

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 217 834 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **29.07.92**

(51) Int. Cl.⁵: **A47L 5/14**, A47L 9/08,
A47L 13/40, B08B 6/00,
B44D 3/16

(21) Anmeldenummer: **86901771.5**

(22) Anmeldetag: **11.04.86**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH86/00045

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 86/05962 (23.10.86 86/23)

(54) **FLÄCHEN-REINIGUNGSGERÄT.**

(30) Priorität: **11.04.85 CH 1549/85**
12.08.85 CH 3454/85

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.04.87 Patentblatt 87/16

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
29.07.92 Patentblatt 92/31

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-85/03498
FR-A- 2 490 110
US-A- 3 308 344
US-A- 4 282 626
US-A- 4 454 621

See also references of WO8605962

(73) Patentinhaber: **ZOELL, Dieter**
Zelgliweg 712
CH-2545 Selzach(CH)

(72) Erfinder: **ZOELL, Dieter**
Zelgliweg 712
CH-2545 Selzach(CH)

(74) Vertreter: **Kerr, Andrew et al**
Postfach 122 Finkelerweg 44
CH-4144 Arlesheim BL(CH)

EP 0 217 834 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Oberflächen-Reinigungsgerät zum Entstauben von festen Körpern, insbesondere zum Vorreinigen von Oberflächen vor der Lackierung, wobei das Gerät eine Blasluftdüse, eine Saugluftdüse und eine Ionisiervorrichtung aufweist, welche Ionisiervorrichtung mit der Blasluftdüse so in Wirkverbindung steht, dass sie in dem durch die Düse abgegebenen Luftstrahl Ionen für die Neutralisierung von elektrostatisch geladenen Staubpartikeln erzeugt.

Bei der industriellen Lackierung von festen Körpern mit unterschiedlichen Formen und Abmessungen sind trotz intensiver Vorreinigung und Entstaubung immer wieder in den Decklacksschichten Einschlüsse von Staubpartikeln festzustellen, die zu erheblichen Nacharbeiten führen können. Solche Verschmutzungen sind im wesentlichen auf eine ungenügende Reinigung zurückzuführen. Die heutige manuelle Staubbentfernung vor dem Lackierprozess erfolgt in zwei Stufen: Abblasen der zu reinigenden Oberfläche mit Druckluft von ca. 5 Bar und danach Abreiben mit staubbindenden bzw. feuchten Tüchern oder speziellen Handschuhen. Dabei werden einerseits, infolge des hohen Luftdrucks Staubpartikel aufgewirbelt und dadurch zum Teil auf den gereinigten Stellen abgesetzt. Es ist daher abwegig, Flächen ab einer gewissen Grösse mit Druckluft abzublasen. Andererseits bietet das manuelle Reinigen keine Gewähr, dass alle Bereiche der zu reinigenden Oberfläche erfasst werden. Durch das ständige abwischen der Oberflächen und die damit verbundene Reibung wird zusätzlich eine elektrostatische Ladung erzeugt, die Staubpartikel auf den Flächen haften lässt. Als zusätzlicher Nachteil kommt noch hinzu, dass das Reinigungspersonal aufgrund des Farbtones der Grundierung, des Primers oder Füllers, die vorhandenen Staubpartikel visuell nicht erfassen kann.

In der U.S. Patentschrift 4 454 621 ist ein Reinigungsapparat mit Mitteln zum Blasen von ionisierter Luft und zum Absaugen von neutralisierten Partikeln beschrieben, der speziell für das kontinuierliche Reinigen von Bändern ausgelegt ist. Die beschriebene Anordnung dieses Apparats ist jedoch nicht für das Reinigen von festen Körpern mit unterschiedlichen Formen und Abmessungen geeignet.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Oberflächen-Reinigungsgerät zu schaffen, das ein rasches und gründliches Entstauben von unterschiedlichen festen Körpern mit geringem Arbeitsaufwand ermöglicht und die oben erwähnten Nachteile weitgehend beseitigt. Diese Aufgabe wird mit einem Oberflächen-Reinigungsgerät mit den Merkmalen gemäss Anspruch 1 gelöst.

