

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 993 878 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.04.2000 Patentblatt 2000/16

(51) Int. Cl.⁷: **B08B 15/00, F24F 9/00**

(21) Anmeldenummer: **99118758.4**

(22) Anmeldetag: **23.09.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **16.10.1998 DE 19847724**

(71) Anmelder:
**Krupp Drauz Ingenieurbetrieb GmbH
09337 Hohenstein-Ernstthal (DE)**

(72) Erfinder:
**Zacher, Michael, Dipl.-Ing.
09116 Chemnitz (DE)**

(74) Vertreter:
**Illing, Ralf, Dipl.-Jur. Ing.
Patentanwalt,
Ostrowskiweg 6
09127 Chemnitz (DE)**

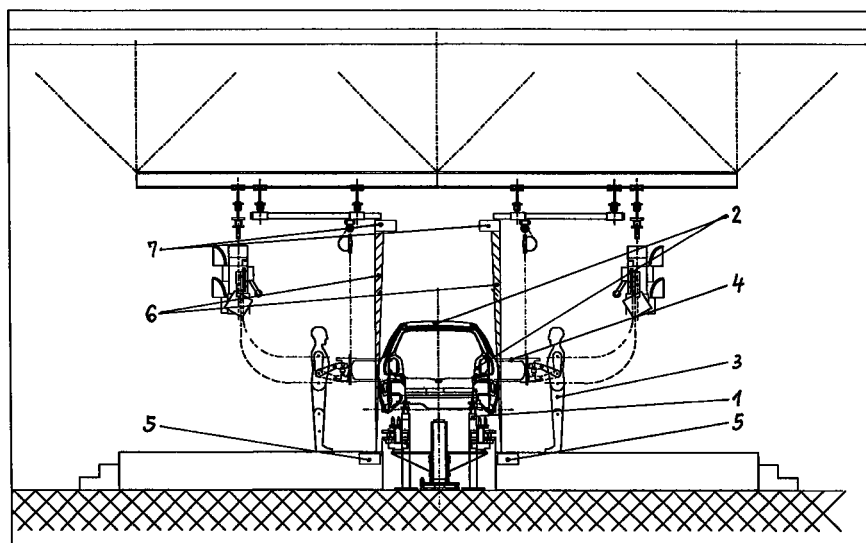
(54) **Verfahren zum Abführen von beim Schweißen entstehenden Gasen und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Abführen von beim Schweißen entstehenden Gasen und Rauch an annähernd senkrecht angeordneten Bauteilen, insbesondere Rohbaukarosserien für Kraftfahrzeuge und dgl. sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Durch die Erfindung sollen die beim Schweißen entstehenden Gase und Rauch zwischen Entstehungsstelle und Werker ständig gebunden und abtransportiert werden. Dadurch sollen gesundheitliche Schäden und Leistungsminderungen beim Werker vermieden wer-

den.

Erfindungsgemäß werden beidseitig der Längsausdehnungen der Bauteile (2) der Rohbaukarosserie je ein oder mehrere annähernd senkrecht strömende Luftschleier (6) unter Nutzung des Coanda-Effektes an deren Oberfläche angelegt, nach Verlassen der Bauteiloberflächen abgesaugt und anschließend gereinigt. Vorteilhaft ist die Strömungsrichtung von unten nach oben.



EP 0 993 878 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Abführen von beim Schweißen entstehenden Gasen und Rauch an annähernd senkrecht angeordneten Bauteilen, insbesondere Rohbaukarosserien und dgl. sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

[0002] Gegenwärtig ist es durch die Vielzahl der Schweißstellen beim Zusammenschweißen einer Rohbaukarosserie nicht möglich, die dabei entstehenden Schweißgase und den Rauch an der Entstehungsstelle aufzufangen und möglichst vollständig abzuführen. Es ist üblich, oberhalb der Rohbaukarosserie Absaughauben anzuordnen, die die aufsteigenden Schweißgase und den Rauch entfernen sollen. Dabei atmen die Werker bei ihrer körperlich schweren Tätigkeit einen Teil der Gase und des Rauches ein. Dieses führt zu gesundheitlichen Schäden und zur Leistungsminderung.

