

(19)



Deutsches
Patent- und Markenamt



(10) **DE 10 2008 063 049 B4** 2014.09.18

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 063 049.7**

(22) Anmeldetag: **23.12.2008**

(43) Offenlegungstag: **24.06.2010**

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **18.09.2014**

(51) Int Cl.: **A47L 9/00 (2006.01)**

A47L 9/24 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:

**Reinhausen Plasma GmbH, 93057 Regensburg,
DE**

(74) Vertreter:

Reichert & Kollegen, 93047 Regensburg, DE

(72) Erfinder:

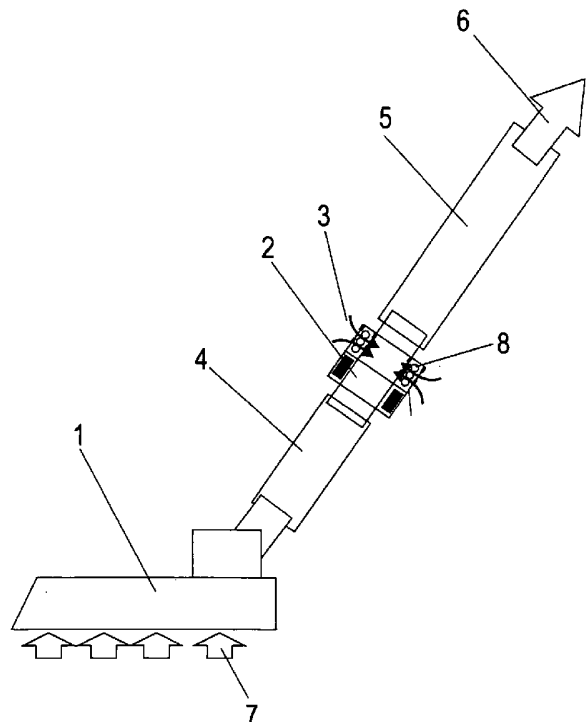
Bisges, Michael, 93161 Sinzing, DE

(56) Ermittelte Stand der Technik:

DE	199 33 180	A1
DE	696 20 151	T2
JP	2005- 137 417	A

(54) Bezeichnung: **Verbindungsstück und Staubsauger**

(57) Hauptanspruch: Verbindungsstück (2), insbesondere für ein Staubsaugerrohr, mit einem rohrförmigen Durchlasskanal (21), der durch ein zu reinigendes Medium durchströmbar ist, mindestens einer Einlassöffnung (26) zum Ansaugen von Umgebungsluft und einer Einrichtung (8) zur Erzeugung von Plasma, wobei eine gasdurchlässige Verbindung zwischen der Einrichtung (8) zur Erzeugung von Plasma und dem Durchlasskanal (21) vorgesehen ist, um das zu reinigende Medium mit der mit Plasma aktivierten Umgebungsluft zu durchmischen.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verbindungsstück, insbesondere für ein Staubsaugerrohr, sowie einen Staubsauger.

[0002] Bei Luftreinigungsgeräten, insbesondere Staubsaugern, Klimageräten oder anderen mit Luft durchströmten Geräten besteht das Problem, dass durch Verunreinigungen unangenehme Gerüche auftreten können. Insbesondere können bei Reinigungsvorrichtungen organische Stoffe durch Staub, Milben, Haare, Pollen etc. für eine Keim- oder Schimmelbildung sorgen. Zwar können mechanische Filter Staubpartikel aus der Luft herausfiltern, Gerüche können jedoch nicht beseitigt werden.

[0003] Aus der DE 199 33 180 A1 ist eine Luftfilterbaugruppe mit einer Ionisationsbaugruppe bekannt. Diese Ionisationsbaugruppe ist mit dem Filtermedium fest verbunden und ist daher nicht mit einem Verbindungsstück gemäß der gegenwärtigen Erfindung vergleichbar.

[0004] Die DE 696 20 151 T2 zeigt Ionisierungsmittel an einem Staubsaugermundstück, wobei die Ionisierung in einem Luftstrom erfolgt, der durch eine Einlassöffnung für Umgebungsluft am Mundstück eintritt. Dieses Staubsaugermundstück kann nicht als Verbindungsstück mit einem rohrförmigen Durchlasskanal im Sinne der Erfindung aufgefasst werden.

