



(10) **DE 20 2012 100 351 U1** 2012.05.10

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2012 100 351.1**

(22) Anmeldetag: **02.02.2012**

(47) Eintragungstag: **16.03.2012**

(43) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **10.05.2012**

(51) Int Cl.: **F24C 15/20 (2012.01)**
F21V 33/00 (2012.01)

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
**BHG Die Edelstahl Profis GmbH, 78652,
Deißlingen, DE**

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
**ABACUS Patentanwälte, Klocke, Späth, Barth,
72160, Horb, DE**

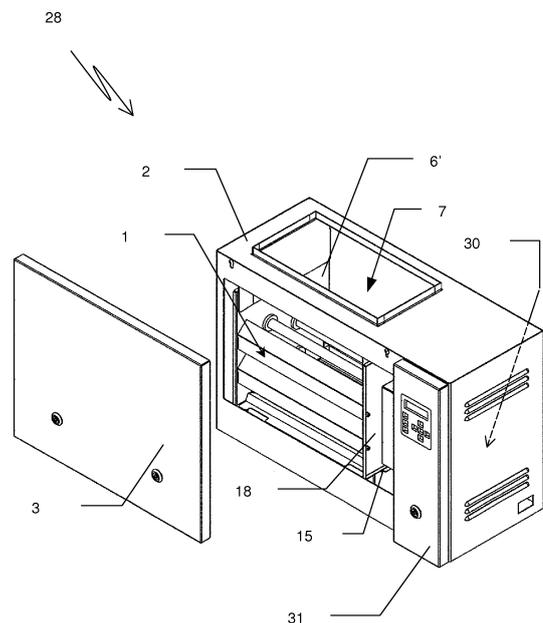
(56) Recherchenergebnisse nach § 7 Abs. 2 GebrMG:

| | | |
|-----------|-------------------|-----------|
| DE | 601 33 086 | T2 |
| DE | 603 15 794 | T2 |
| US | 6 653 647 | B1 |
| US | 5 656 242 | A |
| EP | 1 740 289 | B1 |
| EP | 1 541 179 | A1 |
| CA | 2 539 856 | A1 |

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **UV-Lichtmodul und UV-Reinigungsmodul für eine gewerblich nutzbare
Küchenluftreinigungsanlage**

(57) Hauptanspruch: UV-Lichtmodul (1), vorzugsweise angepasst für den Einbau in ein Gehäuse einer gewerblich nutzbaren Küchenluftreinigungsanlage, mit mindestens einem UV-Strahler (17) zur Kaltverbrennung eines Öl- und/oder Fettnebels im Küchendunst, dadurch gekennzeichnet, dass das UV-Lichtmodul (1) seitliche Halterungen (18) zur Aufnahme des mindestens einen UV-Strahlers (17) aufweist, die den UV-Strahler (17) mindestens an einem Ende aufnehmen, und die über Quertraversen (19) miteinander starr verbunden sind, und mittels Führungselementen in ein Gehäuse der Küchenluftreinigungsanlage einschiebbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein UV-Lichtmodul und ein UV-Reinigungsmodul für eine gewerblich nutzbare Küchenluftreinigungsanlage, mit mindestens einem UV-Strahler zur Kaltverbrennung eines Öl- und/oder Fettnebels im Küchendunst. Das UV-Lichtmodul ist zum Einbau in ein bestehendes Gehäuse der Küchenluftreinigungsanlage, das UV-Reinigungsmodul zum Einbau oder zum Anbau an ein bestehendes Gehäuse der Küchenluftreinigungsanlage vorgesehen.

[0002] Küchenluftreinigungsanlagen sind dazu bestimmt, den von einem Koch-, Brat- oder Grillgerät erzeugten Küchendunst aus der Küchenluft zu entfernen. Der Küchendunst, der die Küchenluft verschmutzt, umfasst unerwünschte Schwebstoffe wie beispielsweise fein verteilte Öl- oder Fetttröpfchen, Geruchsstoffe, Feststoffpartikel oder dergleichen. Bekannte gewerbliche Küchenluftreinigungsanlagen weisen in der Regel eine Dunstabzugshäube auf, der verschmutzte Küchenluft mittels einer Abzugseinrichtung zugeführt wird, sowie einen darauf folgenden Aerosolfilter mit einem in Strömungsrichtung danach angeordneten UV-Lichtmodul. Das Aerosolfilter filtert aus der durchgeleiteten Küchenluft feste oder flüssige Schwebeteilchen bis zu einer bestimmten Größe aus. Kleinere Schwebeteilchen können den Aerosolfilter als Schwebestaub bzw. Nebel passieren. Ohne das UV-Lichtmodul, das insbesondere die nicht ausgefilterten Öl- oder Fettanteile kalt verbrennt, würden sich diese an der Abzugseinrichtung sowie an dem Abluftschacht der Küchenluftreinigungsanlage ablagern. Derartige Ablagerungen müssen aus Brandschutzgründen regelmäßig entfernt werden, was mit erheblichem Aufwand verbunden ist.

