



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 160 020 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.05.2003 Patentblatt 2003/21

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

(21) Anmeldenummer: **01107136.2**

(22) Anmeldetag: **22.03.2001**

(54) **Absaugvorrichtung**

Suction device

Dispositif d'aspiration

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

(30) Priorität: **30.05.2000 DE 10026601**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.12.2001 Patentblatt 2001/49

(73) Patentinhaber: **ThyssenKrupp HiServ GmbH
46047 Oberhausen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Lehnhäuser, Frank
56477 Renneroth (DE)**
• **Jungbeck, Eberhard
35625 Hüttenberg (DE)**

(74) Vertreter: **Gesthuysen, von Rohr & Eggert
Patentanwälte
Huysenallee 100
45128 Essen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 998 986 **US-A- 3 221 635**

EP 1 160 020 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

[0001] Die Erfindung betrifft eine Absaugvorrichtung zum Absaugen von Gasen nach dem Oberbegriff der Ansprüche 1 und 3.

[0002] Eine Absaugvorrichtung der eingangs genannten Art, die auch als Wirbelhaube bezeichnet wird, ist bereits aus der EP 0 998 986 bekannt. Bei einem Ausführungsbeispiel der bekannten Absaugvorrichtung sind die Absaugkammer und die Wirbelkammer Teil eines gemeinsamen Gehäuses. Das Ansaugen von Luft erfolgt in an sich bekannter Weise über die Zuströmöffnung, wobei die zugeführte Luft einerseits über die gerundete Außenseite des Gehäuses im Bereich der Wirbelkammer und andererseits über die angeschrägte, in die Zuströmöffnung führende Außenseite der Absaugkammer geführt wird. Die vorgenannte Strömungsleitfläche endet an der der Wirbelkammer gegenüberliegenden Seite an einer winklig dazu angeordneten Stirnwandung, die auch der Befestigung der Absaugvorrichtung dienen kann. Insgesamt hat die Absaugkammer aufgrund der vorgenannten Ausbildung mit der angeschrägten Strömungsleitfläche und der davon abgekannten Stirnwandung etwa die Form eines rechtwinkligen Dreiecks.

[0003] Für verschiedene Anwendungen bei der Absaugung von Gasen ist die bekannte Absaugvorrichtung jedoch nicht sonderlich gut geeignet. In einigen Einbausituationen kann es im Absaugbetrieb dazu kommen, daß die angesaugte Luft auf die hintere Stirnwandung des Absaugkanals prallt und an der scharfen Kante zwischen der Stirnwandung und der Strömungsleitfläche, die in die Zuströmöffnung hineinführt, abreißt. Dieser Strömungsabriß und die Ablenkung der angesaugten Luft beeinträchtigen nicht nur die Absaugwirkung im Bereich der Zuströmöffnung und damit die Absaugleistung, dies führt auch dazu, daß das abzusaugende Gas zunächst von der Zuströmöffnung weggeführt wird. In strömungstechnischer Hinsicht ist diese Absaugvorrichtung daher nachteilig.

[0004] Aus der US-A-3 221 635 ist eine Absaugvorrichtung zum Absaugen von Gasen insbesondere Luft und/oder Rauch bekannt, mit einer in die Zuströmöffnung aufweisenden Wirbelkammer in einem Gehäuse und mit einer in die Wirbelkammer mündenden Absaugöffnung einer Absaugkammer. Die Wirbelkammer ist somit über die Absaugöffnung mit der Absaugkammer verbunden, wobei sich während des Absaugbetriebes in der Wirbelkammer eine Drallströmung ausbildet. Im Bereich der Zuströmöffnung ist das Gehäuse der Wirbelkammer einseitig haubenförmig verlängert, wobei die Innenseite der aus dem Gehäuse der Wirbelkammer gebildeten Haube als Strömungsleitfläche für die abzusaugenden Gase ausgebildet ist.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Absaugvorrichtung der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen, die in strömungstechnischer Hinsicht optimiert ist.

[0006] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Gehäuse im Bereich der Absaugkammer und der Wirbelkammer im Querschnitt S-förmig ausgebildet ist.

5 **[0007]** Die S-Form des Gehäuses im Bereich der Absaugkammer und der Wirbelkammer bewirkt, daß die abzusaugende Luft von beiden Seiten der Zuströmöffnung her der Wirbelkammer zugeführt wird und zwar von der Seite der Absaugkammer her über die S-Form des Gehäuses, die genauso als Zuströmfläche dient wie 10 die gerundete Außenseite der Wirbelkammer. Unerwünschte Strömungsabrisse und Umlenkungen des Luftstroms an der Wirbelhaube im Bereich des Absaugkanals treten nicht auf. Die angesaugte Luft wird optimal 15 über die Außenseite des Gehäuses im Bereich der Absaugkammer in die Zuströmöffnung geleitet. Besonders wichtig ist dies dann, wenn die Absaugvorrichtung zur Rauchabsaugung, also im Brandfall eingesetzt wird. Bei der Erfindung ist es nämlich möglich, eine unverzügliche und schnell wirksame Absaugung des Rauches vorzunehmen, während es beim Stand der Technik dazu 20 kommen kann, daß der abzusaugende Rauch an der Stirnwandung der Absaugkammer zunächst in den abzusaugenden Raum wieder hineingelenkt wird, was sich im Brandfall verheerend auswirken kann. 25

[0008] In Verbindung mit der S-förmigen Ausbildung des Gehäuses im Bereich der Absaugkammer bietet es sich besonders an, daß der äußere, der Wirbelkammer ferne Bereich der Außenseite der Absaugkammer zur Befestigungsfläche angeschrägt ist, vorzugsweise in einem Winkel kleiner 80° zur Befestigungsfläche. Auf diese Weise dient dieser äußere Bereich ebenfalls als Zu- 30 ström- oder Leitfläche.

[0009] Des weiteren ist es aus strömungstechnischen Gründen vorteilhaft, daß der sich an den äußeren Bereich der Außenseite der Absaugkammer anschließende Bereich ausgebaucht ist und in die Zuströmöffnung übergeht. Auf diese Weise ergibt sich eine gänzlich kantenfreie Zuströmfläche, an der unerwünschte Ablenkungen von der Zuströmöffnung weg nicht auftreten können. Es darf an dieser Stelle allerdings darauf hingewiesen werden, daß es grundsätzlich auch möglich ist, an der Außenseite der Absaugkammer wenigstens eine Kante vorzusehen. So kann unter Beibehaltung der strömungsführenden S-Form das Gehäuse im Bereich 35 der Absaugkammer und auch der Wirbelkammer auch polygonartig ausgebildet sein. 40

[0010] Im übrigen sollte, wie dies zuvor bereits angesprochen worden ist, die in die Zuströmöffnung führende Außenseite der Wirbelkammer als gerundete und/oder angeschrägte Strömungsleitfläche ausgebildet sein, um die beidseitige Absaugung, also aus Bereichen, die sich beidseits der Absaugvorrichtung befinden, zu realisieren.

55 **[0011]** Die oben genannte Aufgabe wird ferner nach der Erfindung dadurch gelöst, daß die Wirbelkammer und die Absaugkammer einander derart benachbart angeordnet, daß der innere Bereich der Wirbelkammer ei-

ne Wandung der Absaugkammer darstellt und daß das Gehäuse im Bereich der Außenseite der Absaugkammer und im an die Absaugkammer angrenzenden inneren Bereich der Wirbelkammer im Querschnitt schnabelförmig ausgebildet ist. Zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der jeweiligen abhängigen Ansprüche.