[0005] Auch die JP 2005-137 417 A zeigt Ionisierungsmittel in einem Staubsaugermundstück, wobei die Ionisierungsmittel sich im Inneren des Staubsaugermundstücks und benachbart zur reinigenden Fläche befinden.

[0006] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verbindungsstück, insbesondere für ein Staubsaugerrohr, sowie einen Staubsauger zu schaffen, mittels denen eine effektive Reinigung eines durch einen rohrförmigen Durchlasskanal strömenden Mediums ermöglicht wird.

[0007] Diese Aufgabe wird mit einem Verbindungsstück mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

[0008] Erfindungsgemäß umfasst das Verbindungsstück einen rohrförmigen Durchlasskanal, durch den ein zu reinigendes Medium strömt, mindestens eine Einlassöffnung zum Ansaugen von Umgebungsluft und eine Einrichtung zur Erzeugung von Plasma, wobei eine Verbindung zwischen der Einrichtung zur Erzeugung von Plasma und dem Durchlasskanal vorgesehen ist, um das zu reinigende Medium mit Plasma zu durchmischen. Dadurch kann das durch den Durchlasskanal strömende Medium mit Plasma angereichert werden, was die Belastung durch Keime, Bakterien und Gerüche reduziert. Denn durch das

Plasma findet eine oxidative Behandlung des Mediums statt, da durch die Einrichtung zur Erzeugung von Plasma aktivierter Sauerstoff hergestellt wird, der stark reaktiv ist und entsprechend eine entkeimende und geruchsneutralisierende Wirkung besitzt.

[0009] In einer vorteilhaften Ausgestaltung weist das Verbindungsstück an gegenüberliegenden Seiten einen Anschlussstutzen zur Verbindung mit einem Rohrstück auf. Dadurch kann das Verbindungsstück insbesondere an Rohrleitungen montiert werden, beispielsweise bei Staubsaugerrohren, und ist zudem leicht nachrüstbar. Denn das Verbindungsstück kann an beliebiger Stelle an entsprechenden Rohrstücken festgelegt werden.

[0010] Vorzugsweise ist der rohrförmige Durchlass von einer ringförmigen Kammer umgeben, in der die Einrichtung zur Erzeugung von Plasma angeordnet ist.

[0011] Dadurch kann um den Durchlasskanal ein ausreichend großer Raum bereitgestellt werden, in dem Plasma erzeugt wird. Die Einrichtung zur Erzeugung von Plasma kann dabei ringförmig in dem Durchlasskanal in der Kammer angeordnet sein. Dabei ist die axiale Erstreckung der Kammer abhängig vom benötigten Volumen an Plasma. Vorzugsweise sind an der Kammer an der Außenseite über den Umfang verteilt mehrere Einlassöffnungen vorgesehen, so dass Umgebungsluft eingesaugt werden kann, die dann mit Plasma durchmischt wird und in den Durchlasskanal einströmt. Hierfür sind an der Kammer an der Innenseite ebenfalls mehrere Öffnungen zum Durchlasskanal vorgesehen.

[0012] Die Einrichtung zur Erzeugung von Plasma besitzt vorzugsweise einen ringförmigen oder spiralförmigen Formkörper und eine Vielzahl von Entladungselektroden. Dabei können die Elektroden an die Geometrie der Kammer angepasst sein und durch bandförmige, plattenförmige Elektroden, Wicklungen oder andere Gestaltungen an die ringförmige Kammer angepasst sein. An die Elektroden wird vorzugsweise eine Wechselspannung zwischen 0,5 bis 20 kV bei einer Frequenz zwischen 100 Hz und 100 MHz, vorzugsweise zwischen 1 und 30 kHz, angelegt. Beim Anlegen einer solchen Wechselspannung wird an den Elektroden durch eine elektrische Entladung ein Oberflächenplasma erzeugt, das zur Entkeimung und Geruchsbeseitigung eingesetzt wird.