[0003] In Hotels, Kantinen und Fast-Food-Gaststätten werden in Küchenluftreinigungsanlagen zunehmend UVC-C-Strahler zum Abbau der fetthaltigen, organischen und geruchstragenden Stoffe eingesetzt. Das von dem UV-Lichtmodul abgestrahlte UV-Licht erzeugt Ozon, welches mit den verbliebenen Öl- oder Fettpartikeln reagiert. Dies führt zum Einen dazu, dass öl- oder fetthaltige Ablagerungen in der Küchenluftreinigungsanlage weitgehend vermieden werden und bringt zum Anderen auch den positiven Effekt mit sich, dass eine deutliche Geruchsreduzierung erzielt und zudem die Reinigungskosten erheblich reduziert werden. Die gereinigte Küchenluft kann anschließend ohne weitere Maßnahmen ins Freie abgeleitet oder der Raumluft wieder zugeführt werden, falls notwendig über einen Aktivkohlefilter.

[0004] Die am Markt verfügbaren UV-C-Abluftreinigungsanlagen sind jedoch auch mit verschiedenen Nachteilen behaftet. Häufig wird bei herkömmlichen UV-Systemen die Strahlenbelastung des Küchenpersonals nicht vollkommen und nachhaltig verhindert.

Außerdem funktionieren derartige Systeme in der Regel nur mit geeigneten Aerosolabscheidern und Zwischenfiltern. Auch führt das vom UV-Licht erzeugte Ozon mancherorts zu Genehmigungsproblemen für die Betreibung der Küchenluftreinigungsanlage durch die Behörden. Zudem ist bei diesen Systemen die Wartung sehr komplex. Der durch Alterung bzw. starke Verschmutzung notwendige Strahlertausch ist meist sehr kompliziert und kann daher meist nur durch Servicekräfte des Herstellers durchgeführt werden. Die diesbezügliche Wartung der Küchenluftreinigungsanlage kann auch nicht während des Betriebes durchgeführt werden, so dass der Betrieb für die Reinigung unterbrochen werden muss. Der Betrieb der Luftreinigungsanlage ohne oder mit einem nicht ordnungsgemäß funktionierendem UV-Modul führt zu unkontrollierten Ablagerungen, die mit der Zeit zu einem Druckabfall im Rohrsystem und damit zu einem erhöhten Energieverbrauch führen können. Auch reagiert der Ventilator der Abzugseinrichtung durch Ablagerungen auf den Lüfterschaukeln mit einer kürzeren Lebensdauer. Ein ungenügender Unterdruck im Rohrsystem hat zur Folge, dass sich schnell ein Öl- oder Fettfilm im Raum an Decken, Wänden, Böden sowie auf Einrichtungen und Gegenständen der Küche bildet. Dies führt wiederum zu einem erhöhten Reinigungsaufwand und damit zu erhöhten Betriebskosten. Die weitaus größere Gefahr geht jedoch von einem möglichen Fettbrand aus. Die Entzündungstemperatur alter Fette oder Öle liegt je nach Alter und/oder Beschaffenheit bei etwa 200°C. Bei einem derartigen Brand können die Flammen über den Abluftkanal das komplette Gebäude zerstören. Außerdem können bei ungenügender Absaugung des Küchendunstes die durch den Raum ziehenden öl- oder fetthaltigen Schwaden die Gesundheit des Küchenpersonals gefährden.

