



(11) **EP 2 344 283 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**17.10.2012 Patentblatt 2012/42**

(51) Int Cl.:  
**B08B 7/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **09780027.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2009/058183**

(22) Anmeldetag: **30.06.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2010/072426 (01.07.2010 Gazette 2010/26)**

(54) **Reinigungsaufsatz für Staubsauger**

Cleaning attachment for vacuum cleaners

Brosse de nettoyage pour aspirateur

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL  
PT RO SE SI SK TR**

- **KRÜGER, Thorsten**  
**93049 Regensburg (DE)**
- **ARNING, Hans-Jürgen**  
**32312 Lübbecke (DE)**
- **WICHMANN, Patrick**  
**32312 Petershagen (DE)**

(30) Priorität: **23.12.2008 DE 102008063053**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**20.07.2011 Patentblatt 2011/29**

(74) Vertreter: **Reichert, Werner Franz et al**  
**Reichert & Kollegen**  
**Bismarckplatz 8**  
**93047 Regensburg (DE)**

(73) Patentinhaber: **Reinhausen Plasma GmbH**  
**93057 Regensburg (DE)**

(72) Erfinder:  
• **BISGES, Michael**  
**93161 Sinzing (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A1- 10 321 889 US-A- 5 236 512**  
**US-A1- 2008 073 595 US-A1- 2008 173 621**

**EP 2 344 283 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Reinigungsaufsatz für einen Staubsauger.

**[0002]** Es sind Staubsaugeraufsätze und Bodendüsen bekannt, mittels deren Hilfe eine Reinigung von textilen Oberflächen, beispielsweise von Matratzen und Polster möglich ist. Dabei werden die Verunreinigungen eingesaugt, wobei allerdings keine Gerüche neutralisiert werden können. Zudem lassen sich auch Keime und Sporen nur schlecht absaugen und bleiben daher im Textil erhalten.

**[0003]** Zudem gibt es UV-Lampen, die oberflächlich wirksam sind und dort Keime und Sporen abtöten. Es ist allerdings nicht möglich, einen Bereich innerhalb des Textils damit zu erreichen, so dass die Wirksamkeit sehr begrenzt ist. Darüber hinaus kann es, vor allem in Wohnbereichen mit hoher Luftfeuchtigkeit, zu Pilzbefall an den Wänden kommen. Dieser Schimmel wurde bisher meist mit aggressiven chemischen Mitteln bekämpft.

**[0004]** Die EP 1 330 976 offenbart einen Saugkopf für einen Staubsauger, in welchem mittels eines Ionengenerators negative und positive Ionen erzeugt werden, welche die Borsten einer Bürstenwalze elektrisch aufladen. Dadurch werden aufgrund erhöhter Elektrostatik Schmutzpartikel besser angezogen. Eine Reinigung oder eine Desinfektion von Oberflächen durch Abtöten von organischen Keimen und eine Beseitigung von Gerüchen ist dabei nicht möglich. Zudem können die Ionengeneratoren durch angesaugte Schmutzpartikel verschmutzen, so dass eine nachträgliche Reinigung von angesaugter Luft nicht möglich ist. Weitere Sengköpfe für Staubsauger sind in den Dokumente US-A-5236512 und US 2008/0173621 beschrieben, Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Reinigungsaufsatz für Staubsauger zu schaffen, der eine Tiefenreinigung ermöglicht und Gerüche effizient beseitigt.

**[0005]** Diese Aufgabe wird mit einem Reinigungsaufsatz mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

**[0006]** Erfindungsgemäß umfasst der Reinigungsaufsatz ein Gehäuse, einen Anschluss für ein Saugrohr, eine Ansaugöffnung für Umgebungsluft, einen in dem Gehäuse angeordneten Plasmaerzeuger zur Erzeugung von Plasma, und mindestens eine Reinigungsöffnung oder einen Kanal an der oder dem ein Gemisch aus Plasma und Luft auf eine zu reinigende Oberfläche auftrifft, bevor das Gemisch in das Gehäuse und durch den Anschluss abgesaugt wird. Dadurch kann der Reinigungsaufsatz die Luft und Verunreinigungen auch entkeimend und geruchsneutralisierend behandeln. Durch eine Reinigungsöffnung oder den Kanal wird das Luft/Plasmagemisch an oder in einer zu reinigenden Oberfläche entlang geleitet. Das Plasma ist ozonhaltig, so dass Keime und Sporen abgetötet werden. Die Oberflächenreinigung erfolgt durch die Ausbildung eines Strömungsprofils an der Reinigungsöffnung ohne Flüssigkeit oder chemische Zusätze. Eine solche Reinigung ist daher besonders materialverträglich und beeinträchtigt nicht die Nutzung des Gegenstandes. Das Gehäuse ist durch eine gasdurchlässige Trennwand in einen Überdruckkammer und eine Unterdruckkammer unterteilt. Dadurch wird gewährleistet, dass eine Strömung von der Überdruckkammer in die Unterdruckkammer erfolgt. Die Umgebungsluft wird dabei durch ein Gebläse, vorzugsweise einen Ventilator, angesaugt. Dadurch bildet sich ein Überdruck aus, der für eine erhöhte Eindringtiefe des Plasmas in die zu reinigende Oberfläche sorgt. Vorzugsweise ist der Strömungswiderstand der gasdurchlässigen Trennwand einstellbar. Dadurch kann aktivierte Luft in die Unterdruckkammer gelangen und neutralisiert auch dort Gerüche und Keime.