[0013] An dem Verbindungsstück ist vorzugsweise ein Stromspeicher zur Speisung der Einrichtung zur Erzeugung von Plasma vorgesehen. Dadurch kann das Verbindungsstück unabhängig von einer Spannungsquelle betrieben werden. Es ist natürlich auch möglich, die Einrichtung zur Erzeugung von Plasma an eine externe Stromversorgung anzuschließen, beispielsweise an die Stromversorgung eines Staub-

saugers. Zudem ist es möglich, die kinetische Energie eines durchströmenden Motors, beispielsweise durch Generatoren, zu nutzen, um die notwendige elektrische Energie zum Betreiben der Einrichtung zur Erzeugung von Plasma bereitzustellen.

[0014] Vorzugsweise ist zwischen der Einlassöffnung und dem Durchlasskanal ein einstellbarer Strömungswiderstand für die angesaugte Umgebungsluft mit mehreren wirksamen Durchgängen vorgesehen. Dadurch kann die Saugleistung für das zu reinigende Medium gezielt durch Einstellung des Strömungswiderstandes zwischen dem Durchlasskanal und der Einlassöffnung für die Umgebungsluft eingestellt werden, beispielsweise durch eine veränderbare Siebstruktur. Größere Abstände zwischen den beispielsweise als Löcher, Gewebemaschen oder Zwischenräume zwischen Stäben oder Gitterstrukturen ausgebildeten Durchgängen und kleinere Durchlassquerschnitte erhöhen den Strömungswiderstand und reduzieren die Menge der angesaugten Umgebungsluft.

[0015] Vorzugsweise wird das Verbindungsstück an einem Staubsauger eingesetzt, um den eingesaugten Luftstrom zu entkeimen und unangenehme Gerüche zu vermeiden. Dabei kann die Steuerung für den Betrieb der Einrichtung zur Erzeugung von Plasma auf den Betrieb des Staubsaugers abgestimmt sein.

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

[0017] Fig. 1 eine schematische Ansicht eines Staubsaugers mit einem erfindungsgemäßen Verbindungsstück;

[0018] Fig. 2A, Fig. 2B zwei Ansichten des Verbindungsstückes der Fig. 1, und

[0019] Fig. 3 zwei Ansichten einer modifizierten Ausführungsform eines Verbindungsstückes.

[0020] Ein Staubsauger 1 umfasst eine Bodendüse 1, durch die zu reinigende Luft einsaugbar ist, wie dies durch die Pfeile 7 dargestellt ist. Von der Bodendüse 1 strömt die Luft durch einen Rohrabschnitt 4 zu einem Verbindungsstück 2. An dem Verbindungsstück 2 wird entsprechend den Pfeilen 3 Umgebungsluft angesaugt, die an einer Einrichtung 8 zur Erzeugung von Plasma mit ozonhaltigem Plasma angereichert wird. Die mit Plasma angereicherte Luft tritt dann in dem Verbindungsstück in den Luftstrom des Staubsaugers ein und wird durch ein weiteres Rohrstück 5 entsprechend dem Pfeil 6 angesaugt.

[0021] In Fig. 2A und Fig. 2B ist das Verbindungsstück 2 im Detail dargestellt. An dem Verbindungsstück 2 ist eine ringförmige Kammer 20 um einen

Durchlasskanal 21 angeordnet. Das Verbindungsstück 2 weist einen unteren Stutzen 28 zur Verbindung mit dem Rohrstück 4 auf. Ferner ist ein oberer Stutzen 22 zur Verbindung mit dem Rohrstück 5 vorgesehen. Der Durchlasskanal 21 wird entsprechend den Pfeilen 27 und 23 durchströmt.

