von Luft befestigt ist. Das Ende dieses Rohrs bildet eine Blasdüse, wobei im Mündungsbereich der Blasdüse eine Ionisationselektrode befestigt ist. Die Ionisationselektrode ist mit einem Hochspannungsgenerator verbunden. Im weiteren ist ein Absaugkanal vorgesehen, mittels welchem die aus dem jeweiligen Vorformling austretende Luft abgesaugt werden kann.

[0004] Aus der DE 37 11 777 A1 ist ein Verfahren zum Entstauben von Folien und dergleichen bekannt. Zur Reinigung der Folien wird Luft quer zum Vorschub der Folie über die zu reinigende Oberfläche geblasen. Die Luft wird auf der einen Seite mit Überdruck zugeführt und auf der anderen Seite mit Unterdruck abgesaugt, wobei auf der Saugseite ein Filter vorgesehen werden kann. Zudem wird erwähnt, dass eine weitere Verbesserung des Reinigungseffekts erzielt werden kann, wenn die Luft im Reinigungsbereich ionisiert wird.

[0005] Die Erfindung zielt darauf ab, ein Verfahren zum Reinigen von mit Lüftungskanälen versehenen Lüftungskörpern aus Kunststoff gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 derart weiterzubilden, dass die sich in den Lüftungskanälen befindlichen Partikel, insbesondere der bei der Reib- oder Hochfrequenzschweisung in der Form von Kunststoffpartikeln anfallende Abrieb schnell, einfach und sicher entfernen lassen bzw. lässt.

[0006] Hierzu wird nach der Erfindung ein Verfahren gemäss dem Kennzeichen des Anspruchs 1 vorgeschlagen. Bevorzugte Weiterbildungen des Verfahrens sind in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 12 definiert.

[0007] Die Erfindung zielt im weiteren darauf ab, eine Reinigungsanordnung für mit Lüftungskanälen versehene Lüftungskörper aus Kunststoff gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 13 derart weiterzubilden, dass sich die Lüftungskanäle schnell, einfach und sicher reinigen lassen, indem insbesondere der beim Reib- oder Hochfrequenzschweissen entstehende Abrieb in der Form von Kunststoffpartikeln entfernt wird.

[0008] Im Kennzeichen des Anspruchs 13 ist eine solche Reinigungsanordnung näher definiert. Die Ansprüche 14 bis 22 beschreiben bevorzugte Weiterbildungen der Reinigungsanordnung.

[0009] Im Anspruch 23 wird zudem eine bevorzugte Verwendung einer erfindungsgemäss gestalteten Reinigungsanordnung definiert.

[0010] Indem ionisierte Luft zwangsweise durch die Lüftungskanäle der Lüftungskörper hindurch geleitet wird, kann die die Haftung der Partikel bewirkende statische Ladung neutralisiert werden. Dadurch können die sich im jeweiligen Lüftungskanal befindlichen Partikel,

insbesondere auch die beim Schweissvorgang entstehenden Kunststoffpartikel, einfach, schnell und sicher aus dem jeweiligen Lüftungskanal entfernt werden.

[0011] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 ein Blockschaltbild zur Erläuterung des grundsätzlichen Aufbaus eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemässen Reinigungsanordnung;

Fig. 2 die Reinigungsanordnung gemäss Fig. 1 in einem Anwendungsbeispiel.

[0012] Anhand des Blockschaltbilds gemäss Fig. 1 soll der grundsätzliche Aufbau eines bevorzugten Ausführungsbeispiels einer Reinigungsanordnung 1 für mit Lüftungskanälen versehene Lüftungskörper aus Kunststoff näher erläutert werden. Die Anordnung 1 weist eine pneumatische Einrichtung 2 sowie eine elektrische Einrichtung 3 auf. Die pneumatische Einrichtung 2 umfasst eine Druckluftquelle 5, ein Magnetventil 6, eine Filtereinheit 7, sowie zwei Düsenkörper 8, 9. Die elektrische Einrichtung 3 besteht aus einer elektrischen Stromversorgung 11, einer elektronischen Steuerung 12, einem Drehregler 13, einem Hochspannungsnetzteil 14, einem elektrischen Verteilblock 15, einem Sensor S sowie zwei Ionisator-Spitzen 17, 18, wovon je eine in einem der beiden Düsenkörper 8, 9 angeordnet ist. Es versteht sich, dass pro Düsenkörper 8, 9 auch mehr als eine Ionisator-Spitze vorgesehen werden kann. Vorzugsweise ist die Anordnung 1 zudem mit zumindest einer Absaugeinrichtung (nicht dargestellt) versehen, welche auslassseitig an dem zu reinigenden Lüftungskanal bzw. Lüftungskanalabschnitt angeschlossen wird. Die Filtereinheit 7 umfasst neben dem eigentlichen Filter ein Manometer sowie einen Regler und dient dem Reinigen der Luft.