Das erfindungsgemässe Reinigungsgerät weist

im wesentlichen eine Blasluftdüse mit einem schräg angeordneten linearen Blasschlitz mit einer Spaltweite von höchstens 0,5 mm auf, der mit einer innerhalb der Blasluftdüse vor dem Blasschlitz angeordneten Ionisiervorrichtung, einer Saugluftdüse mit einem entsprechenden Saugschlitz und einer als Schikane dienenden Bürste in Wirkverbindung steht und so ausgelegt ist, dass er einen ebenen ionisierten Luftstrahl in einem Spitzen Winkel auf die zu reinigende Oberfläche richtet, der diese Fläche kräftig bestreicht, um darauf befindliche Partikel zu neutralisieren, abzulösen und über den Saugschlitz abzusaugen.

Die als Schikane dienende Bürste dient zur Berührung mit der zu reinigenden Oberfläche, zur Abstandshaltung des Geräts von dieser und zur Begrenzung eines Reinigungsspalts, der den ebenen ionisierten Luftstrahl einschliesst. Diese Bürste begrenzt damit den ebenen ionisierten Luftstrahl im Reinigungsspalt, wobei das Absaugen von Umgebungsluft weitgehend vermieden werden kann. Sie wirkt zugleich als Schutzbürste, um jede Beschädigung der zu reinigenden Oberfläche bzw. des Geräts zu vermeiden. Ferner kann mit dieser Bürste Adhäsiv- und Schlammstaub von der zu reinigenden Oberfläche mechanisch abgelöst werden.

Die Blasluftdüse wird der gewünschten Geschwindigkeit des ebenen ionisierten Luftstrahls angepasst und ist vorteilhaft mit inneren Leitflächen versehen, damit die ionisierte Blasluft gleichmässig verteilt und schräg gerichtet wird und damit keine Turbulenz im Luftstrahl entsteht. Durch den linearen Blasschlitz mit einer Spaltweite, die unter 0,5 mm liegt und beispielsweise 0,2-0,3 mm beträgt, kann die Blasluft in Form eines ebenen, sehr dünnen laminaren Luftstrahls über die ganze Schlitzlänge mit einem geringen Überdruck von weniger als 1 Bar, vorzugsweise unter 0,5 Bar, mit einer relativ kurzen Strahllänge abgegeben und der zu reinigenden Oberfläche schräg zugeführt werden. Die Blasluft kann in einem ausserhalb des Reinigungsgeräts befindlichen Ringverdichter erzeugt und der Blasluftdüse über einen Niederdruckschlauch zugeführt werden, wobei die Saugluft über einen Absaugschlauch von der Saugluftdüse abgeführt wird.

Die Abmessungen des Saugschlitzes werden jeweils dem Blasschlitz angepasst und so ausgelegt, dass die Saugluftmenge eine etwas grössere Saugluftmenge als die abgegebene Blasluftmenge ohne erheblichen Druckverlust absaugen kann. Die Saugluft wird vorzugsweise einem Hochleistungsfilter zugeführt, wobei gereinigte Luft der Saugseite des Verdichters zugeführt und über diesen der Blasluftdüse zurückgeführt wird.

Die Abmessungen des Blasschlitzes und des Saugschlitzes sind jeweils aufeinander abgestimmt und können der gewünschten Reinigungsarbeit an-

gepasst werden. Zu diesem Zweck können die Blasluftdüse und die Saugluftdüse mit Verlängerungsaufsätzen bzw. mit Mitteln zum Verstellen der Länge des Blasschlitzes und des Saugschlitzes versehen werden. Die Einstellung der Schlitzlänge kann dabei einzeln oder gemeinsam von Hand bzw. mit einem Motor erzielt werden. Eine verstellbare Spaltweite kann ferner für den Blasschlitz bzw. den Saugschlitz durch den Einbau von entsprechenden Feinverstellmitteln vorgesehen werden.