[0022] An der ringförmigen Kammer 20 sind am äußeren Umfang verteilt mehrere Einlassöffnungen 26 ausgebildet, durch die Umgebungsluft entsprechend dem Pfeil 25 einströmen kann. In der Kammer 20 ist die Einrichtung 8 zur Erzeugung von Plasma angeordnet, die Formkörper aufweist, die ringförmig den Durchlasskanal 21 umgeben. Dabei können die Formkörper ringförmige Elektroden, plattenförmige Elektroden, Wicklungen oder andere Elektroden-elemente aufweisen, die durch Entladung ozonhaltiges Plasma erzeugen. Die Elektroden sind mit einer Wechselspannungsquelle 29 verbunden, die durch einen Energiespeicher 30, vorzugsweise Batterien, gespeist ist. Die Wechselspannungsquelle 29 ist über Anschlüsse 31 und 32 mit den Elektroden der Einrichtung 8 zur Erzeugung von Plasma gekoppelt.

[0023] In der Kammer 20 wird die eingesaugte Umgebungsluft mit ozonhaltigem Plasma durchmischt und gelangt dann durch die in einer Siebstruktur angeordneten Durchgänge 24 bzw. Öffnungen in den Durchlasskanal 21. Durch die hohe Geschwindigkeit der Luft in dem Durchlasskanal 21 wird die Umgebungsluft durch die Kammer 20 eingesaugt. Die in dem Durchlasskanal 21 wirksame Saugleistung kann gezielt durch Einstellung des Strömungswiderstandes zwischen dem Durchlasskanal 21 und den Einlassöffnungen 26 für die Umgebungsluft aufgeteilt werden. Größere Abstände zwischen den in einer Siebstruktur angeordneten Durchgängen 24 und kleinere Durchlassquerschnitte erhöhen den Strömungswiderstand und reduzieren die Menge der angesaugten Umgebungsluft.

[0024] In Fig. 3A und Fig. 3B ist eine modifizierte Ausführungsform eines Verbindungsstückes 2' dargestellt, das im Bereich der ringförmigen Kammer 20 und der Einrichtung 8 zur Erzeugung von Plasma wie das andere Ausführungsbeispiel ausgebildet ist. Allerdings ist der Durchlasskanal derart modifiziert, dass ein Stutzen 28' versetzt zu einem Stutzen 22' am anderen Ende des Verbindungsstückes 2' angeordnet ist. Ferner kann im Bereich des Stutzens 28' ein Luftleitelement vorgesehen sein, um eine verwirbelte Luftströmung innerhalb des Verbindungsstückes 2' zu erhalten, wie dies durch den Pfeil 40 dargestellt ist.

[0025] Statt der gezeigten Stromversorgung über Stromspeicher, wie Akkus, kann die Einrichtung 8 zur Erzeugung von Plasma auch über eine externe Spannungsquelle versorgt werden. Insbesondere kann ei-

ne entsprechende Verbindung zu der Stromversorgung eines Staubsaugers hergestellt sein.

Stromversorgung, insbesondere an eine Staubsaugerstromversorgung, anschließbar ist.

Patentansprüche

1. Verbindungsstück (2), insbesondere für ein Staubsaugerrohr, mit einem rohrförmigen Durchlasskanal (21), der durch ein zu reinigendes Medium durchströmbar ist, mindestens einer Einlassöffnung (26) zum Ansaugen von Umgebungsluft und einer Einrichtung (8) zur Erzeugung von Plasma, wobei eine gasdurchlässige Verbindung zwischen der Einrichtung (8) zur Erzeugung von Plasma und dem Durchlasskanal (21) vorgesehen ist, um das zu reinigende Medium mit der mit Plasma aktivierten Umgebungsluft zu durchmischen.

2. Verbindungsstück nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbindungsstück (2) an gegenüberliegenden Seiten einen Anschlussstutzen (22, 28) zur Verbindung mit einem Rohrstück aufweist.

3. Verbindungsstück nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der rohrförmige Durchlasskanal (21) von einer ringförmigen Kammer (20) umgeben ist, in der die Einrichtung (8) zur Erzeugung von Plasma angeordnet ist.

4. Verbindungsstück nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einrichtung (8) zur Erzeugung von Plasma ringförmig um den Durchlasskanal (21) in der Kammer (20) angeordnet ist.

5. Verbindungsstück nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kammer (20) an der Außenseite über den Umfang verteilt mehrere Einlassöffnungen (26) aufweist.