[0012] In einer Weiterbildung dieser Absaugvorrichtung ist der äußere Bereich der Außenseite der Absaugkammer zur Befestigungsfläche angeschrägt oder nach außen gebogen, vorzugsweise in einem Winkel kleiner 80°. Bei dieser Ausführungsform geht die Außenseite der Absaugkammer unmittelbar in die Zuströmöffnung über, wobei der äußere Bereich endseitig an die Außenkante der Zuströmöffnung angrenzt. Der äußere Bereich stellt also lediglich einen Bogenabschnitt oder aber eine Schräge dar, die unmittelbar in die Zuströmöffnung übergeht.

[0013] Je nach Anwendungsfall kann der der Absaugkammer gegenüberliegende Bereich des Gehäuses ebenfalls schnabelförmig ausgebildet sein, und zwar in der zuvor beschriebenen Art und Weise, jedoch in entgegengesetzter Richtung zur Absaugkammer. Zwischen diesem Bereich und der Absaugkammer ist dann die Wirbelkammer ausgebildet. Diese Ausgestaltung ermöglicht in gleicher Weise die beidseitige Absaugung, also von der Seite der Absaugkammer als auch von der Seite der Wirbelkammer her, ohne daß unerwünschte Ablenkungen des abzusaugenden Mediums auftreten.

[0014] Bei einer anderen Ausführungsform, die sich insbesondere dazu eignet, im Bereich von winkligen Übergängen angeordnet zu werden, ist die der Absaugkammer gegenüberliegende Begrenzung der Wirbelkammer etwa im rechten Winkel zur Befestigungsfläche ausgebildet. Diese Ausführung entspricht vom Grundsatz her der eingangs genannten Ausführungsform der EP 0 998 986 A2 (Fig. 10 und 11), hat aber den Vorteil, daß sich aufgrund der gebogenen oder abgeschrägten Außenseite des Absaugkanals eine günstige Strömungsleitfläche ergibt und die Haube insgesamt sehr klein ist, was besonders dann wichtig ist, wenn nur wenig Raum- bzw. Deckenhöhe zur Verfügung steht.

[0015] Im Hinblick auf eine strömungsoptimierte Absaugung bei geringen Deckenhöhen bietet es sich außerdem an, daß die Absaugvorrichtung insgesamt derart ausgebildet ist, daß die Wirbelkammer und die Absaugkammer im eingebauten Zustand nebeneinander angeordnet sind. Gerade in Fällen dieser Art kommt die durch die Erfindung mögliche beidseitige Absaugung zum Tragen, die in einer Vielzahl von Gebäudeanordnungen besondere Vorteile bietet. Ein besonders bevorzugtes Einsatzgebiet der erfindungsgemäßen Absaugvorrichtung sind Tiefgaragen. Bei Tiefgaragen handelt es sich in der Regel um sehr große offene Räume mit einer geringen Deckenhöhe. Im Brandfall muß hierbei sichergestellt werden, daß sich ein hinreichender Brand- bzw. Rauchschutz ergibt. Um die für eine Tiefgarage zur Verfügung stehende Grundfläche optimal

ausnutzen zu können, ohne daß eingezogene Wände zur Realisierung abgeschlossener Brandabschnitte erforderlich sind, bietet sich die Verwendung der erfindungsgemäßen Absaugvorrichtung an, da, wie zuvor ausgeführt worden ist, durch die Verwendung einer einzigen Absaugvorrichtung zwei, nämlich die beiden der Absaugvorrichtung benachbarten Bereiche abgesaugt werden können und sich damit eine effiziente und sichere Rauchabsaugung ergibt, ohne daß die Realisierung von Rauchabschnitten durch eingezogene Wände erforderlich ist. Im übrigen ergibt sich durch den Einsatz der erfindungsgemäßen Absaugvorrichtung auch eine ausgesprochen kostengünstige Absaugung, da für zwei abzusaugende Bereiche lediglich eine Absaugvorrichtung erforderlich ist.

[0016] Im Hinblick auf die Nebeneinanderanordnung der Wirbelkammer und der Absaugkammer im Einbaustand ist es günstig, daß die Zuströmöffnung in den abzusaugenden Raum und zwar vorzugsweise zumindest im wesentlichen nach unten gerichtet ist. Auf diese Weise ist eine hinreichende Absaugung der der Absaugvorrichtung benachbarten Bereiche des betreffenden Gebäudes gewährleistet.

[0017] Grundsätzlich ist es möglich, die erfindungsgemäße Absaugvorrichtung als in sich geschlossenes bzw. abgeschlossenes Gehäuse auszubilden, wobei der Absaugkanal dann an eine Absaugeinrichtung zu Unterdruckerzeugung angeschlossen ist. Es ist allerdings auch möglich, daß ein Teil des Gehäuses durch eine Wand- und/oder eine Deckenfläche eines Gebäudes gebildet wird. In diesem Falle ist das Gehäuse dann im Bereich der Befestigungsfläche zumindest teilweise offen. Das Gehäuse kann dann ohne weiteres auch mehrteilig ausgeführt sein. Gleiches gilt im übrigen für die zuvor beschriebene Ausbildung mit schnabelförmigen Gehäuse, wobei das Gehäuse auch im Bereich der Begrenzung zumindest teilweise offen sein kann. Dabei versteht es sich, daß die an der Wand bzw. an der Decke angebrachten Gehäuseteile entsprechend abgedichtet sind.

[0018] Grundsätzlich ist es möglich, daß, da der Absaugkanal und der Wirbelkanal einander unmittelbar benachbart sind, als Absaugöffnungen einfache Durchbrüche zwischen dem Wirbelkanal und dem Absaugkanal vorgesehen sind. Diese Durchbrüche stellen im Absaugbetrieb Strömungssenken dar, zwischen denen sich stabilisierte Drallströmungen ausbilden. Bevorzugt ist es aber, für die Absaugöffnungen in den Wirbelkanal hineinragende Senkenöffnungen vorzusehen. Über die in den Wirbelkanal hineinragenden Senkenrohre kann die Anordnung des Zentrums der Drallströmung innerhalb des Wirbelkanals besser gesteuert werden.

[0019] Bei einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung sind zwei Absaugkanäle vorgesehen, wobei der Absaugvorrichtung dann günstigerweise eine Steuereinrichtung zugeordnet ist, um die Absaugkanäle separat oder gemeinsam betreiben zu können. Die Verwendung von zwei Absaugka-

nälen, zwischen denen der Wirbelkanal angeordnet ist, kann eine Reihe von Vorteilen bieten. Um eine hinreichende Absaugung sicherstellen zu können, müssen entsprechend große Absaugquerschnitte bzw. -volumina zur Verfügung gestellt werden. Dies setzt eine entsprechende große Ausbildung der Absaugkammer voraus. In der Regel ist aber eine derart starke Absaugung nur in besonderen Fällen, beispielsweise in einem Brandfall, erforderlich. Ansonsten kann zur Raumluftabsaugung bzw. Belüftung des betreffenden Raumes mit kleineren Absaugquerschnitten gearbeitet werden. Gerade wenn zwei Absaugkanäle mit unterschiedlichen Absaugquerschnitten vorgesehen sind, kann bei erforderlicher geringerer Absaugleistung mit dem kleineren Absaugkanal, bei höherer Absaugleistung mit dem Absaugkanal mit dem größeren Absaugquerschnitt gearbeitet werden. Im Brandfall, wenn die maximale Absaugleistung erforderlich ist, werden beide Absaugkanäle betrieben. In diesem Falle ist es günstig, daß die Absaugöffnungen des einen Absaugkanals versetzt zu den Absaugöffnungen des anderen Absaugkanals angeordnet sind. Es ergeben sich dann Wirbelsenken im Wechsel auf gegenüberliegenden Seiten des Wirbelkanals; die jeweils zur Erzeugung einer Drallströmung zwischen einer Absaugöffnung des einen Absaugkanals und einer benachbarten Absaugöffnung des anderen Absaugkanals führen.