Die spezielle erfindungsgemässe Kombination der Blasluftdüse mit dem schräg angeordneten engen linearen Blasschlitz in Wirkverbindung mit der innerhalb der Blasluftdüse angeordneten Ionisiervorrichtung ermöglicht die Abgabe eines ebenen ionisierten Luftstrahls, eine höchst wirksame, rasche und gründliche Reinigung mit diesem ebenen ionisierten Luftstrahl, der durch die Unterseite des Geräts, die zu reinigende Oberfläche, die als Schikane dienende Bürste, den Blasschlitz und den Saugschlitz begrenzt ist und diese Fläche mit hoher Geschwindigkeit und mit minimaler Wirbelbildung bzw. beschränktem Ansaugen von Umgebungsluft kräftig bestreicht und reinigt.

Das erfindungsgemässe Reinigungsgerät wird von Hand oder mechanisch den Konturen des zu reinigenden Objekts nachgefahren. Die auf der Oberfläche haftenden Staubpartikel werden mit dem ionisierten ebenen Luftstrahl abgelöst und dem Saugschlitz zugeführt, wobei die abgelösten Staubpartikel unmittelbar durch den Saugschlitz erfasst und entfernt werden. Das Gerät wird dabei so geführt, dass die Bürste stets in Kontakt mit der zu reinigenden Oberfläche gehalten wird, um dadurch ihre speziellen Aufgaben als Schikane zur Abstandshaltung, zur Begrenzung des Reinigungsspalts und zum Vermeiden des Ansaugens von Umgebungsluft zu erfüllen. Ferner kann Adhäsiv- und Schlammstaub von der Bürste erfasst, mechanisch abgelöst und anschliessend abgesaugt werden.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen und der beiliegenden Zeichnungen erläutert.

Figur 1 stellt ein erfindungsgemässes tragbares Oberflächen-Reinigungsgerät im Schnitt, durch eine vertikale Mittelebene, schematisch dar.

Figur 2 stellt ein erfindungsgemässes industrielles Oberflächen-Reinigungsgerät, im Schnitt durch eine vertikale Mittelebene, schematisch dar.

Figur 3 zeigt schematisch eine Teilansicht des Grundrisses des industriellen Reinigungsgeräts nach Figur 2.

Das tragbare Reinigungsgerät nach Figur 1 umfasst ein Gehäuse 14 mit einem Handgriff 15 zum Tragen und Führen des Geräts, eine eingebaute Blasluftdüse 1 mit einem schräg angeordne-

ten, linearen Blasschlitz 2 an der Unterseite des Geräts, eine ebenfalls im Gerät eingebaute Ionisiervorrichtung 7, die mit der Blasluftdüse 1 in Wirkverbindung steht, eine Saugluftdüse 3 mit einem Saugschlitz 4, der in einem kurzen Abstand X vom Blasschlitz 2 an der Unterseite des Geräts angeordnet ist, und eine flache Bürste 5, vorzugsweise eine gezahnte Streifenbürste, die neben dem Saugschlitz 4 angeordnet ist und in einer Höhe H in bezug auf den Austritt des Blasschlitzes 2 aus der Unterseite des Geräts herausragt. Die Bürste 5 wird am Gerät durch geeignete, nicht näher gezeigte Mittel befestigt, die es erlauben, sie auszuwechseln und ihre Höhe H nach Wunsch einzustellen.

Die Blasluftdüse 1 ist mit einem eingebauten Blasluftkanal 9 verbunden, der einen Einlass 10 mit einem herausragenden Teil 11 zum Anschluss an einen gestrichelt dargestellten Blasluftschlauch 16 aufweist, wobei dieser zum Zuführen von Niederdruckluft dient. Die Saugdüse 3 ist ferner mit einem eingebauten Saugluftkanal 12 verbunden, der einen Auslass 13 mit einem herausragenden Endteil 17 zum Anschluss an einen gestrichelt dargestellten Saugluftschlauch 18 aufweist, wobei dieser zum Absaugen der Reinigungsluft bei einem entsprechenden Unterdruck dient.