**[0007]** In einer Ausgestaltung der Erfindung weist die mindestens eine Reinigungsöffnung eine Ausströmöffnung zum Ausströmen des Gemisches aus Plasma und Luft und eine Einströmöffnung zum Einströmen des Gemisches in das Gehäuse auf. Dadurch wird durch die Druck- und Strömungsverhältnisse gewährleistet, dass das Gemisch aus Luft und Plasma für einen vorbestimmten Strömungsabschnitt außerhalb des Gehäuses strömt und dort für die Reinigung eingesetzt wird. Der Abstand zwischen Ausströmöffnung und Einströmöffnung kann als Streifen mit einer Breite zwischen 0,5cm und 5cm, vorzugsweise 1cm bis 2cm ausgebildet sein. Dadurch ist gewährleistet, dass nach der Abtötung von Keimen an der zu reinigenden Oberfläche die abgestorbenen organischen Überreste in einen Unterdruckbereich des Aufsatzes eingesaugt werden.

**[0008]** Vorzugsweise ist der Reinigungsaufsatz so ausgestaltet, dass ein Volumenstrom durch die Ansaugöffnung geringer ist als ein Volumenstrom durch den Anschluss für ein Saugrohr, vorzugsweise um mehr als 20%. Dadurch wird neben dem Gemisch aus Plasma und Luft noch weitere Umgebungsluft im Bereich der Reinigungsöffnung angesaugt, was die Reinigungsleistung verbessert.

**[0009]** Für eine autarke Energieversorgung ist bevorzugt ein Stromspeicher zur Versorgung des Plasmaerzeugers vorgesehen.

**[0010]** Zudem kann der Reinigungsaufsatz ergänzend eine Vorrichtung zur mechanischen Reinigung, insbesondere eine rotierende Bürstenwalze, aufweisen. Die Bürstenwalze kann dabei zwischen der Ausströmöffnung zum Ausströmen des Gemisches aus Plasma und Luft und der Einströmöffnung zum Einströmen des Gemisches in das Gehäuse angeordnet sein.

**[0011]** Der Plasmaerzeuger kann für einen kompakten Aufbau ein oder mehrere Formkörper aufweisen, die die Bürstenwalze zumindest teilweise umschließen.

**[0012]** Nach einer vorteilhaften Ausführungsform der Stromversorgung ist ein Generator vorgesehen, welcher an ein Laufwerk oder die Bürstenwalze mit einem Riemenantrieb verbunden ist und dabei die kinetische Energie der Bürstenwalze oder des Laufrades in elektrische Energie umwandelt.

**[0013]** In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Plasmaerzeuger parallel zu der Bürstenwalze angeordnet, wodurch eine hohe Plasmadichte unter Ausnutzung der vollen Gehäusebreite unmittelbar in der Nähe der Bürstenwalze erzeugt wird.

**[0014]** Eine weitere bevorzugte Ausführungsform sieht eine Anordnung von Plasmaerzeugern senkrecht zur Bürstenwalze vor. Dabei ist der Plasmaerzeuger derart geformt, dass er die Bürstenwalze teilweise umschließt und somit ebenfalls eine hohe Plasmadichte in der Nähe der Bürstenwalze generiert.

**[0015]** Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist ein Gehäuse vorgesehen, an dem entlang der Außenränder der Auflagefläche des Gehäuses auf der zu reinigenden Oberfläche allseitig eine Gummidichtung vorgesehen ist. Somit kann, eine Optimierung des Strömungsprofils des Luft/Plasmagemisches auf oder in der zu reinigenden Oberfläche erreicht werden. Darüber hinaus kann auch ein verstärktes Ansaugen von verschmutzter Luft durch eine höhere Staubsaugerleistung erreicht werden, wobei ein verstärkter Unterdruck aufgebaut wird.

**[0016]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand mehrerer Ausführungsbeispiele mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Sie zeigen:

- Fig. 1a, b eine Seitenansicht und eine geschnittene Draufsicht eines erfindungsgemäßen Reinigungsaufsatzes;
- Fig. 2a, b eine Seitenansicht und eine geschnittene Draufsicht einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Reinigungsaufsatzes;
- Fig. 3a, b eine geschnittene Seitenansicht einer Ausführungsvariante mit austauschbarem Plasmaerzeuger und Gebläse;
- Fig. 4 eine Seitenansicht einer Ausführungsvariante mit einer externen Stromversorgung; und
- Fig. 5a, b eine geschnittene Seitenansicht einer Ausführungsvariante mit einem internen Stromgenerator

**[0017]** In Fig. 1a und 1b ist ein Reinigungsaufsatz 1 gezeigt, der mehrere Plasmaerzeuger 2 in einem Gehäuse 3 aufweist. Dabei wird Umgebungsluft mittels eines Gebläses 5, vorzugsweise eines Ventilators, durch eine Ansaugöffnung 6 in eine Überdruckkammer 7 des Gehäuses 3 hinein gesaugt, wie dies mit den Pfeilen 4 dargestellt ist. An den Plasmaerzeugern 2 wird zumindest teilweise ozonhaltiges Plasma aus der Umgebungsluft hergestellt. Die Überdruckkammer 7 ist durch eine gasdurchlässige Trennwand 9 von Unterdruckbereichen im Gehäuse 3 abgegrenzt.

