

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21)

Anmeldenummer:

A 50983/2019

(22)

Anmeldetag:

14.11.2019

(43)

Veröffentlicht am:

15.08.2020

(51)

Int. Cl.:

F24C 15/20 (2006.01)

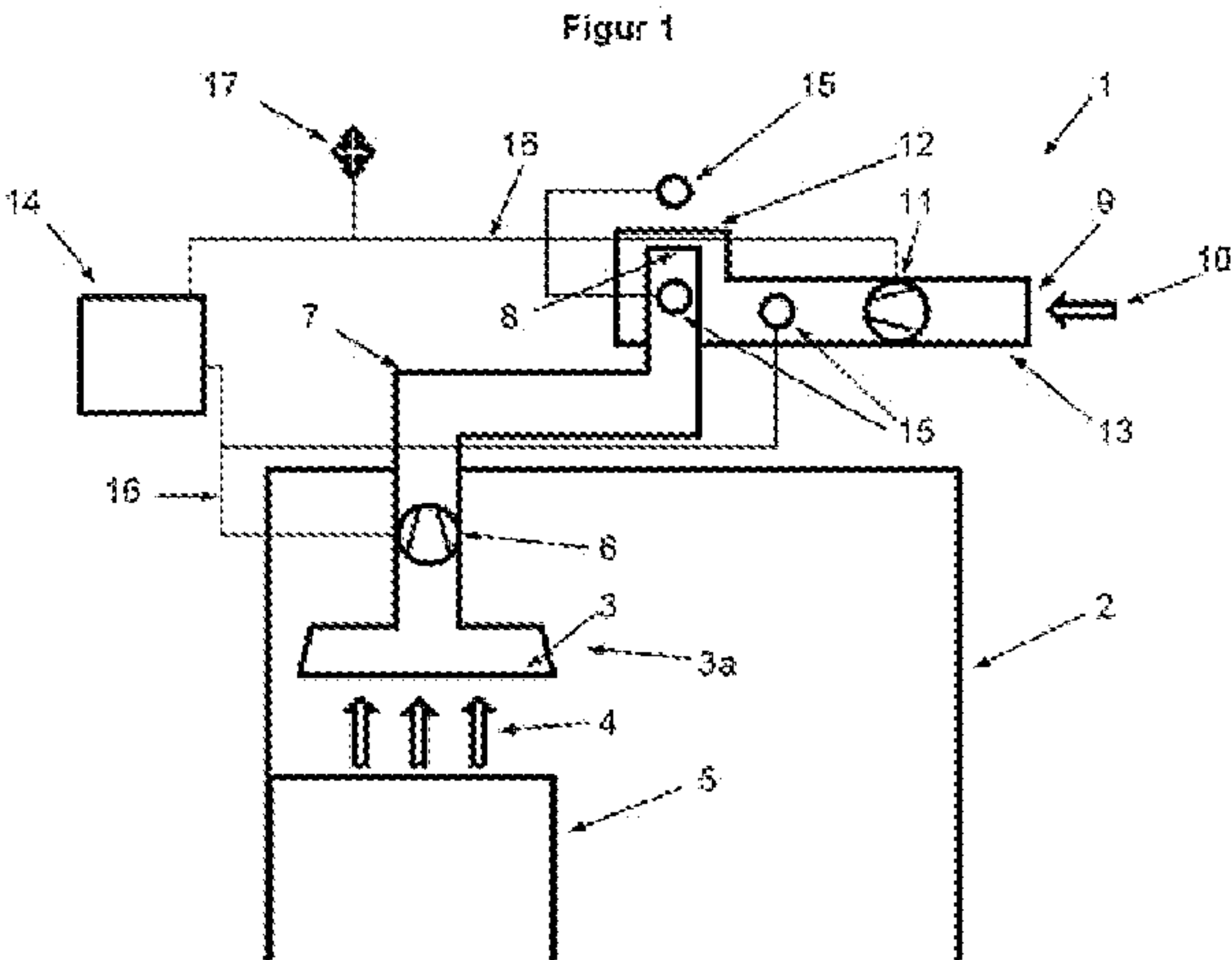
(30) Priorität: 23.11.2018 DE 102018129616.9 beansprucht.	(71) Patentanmelder: Soler & Palau Research S.L.U. 08150 Parets del Valles (Barcelona) (ES) (74) Vertreter: Sonn & Partner Patentanwälte 1010 Wien (AT)
---	---

(54)

Verfahren und System zur Beschleunigung und Verdünnung eines Abluftstroms

(57)

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Beschleunigung und zur Verdünnung eines Abluftstroms (4). Das Verfahren weist folgende Schritte auf: Beschleunigen eines Luftstroms (10) mit einem Luftstrom-Gebläsesystem (11), Ausrichten des beschleunigten Luftstroms (10) zu einem aus einem Abluftauslass (8) austretenden Abluftstrom (4) derart, dass ein Beschleunigen und Verdünnen des Abluftstroms (4) stromabwärts des Abluftauslasses (8) durch den beschleunigten Luftstrom (10) erfolgt. Die Erfindung betrifft auch ein System (1) mit einem Abluftauslass (8), einem Luftstrom-Gebläsesystem (11) und einer Regelungseinheit (14), die dazu eingerichtet ist, diese Verfahrensschritte auszuführen.



Zusammenfassung:

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Beschleunigung und zur Verdünnung eines Abluftstroms (4). Das Verfahren weist folgende Schritte auf: Beschleunigen eines Luftstroms (10) mit einem Luftstrom-Gebläsesystem (11), Ausrichten des beschleunigten Luftstroms (10) zu einem aus einem Abluftauslass (8) austretenden Abluftstrom (4) derart, dass ein Beschleunigen und Verdünnen des Abluftstroms (4) stromabwärts des Abluftauslasses (8) durch den beschleunigten Luftstrom (10) erfolgt. Die Erfindung betrifft auch ein System (1) mit einem Abluftauslass (8), einem Luftstrom-Gebläsesystem (11) und einer Regelungseinheit (14), die dazu eingerichtet ist, diese Verfahrensschritte auszuführen.

(Figur 1)

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Beschleunigung und Verdünnung eines Abluftstroms.

Ein gängiges Problem in Ballungsräumen stellen Abluftemissionen von Innenräumen, insbesondere von privat und gewerblich betriebenen Küchen, dar. Die Abluft der Innenräume enthält Fett-, Schmutz- und Geruchsbestandteile, welche benachbarte Gebäude durch Ablagerungen verschmutzen und die sich in der Umgebung aufhaltende Personen olfaktorisch wahrnehmen und stören.

Zur Verringerung der Nachteile der Abluftemissionen sind Lösungen bekannt, welche der Abluft vor dem Ausstritt in die Umgebung Frischluft zumischen, auf diese Weise die Abluft verdünnen und dadurch Geruchsbelästigungen verringern.

So ist aus der DE 27 59 072 A1 eine Vorrichtung zur Vermeidung von Geruchsbelästigungen von Stallungen bekannt. Dazu wird der Abluft des Stalls Frischluft zugeführt, was über Frischluftkanäle erfolgt, die am Endstück eines Entlüftungsschachtes in eine Deflektorhaube düsenförmig von unten nach oben gerichtet sind.

Die DE 26 07 712 A1 beschreibt eine Abluftmischhaube für einen Kamin, welche eine umlaufende Öffnung zum Ansaugen von Außenluft aufweist. Die Außenluft wird durch eine Sogwirkung angesaugt und vermischt sich mit der Kaminabluft, sodass deren Schadstoffkonzentration beim Verlassen der Haube gesenkt werden kann.