6. Verbindungsstück nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kammer (20) an einer Innenseite über den Umfang verteilt mehrere Öffnungen zu dem Durchlasskanal (21) aufweist.

7. Verbindungsstück nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einrichtung (8) zur Erzeugung von Plasma einen ringförmigen oder spiralförmigen Formkörper und eine Vielzahl von Entladungselektroden aufweist.

8. Verbindungsstück nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem Verbindungsstück ein Stromspeicher (30) zur Speisung der Einrichtung (8) zur Erzeugung von Plasma vorgesehen ist.

9. Verbindungsstück nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einrichtung (8) zur Erzeugung von Plasma an eine

10. Verbindungsstück nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen der Einlassöffnung (26) und dem Durchlasskanal (21) ein einstellbarer Strömungswiderstand für die angesaugte Umgebungsluft mit mehreren wirksamen Durchgängen vorgesehen ist.

11. Verbindungsstück nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Durchgänge zwischen der Einlassöffnung (26) und dem Durchlasskanal (21) eine siebförmige Struktur aufweisen.

12. Staubsauger, insbesondere für den Haushaltsbereich, **dadurch gekennzeichnet**, dass an einem Strömungskanal ein Verbindungsstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche angeordnet ist.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

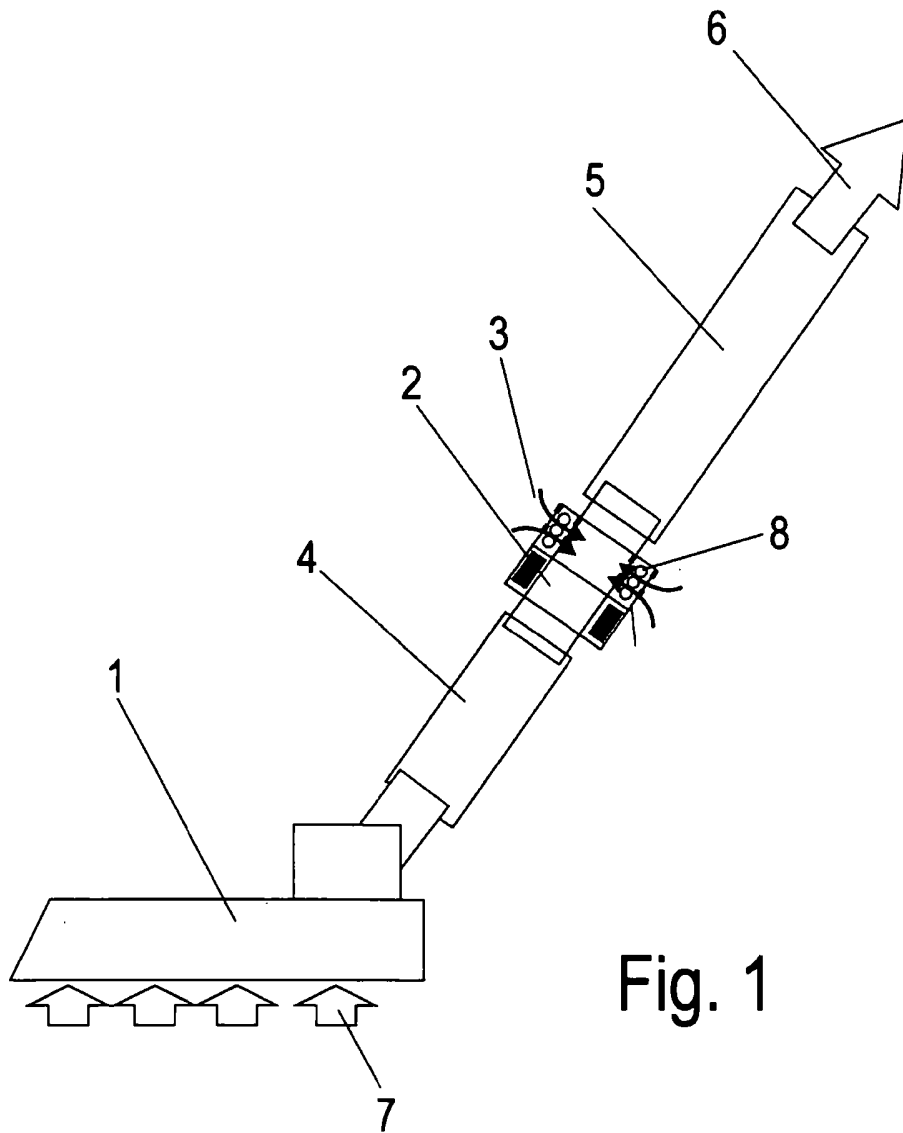
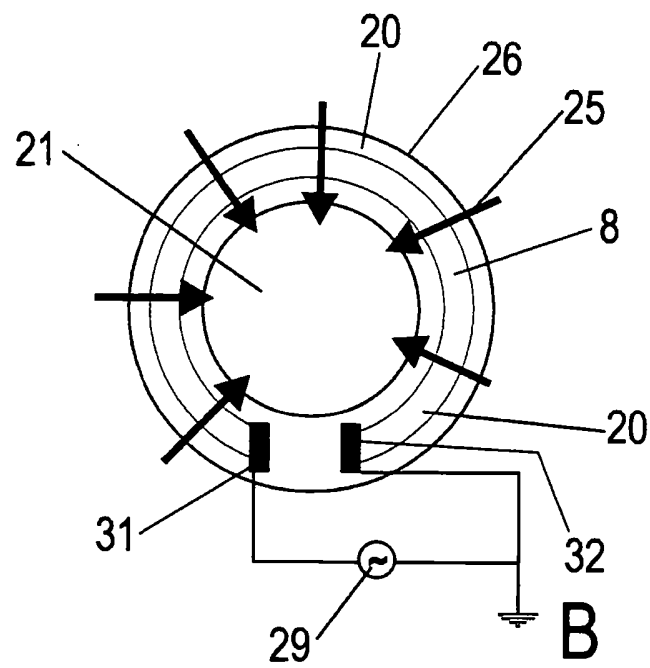
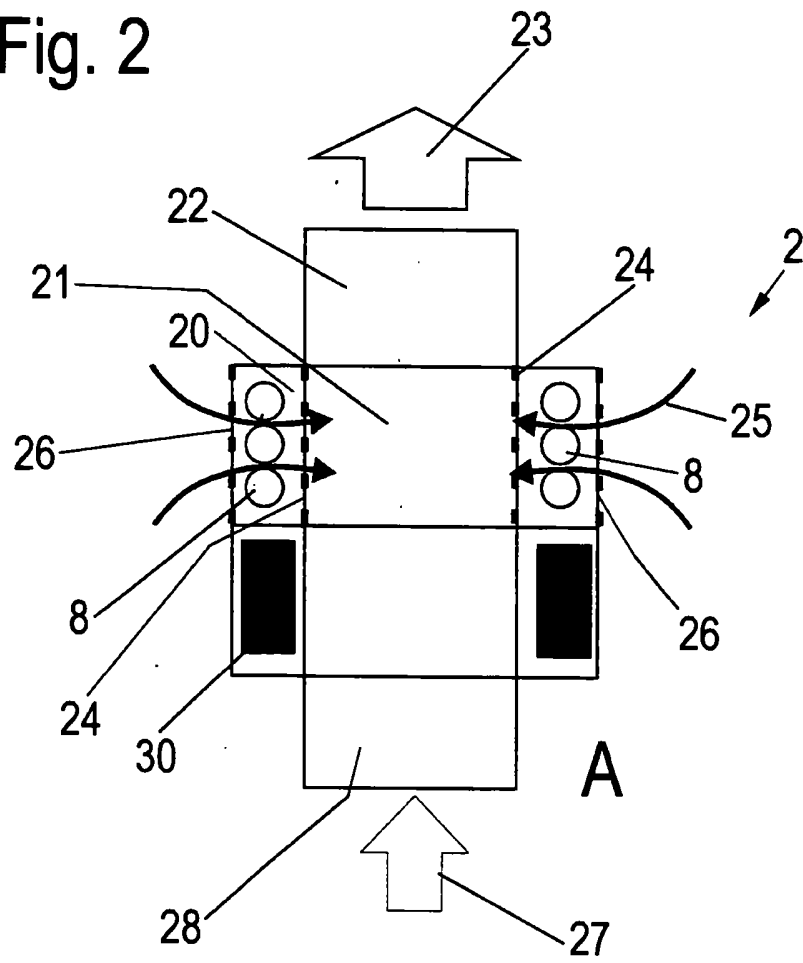