**[0018]** Das Gemisch aus Plasma und Luft wird zu einer Abströmöffnung 10 an einer Auflagefläche des Gehäuses 3 zu der zu reinigenden Oberfläche 11 geleitet, wie dies mit den Pfeilen 8 dargestellt ist. Am Gehäuse 3 ist eine rotierbare Bürstenwalze 12 mit Borsten 13 oder Gummilippen an der Außenseite angeordnet, die teilweise von einem Abschnitt 17 der Trennwand 9 umgeben ist. Die Bürstenwalze 12 dient zur mechanischen Reinigung der Oberfläche 11 und bildet einen Teil der Abtrennung zwischen der Überdruckkammer 7 und einer Unterdruckkammer.

**[0019]** Durch die Abströmöffnung 10 wird das Gemisch aus Plasma und Luft auf die zu reinigende Oberfläche 11 aufgebracht, und strömt dort an einem Kanal oder an der Außenseite des Gehäuses 3 an der zu reinigenden Oberfläche 11 vorbei. Anschließend wird das Gemisch und ggfs. Verschmutzungen von der Oberfläche 11 durch eine Saugöffnung 14 in den Reinigungsaufsatz 1 gesaugt.

**[0020]** Durch die gasdurchlässige Trennwand 9 tritt teilweise gebildetes Plasma/Luftgemisch aus der Überdruckkammer 7 in die Unterdruckkammer ein, in der es in eine Wirbelkammer 15 zur Vermischung mit der angesaugten verschmutzten Luft von der Oberfläche 11 kommt, wie diese mit den Pfeilen 20 dargestellt ist. Das Plasma/Luftgemisch gelangt dann über einen Staubsaugeranschluss 18 in einen Staubsauger. Der Strömungswiderstand der gasdurchlässigen Trennwand 9 kann dabei einstellbar sein, beispielsweise durch eine Siebstruktur mit Durchgängen, deren Durchlassquerschnitte veränderbar sind, Durch einen höheren Strömungswiderstand reduziert sich die Menge des angesaugten Gemisches aus Umgebungsluft und Plasma.

**[0021]** Zur Stromversorgung der Plasmaerzeuger 2 und des Gebläses 5 ist ein, im Gehäuse 3 integrierter Stromspeicher 19 vorgesehen. Der Plasmaerzeuger 2 weist dabei mehrere Stäbe oder Röhren auf, die sich parallel zur Drehachse der Bürstenwalze 12 erstrecken und diese teilweise umgeben. An den Stäben oder Röhren sind Entladungselektroden in Form von Platten, Streifen und/oder Wicklungen vorgesehen, die zur Herstellung von Plasma dienen.

**[0022]** In Fig. 2a und Fig 2b wird eine modifizierte Ausführungsform des Reinigungsaufsatzes 1 der Fig. 1 gezeigt, bei dem gleiche Bauteile mit dem gleichen Bezugszeichen bezeichnet sind. Der Reinigungsaufsatz weist in dem Gehäuse 3 mehrere Plasmaerzeuger 22 auf, die streifenförmig ausgebildet sind und sich quer zu einer Drehachse einer Bürstenwalze 32 erstrecken. Die Plasmaerzeuger 22 sind dabei gebogen ausgebildet und umschließen die Bürstenwalze 32 teilweise.

**[0023]** Eine weitere Ausführungsform eines Reinigungsaufsatzes ist in Fig 3a und 3b dargestellt. Dabei ist ein Plasmaerzeuger 42 mit einem Gebläse 45 an einem herausnehmbaren Modul 46 angeordnet. Dadurch kann der Plasmaerzeuger 42 und das Gebläse 45 in regelmäßigen Intervallen gereinigt oder durch eine neues Modul ersetzt werden. Weitere Bauteile entsprechen in ihrer Funktionsweise den vorhergehenden Ausführungsformen.

**[0024]** In Fig. 4 ist ein Reinigungsaufsatz mit einer modifizierten Stromversorgung gezeigt. Hierbei ist an einem Gehäuse 3 des Reinigungsaufsatzes ein Stromspeicher 78 angebracht. Dieser wird durch einen Steckanschluss 79 in

Verbindung mit der Stromversorgung eines Staubsaugers 80 gebracht. Dadurch kann der Stromspeicher 78 gespeist werden und je nach Bedarf an einen Plasmaerzeuger 62 oder ein Gebläse 65 die benötigte elektrische Energie abgegeben. Weitere Bauteile entsprechen in ihrer Funktionsweise den vorhergehenden Ausführungsformen.

**[0025]** In Fig. 5a) und b) ist Reinigungsaufsatz mit einem Generator 98 dargestellt, der über einen Riemenantrieb 99 mit einer Bürstenwalze 92 verbunden ist. Bei der Bewegung des Reinigungsaufsatzes über eine Oberfläche wandelt der Generator kinetische Energie durch die eingesaugte Luft in elektrische Energie um, mit welcher er dann den Plasmaerzeuger 82 und das Gebläse 85 betreibt, ggfs. auch über den Stromspeicher 19.

**[0026]** Weitere Möglichkeiten der Stromversorgung, beispielsweise in Form eines Akkumulators, Kondensatoren etc. sind ebenso möglich.