DD 219 053 A4 offenbart eine Vorrichtung zur Mischung von Abluft mit Umgebungsluft. Die Vorrichtung umfasst einen Mantelteil, welcher in Strömungsrich-

tung über dem Ende eines Abluftrohres angeordnet ist, sodass Umgebungsluft angesaugt wird, was zur Kühlung des Abgasrohres beitragen soll.

Aus der DE 42 11 755 A1 und der US 4,654,508 sind Backöfen mit einer Luftabzugseinrichtung bekannt, welche Wrasen bzw. Abluft über eine Einmündungsstelle in einen Strömungsschacht eintreten lässt, wobei die Wrasen bzw. Abluft über eine Sogwirkung in den Schacht angesaugt werden.

In den oben genannten Druckschriften wird die Verdünnung der Abluft dadurch erreicht, dass Frischluft von der beschleunigten Abluft mitgerissen wird und anschließend eine Vermischung beider erfolgt. Die bloße Verdünnung der Abluft ist allerdings regelmäßig nicht ausreichend, um die oben beschriebenen Nachteile einer dauerhaften Abluftemission zu überwinden.

Daher wurden weitere Anstrengungen unternommen, die Abluft so aufzubereiten, dass die störenden Fett-, Schmutz- und Geruchsbestandteile vor dem Austritt in die Umgebung entfernt werden. So beschreibt die DE 10 2012 012 689 A1 ein Verfahren zum Betreiben einer Küchenabluftanlage, in welchem die Küchenabluft mit einem Reinigungsmittel beaufschlagt wird, bevor die Abluft zum Abführkanal gelangt.

Solche Verfahren sind jedoch sehr aufwendig und mit hohen Betriebskosten verbunden, da das Reinigungsmittel als Verbrauchsmaterial anfällt. Auch ist die Abluftanlage selbst aufwendig und wartungsintensiv ausgestaltet, da Komponenten innerhalb des Abführkanals regelmäßig gereinigt werden müssen.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein effizientes Verfahren bereitzustellen, welches die Abluftemissionen von Innenräumen, insbesondere von Küchen und/oder Kochbereichen, für benachbarte Gebäude und die sich in der Umgebung aufhaltenden Personen zumindest derart verringert, dass diese

Emissionen nicht mehr oder zumindest nicht mehr als störend wahrgenommen werden.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Das erfindungsgemäße Verfahren umfasst das Beschleunigen eines Luftstroms mit einem Luftstrom-Gebläsesystem und das Ausrichten des beschleunigten Luftstroms zu einem aus einem Abluftauslass austretenden Abluftstrom, sodass ein Beschleunigen des Abluftstroms stromabwärts des Abluftauslasses durch den beschleunigten Luftstrom erfolgt.

Die Erfindung beruht damit auf dem Grundgedanken, dass die Abluft von der Emissionsquelle, insbesondere dem Abluftauslass, durch den Luftstrom wegbe-
fördert und so eine Störung der Umgebung der Emissionsquelle vermieden wird. Damit werden eine Geruchsbelästigung und eine Verschmutzung der Umge-
bung durch in der Abluft mitgerissenen Fett-, Schmutz- und Geruchsbestandteile verhindert.

Anschaulich betrachtet übernimmt der erfindungsgemäß eingesetzte Luftstrom eine Funktion, die üblicherweise von Schornsteinen übernommen wird, nämlich einen Auftrieb für den Abluftstrom bereitzustellen und ferner eine Verbreitung der Abluft erst in einiger Entfernung und dadurch bei einem Verdünnungsgrad zuzulassen, bei welchem die Abluft nicht mehr als störend wahrgenommen wird.

Dabei ist ferner von Vorteil, dass das erfindungsgemäße Verfahren ohne war-
tungs- und kostenintensive Abluftreinigungsverfahren oder -vorrichtungen ein-
gesetzt werden kann, da keine Systemkomponenten vom Abluftstrom berührt
sind. Daher ist auch eine Nachrüstung bestehender Abluftsysteme kostengüns-
tig möglich und es werden keine durch den Abluftstrom verschmutzenden Teile

verwendet oder benötigt, welche einen höheren Wartungs- und Reinigungsaufwand erfordern würden.

Schließlich erlaubt die Erfindung eine optisch weiterstgehend nicht sichtbare Entfernung der Abluft von der Emissionsquelle, was insbesondere für repräsentative Gebäude, beispielsweise Hotelanlagen, ein wichtiges Kriterium sein kann.

Ganz allgemein bezeichnet die Beschleunigung des Abluftstroms durch den beschleunigten Luftstrom eine Erhöhung des Volumenstroms des Abluftstroms im Vergleich zu einem nicht-beschleunigten Abluftstrom. Der Volumenstrom kann beispielsweise über einen Durchflussmesser gemessen werden. Vorzugsweise wird der Volumenstrom über einen kontaktlosen Durchflussmesser, beispielsweise einen Ultraschall-Durchflussmesser, bestimmt. Das hat den Vorteil, dass keine Verschmutzung durch die im Abluftstrom mitgeführten Fett-, Schmutz- und Geruchsbestandteile erfolgt. Alternativ dazu kann der Volumenstrom auch anhand der Drehzahl eines Ventilators des Gebläsesystems, insbesondere des Luftstrom-Gebläsesystems, bestimmt werden.

Die Beschleunigung des Abluftstroms erfordert regelmäßig eine Überlagerung zumindest eines Teilbereichs des beschleunigten Luftstroms mit dem Abluftstrom, sodass der Volumenstrom des Abluftstroms durch den beschleunigten Luftstrom erhöht wird.

Die oben erwähnte Beschleunigung von Abluftstrom durch den beschleunigten Luftstrom kann auch über das Venturi-Prinzip veranschaulicht werden. Durch die Beschleunigung und den dadurch erzeugten Volumenstrom des Luftstroms wird ein Unterdruck erzeugt, der wiederum den Abluftstrom beschleunigt.

Die Beschleunigung des Abluftstroms lässt sich leicht verifizieren, indem das Luftstrom-Gebläsesystem ausgeschaltet wird, sodass der Luftstrom nicht mehr

beschleunigt wird und damit auch eine Beschleunigung des Abluftstroms durch den beschleunigten Luftstrom unterbleibt.

Neben der Beschleunigung des Abluftstroms ist weiterhin von Vorteil, dass eine Vermischung von Abluftstrom und beschleunigtem Luftstrom erfolgt, was den Abluftstrom verdünnt und so zusätzlich die Fett-, Schmutz- und Geruchsexposition senkt.

Die Überlagerung des beschleunigten Luftstroms mit dem Abluftstrom lässt sich über die Anordnung eines Luftstromauslasses zu dem Abluftstromauslass beeinflussen. Ferner können die Ausgestaltung von Luftstromauslass und Abluftstromauslass sowie deren Anordnung zueinander und der Volumenstrom von Luftstrom und Abluftstrom Einfluss auf die Beschleunigung des Abluftstroms durch den beschleunigten Luftstrom nehmen. Es kann hierfür erforderlich sein, den Abluftauslass und den Luftstromauslass, insbesondere unmittelbar, angrenzend zueinander vorzusehen. Insbesondere darf der Abstand zwischen Abluftauslass und Luftstromauslass nicht so groß sein, dass eine Beschleunigung des Abluftstroms durch den beschleunigten Luftstrom unterbleibt.

Es kann daher auch vorgesehen sein, dass das Ausrichten des beschleunigten Luftstroms, dessen Volumenstrom, die Anordnung des Luftstromauslasses zu dem Abluftstromauslass sowie die Ausgestaltung des Luftstromauslasses derart aufeinander abgestimmt werden, dass ein Beschleunigen des Abluftstroms durch den beschleunigten Luftstrom erfolgt.