[0020] Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung.

[0021] Es zeigt

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Absaugvorrichtung im Brandfall,
- Fig. 2 eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Absaugvorrichtung im Brandfall,
- Fig. 3 eine schematische Darstellung einer dritten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Absaugvorrichtung im Brandfall,
- Fig. 4 eine Unteransicht der Absaugvorrichtung aus Fig. 3,
- Fig. 5 eine schematische Querschnittsansicht einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Absaugvorrichtung und
- Fig. 6 eine schematische Querschnittsansicht noch einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Absaugvorrichtung.

[0022] In den Figuren ist jeweils eine Absaugvorrichtung 1 dargestellt, die zum Absaugen von Gasen, näm-

lich insbesondere Luft und/oder Rauch vorgesehen ist. Mit "Luft" ist auch mehr oder minder stark verunreinigte Luft gemeint. Die Absaugvorrichtung 1 weist ein Gehäuse 2 auf, in dem eine Wirbelkammer 3 ausgebildet ist. Die Wirbelkammer 3 ist über eine Zuströmöffnung 4 nach außen hin geöffnet.

[0023] Wie sich insbesondere aus Fig. 4 ergibt, münden in die Wirbelkammer 3 eine Mehrzahl von Absaugöffnungen 5, 6. Die einzelnen Absaugöffnungen 5 bzw. 6 sind jeweils voneinander gleich beabstandet. Des weiteren ist eine nicht dargestellte Absaugeinrichtung vorgesehen, mit der die Absaugöffnungen 5, 6 jeweils über eine Absaugkammer 7, 8 verbunden sind. Während des Absaugbetriebes erzeugt die Absaugeinrichtung einen Unterdruck, so daß die Absaugöffnungen 5, 6 in der Wirbelkammer 3 jeweils Unterdrucksenken darstellen. Zwischen benachbarten Unterdrucksenken bildet sich dabei eine stabilisierte Drallströmung in der Wirbelkammer 3 aus. Durch die Drallströmung ergibt sich ein hoher dynamischer Druck in der Wirbelkammer 3, was ein entsprechend geringen statischen Druck und damit einen Unterdruck zur Folge hat, so daß Luft über die Zuströmöffnung 4 angesaugt wird.

[0024] Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind eine Vielzahl von Absaugöffnungen 5, 6 vorgesehen. Über die Vielzahl der Absaugöffnungen 5, 6 kann die Länge der Absaugvorrichtung 1 beliebig verlängert werden. Im übrigen sind die Absaugkammern 7, 8, von denen zumindest eine grundsätzlich erforderlich ist, ebenfalls Teil des Gehäuses 2. Dabei ist die in die Zuströmöffnung 4 führende Außenseite 9, 10 der jeweiligen Absaugkammer 7, 8 als Strömungsleitfläche ausgebildet.

[0025] Wesentlich ist nun und dies gilt für die Ausführungsformen gemäß den Fig. 1 bis 4, daß das Gehäuse 2 im Bereich der Absaugkammer 7 und der Wirbelkammer 3 im Querschnitt S-förmig ausgebildet ist. Die Ausführungsformen der Fig. 1 und 2 unterscheiden sich dabei hinsichtlich der Ausbildung des äußeren, der Wirbelkammer 3 fernen Bereichs 11 der Außenseite 9 der Absaugkammer 7. Dieser Bereich 11 ist bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 etwa im rechten Winkel zur Befestigungsfläche 12 angeordnet, während der Bereich 11 bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 in einem Winkel kleiner 45° zur Befestigungsfläche 12 steht. Der sich an den Bereich 11 der Außenseite 9 der Absaugkammer 7 anschließende Bereich 13 ist bezogen auf die Befestigungsfläche 12 ausgebaucht und geht anschließend in die Zuströmöffnung 4 über. Die zuvor angesprochene S-Form ergibt sich also im wesentlichen durch die Form der Wirbelkammer 3 und den sich daran anschließenden ausgebauchten Bereich 13.

[0026] In den Fig. 5 und 6 sind zwei andere, ebenfalls strömungsoptimierte Ausführungsformen der Absaugvorrichtung 1 dargestellt. Wie auch bei den eingangs beschriebenen Ausführungsformen sind die Wirbelkammer 3 und die Absaugkammer 8 einander unmittelbar benachbart, vorliegend allerdings derart, daß der innere Bereich 14 der Wirbelkammer 3 eine Wandung der Ab-

saugkammer 8 darstellt, wobei das Gehäuse 2 im Bereich der Außenseite 10 der Absaugkammer 8 und im an die Absaugkammer 8 angrenzenden inneren Bereich 14 der Wirbelkammer 3 im Querschnitt schnabelförmig ausgebildet ist. Was mit "schnabelförmig" gemeint ist, ergibt sich aus den Fig. 5 und 6. Im übrigen darf in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen werden, daß der Bereich 14 nicht unmittelbar die Wandung der Absaugkammer 8 sein muß. Gemeint ist lediglich die unmittelbar benachbarte Anordnung des inneren Bereichs 14 und der Wandung der Absaugkammer 8. Durch die Anordnung der Absaugkammer 8 neben der Wirbelkammer 3, wie dies in den Fig. 5 und 6 gezeigt ist, ergibt sich eine optimale Raumausnutzung unter Vermeidung von Toträumen an der Außenseite der Wirbelkammer 3 bei optimierter Strömungsführung.

[0027] Wie sich aus den Fig. 5 und 6 ergibt, ist der äußere Bereich der Außenseite 10 der Absaugkammer 8 zur Befestigungsfläche nach außen gebogen, und zwar hyperbelartig. Der hyperbelartig ausgebildete äußere Bereich geht dabei unmittelbar in die Zuströmöffnung 4 über.

[0028] Bei der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform ist der der Absaugkammer 8 gegenüberliegende Bereich 15 des Gehäuses 2 ebenfalls schnabelförmig ausgebildet, jedoch in entgegengesetzter Richtung als die Absaugkammer 8. Die Außenseite 16 des Bereichs 15 ist dabei ebenfalls hyperbelartig oder bogenabschnittsförmig ausgebildet. Grundsätzlich ist auch eine Anschrägung des Bereichs 15 möglich, um eine Strömungsleitfläche zu erzielen. Gleiches gilt im übrigen für die Außenseite 10 der Absaugkammer 8, die statt der hyperbelartigen Ausbildung auch angeschrägt und/oder gebogen sein kann.

[0029] In Fig. 6 ist eine Ausführungsform dargestellt, die zur Anordnung im Bereich eines Wand-/Deckenübergangs oder im Bereich eines Sturzes geeignet ist. Hierbei ist die der Absaugkammer 8 gegenüberliegende Begrenzung 17 der Wirbelkammer 3 etwa im rechten Winkel zur Befestigungsfläche 12 angeordnet.