Weiterhin ist ein Absaugverfahren für pulverförmigen Bearbeitungsabfall bekannt. Dabei ist die Spindel einer Fräsmaschine von einem ringförmigen Absaugkanal umgeben, welcher selbst durch eine ebenfalls ringförmige Düse umgeben ist. Diese Düse bläst einen Luftvorhang in Richtung der Werkstückoberfläche. Die so eingeblasene Luft wird anschließend zusammen mit dem pulverförmigen Bearbeitungsabfall durch den Ansaugkanal abgesaugt. Beim Auftreffen der Luft auf das Werkstück bilden sich dort Stauzonen aus, sodaß es zu nach innen und nach außen strömenden Luftanteilen kommt. Beim Absaugen der verunreinigten Luft entstehen im Absaugkanal Turbulenzen, die zu einer verringerten Strömungsgeschwindigkeit führen. Dadurch würden die beim Schweißen entstehenden Gase und Rauch kondensieren. Weiterhin ist ein solches Absaugverfahren an einer Vielzahl von Schweißstellen nicht zu verwirklichen. Eine Anbringung an der Punktschweißzange schließt sich schon aus Platzgründen aus (DE 38 00 050 A1).

Außerdem ist eine Einrichtung zum Abfordern von Rauch und Verbrennungsprodukten bei Schmelzöfen bekannt (US 3,834,293). Dort ist um die Herdfläche des Schmelzofens eine Ringleitung mit nach oben gerichteter schlitzförmiger Austrittsöffnung angeordnet. Der austretende Luftstrom umschließt ringförmig die Herdfläche und vermeidet eine Ausbreitung von Rauch und Verbrennungsprodukten, die durch den aufsteigenden Wärmestrom der Herdfläche zur Absaugeinrichtung transportiert werden. Der Luftstrom dient nicht dem Transport der Verunreinigungen. Deshalb ist diese Lösung nicht geeignet, die bei Schweißstellen anfallenden Verunreinigungen zu entfernen.

Schließlich sind Anlagen zur Erzeugung von Luftvorhängen vor oder hinter Türöffnungen anstelle von Türen bekannt und handelsüblich. Zur Trennung eines Reinluftbereiches z. B. einer Kaufhalle von der Straßenluft wird eine Zuluftanlage vor der Türöffnung an der Decke befestigt. Aus deren schlitzförmigen Austrittsöffnungen

strömt ein erwärmter Luftschleier nach unten. Am Fußboden kommt es zu Stau des Luftschleiers und zum Abströmen nach innen und außen. Derartige Luftvorhänge dienen ausschließlich zur Trennung zweier Luftmassen und zur Erhaltung der Raumtemperatur.

[0003] Die Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zum Abführen von beim Schweißen entstehenden Gasen und Rauch an annähernd senkrecht angeordneten Bauteilen, insbesondere Rohbaukarosserien für Kraftfahrzeuge und dgl. sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen, durch das die Gase und der Rauch zwischen Entstehungsstelle und Werker ständig gebunden und abtransportiert werden. Dadurch sollen gesundheitliche Schäden und Leistungsminderungen beim Werker vermieden werden.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung wird durch die Verfahrensschritte des Kennzeichens des Patentanspruches 1 und die Merkmale des Kennzeichens des Vorrichtungsanspruches 3 gelöst. Der Verfahrensschritt nach dem Kennzeichen des Patentanspruches 2 ist eine vorteilhafte Lösungsvariante.

[0005] Durch das Einschließen der Bauteile, an denen geschweißt wird, zwischen zwei senkrecht strömenden Luftschleiern werden die an den Bauteilen beim Schweißen entstehenden Gase und Rauch an den Entstehungsstellen an die Luftschleier gebunden und zur Absaugung transportiert. Somit sind die Werker vor dem Einatmen dieser Gase und des Rauches geschützt. Die Führung der Strömungsrichtung der Luftschleier von unten nach oben erleichtert die Anordnung der Ventilatoreinheiten und gestattet die Nutzung der in den Werkhallen regelmäßig an der Decke installierten Absaugsysteme, falls nicht aus Platzgründen vorrichtungsgebundene separate Absaugeinheiten vorzusehen sind.

Zur Anpassung der Luftschleier an die Form der Bauteile und an die Störkonturen von Spanneinrichtungen sowie an die Lage der Schweißstellen ist der modulare Aufbau der Ventilatoreinheiten sowie die Verstellbarkeit der Zuluftdüsen von beachtlicher Bedeutung.

[0006] Die Erfindung wird an einem Ausführungsbeispiel erläutert. Die Zeichnung zeigt eine Rohbauschweißvorrichtung für eine Kraftfahrzeugkarosserie mit beidseitigen Luftschleiern.