Das Luftstrom-Gebläsesystem saugt den Luftstrom an, beispielsweise aus der Umgebung, und beschleunigt diesen. Mit anderen Worten erhöht das Luftstrom-Gebläsesystem den Volumenstrom des Luftstroms in dessen Strömungsrichtung.

Luftstromeinlass und Luftstromauslass können mit einer einfachen Luftstromleitung strömungsverbunden sein. Typischerweise ist auch das Luftstrom-Gebläsesystem innerhalb der Strömungsverbindung von Luftstromeinlass zu Luftstromauslass vorgesehen und kann daher in der Luftstromleitung platziert werden. Der Luftstrom umfasst oder besteht im einfachsten und kostengünstigsten Fall aus normaler Umgebungsluft. Die Umgebungsluft kann dabei außerhäuslich oder innerhäuslich durch den Luftstromeinlass einströmen. Vorzugsweise ist der Luftstrom derart duftstoffarm, dass die Geruchsschwellenwerte der jeweiligen Duftstoffe nicht überschritten werden.

Es ist bevorzugt, wenn der Abluftstrom aus einem Innenraum, insbesondere einem Kochbereich, abgezogen wird. Dies kann beispielsweise über eine Dunstabzugshaube oder einen Wrasenabzug und einen entsprechenden Abluftteinlass erfolgen. Der Abluftstrom wird vorzugsweise über einen Abluftstromeinlass angesaugt, wobei der Abluftstromeinlass vorzugsweise mit einem Wrasenabzug, beziehungsweise einer Dunstabzugshaube, strömungsverbunden ist.

Der Abluftauslass und/oder der Luftstromauslass mündet vorzugsweise direkt in die Umgebung. Die Umgebung stellt einen außerhalb desjenigen Raumbereichs, aus welchem der Abluftstrom entfernt wird, liegenden, insbesondere außerhäuslichen, Raumbereich dar.

Es ist vorzugsweise vorgesehen, dass der Abluftstrom stromaufwärts des Abluftauslasses durch ein Abluft-Gebläsesystem beschleunigt wird. Durch die Beschleunigung des Abluftstroms stromaufwärts des Abluftauslasses kann dessen Volumenstrom erhöht werden, was das Wegbefördern des Abluftstroms von der Emissionsquelle, insbesondere dem Abluftstromauslass, unterstützt. Ferner kann die Beschleunigung des Luftstroms zu der Beschleunigung des Abluftstroms geregelt werden, was vorzugsweise derart erfolgt, dass die Beschleunigung des Luftstroms bei einer Veränderung der Beschleunigung des

Abluftstroms entsprechend angepasst wird. Mit anderen Worten wird die Beschleunigung des Luftstroms erhöht oder verringert, wenn die Beschleunigung des Abluftstroms erhöht oder verringert wird.

In einer bevorzugten Ausgestaltung ist der Volumenstrom des beschleunigten Luftstroms größer als der Volumenstrom des Abluftstroms am Abluftauslass. Dies erlaubt eine hohe Beschleunigung des Abluftstroms und dadurch eine stärkere Beförderung von der Emissionsquelle weg.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens wird der beschleunigte Luftstrom parallel zu dem Abluftstrom geführt und/oder auf den Abluftstrom gerichtet und/oder spiralförmig um den Abluftstrom ausgerichtet.

Werden der beschleunigte Luftstrom und der Abluftstrom parallel zueinander geführt, kann eine besonders effiziente Beschleunigung des Abluftstroms erreicht werden, da die Volumenströme des beschleunigten Luftstroms und des Abluftstroms die gleiche Strömungsrichtung aufweisen. Mit einer parallelen Führung der Ströme ist gemeint, dass deren mittlere Strömungsrichtung weniger als 10° , insbesondere weniger als 5° , voneinander abweicht.

Wird der beschleunigte Luftstrom auf den Abluftstrom gerichtet, schneiden sich die mittleren Strömungsrichtungen von Abluftstrom und beschleunigtem Luftstrom stromabwärts des Abluftauslasses. Dies führt zu einer starken Vermischung beider Ströme, sodass der Abluftstrom besonders stark verdünnt wird, weshalb die Konzentration der Fett-, Schmutz- und Geruchsbestandteile besonders stark gesenkt wird.

Für den Fall, dass der beschleunigte Luftstrom spiralförmig um den Abluftstrom gerichtet ist, kann eine hohe Abschirmung des Abluftstroms von der Umgebung erreicht werden. Daher findet eine Verteilung der Fett-, Schmutz- und Geruchs-

bestandteile in der Umgebung erst in einem Bereich statt, in welchem diese nicht mehr wahrgenommen werden.

Vorzugsweise wird der Umgebungsdruck über einen Druckmesser, insbesondere ein Manometer, und/oder die Windgeschwindigkeit über einen Windmesser gemessen und die Beschleunigung des Luftstroms beziehungsweise die Leistung des Luftstrom-Gebläsesystems in Abhängigkeit des Umgebungsdrucks und/oder der Windgeschwindigkeit geregelt. Dies hat den Vorteil, dass die Beschleunigung des Luftstroms und damit mittelbar die Beschleunigung des Abluftstroms an die Bedingungen in der Umgebung angepasst werden können.

Umgebungsdruck ist dabei der hydrostatische Druck der Luft am Drucksensor und nimmt daher im Vergleich zum Druck auf Meereshöhe ab, je höher die Umgebung liegt, in welcher das erfindungsgemäße Verfahren angewandt werden soll.

In Weiterführung dieses Gedankens ist es vorzugsweise vorgesehen bei einem gemessenen Umgebungsdruck von mehr als 1,0 bar, die Leistung des Luftstrom-Gebläsesystems auf 80% bis 100% der Maximalleistung (P_{MAX}) zu regeln. Bei solchen Umgebungsdrücken ist regelmäßig eine hohe Beschleunigung des Abluftstroms erforderlich, da andernfalls der hohe Umgebungsdruck ein Absinken des Abluftstroms bzw. der Fett-, Schmutz- und Geruchsbestandteile begünstigt, sodass eine Störung der Umgebung nicht sicher ausgeschlossen ist.

In Ergänzung oder als Alternative dazu kann bei einem gemessenen Umgebungsdruck von weniger als 1,0 bar, die Leistung des Luftstrom-Gebläsesystems auf 0 bis weniger als 80% der Maximalleistung (P_{MAX}) geregelt werden. In diesem Fall kann also die Beschleunigung des Abluftstroms geringer ausfallen, da der niedrige Umgebungsdruck kein Absinken des Abluftstroms

bzw. der Fett-, Schmutz- und Geruchsbestandteile begünstigt, sodass regelmäßig eine geringere Beschleunigung ausreichend ist.

Es ist bevorzugt bei einer gemessenen Windgeschwindigkeit von 0,0 bis 0,2 m/s die Leistung des Luftstrom-Gebläsesystems auf mindestens 80% bis 100% der Maximalleistung (P_{MAX}) zu regeln. In diesem Fall wird der Abluftstrom durch die geringen Windgeschwindigkeiten kaum beeinflusst, weshalb eine höhere Beschleunigung des Abluftstroms eine optimale Wegführung von der Emissionsquelle erlaubt.

In Ergänzung oder als Alternative dazu kann bei einer gemessenen Windgeschwindigkeit von 0,3 bis 5,4 m/s die Leistung des Luftstrom-Gebläsesystems auf weniger als 80% bis höchstens 40% der Maximalleistung (P_{MAX}) geregelt werden und/oder dass bei einer gemessenen Windgeschwindigkeit von 5,5 bis 13,8 m/s die Leistung des Luftstrom-Gebläsesystems auf weniger als 40% der Maximalleistung (P_{MAX}) geregelt werden. Bei solch hohen Windgeschwindigkeiten wird der Abluftstrom bereits ausreichend verdünnt und von der Emissionsquelle wegbefördert, weshalb aus Energieeffizienzgründen die Leistung des Luftstrom-Gebläsesystems verringert werden kann.