[0030] Alle Ausführungsformen sind im übrigen im wesentlichen derart ausgebildet, daß die Außenseite der jeweiligen Absaugkammer 7, 8 in strömungstechnischer Hinsicht strömungsabrießkantenfrei und im übrigen zumindest im wesentlichen tottraumfrei ist.

[0031] Bei allen Ausführungsformen ist es außerdem so, daß die Wirbelkammer 3 und die jeweilige Absaugkammer 7, 8 im eingebauten Zustand nebeneinander angeordnet sind. Durch die Nebeneinanderanordnung der Wirbelkammer 3 und der jeweiligen Absaugkammer 7, 8 läßt sich die erfindungsgemäße Absaugvorrichtung 1 auch in Räumen mit geringer Raumhöhe gut einsetzen. Dabei sollte, um eine gute Absaugung erzielen zu können, die Zuströmöffnung 4 in den abzusaugenden Raum hinein gerichtet sein, vorzugsweise im wesentlichen nach unten.

[0032] Nicht dargestellt ist, daß Teile des Gehäuses auch von einem Wand- oder Deckenabschnitt gebildet

sein können. In diesen Bereichen ist das Gehäuse 2 dann entsprechend ausgenommen.

[0033] Wie sich im übrigen aus den einzelnen Figuren ergibt, sind für die Absaugöffnungen 5, 6 Senkenrohre vorgesehen, die in die Wirbelkammer 3 hineinragen. Dabei versteht es sich, daß statt der Senkenrohre auch einfache Durchbrüche zwischen der Wirbelkammer 3 und der jeweiligen Absaugkammer 7, 8 vorgesehen sein können.

[0034] Bei der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform sind innerhalb des Gehäuses 2 zwei Absaugkammern 7, 8 vorgesehen, zwischen denen die Wirbelkammer 3 angeordnet ist. Auch diese Ausführungsform hat den wesentlichen Vorteil, daß die Bauhöhe der Absaugvorrichtung 1 sehr gering ist, was die erfindungsgemäße Absaugvorrichtung 1 gerade für Räume mit geringen Raumhöhen einsetzbar macht. In diesem Falle ist eine nicht dargestellte Steuereinrichtung vorgesehen, um die Absaugkammern 7, 8 separat oder gemeinsam betreiben zu können. Im dargestellten Ausführungsbeispiel haben die Absaugkammern 7, 8 jeweils unterschiedliche Absaugquerschnitte. Die Absaugvorrichtung 1 kann damit in einfacher Weise mit drei Stufen betrieben werden. Wird über beide Absaugkammern 7, 8 abgesaugt, entsteht zwischen den jeweiligen Absaugöffnungen 5 der einen Absaugkammer 7 und den jeweils benachbarten Absaugöffnungen 6 der anderen Absaugkammer 8 jeweils eine stabilisierte Drallströmung. Die einzelnen Absaugöffnungen sind dabei versetzt angeordnet und zwar stets im gleichen Abstand.

[0035] Im übrigen versteht es sich, daß auch bei der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform im Bereich 15 die Realisierung einer zweiten Absaugkammer möglich ist

[0036] Schließlich verdeutlichen die Fig. 1 bis 3, daß bei Einsatz der erfindungsgemäßen Absaugvorrichtung 1 ein Absaugen von Luft oder Rauch aus zwei benachbarten Bereichen bzw. Rauchabschnitten beispielsweise in einer Tiefgarage mit optimierter Strömungsführung möglich ist.

Patentansprüche

1. Absaugvorrichtung (1) zum Absaugen von Gasen, insbesondere Luft und/oder Rauch, mit einer wenigstens eine Zuströmöffnung (4) aufweisenden Wirbelkammer (3) in einem Gehäuse (2), mit wenigstens zwei in die Wirbelkammer (3) mündenden Absaugöffnungen (5, 6) und mit einem wenigstens eine Absaugkammer (7, 8) als Teil des Gehäuses (2) aufweisenden Absaugsystem, wobei die Wirbelkammer (3) über die Absaugöffnungen (5, 6) mit der Absaugkammer (7, 8) verbunden ist, wobei sich während des Absaugbetriebes in der Wirbelkammer (3) eine stabilisierte Drallströmung zwischen den Absaugöffnungen (5, 6) ausbildet und wobei die in die Zuströmöffnung (4) führende Außenseite

(9, 10) der Absaugkammer (7, 8) zumindest teilweise als Strömungsleitfläche ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gehäuse (2) im Bereich der Absaugkammer (7, 8) und der Wirbelkammer (3) im Querschnitt S-förmig ausgebildet ist.

2. Absaugvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der äußere, der Wirbelkammer (3) ferne Bereich der Außenseite (9) der Absaugkammer (7) zur Befestigungsfläche (12) angeschrägt ist, vorzugsweise in einem Winkel kleiner 80°, daß, vorzugsweise, der sich an den äußeren Bereich (11) der Außenseite (9) der Absaugkammer (7) anschließende Bereich (13) ausgebaucht ist und in die Zuströmöffnung (4) übergeht, und daß, vorzugsweise, die in die Zuströmöffnung (4) führende Außenseite (10) der Wirbelkammer (3) als gerundete und/oder angeschrägte Strömungsleitfläche ausgebildet ist.

3. Absaugvorrichtung (1) zum Absaugen von Gasen, insbesondere Luft und/oder Rauch, mit einer wenigstens eine Zuströmöffnung (4) aufweisenden Wirbelkammer (3) in einem Gehäuse (2), mit wenigstens zwei in die Wirbelkammer (3) mündenden Absaugöffnungen (5, 6) und mit einem wenigstens eine Absaugkammer (7, 8) als Teil des Gehäuses (2) aufweisenden Absaugsystem, wobei die Wirbelkammer (3) über die Absaugöffnungen (5, 6) mit der Absaugkammer (7, 8) verbunden ist, wobei sich während des Absaugbetriebes in der Wirbelkammer (3) eine stabilisierte Drallströmung zwischen den Absaugöffnungen (5, 6) ausbildet und wobei die in die Zuströmöffnung (4) führende Außenseite (9, 10) der Absaugkammer (7, 8) zumindest teilweise als Strömungsleitfläche ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wirbelkammer (3) und die Absaugkammer (8) einander derart benachbart sind, daß der innere Bereich (14) der Wirbelkammer (3) eine Wandung der Absaugkammer (8) darstellt und daß das Gehäuse (2) im Bereich der Außenseite (10) der Absaugkammer (8) und im an die Absaugkammer (8) angrenzenden inneren Bereich (14) der Wirbelkammer (3) im Querschnitt schnabelförmig ausgebildet ist.

4. Absaugvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der äußere Bereich der Außenseite (10) der Absaugkammer (8) zur Befestigungsfläche (12) angeschrägt und/oder bogenförmig abgewinkelt ist, vorzugsweise in einem Winkel kleiner 80°.

5. Absaugvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der äußere Bereich der Außenseite (10) in die Zuströmöffnung (4) übergeht, daß, vorzugsweise, der der Absaugkammer (8) gegenüberliegende Bereich (15) des Gehäuses

(2) ebenfalls schnabelförmig ausgebildet ist, jedoch in entgegengesetzter Richtung zur Absaugkammer (8) oder daß die der Absaugkammer (8) gegenüberliegende Begrenzung (17) der Wirbelkammer (3) etwa im rechten Winkel zur Befestigungsfläche (12) ausgebildet ist.

6. Absaugvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Außenseite (9, 10) des Gehäuses (2) in strömungstechnischer Hinsicht zumindest im wesentlichen tottraumfrei und/oder strömungsabrisikantenfrei ist.

7. Absaugvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wirbelkammer (3) und die Absaugkammer (7, 8) im eingebauten Zustand nebeneinander angeordnet sind und daß, vorzugsweise, die Zuströmöffnung (4) im eingebauten Zustand in den abzusaugenden Raum gerichtet ist, vorzugsweise zumindest im wesentlichen nach unten.

8. Absaugvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gehäuse (2) im Bereich der Befestigungsfläche (12) zumindest teilweise offen ist, so daß der der Befestigungsfläche (12) zugewandte Teil der Wirbelkammer (3) und/oder der Absaugkammer (7, 8) zumindest teilweise von einem Wand- oder Deckenabschnitt gebildet ist und daß, vorzugsweise, das Gehäuse (2) im Bereich der Begrenzung (17) zumindest teilweise offen ist, so daß die Begrenzung (17) zumindest teilweise von einem Wand- oder Deckenabschnitt gebildet ist.

9. Absaugvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens zwei Absaugkammern (7, 8) vorgesehen sind, daß, vorzugsweise, die Wirbelkammer (3) zwischen den Absaugkammern (7, 8) angeordnet ist, daß, vorzugsweise, eine Steuereinrichtung vorgesehen ist, um die Absaugkammern (7, 8) separat oder gemeinsam zu betreiben und daß, vorzugsweise, die Absaugkammern (7, 8) unterschiedliche Absaugquerschnitte haben.

10. Absaugvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Absaugöffnungen (5) der einen Absaugkammer (7) versetzt zu den Absaugöffnungen (6) der anderen Absaugkammer (8) angeordnet sind, so daß sich jeweils eine Drallströmung zwischen einer Absaugöffnung der einen Absaugkammer und einer benachbarten Absaugöffnung der anderen Absaugkammer ergibt.

Claims

1. A suction device (1) for suctioning gases, particularly air and/or smoke, having at least one cyclone chamber (3), which has an inflow opening (4), in a housing (2), having at least two suction openings (5, 6) which discharge into the cyclone chamber (3), and having a suction system, which has at least one suction chamber (7, 8) as a part of the housing (2), the cyclone chamber (3) being connected via the suction openings (5, 6) to the suction chamber (7, 8), a stabilized swirling flow forming between the suction openings (5, 6) in the cyclone chamber (3) during the suction operation, and the outside (9, 10) of the suction chamber (7, 8), which leads into the inflow opening (4), being formed at least partially as a flow guiding surface,
characterized in that
the housing (2) is implemented as S-shaped in cross-section in the region of the suction chamber (7, 8) and the cyclone chamber (3).
2. The suction device according to Claim 1, **characterized in that** the outer region of the outside (9) of the suction chamber (7), which is further from the cyclone chamber (3), is beveled to the attachment surface (12), preferably at an angle less than 80°, the region (13) adjoining the outer region (11) of the outside (9) of the suction chamber (7) is preferably bulged and passes into the inflow opening (4), and the outside (10) of the cyclone chamber (3) leading into the inflow opening (4) is preferably implemented as a rounded and/or beveled flow guiding surface.
3. A suction device (1) for suctioning gases, particularly air and/or smoke, having at least one cyclone chamber (3), which has an inflow opening (4), in a housing (2), having at least two suction openings (5, 6) which discharge into the cyclone chamber (3), and having a suction system, which has at least one suction chamber (7, 8) as a part of the housing (2), the cyclone chamber (3) being connected via the suction openings (5, 6) to the suction chamber (7, 8), a stabilized swirling flow forming between the suction openings (5, 6) in the cyclone chamber (3) during the suction operation, and the outside (9, 10) of the suction chamber (7, 8), which leads into the inflow opening (4), being formed at least partially as a flow guiding surface,
characterized in that
the cyclone chamber (3) and the suction chamber (8) neighbor one another in such a way that the inner region (14) of the cyclone chamber (3) represents a wall of the suction chamber (8) and the housing (2) is implemented as beak-shaped in cross-section in the region of the outside (10) of the suction chamber (8) and in the inner region (14) of the cyclone chamber (3) adjoining the suction chamber (8).
4. The suction device according to Claim 3, **characterized in that** the outer region of the outside (10) of the suction chamber (8) is beveled and/or curved at an angle to the attachment surface (12), preferably at an angle less than 80°.
5. The suction device according to Claim 3 or 4, **characterized in that** the outer region of the outside (10) passes into the inflow opening (4), the region (15) of the housing (2) lying opposite the suction chamber (8) is preferably also implemented as beak-shaped, but in the opposite direction to the suction chamber (8), or the delimitation (17) of the cyclone chamber (3) lying opposite the suction chamber (8) is implemented at approximately a right angle to the attachment surface (12).
6. The suction device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the outside (9, 10) of the housing (2) is at least essentially free of dead spaces and/or free of flow breakaway edges from a fluid mechanics viewpoint.
7. The suction device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the cyclone chamber (3) and the suction chamber (7, 8) are positioned next one another in the installed state and the inflow opening (4) is preferably directed into the room to be suctioned in the installed state, preferably at least essentially downward.
8. The suction device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the housing (2) is at least partially open in the region of the attachment surface (12), so that the part of the cyclone chamber (3) and/or the suction chamber (7, 8) facing the attachment surface (12) is at least partially formed by a wall or ceiling section and the housing (2) is preferably at least partially open in the region of the delimitation (17), so that the delimitation (17) is at least partially formed by a wall or ceiling section.
9. The suction device according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least two suction chambers (7, 8) are provided, the cyclone chamber (3) is preferably positioned between the suction chambers (7, 8), a control unit is preferably provided in order to operate the suction chambers (7, 8) separately or jointly, and the suction chambers (7, 8) preferably have different suction cross-sections.
10. The suction device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the suction openings (5) of one suction chamber (7) are positioned

offset to the suction openings (6) of the other suction chamber (8), so that a swirling flow results between each suction opening of one suction chamber and a neighboring suction opening of the other suction chamber.