Die Blasluftdüse 1 und der Blasschlitz 2 sind derart bemessen und gestaltet, dass ein flacher, laminarer Luftstrahl mit hoher Geschwindigkeit durch den Blasschlitz 2 abgegeben wird. Wie aus Figur 1 ersichtlich, ist der Blasschlitz 2 in bezug auf den Saugschlitz 4 und auf die Unterseite des Geräts schräg angeordnet, so dass er einen laminaren Luftstrahl in einem kleinen spitzen Winkel auf die zu reinigende Oberfläche richten kann, die in Berührung mit dem unteren freien Ende der Bürste 5 in der Höhe H den Reinigungsspalt parallel zur Unterseite des Geräts begrenzen wird.

Die Arbeitsweise des beschriebenen tragbaren Reinigungsgeräts nach Figur 1 kann wie folgt erläutert werden:

Das tragbare Reinigungsgerät wird bei Gebrauch am Handgriff 15 getragen und entlang der zu reinigenden Oberfläche derart geführt, dass das freie Ende der Bürste 5 stets in Berührung mit dieser Oberfläche gehalten wird. Dabei soll die Bürste 5 senkrecht zu dieser Oberfläche stehen, sodass die Unterseite des Geräts parallel zu der zu reinigenden Oberfläche steht. Die Höhe H der Bürste 5 bestimmt somit den gewünschten Abstand zwischen der Unterseite des tragbaren Geräts und der zu reinigenden Oberfläche und begrenzt mit dieser einen schmalen Reinigungsspalt, der den vom Blasschlitz 2 abgegebenen laminaren Luftstrahl einschliesst. Dadurch kann der Luftstrahl mit einer laminaren Strömung von hoher Geschwindigkeit entlang der zu reinigenden Oberfläche durch den

Reinigungsspalt aufrechterhalten werden, wobei die Bürste 5 diesen Reinigungsspalt seitlich begrenzt, dessen Spaltweite bestimmt und ein unerwünschtes Ansaugen von Umgebungsluft weitgehend verhindert. Diese laminare Strömung von hoher Geschwindigkeit kann somit die zu reinigende Oberfläche kräftig bestreichen, darauf befindliche Staubpartikel ablösen bzw. mitreißen, unmittelbar danach von der Absaugung erfasst und mit den abgelösten Staubpartikeln abgesaugt werden. Die eingebaute Ionisiervorrichtung 7 erlaubt es, fortlaufend positive oder negative Ionen im Blasluftstrom zu erzeugen. Somit können auf der zu reinigenden Oberfläche befindliche, elektrostatisch geladene Partikel durch den ionisierten Blasluftstrom neutralisiert, abgelöst und entfernt werden.

Die Blasluftdüse und die Saugdüse des erfindungsgemässen tragbaren Reinigungsgeräts können eine variable Breite aufweisen, die durch entsprechende mechanische Verstellmittel, z. B. mit Hilfe von Gelenkarmen und Zahnantrieb entweder von Hand oder mit einem Motor betätigt werden, um die Breite der beiden Düsen einzeln oder gemeinsam nach Wunsch einzustellen. Der Blasschlitz bzw. der Saugschlitz dieser Düsen kann ferner mit einstellbaren Führungslippen oder anderen geeigneten Mitteln ausgerüstet werden, um ihre Spaltbreite nach Wunsch zu variieren. Zu diesem Zweck kann gegebenenfalls eine mechanische Feinverstellung der Spaltbreite vorgesehen werden. Ferner kann man am Reinigungsgerät zusätzliche Bürsten vorsehen, um beispielsweise die laminare Strömung des Luftstrahls seitlich zu begrenzen, damit eine seitliche Ansaugung von Umgebungsluft vermieden wird.

Ferner lassen sich dem erfindungsgemässen tragbaren Reinigungsgerät Sensoren und Anzeigemittel zuordnen, um beispielsweise eine Anzeige des Gegendrucks an der Bürste, eine Luftdruckanzeige zwecks Optimierung des Blasluft-Saugluft-Haushalts oder eine Anzeige der positiven oder negativen Ladung an der Oberfläche zu erlauben.

Verschiedene Werkstoffe können zur Herstellung des erfindungsgemässen Reinigungsgeräts verwendet werden. Zu diesem Zweck können verschiedene Kunststoffe vorteilhaft verwendet werden, um unter anderem das Gewicht des Geräts möglichst herabzusetzen. Es können ferner verschiedene Teile des Geräts aus jedem geeigneten Metall hergestellt werden.