## Bezugszeichen

### [0027]

|    |                            |                   |
|----|----------------------------|-------------------|
| 15 | Reinigungsaufsatz          | 1                 |
|    | Plasmaerzeuger             | 2, 22, 42, 62, 82 |
|    | Gehäuse                    | 3                 |
| 20 | Stromlinie - Umgebungsluft | 4,                |
|    | Gebläse                    | 5, 45, 65, 85     |
| 25 | Ansaugöffnung              | 6                 |
|    | Überdruckkammer            | 7                 |
|    | Strömungspfeil             | 8                 |
| 30 | Trennwand                  | 9, 17             |
|    | Abströmöffnung             | 10                |
| 35 | Oberfläche                 | 11                |
|    | Bürstenwalze               | 12, 32, 92        |
|    | Borsten                    | 13                |
| 40 | Saugöffnung                | 14                |
|    | Wirbelkammer               | 15                |
| 45 | Strömungspfeil             | 16                |
|    | Staubsaugeranschluss       | 18                |
|    | Stromspeicher              | 19, 78            |
| 50 | Modul                      | 46                |
|    | Steckanschluss             | 79                |
| 55 | Staubsauger                | 80                |
|    | Generator                  | 98                |

## Patentansprüche

1. Reinigungsaufsatz, insbesondere für einen Staubsauger, umfassend:
  - a) ein Gehäuse (3), das durch eine gasdurchlässige Trennwand (9) in eine Überdruckkammer (7) und eine Unterdruckkammer unterteilt ist,
  - b) einen Anschluss (18) für ein Saugrohr,
  - c) mindestens eine Ansaugöffnung (6) für Umgebungsluft,
  - d) mindestens einen in dem Gehäuse (3) angeordneten Plasmaerzeuger (2, 22, 42, 62, 82) zur Erzeugung von Plasma, und
  - e) mindestens eine Reinigungsöffnung (10, 14) oder einen Kanal an der oder dem ein Gemisch aus Plasma und Luft auf eine zu reinigenden Oberfläche (11) auftrifft.
2. Reinigungsaufsatz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Gehäuse (3) ein Gebläse (5) benachbart zu der Ansaugöffnung (6) angeordnet ist.
3. Reinigungsaufsatz nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Plasmaerzeuger (2, 22, 42, 62, 82) in der Überdruckkammer (7) angeordnet ist.
4. Reinigungsaufsatz nach einem der vorhergegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strömungswiderstand der gasdurchlässigen Trennwand (9) einstellbar ist.
5. Reinigungsaufsatz nach einem der vorhergegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Reinigungsöffnung eine Ausströmöffnung (10) zum Ausströmen des Gemisches aus Plasma und Luft und eine Einströmöffnung (14) zum Einströmen des Gemisches in das Gehäuse (3, 63) aufweist.
6. Reinigungsaufsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Reinigungsaufsatz so ausgestaltet ist, dass ein Volumenstrom durch die Ansaugöffnung (6) geringer ist als ein Volumenstrom durch den Anschluss (18) für ein Saugrohr, vorzugsweise um mehr als 20%.
7. Reinigungsaufsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Stromspeicher (19, 79) zur Versorgung des Plasmaerzeugers (2, 22, 42, 62, 82) vorgesehen ist.
8. Reinigungsaufsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Vorrichtung zur mechanischen Reinigung an einer Auflagefläche auf einer zu reinigenden Oberfläche (11) am Gehäuse (3, 63) angebracht ist.
9. Reinigungsaufsatz nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine drehbare Bürstenwalze (12) zur mechanischen Reinigung vorgesehen ist, die zwischen der Ausströmöffnung (10) zum Ausströmen des Gemisches aus Plasma und Luft und der Einströmöffnung (14) zum Einströmen des Gemisches in das Gehäuse (3, 63) angeordnet ist.
10. Reinigungsaufsatz nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Plasmaerzeuger (22) ein oder mehrere Formkörper aufweist, die die Bürstenwalze zumindest teilweise umschließen.
11. Reinigungsaufsatz nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Generator vorgesehen ist, welcher an ein Laufrad oder die Bürstenwalze gekoppelt ist und dabei die kinetische Energie der Bürstenwalze oder des Laufrades in elektrische Energie umwandelt.

## Claims

1. Cleaning attachment, particularly for a vacuum cleaner, comprising:
  - a) a housing (3) which is divided by a gas-permeable partition wall (9) into an overpressure chamber (7) and a

vacuum chamber,

b) a connector (18) for a suction tube,

c) at least one suction opening (6) for ambient air,

d) at least one plasma generator (2, 22, 42, 62, 82) arranged in the housing (3) for the generating of plasma, and

e) at least one cleaning opening (10, 14) or a channel at which a mixture of plasma and air impacts on a surface (11) to be cleaned.

2. The cleaning attachment according to Claim 1, **characterized in that** a blower (5) is arranged in the housing (3) adjacent to the suction opening (6).

3. The cleaning attachment according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the plasma generator (2, 22, 42, 62, 82) is arranged in the overpressure chamber (7).

4. The cleaning attachment according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the flow resistance of the gas-permeable partition wall (9) is adjustable.

5. The cleaning attachment according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one cleaning opening has an outflow opening (10) for the outflow of the mixture of plasma and air and an inflow opening (14) for the inflow of the mixture into the housing (3, 63).