Für hohe gemessene Windgeschwindigkeiten von mehr als 13,8 m/s kann das Luftstrom-Gebläsesystem abgeschaltet werden, da bei solch hohen Windgeschwindigkeiten der Abluftstrom bereits eine ausreichend hohe Beschleunigung und Verdünnung erhält, sodass der zusätzlichen beschleunigte Luftstrom nicht zwingend erforderlich ist.

Die Erfindung betrifft auch ein System mit einem Abluftauslass, einem Luftstrom-Gebläsesystem und einer Regelungseinheit, die dazu eingerichtet ist, die oben beschriebenen Verfahrensschritte auszuführen.

Die Erfindung betrifft ferner ein Computerprogramm, umfassend Befehle, die bewirken, dass die oben beschriebene Vorrichtung, also das System, die Verfahrensschritte nach einem der vorherigen Ansprüche auszuführen.

Schließlich umfasst die Erfindung auch ein computerlesbares Medium, auf dem das oben beschriebene Computerprogramm gespeichert ist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels und unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich den Gegenstand der Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbezügen.

Es zeigen schematisch:

Figur 1: ein System für einen Küchenbereich,

Figur 2: eine Veranschaulichung der Luftbewegungen bei Hochdruck,

Figur 3: eine Veranschaulichung der Luftbewegungen bei Tiefdruck,

Figur 4: einen Abluftstromauslass und einen als Ringspalt ausgebildeten Luftstromauslass mit paralleler Strömungsrichtung von Abluftstrom und Luftstrom,

Figur 5: einen Abluftstromauslass und einen als Düsenkranz ausgebildeten Luftstromauslass mit paralleler Strömungsrichtung von Abluftstrom und Luftstrom,

Figur 6: einen Abluftstromauslass und einen als Düsenkranz ausgebildeten Luftstromauslass mit spiralförmiger Strömungsrichtung des Luftstroms,

Figur 7: einen Abluftstromauslass und einen als Düsenkranz ausgebildeten Luftstromauslass mit einem auf den Abluftstrom gerichteten Luftstrom, und

Figur 8: das Strömungsverhalten eines durch einen beschleunigten Luftstrom beschleunigten Abluftstroms beim Austritt aus einem Abluftstromauslass.

In Figur 1 ist ein System 1 zur Entlüftung eines Innenraums 2 gezeigt. Das System 1 umfasst einen Ablufteinlass 3 durch welchen ein Abluftstrom 4, der hier oberhalb eines Kochbereichs 5 anfällt, in das System 1 einströmen kann. Der Ablufteinlass 3 kann in einem an sich bekannten Wrasenabzug 3a angeordnet sein. Der Abluftstrom 4 wird durch das Abluft-Gebläsesystem 6 aus dem Innenraum 2 abgesaugt und beschleunigt. Über die Abluftstromleitung 7 gelangt der Abluftstrom 4 zu einem Abluftauslass 8 und wird an die außerhalb des Systems 1 und des Innenraums 2 liegende Umgebung abgegeben.

Das System 1 umfasst einen Luftstromeinlass 9 durch welchen ein Luftstrom 10 eintritt. Das Luftstrom-Gebläsesystem 11 beschleunigt den Luftstrom 10 entlang der Luftstromleitung 13 in Richtung eines Luftstromauslasses 12.

Das System 1 umfasst ferner eine Regelungseinheit 14, welche derart eingerichtet ist, dass die oben beschriebenen Verfahrensschritte ausgeführt werden. Dazu ist insbesondere vorgesehen, dass die Regelungseinheit 14 das Luftstrom- und das Abluft-Gebläsesystem 11 und 6 ansteuern und deren Leistung regeln kann. Dies erfolgt vorzugsweise als Antwort auf von den Detektoren 15

erhaltenen Signale, welche über die Signalleitungen 16 an die Regelungseinheit 14 ausgegeben werden. Die Detektoren 15 sind insbesondere kontaktlose Durchflussmesser, die den Volumenstrom des Abluftstroms 4 und/oder des Luftstroms 10 in den jeweiligen Leitungen 7 und 13 sowie stromabwärts des Abluftauslasses 8 messen.

Das System 1 umfasst auch eine Wetterstation 17 mit einem Manometer und einem Windmesser, welche dazu eingerichtet sind, den Umgebungsdruck beziehungsweise die Windgeschwindigkeit zu messen. Die von der Wetterstation 17 erstellten Signale können an die Regelungseinheit 14 ausgegeben werden, sodass der Umgebungsdruck und/oder die Windgeschwindigkeit zur Steuerung und Regelung der Leistung des Luftstrom- und/oder des Abluft-Gebläsesystems 11 und 6 verwendet werden kann.

Figur 2 zeigt schematisch die Luftbewegung bei einem Umgebungsdruck von mehr als 1,0 bar. Bei solchen Umgebungsdrücken findet regelmäßig ein vertikales Absinken der Umgebungsluft statt, was einen Abluftstrom entsprechend belasten kann, sodass dieser als besonders störend im Umgebungsbereich einer Emissionsquelle wahrgenommen wird. In diesem Fall ist es bevorzugt, wenn die Beschleunigung des Luftstroms und damit mittelbar die des Abluftstroms maximiert wird. Dies kann die Regelungseinheit 14 durch Auswertung der Signale der Wetterstation 17 und entsprechende Ansteuerung von Luftstrom- und/oder Abluft-Gebläsesystem 11 und 6 bewerkstelligen.

Figur 3 zeigt schematisch die Luftbewegung bei einem Umgebungsdruck von weniger als 1,0 bar beträgt. Bei solchen Umgebungsdrücken findet regelmäßig ein vertikales Ansteigen der Umgebungsluft statt, was ein Wegbefördern des Abluftstroms von der Emissionsquelle fördert. In diesem Fall ist es bevorzugt, wenn die Beschleunigung des Luftstroms und damit mittelbar die des Abluft-

stroms herabgeregelt wird, sodass das erfindungsgemäße Verfahren energieeffizient durchgeführt wird.

Figur 4 zeigt schematisch einen Abluftstromauslass 8 und einen als Ringspalt 18 ausgebildeten Luftstromauslass 12, der konzentrisch zu dem Abluftstromauslass 8 angeordnet ist. Die in Figur 4 dargestellten Blockpfeile zeigen die Strömungsrichtung des Abluftstroms 4 und des Luftstroms 10 an. Die Strömungsrichtung des Luftstroms 10 wird durch mehrere Blockpfeile angedeutet, auch wenn tatsächlich ein hohlzylinderförmiges Strömungsprofil für den Luftstrom 10 erhalten wird. Im hier dargestellten Fall sind die Strömungsrichtungen von Abluftstrom 4 und Luftstrom 10 parallel. Der Abstand 19 zwischen dem Abluftstromauslass 8 und dem als Ringspalt 18 ausgebildeten Luftstromauslass 12 muss so gewählt werden, dass der Luftstrom 10 den Abluftstrom 4 bei gegebenen Volumenstrom beschleunigen kann.

In Figur 5 ist ein Düsenkranz 20 als Luftstromauslass 12 ausgebildet, wobei die einzelnen Düsen 21 gleichmäßig auf einer Kreisbahn um den Abluftstromauslass 8 angeordnet sind. Wie in Figur 2 ist die Strömungsrichtung des Luftstroms 10 und des Abluftstroms 4 im Wesentlichen parallel zueinander vorgesehen.