Fig. 1

Fig. 2



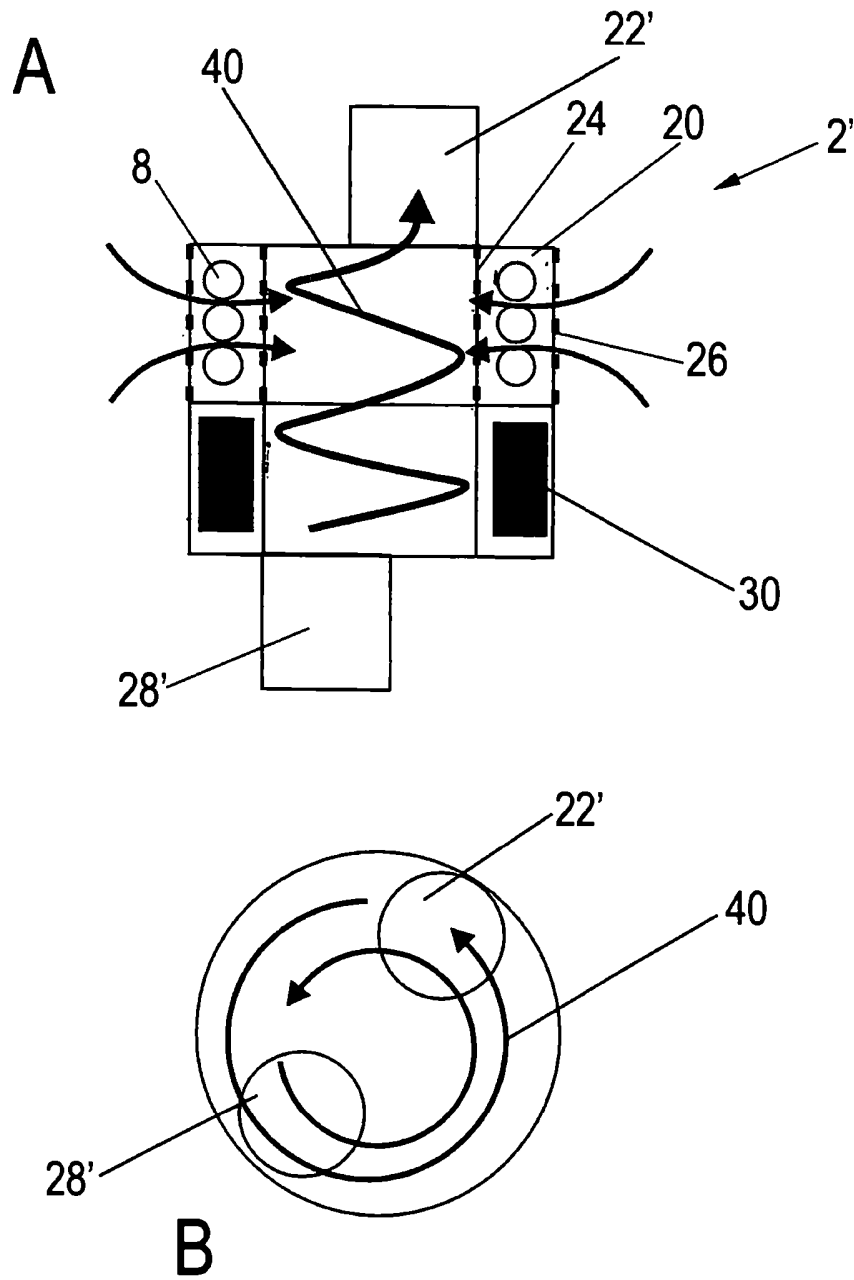


Fig. 3