6. The cleaning attachment according to any one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the cleaning attachment is designed such that a volume flow rate through the suction opening (6) is less than a volume flow rate through the connector (18) for a suction tube, preferably by more than 20%.

7. The cleaning attachment according to any one of the preceding claims, **characterized in that** a power storage device (19, 79) is provided for the supply of the plasma generator (2, 22, 42, 62, 82).

8. The cleaning attachment according to any one of Claims 1 to 7, **characterized in that** a device for mechanical cleaning is attached to a contact surface on a surface to be cleaned (11) on the housing (3, 63).

9. The cleaning attachment according to Claim 8, **characterized in that** a rotatable brush roller (12), which is arranged between the outflow opening (10) for the outflow of the mixture of plasma and air and the inflow opening (14) for the inflow of the mixture into the housing (3, 63), is provided for mechanical cleaning.

10. The cleaning attachment according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the plasma generator (22) has one or more molded bodies which at least partially enclose the brush roller.

11. The cleaning attachment according to any one of the preceding claims, **characterized in that** a generator, which is coupled to a running wheel or to the brush roller and thereby converts the kinetic energy of the brush roller or the running wheel into electrical energy, is provided.

## Revendications

1. Accessoire de nettoyage, en particulier pour un aspirateur, comprenant :

a) un boîtier (3) qui est subdivisé par une cloison (9) perméable aux gaz en une chambre de surpression (7) et une chambre de dépression,

b) un raccord (18) pour une tubulure d'aspiration,

c) au moins un orifice d'aspiration (6) pour l'air ambiant,

d) au moins un générateur de plasma (2, 22, 42, 62, 82) disposé dans le boîtier (3) pour la génération de plasma, et

e) au moins un orifice de nettoyage (10, 14) ou un canal par lequel arrive un mélange de plasma et d'air sur une surface à nettoyer (11).

2. Accessoire de nettoyage selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**est disposé dans le boîtier (3) un ventilateur (5) adjacent à l'orifice d'aspiration (6).

3. Accessoire de nettoyage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le générateur de plasma (2, 22, 42,

62, 82) est disposé dans la chambre de surpression (7).

4. Accessoire de nettoyage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la résistance à l'écoulement de la cloison perméable aux gaz (9) est réglable.

5. Accessoire de nettoyage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le au moins un orifice de nettoyage présente un orifice d'écoulement (10) pour l'écoulement du mélange de plasma et d'air et un orifice d'admission (14) pour l'admission du mélange dans le boîtier (3, 63).

6. Accessoire de nettoyage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'accessoire de nettoyage est conçu de manière à ce qu'un débit volumétrique à travers l'orifice d'aspiration (6) soit inférieur à un débit volumétrique à travers le raccord (18) pour une tubulure d'aspiration, de préférence de plus de 20%.

7. Accessoire de nettoyage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** accumulateur de courant (19, 79) est prévu pour l'alimentation du générateur de plasma (2, 22, 42, 62, 82).

8. Accessoire de nettoyage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'un** dispositif de nettoyage mécanique est fixé à une surface d'appui sur une surface à nettoyer (11) sur le boîtier (3, 63).

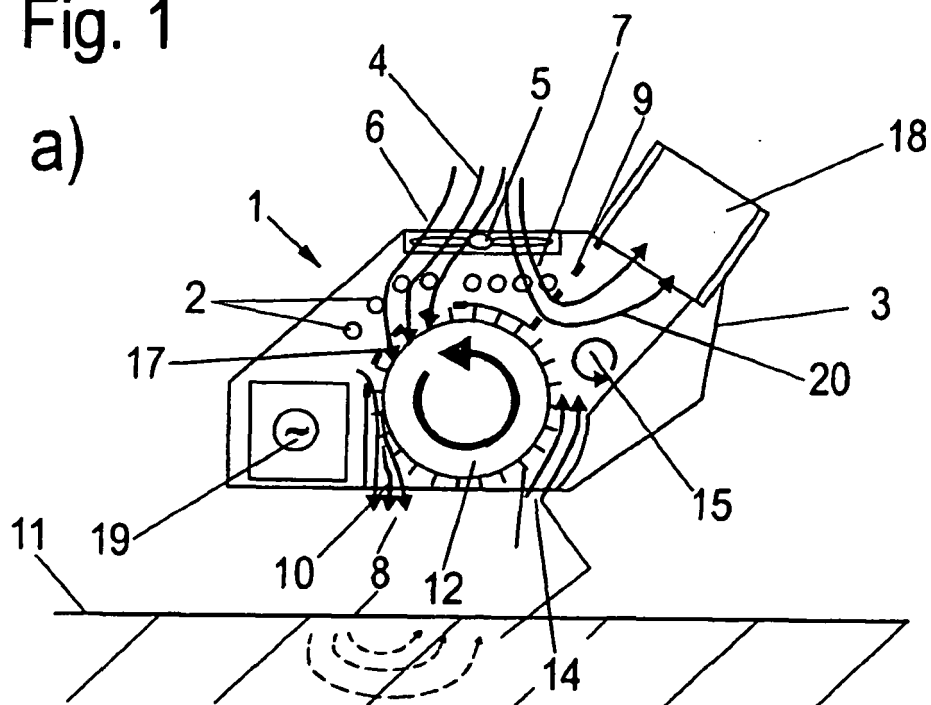
9. Accessoire de nettoyage selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'un** balai-rouleau (12) rotatif est prévu pour le nettoyage mécanique, balai-rouleau disposé entre l'orifice d'écoulement (10) pour l'écoulement du mélange de plasma et d'air et l'orifice d'admission (14) pour l'admission du mélange dans le boîtier (3, 63).