Figur 6 zeigt die gleiche Anordnung von Abluftstromauslass 8 und Luftstromauslass 12 bzw. Düsenkranz 20 wie Figur 5, allerdings ist die Ausrichtung der Düsen 21 so verändert worden, dass sich ein spiralförmiger Luftstrom 10 ausbildet, was durch die Änderung der Strömungsrichtung des die Düsen 21 verlassenen Luftstroms 10 angedeutet ist.

Figur 7 zeigt die Anordnung von Abluftstromauslass 8 und Luftstromauslass 12 bzw. Düsenkranz 20 wie in den Figuren 5 und 6, allerdings ist die Ausrichtung der Düsen 21 so verändert, dass der aus den Düsen 21 austretende Luftstrom

10 auf den Abluftstrom 4 gerichtet ist und stromabwärts des Abluftstromauslass 8 auf den Abluftstrom 4 in einer kegelförmigen Anordnung trifft.

Figur 8 illustriert eine Variante des Strömungsverhaltens eines Abluftstromes 4, der am Abluftstromeinlass 3 in die Abluftstromleitungen 7 eintritt, am Abluftstromauslass 8 austritt und anschließend von einem beschleunigten Luftstrom 10 beschleunigt wird. Der Luftstrom 10 wird in diesem Fall über den Luftstromauslass 12 ausgegeben und ist auf den Abluftstrom 4 gerichtet. Aufgrund der Beschleunigung durch den Luftstrom 10 wird in einem außerhäuslichen Beimischluft-Einsaugbereich 22 zusätzliche Beimischluft angezogen und der Abluftstrom 4 wird durch den Luftstrom 10 nach außen hin abgeschirmt. Ferner wird der Abluftstrom 4 derart beschleunigt, dass eine Verteilung der Abluft erst in einem Bereich stattfindet, der von der Umgebung nicht mehr wahrgenommen wird.

In diesem Fall wird die Geschwindigkeit des Luftstroms 10 durch das Ansaugen der Beimischluft verringert, sodass eine geringere Beschleunigung des Abluftstroms 4 erhalten wird. Gleichzeitig kommt es jedoch zu einer zusätzlichen Verdünnung, sodass die Geruchbelästigung durch den Abluftstrom 10 in dem Beimischluft-Einsaugbereich 22 gesenkt wird.

Die folgende Tabelle gibt ein Beispiel für eine Regelung der Leistung des Ventilators des Luftstrom-Gebläsesystem ($P_{\text{ventilator}}$) bezogen auf die Maximalleistung des Ventilators (P_{MAX}) des Luftstrom-Gebläsesystems an, wobei die Leistung in Abhängigkeit der Windgeschwindigkeit (v_{Wind}) und/oder des Umgebungsdrucks (p_U) erfolgt.

Tabelle 1: Leistung des Ventilators ($P_{\text{ventilator}}$) bezogen auf die Maximalleistung des Ventilators (P_{MAX}) des Luftstrom-Gebläsesystems

P _{ventialtor} [%]	V _{Wind} [m/s]	Windstärke [Beaufort-Skala]	p _U [hPa]
100	0,0 – 0,2	0	> 1013,25
80	0,0 – 0,2	0	= 1013,25
79 – 40	0,3 – 5,4	1 - 3	< 1013,25
39 – 1	5,5 – 13,8	4 - 6	
0	13,9 – 36,9	7 - 12	

Bezugszeichen

1	System
2	Innenraum
3	Abluftstromeinlass
3a	Wrasenabzug
4	Abluftstrom
5	Kochbereich
6	Abluft-Gebläsesystem
7	Abluftstromleitung
8	Abluftstromauslass
9	Luftstromeinlass
10	Luftstrom
11	Luftstrom-Gebläsesystem
12	Luftstromauslass
13	Luftstromleitung
14	Regelungseinheit
15	Detektor
16	Signalleitung
17	Wetterstation
18	Ringspalt
19	Abstand
20	Düsenkranz
21	Düsen
22	Beimischluft-Einsaugbereich
p_u	Umgebungsdruck
v_{wind}	Windgeschwindigkeit

Patentansprüche

1. Verfahren zur Beschleunigung und zur Verdünnung eines Abluftstroms (4), umfassend:
 - Beschleunigen eines Luftstroms (10) mit einem Luftstrom-Gebläsesystem (11),
 - Ausrichten des beschleunigten Luftstroms (10) zu einem aus einem Abluftauslass (8) austretenden Abluftstrom (4) derart, dass ein
 - Beschleunigen und Verdünnen des Abluftstroms (4) stromabwärts des Abluftauslasses (8) durch den beschleunigten Luftstrom (10) erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abluftstrom (4) aus einem Innenraum (2), insbesondere einem Kochbereich (5), abgezogen wird und/oder dass der der Abluftstrom (4) in die Umgebung abgegeben wird.
3. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Abluftstrom (4) stromaufwärts des Abluftauslasses (8) beschleunigt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Beschleunigung des Luftstroms (10) zu der Beschleunigung des Abluftstroms (4) geregelt wird.
4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Volumenstrom des beschleunigten Luftstroms (10) größer ist als der Volumenstrom des Abluftstroms (4) am Abluftauslass (8).
5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der beschleunigte Luftstrom (10) parallel zu dem Abluftstrom (4) und/oder auf den Abluftstrom (4) gerichtet und/oder spiralförmig um den Abluftstrom (4) ausgerichtet wird.
6. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Umgebungsdruck und/oder die Windgeschwindigkeit erfasst wird und dass die

Leistung des Luftstrom-Gebläsesystems (11) in Abhängigkeit des Umgebungsdrucks und/oder der Windgeschwindigkeit geregelt wird.