[0013] Die Druckluftquelle 5 ist über eine pneumatische Leitung mit dem Magnetventil 6 verbunden, welches letzteres über die elektronische Steuerung 12 des elektrischen Teils 3 betätigt, d.h. geöffnet und geschlossen wird. Das Magnetventil 6 wirkt somit als pneumatischer Ein-Ausschalter für die Druckluft. Bei geöffnetem Magnetventil 6 strömt die von der Druckluftquelle 5 bereitgestellte Luft über das Magnetventil 6 in die Filtereinheit 7, wo sie gereinigt und im Druck geregelt wird. Der Ausgang der Filtereinheit 7 ist über je eine Leitung mit einem Düsenkörper 8, 9 verbunden. Der jeweilige Düsenkörper 8, 9 ist mit mehreren Austrittsdüsen (nicht dargestellt) versehen, über welche die Druckluft, wie durch Pfeile P1, P2 angedeutet, austreten kann.

[0014] Die Stromquelle 11 versorgt das Hochspannungsnetzteil 14 mit elektrischer Energie, wobei die zwischen der Stromquelle 11 und dem Hochspannungsnetzteil 14 angeordnete Steuerung 12 u.a. als Ein- und Ausschalter dient. Im Hochspannungsnetzteil 14 wird die Netz-Spannung, welche üblicherweise zwischen 110 und 240V liegt und eine Frequenz von 50-60 Hz aufweist,

auf ca. 4000-7000V transformiert. Beim Einschalten der Steuerung 12 wird einerseits der Magnetschalter 6 geöffnet und andererseits das Hochspannungsnetzteil 14 mit Energie versorgt. Im Verteilblock 15 wird die Hochspannung auf die beiden Ionisator-Spitzen 17, 18 aufgeteilt. Dazu ist der Verteilblock 15 über je eine Leitung mit der jeweiligen Ionisator-Spitze 17, 18 verbunden. Die an der jeweiligen Ionisator-Spitze 17, 18 vorbeiströmende Luft wird ionisiert indem sowohl positiv wie auch negativ geladene Ionen erzeugt werden. Der mit der elektronischen Steuereinheit 12 verbundene Drehregler 13 kann beispielsweise als Potentiometer ausgebildet sein und dient dazu, den Anteil zwischen positiv und negativ geladenen Ionen zu verändern. Um festzustellen, ob in der zwangsweise zugeführten Luft ggf. der Anteil an positiv oder negativ geladenen Ionen verändert werden soll, wird die Restladung des mittels ionisierter Luft gereinigten Bauteils-Lüftungskörper- nach dem eigentlichen Reinigungsvorgang gemessen. Die Messung der Restladung kann beispielsweise mittels eines Feldstärkermessgeräts erfolgen. Aufgrund der gemessenen Restladung des Bauteils wird dann entschieden, ob der Anteil an positiv oder negativ geladenen Ionen erhöht werden soll, was durch entsprechendes Verdrehen des Drehreglers vonstatten geht.

[0015] Die Messung der Restladung des mittels ionisierter Luft gereinigten Bauteils erfolgt vorzugsweise in bestimmten Abständen, wobei bei gleichbleibenden Umgebungsbedingungen gewöhnlich keine nennenswerten Änderungen der Restladung des Bauteils zu erwarten sind. Ändert sich jedoch beispielsweise die Temperatur oder die Luftfeuchtigkeit, so können sich durchaus Änderungen ergeben. Auch von Charge zu Charge sind ggf. Änderungen zu erwarten.