Das tragbare Reinigungsgerät gemäss der Erfindung weist zahlreiche Vorteile auf, beispielsweise eine einfache Handhabung, vielseitige Verwendungsmöglichkeiten mit relativ geringen Anschaffungskosten, minimales Gewicht und sehr geringen Platzbedarf. Es erlaubt ferner eine bedeutende Vereinfachung und Arbeitersparnis bei der Reinigungsarbeit unter Vermeidung der erwähnten

Nacharbeiten bei der Lackierung. Es ist dabei auch besonders umweltfreundlich.

Das industrielle Oberflächen-Reinigungsgerät nach Figur 2 und 3 umfasst eine Verbindung 20 mit einem Aufnahmezentrum 21 zum Lagern und Drehen des Geräts. Das industrielle Reinigungsgerät nach Figur 2 umfasst eine eingebaute Blasluftdüse 1 mit einem schräg angeordneten Blasschlitz 2 an der Unterseite des Geräts, eine Ionisiervorrichtung 7, die mit der Blasluftdüse 1 in Wirkverbindung steht, eine zweiteilige gezahnte Streifenbürste 25, die im Abstand Z und Z_1 zur Blasluftdüse 1 steht, in der Mitte geteilt und versetzt ist und eine schräg angeordnete Saugluftdüse 3 mit einem Saugschlitz 4, der in einem kurzen Abstand X von der Streifenbürste 25 steht, wobei diese vor der Saugluftdüse 3 mit einer Höhe H in bezug auf die Eintrittskante des Saugschlitzes 4 aus der Unterseite des Geräts herausragt. Die Streifenbürste 25 wird am Gerät durch geeignete, nicht näher gezeigte Mittel befestigt, die es erlauben, ihr einerseits eine oszillierende Bewegung zu erteilen und andererseits sie auszuwechseln und ihre Höhe H nach Wunsch einzustellen.

Die Blasluftdüse 1 ist mit einem angebauten Blasluftkanal 29 verbunden, der einen Einlass 30 mit einem herausragenden Teil 31 zum Anschluss an einen gestrichelt dargestellten Blasluftschlauch 16 aufweist, wobei dieser zum Zuführen von Druckluft dient. Die Saugdüse 3 ist ferner mit einem angebauten Saugluftkanal 32 verbunden, der mit Anschluss-Stutzen 33 verbunden ist, die zu einem Zentralrohr 34 führen. Dieses Rohr 34 weist einen Auslass 35 mit einem herausragenden Endteil 36 für den Anschluss an einen gestrichelt dargestellten Saugluftschlauch 18 auf, wobei dieser zum Absaugen der Reinigungsluft bei einem entsprechenden Unterdruck dient.

Die Blasluftdüse 1 und der Blasschlitz 2 sind derart bemessen und gestaltet, dass ein flacher, laminarer Luftstrahl mit hoher Geschwindigkeit, entsprechendem Druck und geeigneter Reichweite durch den Blasschlitz 2 abgegeben wird. Wie aus Figur 2 ersichtlich, ist der Blasschlitz 2 schräg angeordnet, so dass er den laminaren Luftstrahl mit dem hierfür geeigneten spitzen Winkel auf die zu reinigende Oberfläche richten kann.

Die Arbeitsweise des beschriebenen industriellen Reinigungsgeräts nach Figur 2 und 3 kann wie folgt erläutert werden:

Das industrielle Reinigungsgerät wird zum Gebrauch an den Aufnahmezentren 20 rechts und links in der Maschine schwenkbar gelagert und mittels Stellgliedern der zu reinigenden Oberfläche derart nachgeführt, dass das freie Ende der Streifenbürste 25 stets in Berührung mit dieser Oberfläche gehalten wird. Die Höhe H der Streifenbürste 25 bestimmt somit den gewünschten Abstand zwi-

schen der Unterseite des industriellen Reinigungsgeräts und der zu reinigenden Oberfläche und begrenzt mit dieser den Reinigungsspalt, der den vom Blasschlitz 2 abgegebenen laminaren Luftstrahl einschliesst. Dadurch kann der Luftstrahl mit einer laminaren Strömung von hoher Geschwindigkeit der zu reinigenden Oberfläche entlang durch den Reinigungs-Spalt aufrechterhalten werden, wobei die Streifenbürste 25 diesen Spalt begrenzt, dessen Spaltweite bestimmt und ein unerwünschtes vorzeitiges Absaugen des laminaren Luftstrahles verhindert. Die laminare Strömung mit entsprechender Geschwindigkeit kann die zu reinigende Oberfläche somit kräftig bestreichen, darauf befindliche Staubpartikel ablösen und zwischen der Streifenbürste 25 hindurch von der Absaugung zusammen mit den Staubpartikeln erfasst und abgesaugt werden. Die Ionisiervorrichtung 7 erzeugt fortlaufend Ionen im laminaren Luftstrom, damit auf der zu reinigenden Oberfläche befindliche, elektrostatisch geladene Partikel durch den Luftstrom neutralisiert, abgelöst und entfernt werden.

Der Blasschlitz bzw. Saugschlitz der Blasluftdüse bzw. Saugluftdüse kann ferner mit einstellbaren Führungslippen oder anderen geeigneten Mitteln ausgerüstet werden, um ihre Spaltweite nach Wunsch zu variieren. Zu diesem Zweck lässt sich gegebenenfalls eine mechanische Feinverstellung der Spaltweite vorsehen. Die mit der Blasluftdüse in Wirkverbindung vorgesehene Ionisiervorrichtung kann an bzw. in der Blasluftdüse montiert werden, um eine ausreichende Ionisierung bei geringem Platzbedarf zu erzielen.

Ferner können dem industriellen Oberflächen-Reinigungsgerät zusätzliche Streifenbürsten zugeordnet werden, um beispielsweise die laminare Strömung des Luftstrahls seitlich vollständig zu begrenzen und ein Absaugen von Umgebungsluft von allen Seiten her zu unterbinden.

Ferner können dem erfindungsgemässen industriellen Oberflächen-Reinigungsgerät Sensoren und Anzeigemittel zugeordnet werden, um beispielsweise eine Anzeige des Gegendrucks an der Bürste, eine Luftdruckanzeige zwecks Optimierung des Blasluft-Saugluft-Haushalts oder eine Anzeige der positiven oder negativen Ladung an der Oberfläche zu erlauben.

Das industrielle Oberflächen-Reinigungsgerät gemäss der Erfindung weist verschiedene Vorteile auf, beispielsweise eine mechanische oder automatisierte Handhabung, eine genau definierte Flächenbestreichung, vielseitige Verwendungsmöglichkeiten in automatischen Produktionsabläufen vor der Weiterverarbeitung der Produkte, Umweltfreundlichkeit, Sicherheit am Arbeitsplatz, die Möglichkeit für den Einbau in bestehende Produktionslinien und die Verwendung als autonom arbeitendes System.

Der erfindungsgemäss vorgesehene, schräg angeordnete lineare Blasschlitz der Blasluftdüse wird mit einem spitzen Anstellwinkel von z. B. 25° bis 60° auf die zu reinigende Oberfläche gerichtet damit eine laminare Strömung des vom Blasschlitz abgegebenen Luftstrahls an der zu reinigenden Oberfläche gewährleistet werden kann. Zu diesem Zweck ist der Blasschlitz in einem entsprechenden Winkel mit der Unterseite des Geräts und mit der Mittelebene des Saugschlitzes angeordnet und entsprechend bemessen. Die laminare Strömung wird ferner durch die Höhe der Schikane bzw. der Streifenbürste gewährleistet, indem diese zwischen dem Blasschlitz bzw. der Unterseite des Geräts und der zu reinigenden Oberfläche einen möglichst engen Reinigungsspalt begrenzt. Die Spalthöhe bzw. der Abstand des Blasschlitz-Austritts von der zu reinigenden Oberfläche wird durch die Schikane bzw. Bürste eingehalten und wird vorteilhafterweise mindestens 2 mm betragen um eine Berührung des Geräts mit dieser Oberfläche zu vermeiden. Dieser Abstand wird vorzugsweise 5 bis 10 mm betragen, wobei er auch gegebenenfalls auf 20 bis 30 mm erhöht werden kann.