Revendications

1. Dispositif d'aspiration (1) pour l'aspiration de gaz, notamment d'air et/ou de fumée, comportant une chambre à remous (3) présentant au moins un orifice d'afflux (4) dans un boîtier (2), au moins deux orifices d'aspiration (5, 6) débouchant dans la chambre à remous (3) et au moins un système d'aspiration présentant au moins une chambre d'aspiration (7, 8) sous forme de partie du boîtier (2), la chambre à remous (3) étant reliée à la chambre d'aspiration (7, 8) par l'intermédiaire des orifices d'aspiration (5, 6), un afflux stabilisé en tourbillon se formant entre les orifices d'aspiration (5, 6) dans la chambre à remous (3) pendant l'aspiration, et le côté extérieur (9, 10) de la chambre d'aspiration (7, 8) menant à l'orifice d'afflux (4) étant constitué du moins partiellement comme une surface conductrice de flux, **caractérisé en ce que** le boîtier (2) est, dans la zone de la chambre d'aspiration (7, 8) et de la chambre à remous (3), configuré avec une section transversale en forme de S.
2. Dispositif d'aspiration selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la zone extérieure éloignée de la chambre à remous (3) du côté extérieur (9) de la chambre d'aspiration (7) est en biais par rapport à la surface de fixation (12), de préférence dans un angle inférieur à 80°, que la zone (13) contiguë à la zone extérieure (11) du côté extérieur (9) de la chambre d'aspiration (7) est de préférence bombée et transite dans l'orifice d'afflux (4) et que le côté extérieur (10) de la chambre à remous (3) menant à l'orifice d'afflux (4) est configuré comme une surface conductrice de flux arrondie et/ou oblique.
3. Dispositif d'aspiration (1) pour l'aspiration de gaz, notamment de l'air et/ou de la fumée, comportant une chambre à remous (3) présentant au moins un orifice d'afflux (4) dans un boîtier (2), deux orifices d'aspiration (5, 6) débouchant dans la chambre à remous (3) et un système d'aspiration présentant au moins une chambre d'aspiration (7, 8) sous forme de pièce du boîtier (2), la chambre à remous (3) étant reliée à la chambre d'aspiration (7, 8) par l'intermédiaire des orifices d'aspiration (5, 6), un afflux stabilisé en tourbillon se formant dans la chambre à remous (3) entre les orifices d'aspiration (5, 6) pendant l'aspiration, et le côté extérieur (9, 10) de la chambre d'aspiration (7, 8) menant à l'orifice d'afflux (4) étant constitué du moins partiellement com-
- me une surface conductrice de flux, **caractérisé en ce que** la chambre à remous (3) et la chambre d'aspiration (8) sont voisines l'une de l'autre, de manière à ce que la zone intérieure (14) de la chambre à remous (3) représente une paroi de la chambre d'aspiration (8) et que le boîtier (2) soit, dans la zone du côté extérieur (10) de la chambre d'aspiration (8) et dans la zone intérieure (14) contiguë à la chambre d'aspiration (8) de la chambre à remous (3), configurée avec une section transversale en forme de bec.
4. Dispositif d'aspiration selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la zone extérieure du côté extérieur (10) de la chambre d'aspiration (8) est coudee à l'oblique et/ou en forme d'arc, de préférence dans un angle inférieur à 80°, par rapport à la surface de fixation (12).
5. Dispositif d'aspiration selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** la zone extérieure du côté extérieur (10) transite dans l'orifice d'afflux (4), que la zone opposée (15) à la chambre à remous (8) du boîtier (2) est également de préférence configurée en forme de bec, mais dans le sens opposé à la chambre d'aspiration (8), ou que la délimitation (17) de la chambre à remous (3) opposée à la chambre d'aspiration (8) est formée approximativement en angle droit par rapport à la surface de fixation (12).
6. Dispositif d'aspiration selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le côté extérieur (9, 10) du boîtier (2) est, du point de vue de la technique des flux, du moins substantiellement dénué d'espace mort et/ou d'arête coupant le flux.
7. Dispositif d'aspiration selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la chambre à remous (3) et la chambre d'aspiration (7, 8) sont disposées, une fois montées, l'une près de l'autre et que l'orifice d'afflux (4) est, une fois monté, dirigé vers l'espace à aspirer, de préférence substantiellement vers le bas.
8. Dispositif d'aspiration selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le boîtier (2) est du moins partiellement ouvert dans la zone de la surface de fixation (12), de sorte que la partie de la chambre à remous (3) et/ou de la chambre d'aspiration (7, 8) tournée vers la surface de fixation (12) est constituée du moins partiellement par une section de paroi ou de plafond et que le boîtier (2) est du moins partiellement ouvert dans la zone de la délimitation (17), de sorte que la délimitation (17) est constituée du moins partiellement par une section de paroi ou de plafond.
9. Dispositif d'aspiration selon une des revendications

précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins deux chambres d'aspiration (7, 8) sont prévues, que la chambre à remous (3) est de préférence disposée entre les chambres d'aspiration (7, 8), qu'un dispositif de commande est de préférence prévu, afin d'utiliser les chambres d'aspiration (7, 8) séparément ou en commun et que les chambres d'aspiration (7, 8) ont de préférence des sections transversales d'aspiration différentes.

10

10. Dispositif d'aspiration selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les orifices d'aspiration (5) d'une chambre d'aspiration (7) sont disposés décalés par rapport aux orifices d'aspiration (6) de l'autre chambre d'aspiration (8), de sorte qu'il se produit respectivement un flux en tourbillon entre un orifice d'aspiration d'une chambre d'aspiration et un orifice d'aspiration voisin de l'autre chambre d'aspiration.