[0016] Die nach dem Einschalten der Steuerung 12 dem jeweiligen Düsenkörper 8, 9 zugeführte Luft tritt über eine oder mehrere Düsen aus dem Düsenkörper 8, 9 aus, wobei sie zuvor im Düsenkörper 8, 9 derart an der jeweiligen Ionisator-Spitze 17, 18 vorbeigeführt wird, dass das durch die Hochspannung generierte elektrische Feld die Ionisation der Luft bewirkt. Die Ionisierung der Luft findet vorzugsweise nicht im Mündungsbereich statt, sondern die Luft wird vorzugsweise in einem Abstand von ca. 8-15mm an der jeweiligen Ionisator-Spitze vorbeigeführt.

[0017] Fig. 2 zeigt in nochmals vereinfachter Darstellung die Reinigungsanordnung 1 gemäss Fig. 1 in einem Anwendungsbeispiel. Namentlich ist ein schematisch dargestellter Lüftungskörper 19 ersichtlich, wie er in einem Armaturenbrett eines Motorfahrzeugs, beispielsweise einem PKW, zum Einsatz kommen kann. Im konkreten Fall besteht der Lüftungskörper 19 aus zwei Schalen 20, 21, welche auf einer Schweissstation (nicht dargestellt) mittels Reibschweissung miteinander verbunden worden sind. Die beiden Schalen 20, 21 sind aus einem glasfaserverstärkten Kunststoff, beispielsweise Polypropylen oder Polyethylen, gefertigt. Die beim Reibschweissvorgang entstehende Schweissnaht 22, mittels

welcher die beiden Schalen 20, 21 dicht verbunden sind, ist schematisch angedeutet. Der symmetrisch gestaltete Lüftungskörper 19 besteht aus einer linken Hälfte 23a und einer rechten Hälfte 23b, in deren Innern jeweils der eigentliche Lüftungskanal 24a, 24b verläuft.

[0018] Der Lüftungskörper 19 bzw. der jeweilige Lüftungskanal 24a, 24b ist mit zwei zentralen Einströmöffnungen 26, 27 und zwei seitlichen Ausströmöffnungen 28, 29 versehen. Über der zentralen Einströmöffnung 26, 27 des jeweiligen Lüftungskanals 24a, 24b ist je ein Düsenkörper 8, 9 angeordnet. Der jeweilige Düsenkörper 8, 9 ist derart ausgebildet, dass er die jeweilige Einströmöffnung 26, 27 abdeckt und damit verschliesst. Vorzugsweise ist der jeweilige Düsenkörper 8, 9 als eine Art Dekkel ausgebildet, mittels welchem die jeweilige Einströmöffnung 26, 27 komplett verschlossen werden kann. Dadurch wird bewirkt, dass die ionisierte und über den jeweiligen Düsenkörper 8, 9 zugeführte Luft zwangsweise durch den jeweiligen Lüftungskanal 24a, 24b hindurchgeleitet wird und nicht teilweise über die Einströmöffnung 26, 27 nach oben entweichen kann. An den beiden Ausströmöffnungen 28, 29 ist zudem je eine Absaugvorrichtung 30, 31 angeschlossen, was ein gleichmässiges Durchströmen der Luft ebenfalls begünstigt.

[0019] Nach der Aktivierung der Reinigungsanordnung 1, d.h. nach dem Einschalten der Steuerung wird über die beiden Düsenkörper 8, 9 ionisierte Luft schräg in die beiden Lüftungskanäle 24a, 24b eingeblasen, was durch die Pfeile P1, P2 angedeutet ist. Gleichzeitig wird über die jeweilige Absaugvorrichtung 30, 31 an den beiden Ausströmöffnungen 28, 29 die eingeblasene Luft, wie durch Pfeile 32, 33 angedeutet, abgesaugt. Die jeweilige Absaugvorrichtung 30, 31 hat zwei Funktionen, indem sie einerseits sicherstellt, dass die Luft mit gleichbleibender Geschwindigkeit durch den jeweiligen Lüftungskanal 24a, 24b geleitet wird. Andererseits scheidet die jeweilige Absaugvorrichtung 30, 31 in der Luft mitgeführte Kunststoffpartikel sowie allfällige weitere Verunreinigungen ab.