10. Accessoire de nettoyage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le générateur de plasma (22) présente un ou plusieurs corps moulés qui enveloppent au moins partiellement le balai-rouleau.

11. Accessoire de nettoyage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** alternateur est prévu, lequel alternateur est couplé à une roue de roulement ou au balai-rouleau et transforme alors l'énergie cinétique du balai-rouleau ou de la roue de roulement en énergie électrique.

Fig. 1

a)



b)

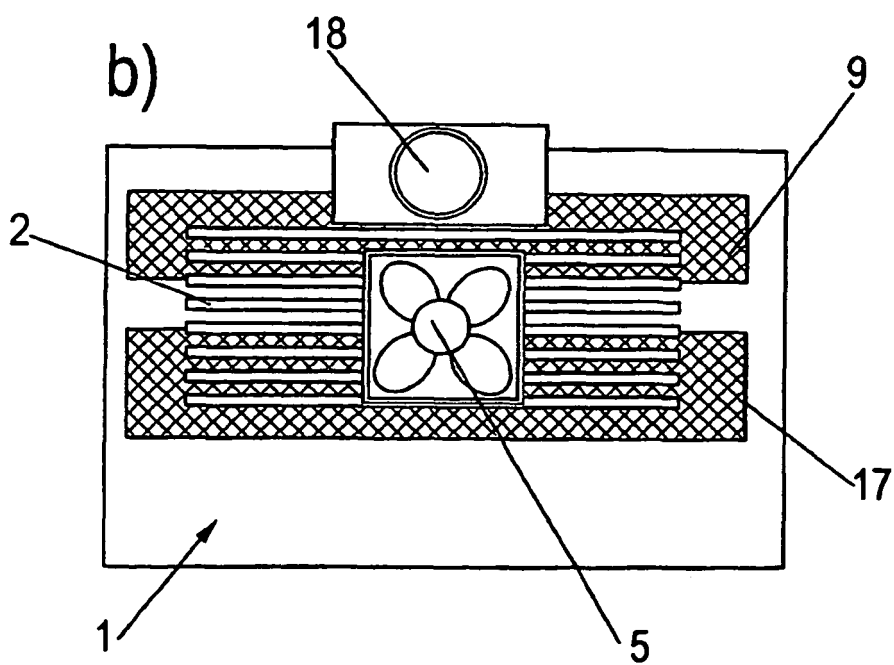
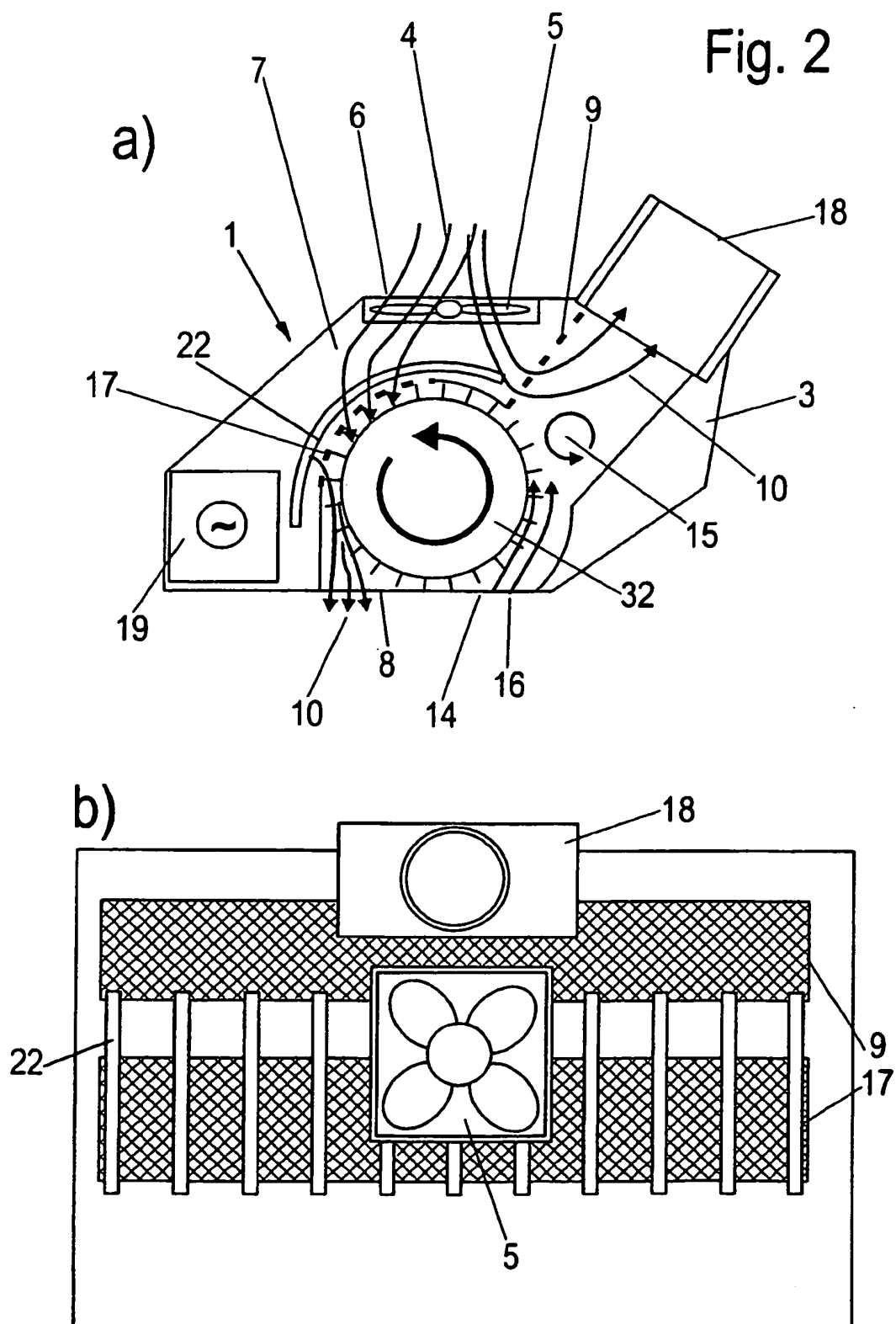
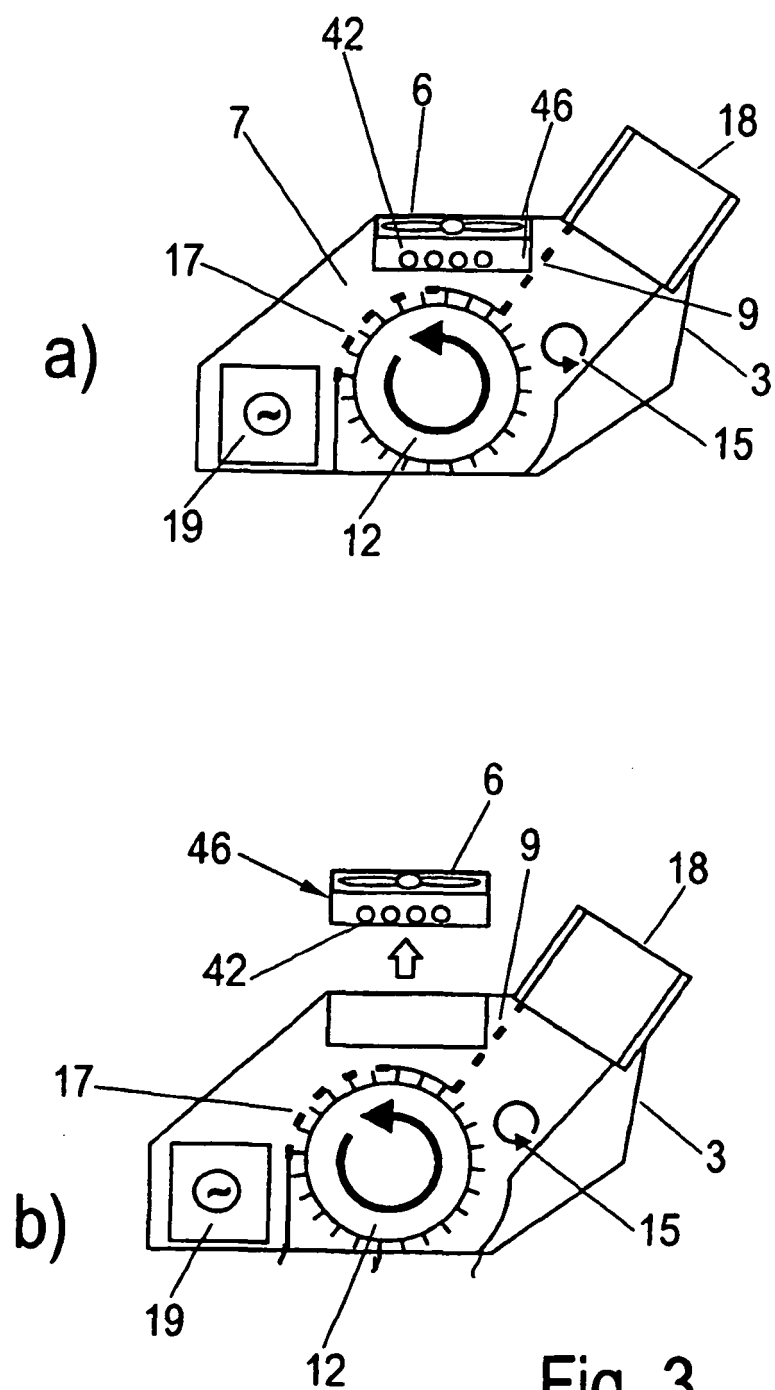