[0005] Ausgehend von dem vorstehend beschriebenen Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, eine Möglichkeit vorzuschlagen, die die Wartungsarbeiten an der Küchenluftreinigungsanlage derart vereinfacht, dass sie zum einen schneller ausführbar sind, zum anderen den Betrieb nur kurzzeitig unterbrechen und des Weiteren von unqualifizierten Reinigungskräften durchführbar sind.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein UV-Lichtmodul mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch ein UV-Reinigungsmodul mit den Merkmalen des nebengeordneten Anspruchs 7 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind den jeweiligen rückbezogenen Ansprüchen zu entnehmen.

[0007] Das erfindungsgemäße UV-Lichtmodul, das zum Einbau in eine Küchenluftreinigungsanlage vorgesehen ist und mindestens einen UV-Strahler zur Kaltverbrennung eines Öl- und/oder Fettnebels im abgezogenen Küchendunst aufweist, ist in einem Ge-

häuse der Küchenluftreinigungsanlage anordenbar, das für UV-Licht undurchlässig ausgebildet ist und einen Strömungskanal aufweist, durch den der Küchendunst von einer Absaugung abgezogen wird. Derartige Gehäuse sind in der Regel aus korrosionsbeständigen, einfach zu reinigenden und abgekanteten Edelstahlblechen hergestellt. Das UV-Lichtmodul ist insbesondere in das Gehäuse einschiebbar ausgebildet. Es weist seitliche Halterungen zur Aufnahme des UV-Strahlers auf, die den UV-Strahler mindestens an einem Ende aufnehmen und die über Quertraversen miteinander starr verbunden sind.

[0008] Die Halterungen können beispielsweise bearbeitete Bleche sein. Die Traversen können an sich eine beliebige Querschnittsform aufweisen, d. h. beispielsweise als Blechstreifen, Profil oder Stange mit einer an die UV-Strahler angepassten Länge ausgebildet sein. Günstig ist es, wenn die Traversen als Strömungsleitbleche wirken und vorzugsweise in Strömungsrichtung der zu reinigenden Küchenluft direkt vor dem jeweiligen UV-Strahler angeordnet sind und diese um den UV-Strahler herum leiten. Damit wird eine frühzeitige Verschmutzung des mindestens einen UV-Strahlers vermieden. Die Halterungen weisen Ausnehmungen auf, in die sich die Enden des UV-Strahlers erstrecken. Dabei genügt es in der Regel, wenn der UV-Strahler einseitig an einer der Halterungen befestigt ist, da die Halterungen mit den Traversen ein stabiles Gestell bilden. Das andere Ende des UV-Strahlers kann, muss aber nicht an der anderen Halterung fixiert oder dort geführt sein.

[0009] Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen UV-Lichtmoduls ist an mindestens einer Halterung auf der dem UV-Strahler abgewandten Seite eine abgedichtete Anschlusssteckverbindung direkt an der Halterung oder an einem an der Halterung befestigten Verteilergehäuse angeordnet, das mit der Halterung dichtend verbunden ist. In dem Verteilergehäuse ist eine elektrische Verbindung zwischen dem UV-Strahler und der Anschlusssteckverbindung hergestellt. Die Anschlusssteckverbindung umfasst ein Steckerteil und ein Gegensteckerteil, das von dem Steckerteil lösbar und wieder mit diesem verbindbar ist. Das Gegensteckerteil ist für die Kontaktierung eines elektrischen Anschlusskabels vorgesehen, das von einer Steuerung für das UV-Lichtmodul ausgeht, so dass die elektrische Verbindung zu dem UV-Lichtmodul einfach und schnell trennbar und wiederherstellbar ist.

[0010] Vorzugsweise weist zumindest die Halterung, an der der UV-Strahler unbeweglich befestigt ist, ein elastisches Lager für den UV-Strahler auf. Das elastische Lager kann zwei abdichtende Ringe oder Scheiben aufweisen, die an den Flachseiten der Halterungen anliegen. Die jeweils zwei Ringe oder Scheiben können auch durch ein einziges Formteil ersetzt werden, das ring- oder scheibenförmig mit einer außen

umlaufenden Ringnut ausgebildet ist. Die elastischen Lager können den UV-Strahler vor Vibrationen schützen, so dass es sinnvoll erscheint, diesen an beiden Enden elastisch aufzunehmen. Das Material für die elastischen Lager muss im Hinblick auf UV-Beständigkeit ausgewählt werden. Des Weiteren ist es vorteilhaft ein lichtundurchlässiges Material zu verwenden, da damit seitlich an den Halterungen kein UV-Licht austreten kann.