[0020] Indem ionisierte Luft durch die beiden Lüftungskanäle 24a, 24b zwangsweise hindurch geleitet wird, kann sichergestellt werden, dass durch statische Ladung in dem jeweiligen Lüftungskanal 24a, 24b haftende Partikel gelöst und vom Luftstrom mitgerissen werden. Die ionisierte Luft besteht dabei aus frei beweglichen positiv und negativ geladenen Ionen, welche bewirken, dass die die Haftung der Partikel bewirkende elektrostatische Ladung neutralisiert wird. Dadurch werden die beiden Lüftungskanäle 24a, 24b von dem beim Schweissvorgang erzeugten Abrieb in der Form von kleinen Kunststoffpartikeln befreit. Wie bereits vorgängig erwähnt, kann das Verhältnis zwischen positiv und negativ geladenen Ionen ggf. verändert werden, damit im Bedarfsfall eine noch effizientere Reinigung erreicht werden kann.

[0021] Auf ein konkretes Ausführungsbeispiel bezogen, haben die beiden zu reinigenden Lüftungskanäle 24a, 24b je einen Querschnitt von ca. 25cm². Für eine gründliche Reinigung wird während ca. 3-5 Sekunden

ionisierte Luft mit einer Geschwindigkeit von ca. 5-15 Metern/Sekunde durch den jeweiligen Lüftungskanal 24a, 24b geleitet. Die verwendete Luft hat bei einem Taupunkt von 3°C einen Wasserdampfgehalt von ca. 6g/m³. Zudem ist die eingesetzte Luft weitestgehend ölfrei und enthält keine Staubpartikel, die grösser als 5 µm sind. Das diesbezügliche Aufbereiten der Luft kann entweder durch die Filtereinheit oder durch eine externe Einrichtung erfolgen.

[0022] Versuche haben gezeigt, dass der jeweilige Lüftungskanal 24a, 24b nach dem Durchleiten von ionisierter Luft während der genannten Zeitspanne von 3-5 Sekunden praktisch von allen durch statische Ladung haftenden Partikeln befreit ist. Natürlich wird der jeweilige Lüftungskanal 24a, 24b durch das Durchleiten von ionisierter Luft nicht nur von durch statische Ladung anhaftenden Kunststoffpartikeln befreit, sondern auch von Staubpartikeln und dergleichen.

[0023] Vorzugsweise wird die Reinigungsanordnung direkt auf der Schweissstation eingesetzt, wo der jeweilige Lüftungskörper verschweisst wird. Der Reinigungsprozess kann unmittelbar nach dem Verschweissen des Lüftungskörpers gestartet werden. In der Regel genügt es, ionisierte Luft mit einer Geschwindigkeit von ca. 5 bis 15 Metern/Sekunde während einigen Sekunden durch den jeweiligen Lüftungskanal zu leiten, damit dieser gründlich von den beim Schweissvorgang anfallenden Kunststoffpartikeln befreit wird. Es versteht sich, dass sowohl die Strömungsgeschwindigkeit der Luft, wie auch die Zeitdauer des Reinigungsprozesses an die jeweiligen Gegebenheiten angepasst werden kann. Insofern sind vorgängige Angaben nicht als verbindlich zu betrachten. Jedenfalls kann die Reinigungsanordnung derart getaktet werden, dass der Herstellungsprozess der Lüftungskörper auch in der Grossserie nicht nennenswert verzögert wird.

[0024] Obwohl vorgängig jeweils von Lüftungskörpern für den Einsatz in Armaturenbretern von Motorfahrzeugen gesprochen wurde, kann das erfindungsgemässe Verfahren und die entsprechende Anordnung natürlich auch zum Reinigen von mit Lüftungskanälen versehenen Lüftungskörpern Verwendung finden, welche beispielsweise für den Einsatz in Schienenfahrzeugen, Schiffen, Flugzeugen oder in Raum-Klimaanlagen vorgesehen sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Reinigen von mit Lüftungskanälen (24a, 24b) versehenen Lüftungskörpern (19) aus Kunststoff, insbesondere für mittels Reib- oder Hochfrequenzschweissung gefertigte Lüftungskörper (19) für Motorfahrzeuge, Schienenfahrzeuge, Schiffe, Flugzeuge oder Raum-Klimaanlagen, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Entfernen von durch statische Ladung in dem jeweiligen Lüftungskanal (24a, 24b) haftenden Partikeln ionisierte Luft