[0007] Auf einer Rohbauschweißvorrichtung 1 sind die Bauteile 2 einer Rohbaukarosserie aufgespannt. Auf beiden Längsseiten stehen Werker 3, die Punktschweißzangen 4 bedienen und damit an allen vorgegebenen Stellen die Bauteile 2 durch Schweißpunkte miteinander verbinden. Beidseitig der Rohbaukarosserie sind in deren Längsrichtung verlaufend im Fußboden Ventilatoreinheiten 5 eingebaut, die Zuluft ansaugen und diese über Zuluftdüsen senkrecht nach oben blasen. Die Lage und Richtung der schlitzförmigen Zuluftdüsen sind so gewählt, daß die nach oben geblasene Zuluft sich als Luftschleier 6 an die Außenkonturen der Bauteile 2 der Rohbaukarosserie anlegt. Nach oben verbreitert sich der Luftschleier 6 und wird durch dort

angeordnete Ablufteinheiten 7, die mittels Ventilatoren Saugströme erzeugen, angesaugt und zur Reinigung weitergeleitet. Anstelle der Ablufteinheiten 7 können unter Nutzung räumlicher Gegebenheiten an die zentralen Absaugleitungen angeschlossene Absaughauben treten.

Aus den Bauteiloberflächen herausragende Spannvorrichtungen können den Luftschleier 6 unterbrechen. Je nach deren Größe schließt sich der Luftschleier 6 ohne zusätzliche Maßnahmen. Bei größeren Spannvorrichtungen wird der Luftschleier 6 definiert unterbrochen, um ein Anströmen und Auftreffen des Luftstromes 6 auf großflächige Störkonturen zu vermeiden. Der Werker wird dadurch vor Turbulenzen geschützt, die in seinen Arbeitsbereich eindringen. Die Düsenausrichtung ist dazu so gestaltet, daß der Luftschleier 6 nach der Störkontur wieder geschlossen wird.

An Stellen ohne Schweißpunkte bedarf es keines Luftschleiers 6. Dort wird eine oder mehrere der modular aufgebauten Ventilatoreinheiten 5 der Zulufterzeugung ausgeschaltet. Bei kleineren Bereichen werden die Zuluftdüsen durch Klappen verschlossen.

Die nach oben strömenden Luftschleier 6 binden die beim Schweißen entstehenden Gase und Rauch an sich und transportieren sie zu den Ablufteinheiten 7. In Strömungsrichtung nach einer hervorstehenden Kontur entstehende Schweißgase werden durch die Injektionswirkung der strömenden Luft abgesaugt.

Die Zuluftgeschwindigkeit und -menge wird durch die Entfernung zu den Ablufteinheiten, die Erfassungsgeschwindigkeit der Schweißgase und des Rauches und die gewünschte Stabilität des Luftschleiers 6 gegen seitlich einwirkende Luftströmungen bestimmt. Die Abluftgeschwindigkeit und -menge soll der der Zuluft entsprechen oder etwas größer sein.

Die Werker 3 sind durch die Wahl der Hebellängen der Punktschweißzangen 4 ständig außerhalb der Luftschleier 6 positioniert und somit der Luftströmung nicht ausgesetzt.

[0008] Es liegt im Rahmen der Erfindung, den Zuluftstrom von oben nach unten zu richten. Eine derartige Lösung ist dann zu wählen, wenn die zentralen Absauganlagen im Boden der Werkhalle installiert sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Abführen von beim Schweißen entstehenden Gasen und Rauch an annähernd senkrecht angeordneten Bauteilen, insbesondere Rohbaukarosserien und dgl.,
dadurch gekennzeichnet,
daß beidseitig der Längsausdehnungen der Bauteile (2) je ein oder mehrere annähernd senkrecht strömende Luftschleier (6) unter Nutzung des Coanda-Effekts an deren Oberfläche angelegt,
nach Verlassen der Bauteiloberflächen abgesaugt und anschliessend gereinigt wird.

2. Verfahren zum Abführen von beim Schweißen entstehenden Gasen und Rauch nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß die Luftschleier (6) von unten nach oben strömen.
3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1,
gekennzeichnet durch
die Verwendung einer oder mehrerer an sich bekannter Ventilatoreinheiten (5) zur Luftschleierzeugung, die einzeln zuschaltbar und/oder deren Zuluftdüsen partiell verschließ- und schwenkbar sind.