Fig. 2





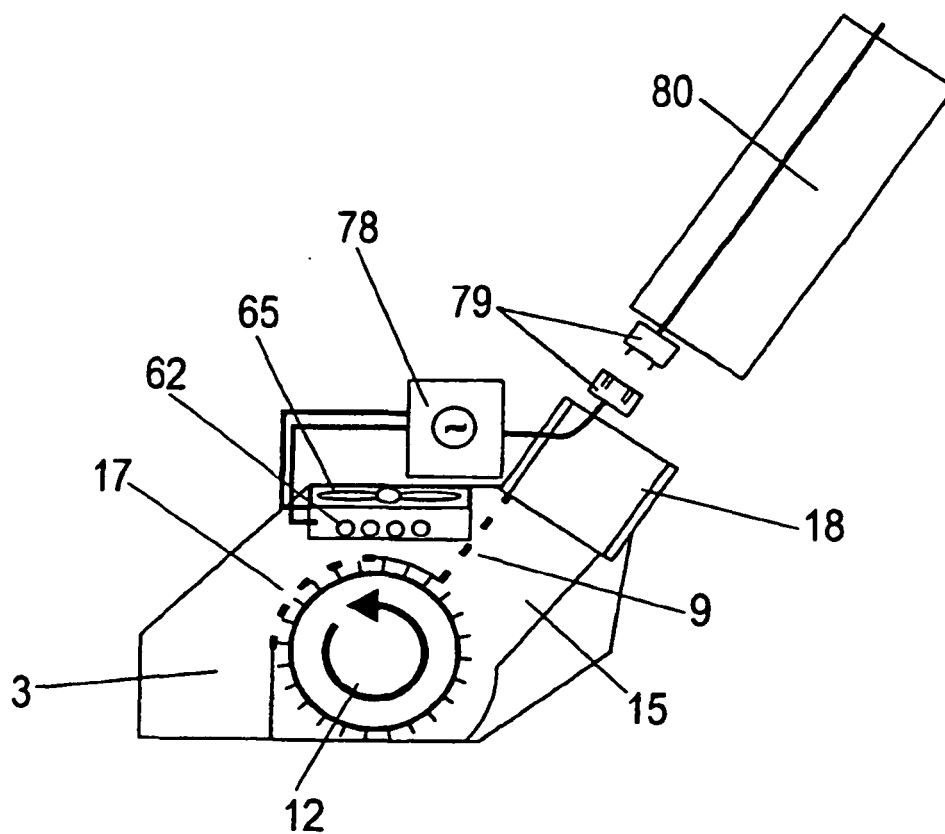


Fig. 4

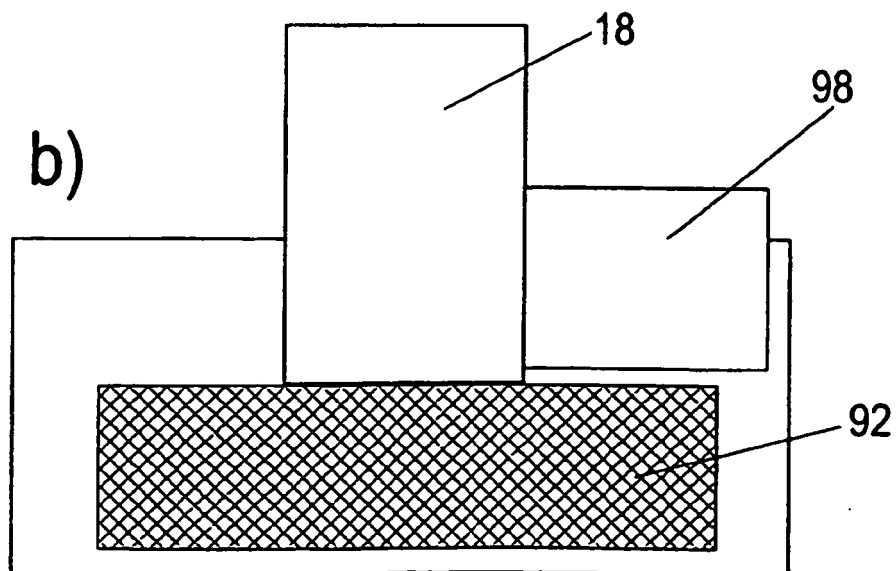
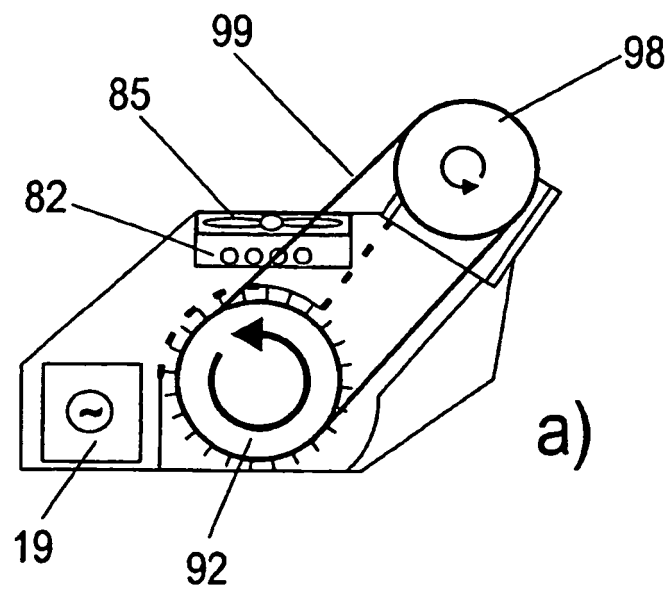


Fig. 5

**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**

- EP 1330976 A [0004]
- US 5236512 A [0004]
- US 20080173621 A [0004]