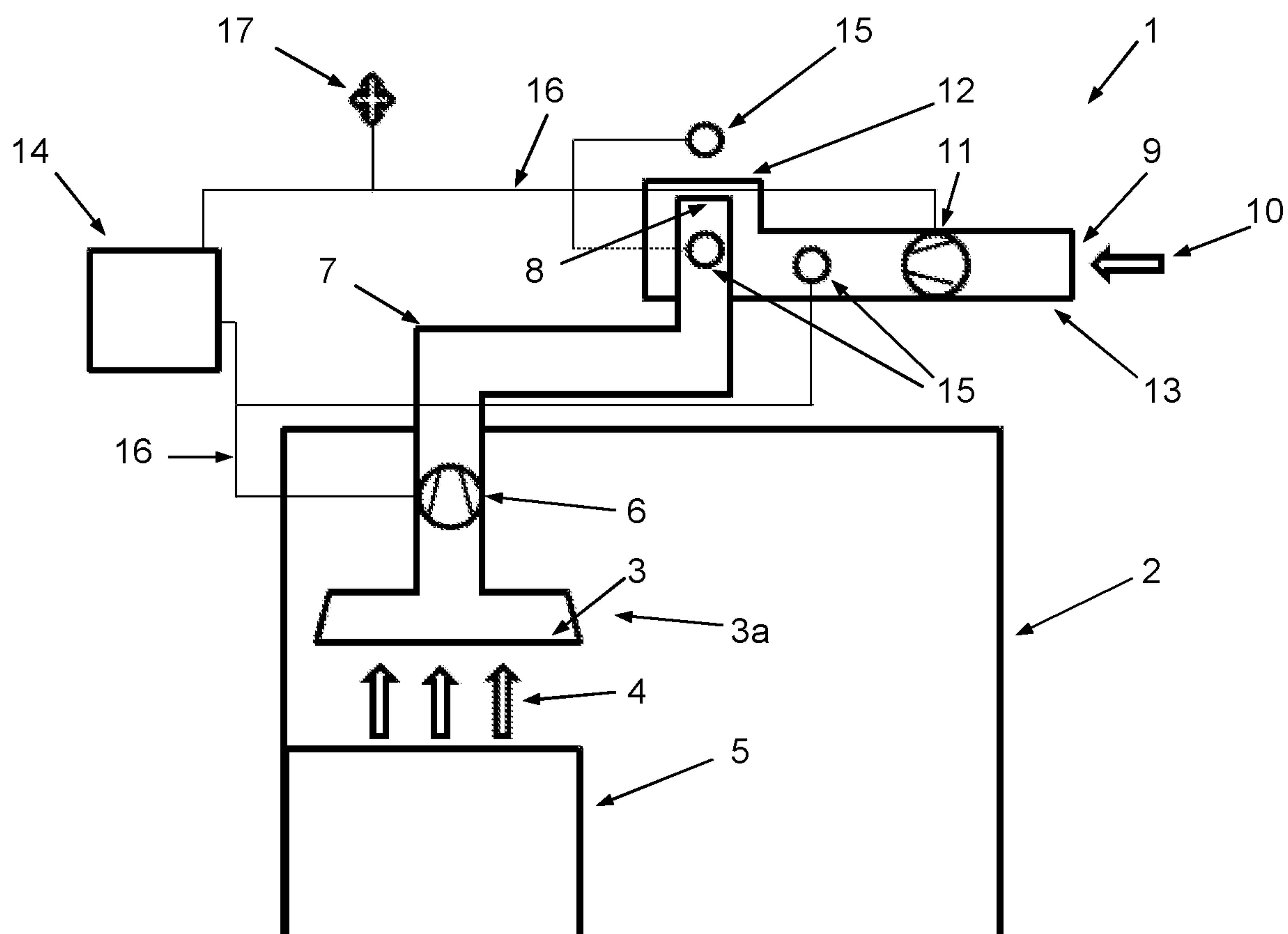
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei einem gemessenen Umgebungsdruck von mehr als 1,0 bar, die Leistung des Luftstrom-Gebläsesystems (11) auf 80% bis 100% der Maximalleistung (P_{MAX}) geregelt wird, und/oder dass bei einem gemessenen Umgebungsdruck von weniger als 1,0 bar, die Leistung des Luftstrom-Gebläsesystems (11) auf 0 bis weniger als 80% der Maximalleistung (P_{MAX}) geregelt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei einer gemessenen Windgeschwindigkeit (v_{wind}) von 0,0 bis 0,2 m/s die Leistung des Luftstrom-Gebläsesystems (11) auf mindestens 80% bis 100% der Maximalleistung (P_{MAX}) geregelt wird, und/oder dass bei einer gemessenen Windgeschwindigkeit (v_{wind}) von 0,3 bis 5,4 m/s die Leistung des Luftstrom-Gebläsesystems (11) auf weniger als 80% bis höchstens 40% der Maximalleistung (P_{MAX}) geregelt wird, und/oder dass bei einer gemessenen Windgeschwindigkeit (v_{wind}) von 5,5 bis 13,8 m/s die Leistung des Luftstrom-Gebläsesystems (11) auf weniger als 40% der Maximalleistung (P_{MAX}) geregelt wird.

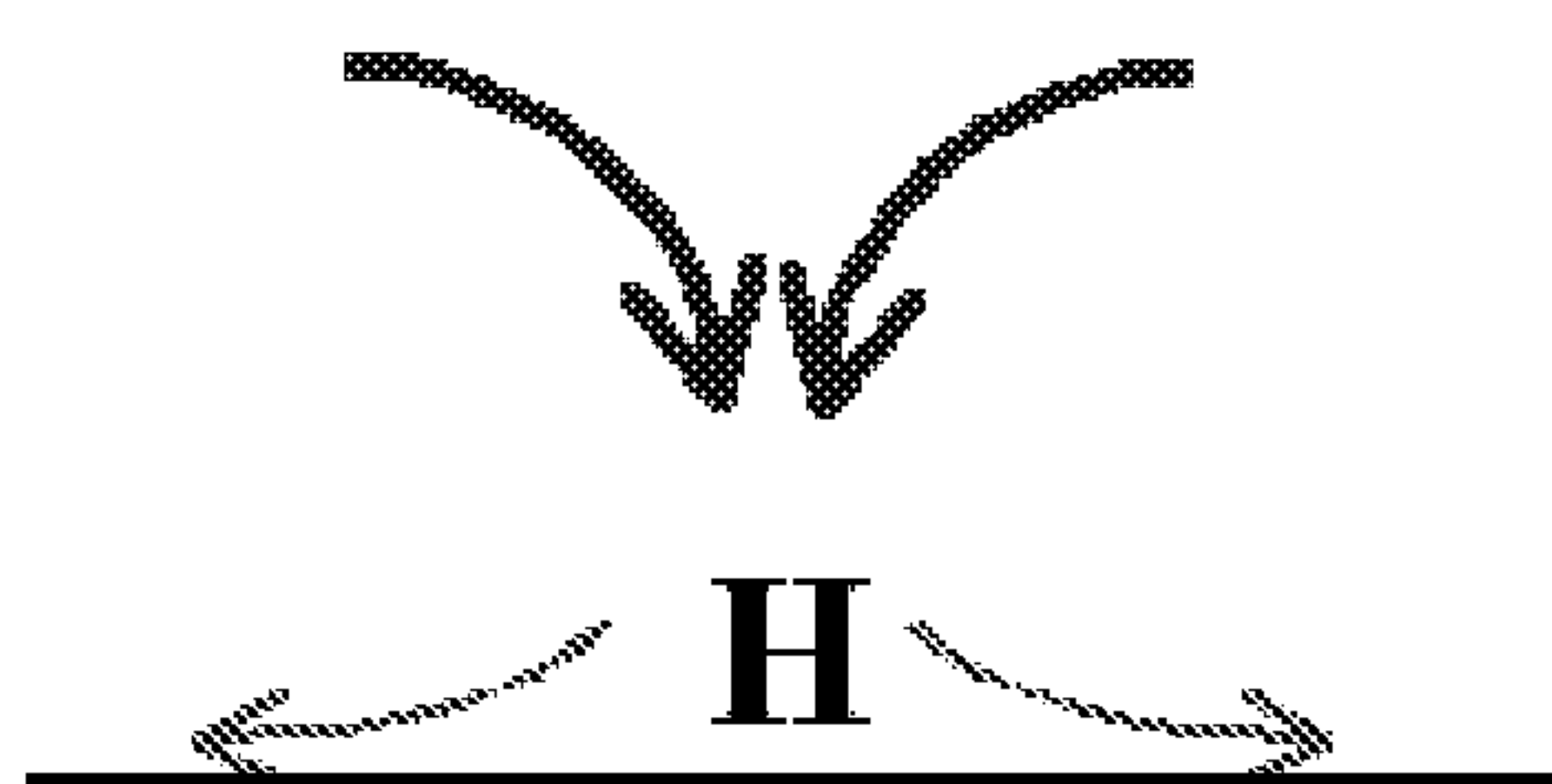
9. System mit einem Abluftauslass (8), einem Luftstrom-Gebläsesystem (11) und einer Regelungseinheit (14), die dazu eingerichtet ist, die Verfahrensschritte nach einem der vorherigen Ansprüche auszuführen.

10. Computerprogramm, umfassend Befehle, die bewirken, dass das System nach Anspruch 9 die Verfahrensschritte nach einem der vorherigen Ansprüche ausführt.