Patentansprüche

1. Oberflächen-Reinigungsgerät zum Entstauben von festen Körpern, insbesondere zum Vorreinigen von Oberflächen vor der Lackierung, wobei das Gerät eine Blasluftdüse, eine Saugluftdüse und eine Ionisiervorrichtung aufweist, welche Ionisiervorrichtung (7) mit der Blasluftdüse (1) so in Wirkverbindung steht, dass sie in dem durch die Blasluftdüse abgegebenen Luftstrahl Ionen für die Neutralisierung von elektrostatisch geladenen Staubpartikeln erzeugt, dadurch gekennzeichnet:

(a) dass die Ionisiervorrichtung (7) innerhalb der Blasluftdüse (1) in Strömungsrichtung vor einem linearen Blasschlitz (2) der Düse angeordnet ist, welcher Blasschlitz (2) eine Spaltweite von höchstens 0,5 mm aufweist und an der Unterseite des Geräts im Abstand von einem Saugschlitz (4) der Saugluftdüse (3) steht, dass die Blasluftdüse und der Blasschlitz insgesamt so bemessen und angeordnet sind, dass sie einen flachen laminaren Luftstrahl ionisierter Luft schräg zu einer zu reinigenden Oberfläche in Richtung zum Saugschlitz abgeben können, dass der lineare Saugschlitz (4) in kurzem Abstand (X) vor dem Blasschlitz (2) so angeordnet ist, dass der laminare Luftstrahl die zu reinigende Oberfläche mit einer laminaren Strömung von hoher Geschwindigkeit kräftig bestreichen kann, um darauf befindliche Staubpartikel abzulösen und anschliessend

durch den Saugschlitz (4) der Saugluftdüse (3) abzusaugen und

(b) dass mindestens eine Schikane (5; 25) vorzugsweise in Form einer Bürste in Wirkverbindung mit dem Saugschlitz (4) vorgesehen ist und in bezug auf diesen mit einer vorbestimmten Höhe (H) aus dem Gerät herausragt und dazu dient, den gewünschten Abstand des Geräts von der zu reinigenden Oberfläche einzuhalten, um damit einen kurzen, schmalen Spalt für den genannten laminaren Luftstrahl zu begrenzen und dabei das Ansaugen von Umgebungsluft weitgehend zu vermeiden.

2. Reinigungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schikane (5; 25) aus einer flachen Bürste mit verstellbarer Höhe (H) besteht.

3. Reinigungsgerät nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein Gehäuse (14) mit einem Handgriff (15), in welchen einerseits die Blasluftdüse (1) mit der Ionisiervorrichtung (7) in Verbindung mit einem eingebauten Blasluftkanal (9) mit Mitteln (10, 11) zum Anschliessen eines Schlauchs für die Zufuhr von Niederdruckluft und andererseits die Saugluftdüse (3) in Verbindung mit einem eingebauten Ansaugkanal (12) mit Mitteln (13, 14) zum Anschliessen eines weiteren Schlauchs zum Abführen der Absaugluft nebeneinander eingebaut sind.

Claims

1. Surface cleaning appliance for the removal of dust from solid objects, in particular for pre-cleaning surfaces prior to painting, the appliance having a blowing air nozzle, a suction air nozzle and an ionizing device, said ionizing device (7) being operatively associated with the blowing air nozzle (1) so that it generates ions in the jet of air given off by the blowing air nozzle for the neutralization of electrostatically charged dust particles, characterized in that:

(a) the ionizing device (7) is disposed within the blowing air nozzle (1) upstream from a linear blowing slot (2) of the nozzle, said blowing slot (2) having a maximum clearance of 0.5 mm and being disposed on the underside of the appliance at a distance from a suction slot (4) of the suction air nozzle (3), that the blowing air nozzle and the blowing slot are together so dimensioned and disposed that they are able to deliver a flat, laminar jet of ionized air obliquely to a surface to be cleaned in the direction of the suction slot, that the linear

suction slot (4) is so disposed at a short distance (X) in front of the blowing slot (2), that the laminar air jet is able to vigorously sweep the surface to be cleaned with a laminar flow of high velocity in order to detach dust particles present thereon and then to suck these in through the suction slot (4) of the suction air nozzle (3) and

(b) that at least one baffle (5, 25) is provided, preferably in the form of a brush operatively associated with the suction slot (4) and projecting in respect thereto with a predetermined height (H) from the appliance and serving to maintain the desired distance between the appliance and the surface to be cleaned in order thereby to define a short, narrow gap for the said laminar jet of air and thereby substantially to prevent the suction of surrounding air.

2. Cleaning appliance according to Claim 1, characterized in that the baffle (5, 25) consists of a flat brush of adjustable height (H).

3. Cleaning appliance according to Claim 1, characterized by a housing (14) with a handle (15) in which on the one hand the blowing air nozzle (1) with the ionizing device (7) in conjunction with an incorporated blowing air channel (9) with means (10, 11) for connecting a hose for the supply of low-pressure air and, on the other hand, the suction air nozzle (3) in conjunction with an incorporated suction channel (12) with means (13, 14) for connecting another hose for withdrawing suction air are incorporated side-by-side.

Revendications

1. Appareil de nettoyage de surface pour le dépoussiérage de corps solides, notamment pour le prénettoyage de surfaces avant la peinture, l'appareil comportant une buse d'air de soufflage, une buse d'air aspiré et un dispositif d'ionisation, ce dispositif d'ionisation (7) étant associé à la buse d'air de soufflage de manière qu'il produise des ions dans le jet d'air délivré par la buse d'air de soufflage pour la neutralisation de particules de poussière chargées électrostatiquement, caractérisé par le fait:

(a) que le dispositif d'ionisation (7) est disposé à l'intérieur de la buse d'air de soufflage (1) et en amont d'une fente de soufflage linéaire (2) de la buse, laquelle fente de soufflage (2) présente un écartement d'au plus 0,5 mm et est située sur la face inférieure de l'appareil à une distance d'une fente d'aspiration (4) de la buse d'air aspiré

(3), que la buse d'air de soufflage et la fente de soufflage sont dimensionnées et disposées le tout de manière qu'elles puissent délivrer un jet laminaire plat d'air ionisé, obliquement sur une surface à nettoyer et en direction de la fente d'aspiration, que la fente d'aspiration linéaire (4) est disposée à une faible distance (X) devant la fente de soufflage (2) de telle manière que le jet d'air laminaire puisse balayer vigoureusement la surface à nettoyer avec un écoulement laminaire à haute vitesse afin de détacher des particules y présentes et de les aspirer ensuite par la fente d'aspiration (4) de la buse d'air aspiré (3) et

(b) qu'au moins une chicane (5; 25), de préférence sous forme d'une brosse, est prévue et associée à la fente d'aspiration (4) en faisant saillie de l'appareil avec une hauteur prédéterminée (H) par rapport à celle-ci et sert à assurer l'écart désiré entre l'appareil et la surface à nettoyer, afin de délimiter ainsi une fente courte étroite pour ledit jet d'air laminaire et à la fois d'éviter dans une large mesure l'aspiration d'air ambiant.

2. Appareil de nettoyage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la chicane (5; 25) est une brosse plate à hauteur réglable (H).
3. Appareil de nettoyage selon la revendication 1, caractérisé par un boîtier (14) avec une poignée (15) dans lesquels sont incorporées et juxtaposées d'une part la buse d'air de soufflage (1) avec le dispositif d'ionisation (7) conjointement avec un canal d'air de soufflage incorporé (9) avec des moyens (10, 11) de raccordement d'un tuyau flexible d'amenée d'air à basse pression et d'autre part la buse d'air aspiré (3) conjointement avec un canal d'aspiration incorporé (12) avec des moyens de raccordement (13, 14) d'un autre tuyau flexible pour l'évacuation de l'air aspiré.

45

50

55