20

25

30

35

40

45

50

55

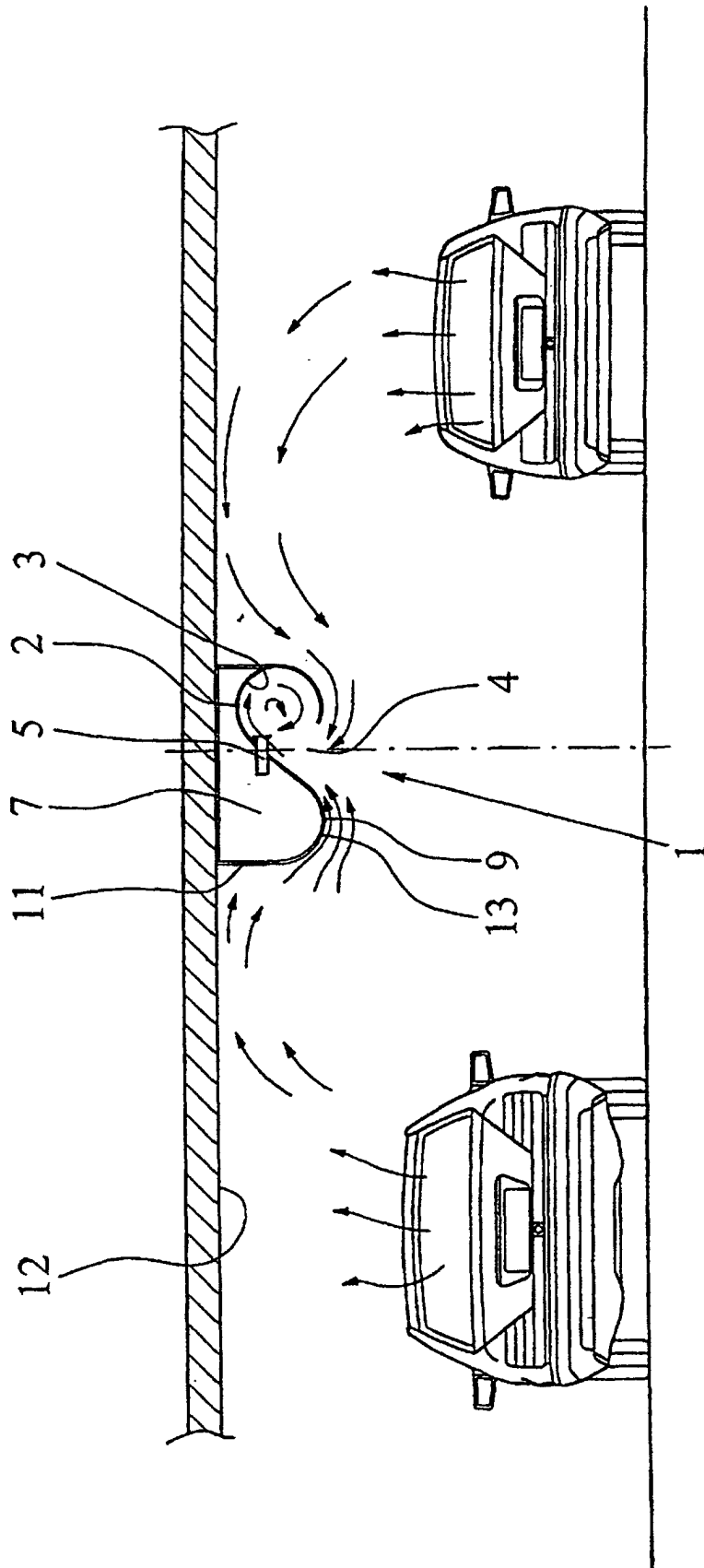


Fig. 1

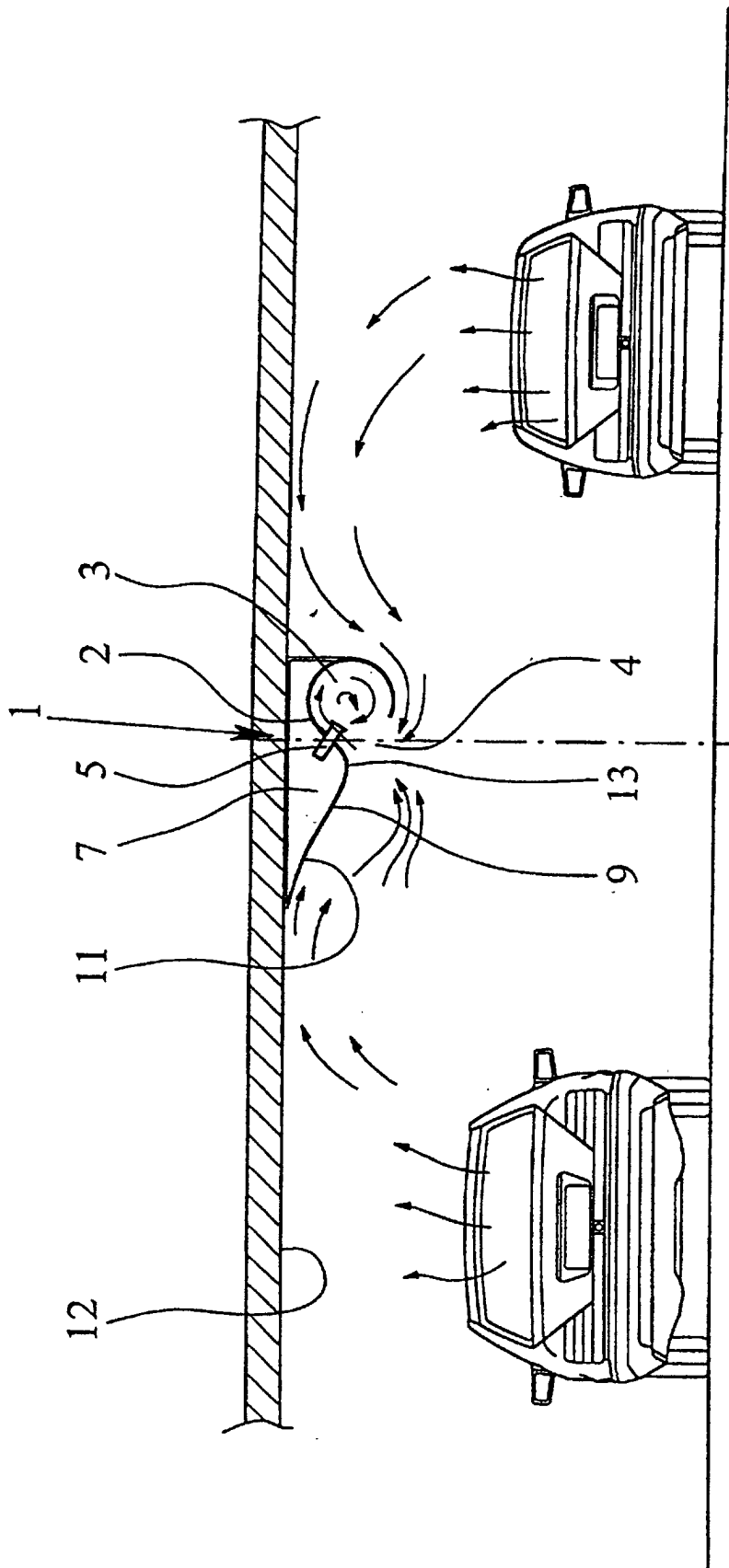


Fig. 2

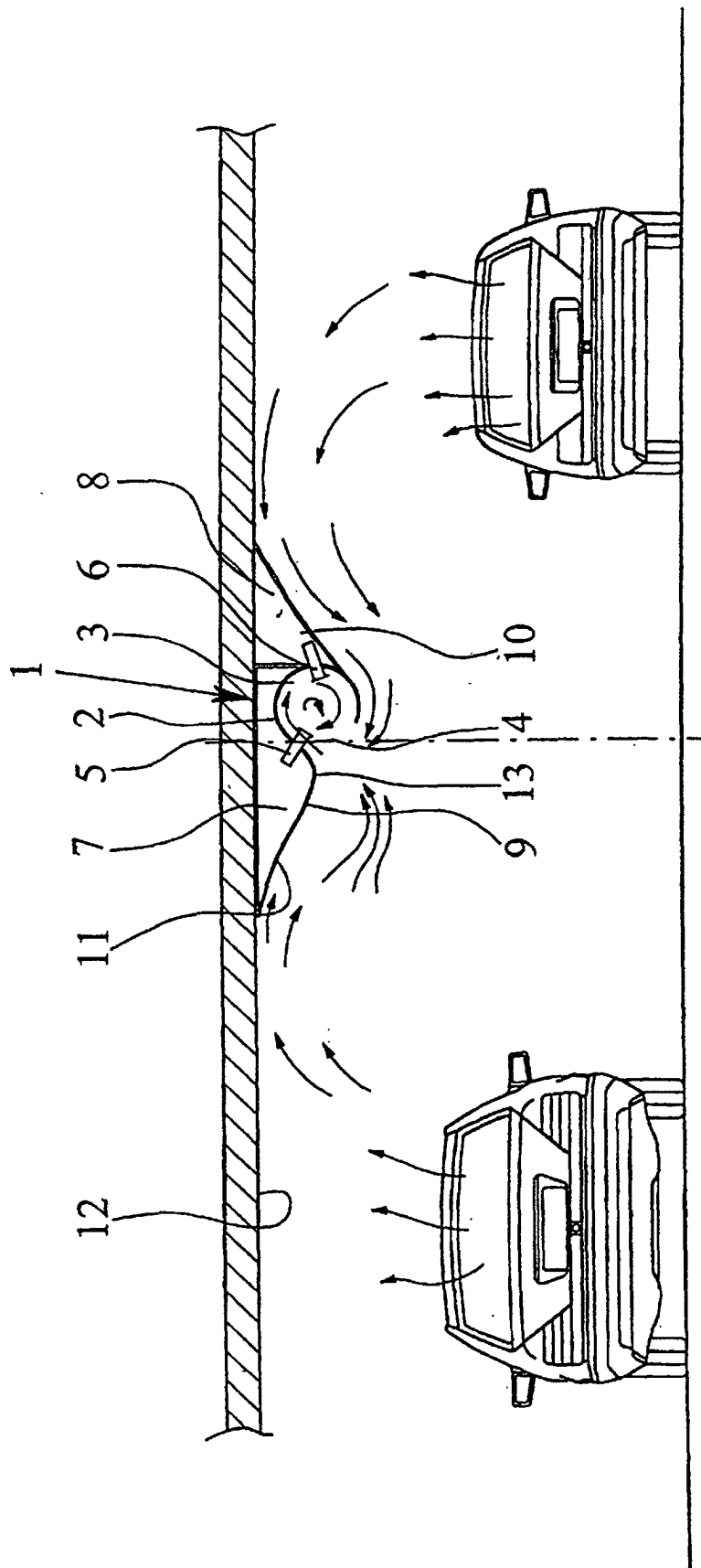