- durch den zu reinigenden Lüftungskanal (24a, 24b) hindurch geleitet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luft derart ionisiert wird, dass sie sowohl positiv wie auch negativ geladene Ionen enthält. 5
 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis zwischen positiv und negativ geladenen Ionen veränderbar ist. 10
 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luft mittels elektrischer Hochspannung, insbesondere Wechselspannung, ionisiert wird. 15
 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ionisierte Luft mit einer Geschwindigkeit von zumindest 5 m/s in den jeweiligen Lüftungskanal (24a, 24b) eingeleitet wird. 20
 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luft vor dem Einleiten in den jeweiligen Lüftungskanal (24a, 24b) getrocknet wird, so dass ihr Wasserdampfgehalt bei einem Taupunkt von 3°C weniger als 10 g/m³ beträgt. 25
 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luft vor dem Einleiten in den jeweiligen Lüftungskanal (24a, 24b) gereinigt und/oder gefiltert wird, so dass der statistische Mittelwert der in der Luft vorhandenen Staubpartikel kleiner als 10 Mikrometer ist. 30
 8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luft am austrittseitigen Ende des jeweiligen Lüftungskanals (24a, 24b) abgesaugt wird. 35
 9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luft am austrittseitigen Ende des jeweiligen Lüftungskanals (24a, 24b) gefiltert wird. 40
 10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** während mindestens 2 längstens jedoch 10 Sekunden ionisierte Luft durch den jeweiligen Lüftungskanal (24a, 24b) geleitet wird. 45
 11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** unmittelbar nach dem Verschweißen des Lüftungskörpers (19) ionisierte Luft in den jeweiligen Lüftungskanal (24a, 24b) eingeleitet wird. 50
 12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Entfernen des geschweissten Lüftungskörpers (19) auf der Schweissstation ionisierte Luft in den jeweiligen Lüftungskanal (24a, 24b) eingeleitet wird. 55
 13. Reinigungsanordnung für mit Lüftungskanälen (24a, 24b) versehene Lüftungskörper (19) aus Kunststoff, insbesondere für mittels Reib- oder Hochfrequenzschweißung gefertigte Lüftungskörper (19) für Motorfahrzeuge, Schienenfahrzeuge, Schiffe, Flugzeuge oder Raum-Klimaanlagen, wobei die Reinigungsanordnung (1) eine Einrichtung (2) zum Bereitstellen von bewegter Luft sowie eine Einrichtung (3) zum Ionisieren der bewegten Luft zum Entfernen von durch statische Ladung in dem jeweiligen Lüftungskanal (24a, 24b) haftenden Partikeln, insbesondere Kunststoffpartikeln, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungsanordnung mit Mitteln (8, 9, 30, 31) zum zwangsweisen Hindurchleiten der ionisierten Luft durch den jeweiligen Lüftungskanal (24a, 24b) versehen ist und die Einrichtung (3) sowohl positiv wie auch negativ geladene Ionen erzeugt.
 14. Reinigungsanordnung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zumindest einen den Einlassbereich des zu reinigenden Lüftungskanals (24a, 24b) verschliessenden Düsenkörper (8, 9) umfassen.
 15. Reinigungsanordnung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der jeweilige Düsenkörper (8, 9) mit zumindest einer Ionisator Spitze (17, 18) zum Ionisieren der bewegten Luft versehen ist und die ionisierte Luft über den Düsenkörper (8, 9) in den jeweiligen Lüftungskanals (24a, 24b) einleitbar ist.
 16. Reinigungsanordnung nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel eine an der Ausströmöffnung (28, 29) des jeweiligen Lüftungskanals (24a, 24b) anzuschliessende Absaugvorrichtung (30, 31) umfassen.
 17. Reinigungsanordnung nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein Hochspannungsnetzteil (14) zur Speisung der jeweiligen Ionisator-Spitze (17, 18) mit Hochspannung, insbesondere Wechselspannung, umfasst.
 18. Reinigungsanordnung nach einem der Ansprüche 15 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweilige Ionisator-Spitze (17, 18) derart mit Hochspannung gespeist wird, dass um die jeweilige Ionisator-Spitze (17, 18) ein elektrisches Feld aufgebaut wird, welches in der vorbeigeleiteten Luft positiv und negativ geladene Ionen erzeugt.
 19. Reinigungsanordnung nach Anspruch 18, **dadurch**

gekennzeichnet, dass die Einrichtung (3) Mittel (12, 13) zum Verändern des Verhältnisses zwischen positiv und negativ geladenen Ionen aufweist.