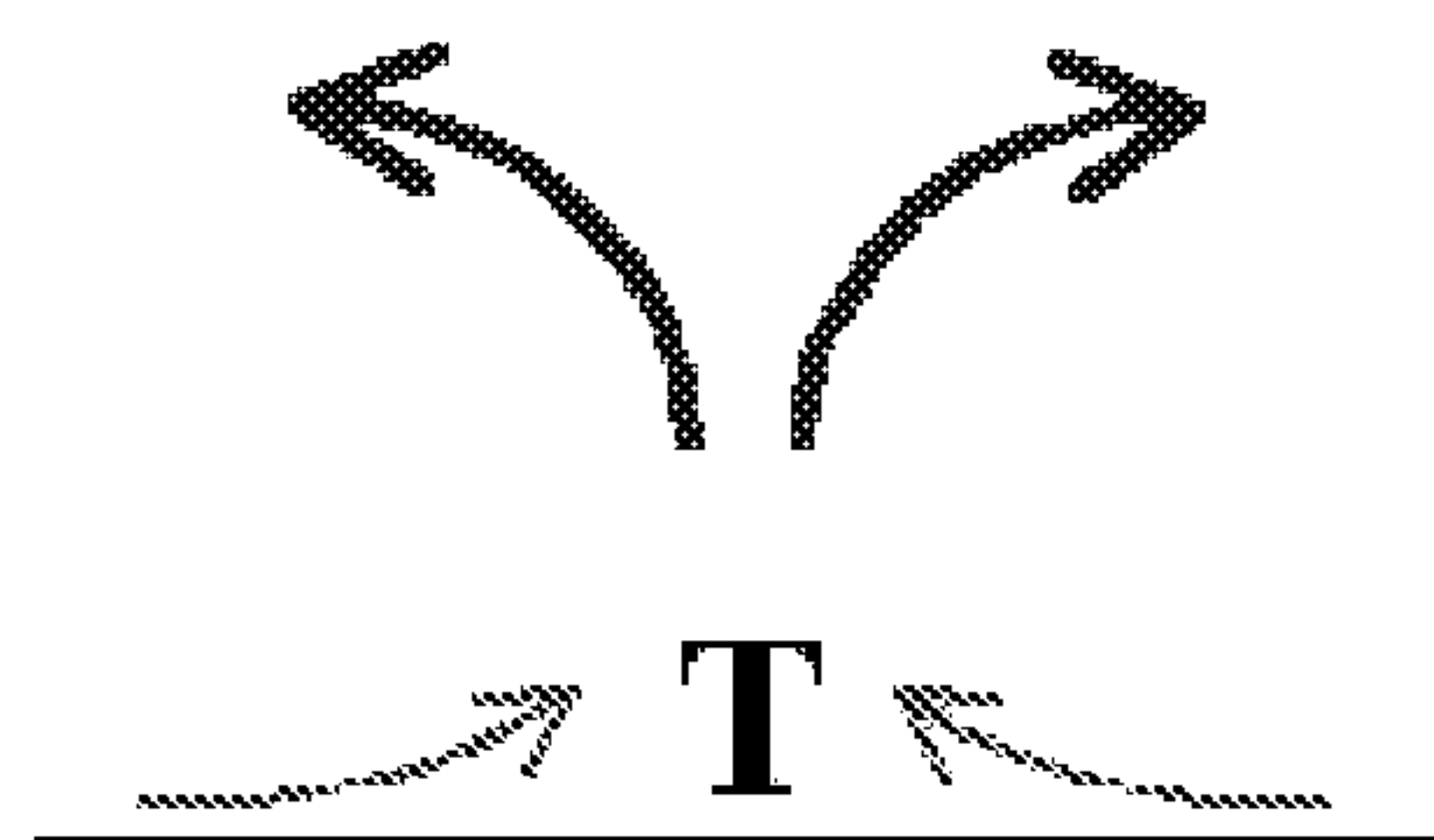
Figur 1



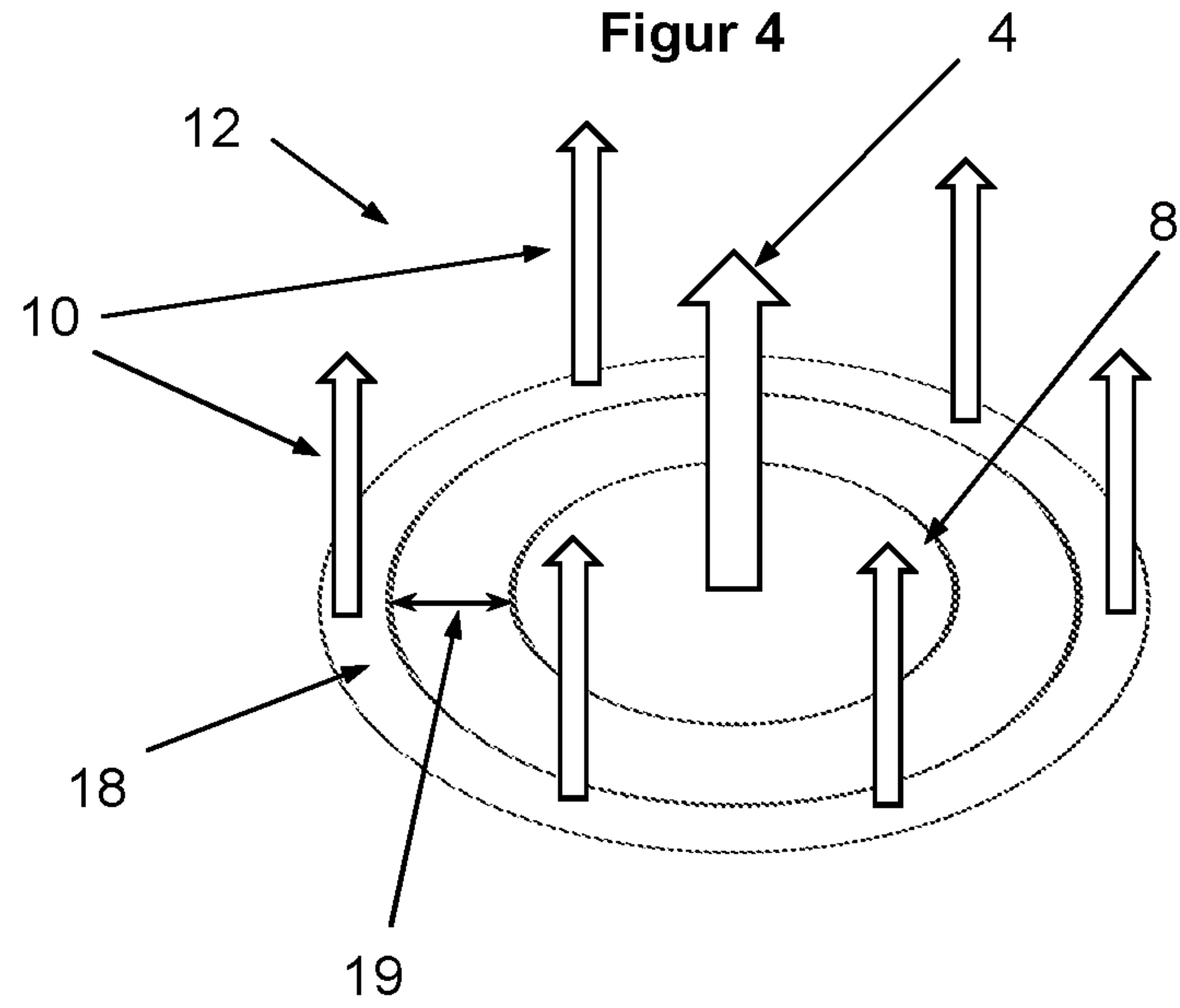
Figur 2