Fig. 3

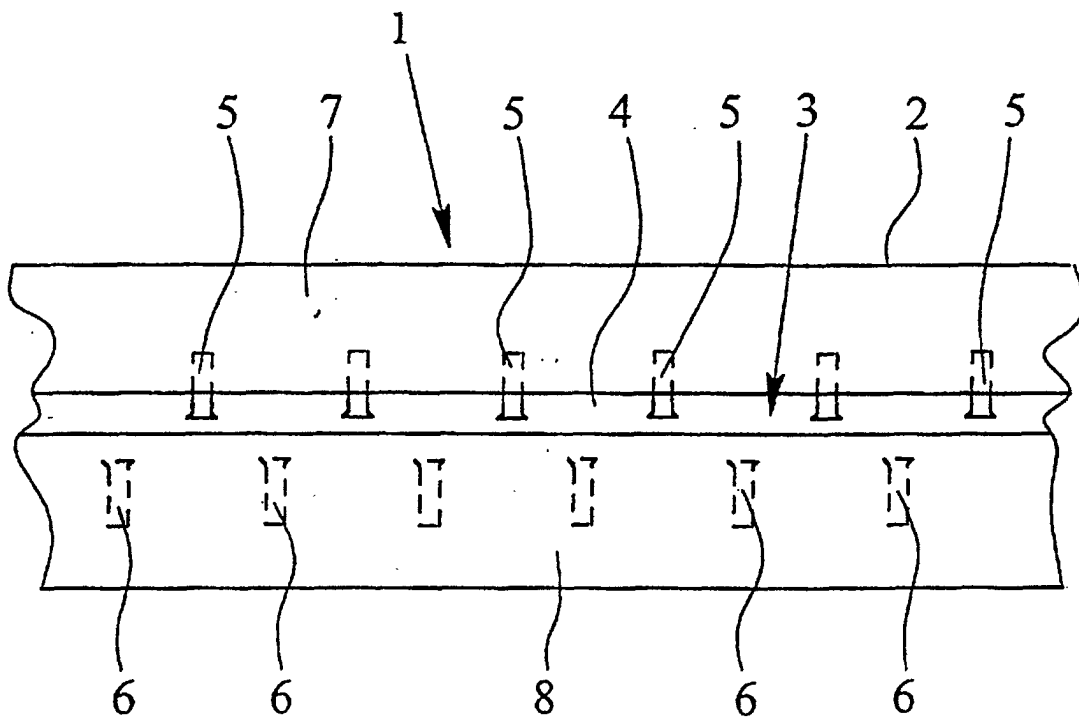


Fig. 4

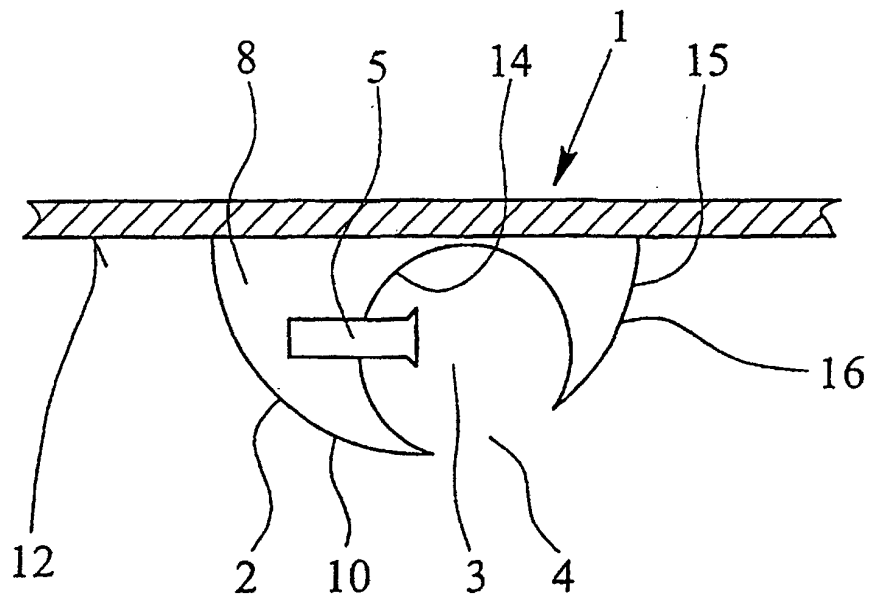


Fig. 5

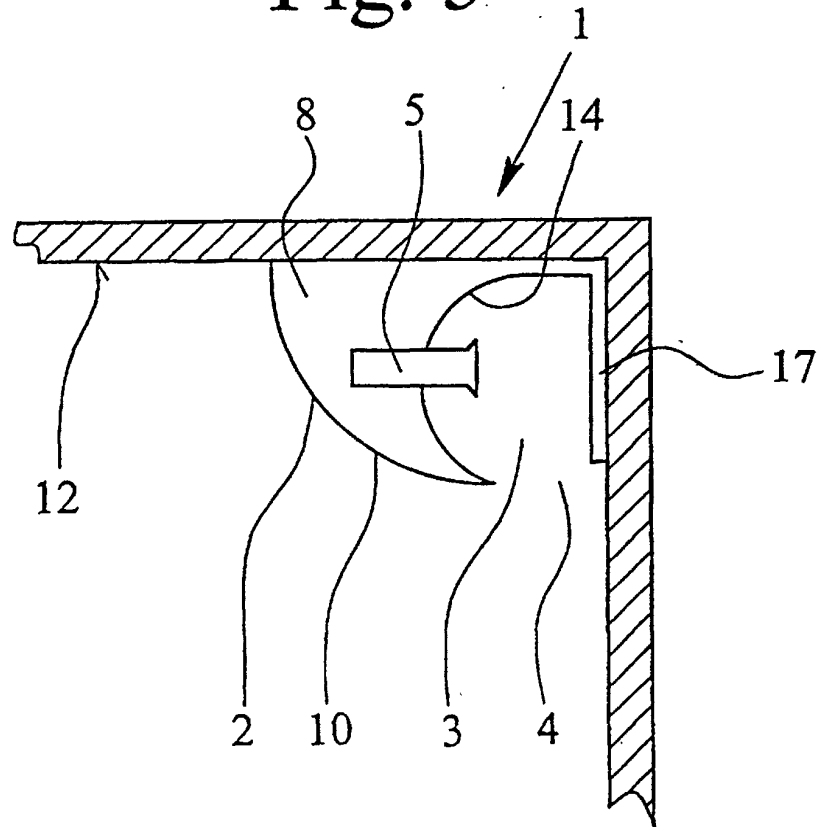


Fig. 6