20. Reinigungsanordnung nach einem der Ansprüche 13 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie zumindest eine Absaugvorrichtung (30, 31) zum Absaugen der in den jeweiligen Lüftungskanal (24a, 24b) eingeleiteten Luft am austrittseitigen Ende des jeweiligen Lüftungskanals (24a, 24b) aufweist. 5 10
21. Reinigungsanordnung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Filtereinheit (7) zum Reinigen der dem jeweiligen Düsenkörper (8, 9) zuzuführenden Luft umfasst. 15
22. Reinigungsanordnung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweilige Absaugvorrichtung (30, 31) ein Feinfilter zum Ausscheiden von aus dem jeweiligen Lüftungskanal (24a, 24b) entfernten Partikeln aufweist. 20
23. Verwendung einer nach einem der Ansprüche 13 bis 22 ausgebildeten Reinigungsanordnung, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungsanordnung (1) zum Entfernen von beim Reib- oder Hochfrequenzschweißen von mit Lüftungskanälen (24a, 24b) versehenen Lüftungskörpern (19) aus Kunststoff eingesetzt wird, wobei die Lüftungskörper (19) insbesondere für den Einsatz in Armaturenbrettern von Personenwagen bestimmt sind. 25 30

35

40

45

50

55

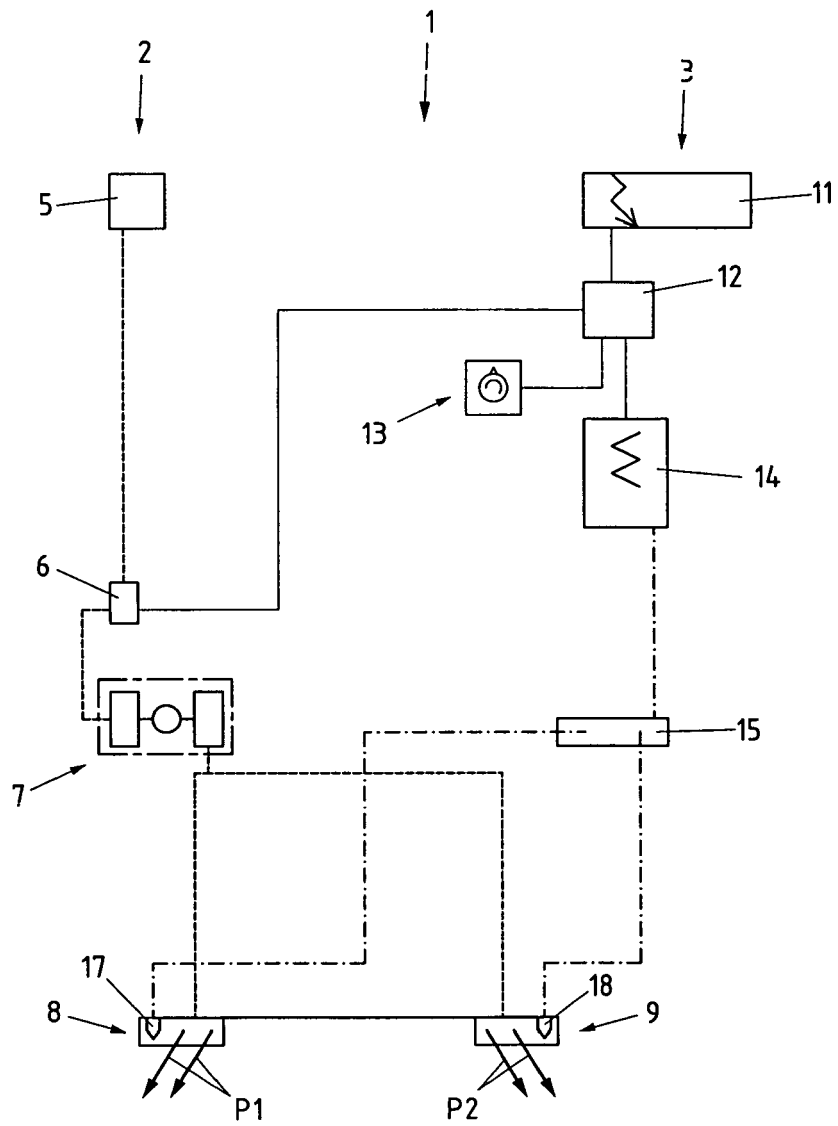


Fig.1

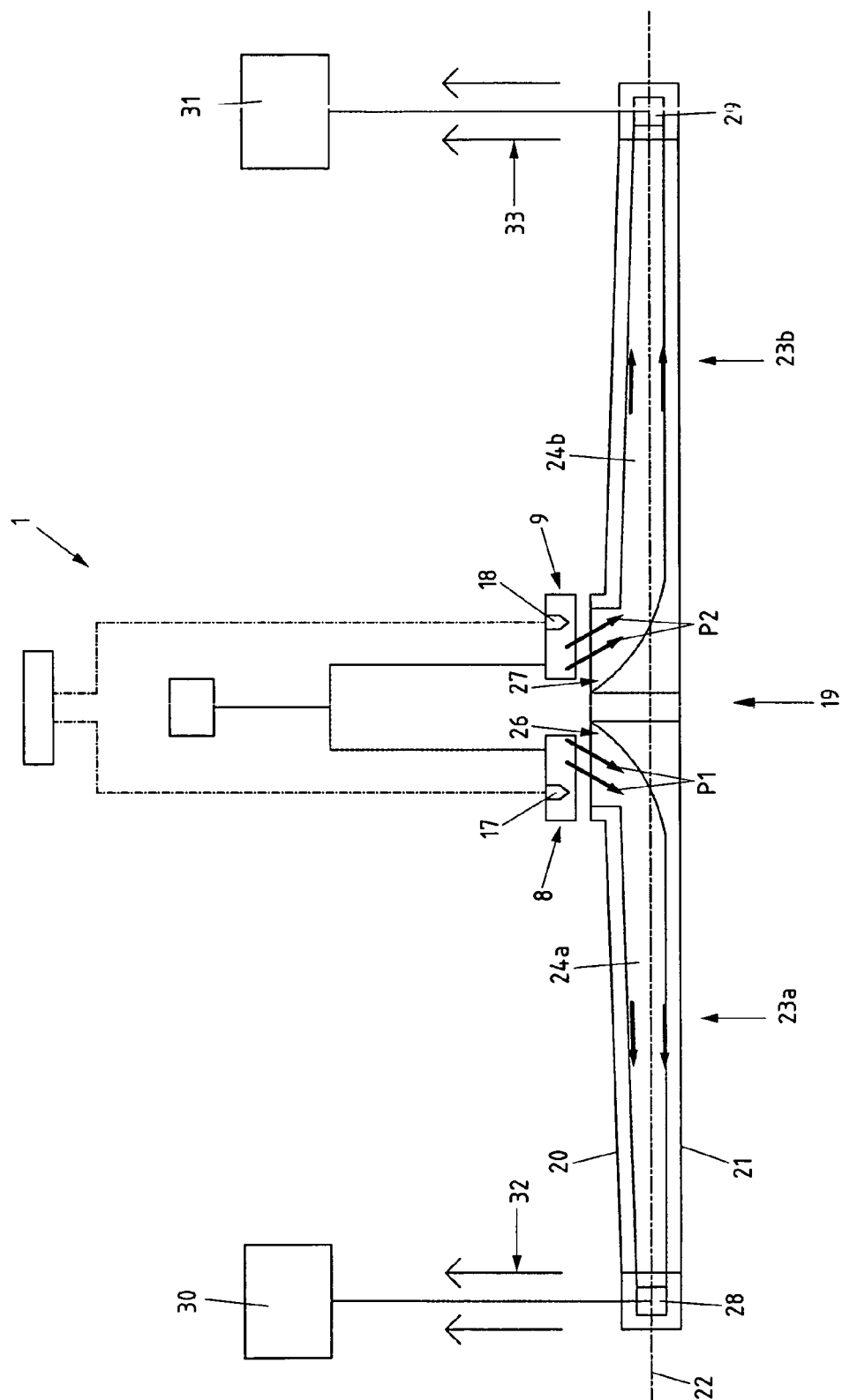


Fig. 2

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 10140906 A1 [0003]
- DE 3711777 A1 [0004]