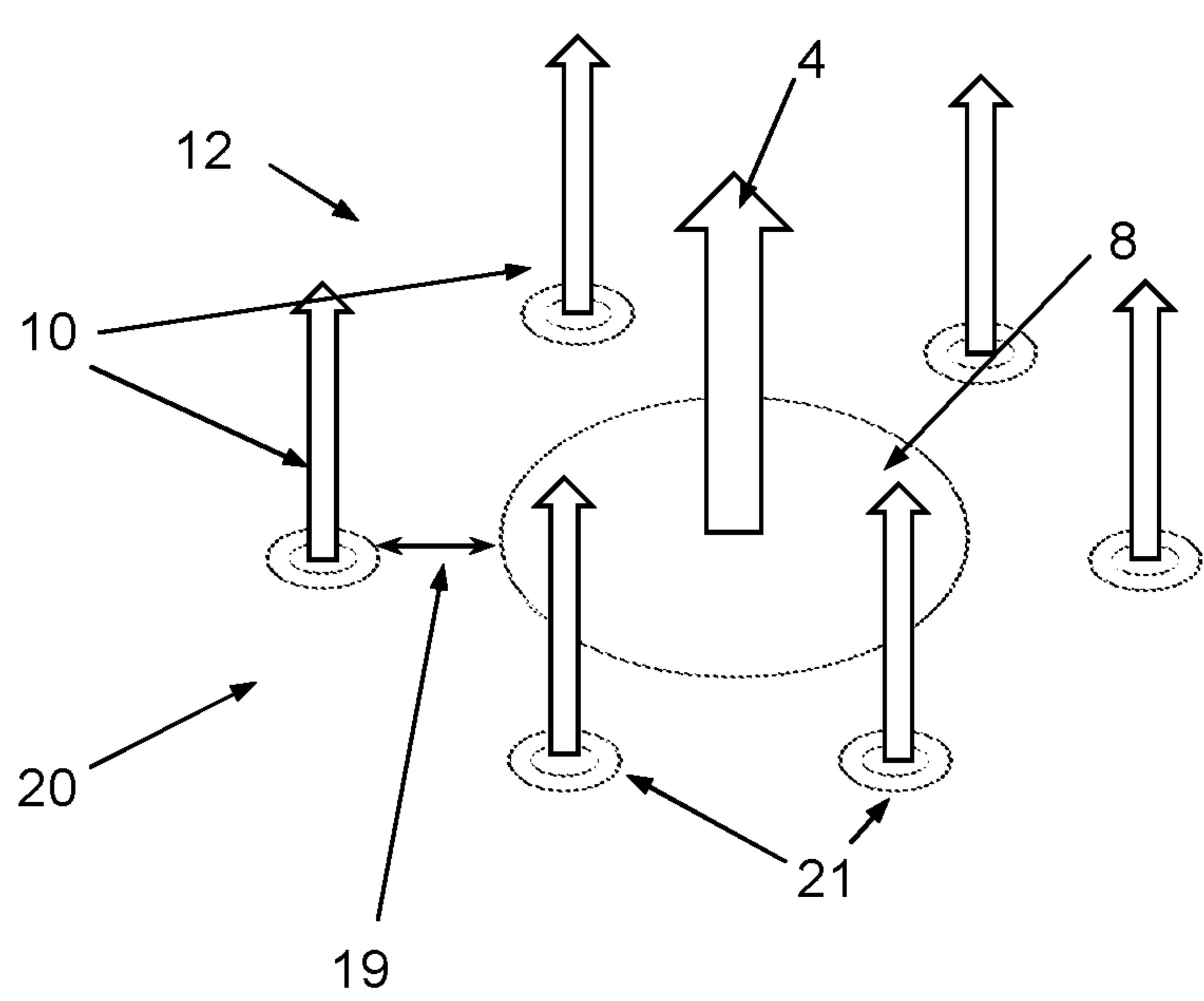
Figur 3



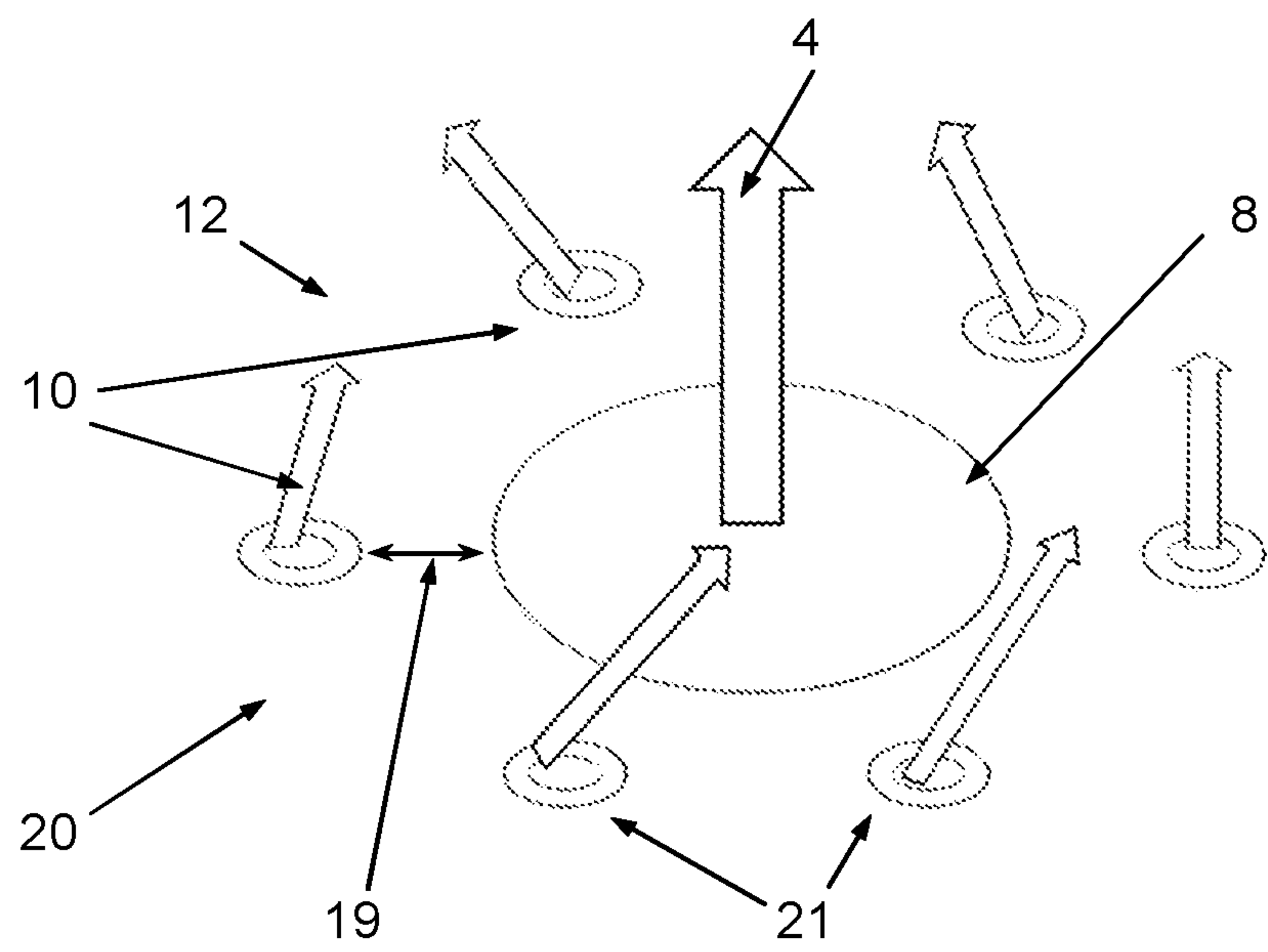
Figur 4



Figur 5



Figur 6



Figur 7