[0011] Bei einer Ausführung der Erfindung ist das UV-Lichtmodul modular erweiterbar. Dabei kann die Anzahl der UV-Strahler des UV-Lichtmoduls entsprechend der benötigten Leistung verändert werden. Es können sowohl UV-Strahler entfernt wie auch ergänzt werden. Die Halterungen sowie das Verteilergehäuse sind entsprechend vorbereitet bzw. ausgebildet.

[0012] Das vorgeschlagene UV-Lichtmodul ist zudem vorteilhafterweise wasserdicht und spülmaschinenfest ausgebildet. Es kann nach der Entnahme aus dem Modulgehäuse in einer Gewerbespülmaschine problemlos in kurzer Zeit gereinigt und getrocknet werden, ohne dass es beschädigt wird. Auf diese Weise ist eine gründliche Reinigung sichergestellt.

[0013] Das erfindungsgemäße UV-Reinigungsmodul weist ein Modulgehäuse auf, in dem ein UV-Lichtmodul mit den Merkmalen gemäß einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 6 angeordnet ist. Das Modulgehäuse, das eine im wesentlichen quaderförmige Kontur aufweist, ist außen an das Gehäuse einer bestehenden Küchenluftreinigungsanlage ohne UV-Fett- und/oder Ölverbrennung anbaubar oder in ein solches Gehäuse einbaubar. Es weist an seiner Unterseite an einem unteren Gehäuseabschnitt eine Eintrittsöffnung in und an seiner Oberseite an einem oberen Gehäuseabschnitt eine Austrittsöffnung aus dem Innenraum des Modulgehäuses für die Küchenluft auf. Zwischen dem unteren und dem oberen Gehäuseabschnitt ist ein mittlerer Gehäuseabschnitt angeordnet, an dem an einer zugänglichen Seitenwand ein Zugang zu dem Innenraum des Modulgehäuses vorgesehen ist. Der Zugang ist mit einer den Zugang freigebenden abdichtenden Zugangsabdeckung verschlossen, die mit der entsprechenden Seitenwand abnehmbar oder schwenkbeweglich verbunden ist, wobei die Zugangsabdeckung einen Teil des mittleren Gehäuseabschnitts des Modulgehäuses bildet. Das UV-Lichtmodul ist in dem mittleren Gehäuseabschnitt über Führungselemente lösbar insbesondere einschiebbar befestigt ist. Dazu sind an dem UV-Modul und dem Modulgehäuse jeweils Führungselemente angeordnet, die komplementär zueinander ausgebildet sind. Die Zugangsabdeckung kann dabei von einem losen Zugangsdeckel oder von einer vorzugsweise vertikal angelenkten Zugangsklappe gebildet sein und ist mit der Seitenwand verriegelbar. Dabei kann das UV-Lichtmodul an einer dem Innenraum zuge-

ordneten Innenseite der Zugangsklappe oder des Zugangsdeckels oder an einer Innenseite des unteren, mittleren und/oder oberen Gehäuseabschnittes lösbar befestigt sein. Vorzugsweise ist das UV-Lichtmodul an der jeweiligen Innenseite einschiebbar oder einhängbar befestigt. Das UV-Lichtmodul bildet zusammen mit dem Modulgehäuse das erfindungsgemäße UV-Reinigungsmodul.

[0014] Vorzugsweise ist das UV-Lichtmodul bei einer günstigen Ausführungsform mittels den Halterungen an der Innenseite des mittleren Gehäuseabschnittes befestigt. Dazu können an den Halterungen schienenförmige oder hakenförmige Abkantungen, Bohrungen mit oder ohne Gewinde bzw. andere geeignete Ausnehmungen oder Stehbolzen mit oder ohne Gewinde angeordnet sein. Eine einfache mögliche Befestigungsart für die Halterungen des UV-Lichtmoduls an der Innenseite des mittleren Gehäuseabschnittes umfasst eine Schraubverbindung, die einfach herstellbar und lösbar ist. Die Schraubverbindung kann einen Gewindebolzen mit einer Vierkant-, Sechskant-, Flügel- oder Rändelmutter aufweisen oder eine Schraube mit einem geeigneten Kopf, der eine Bohrung mit Innengewinde zugeordnet ist. Alternativ kann die Innenseite beispielsweise hinterschnittene Schiebeführungen oder Tragehaken für das UV-Lichtmodul aufweisen, die mit entsprechend komplementär ausgebildeten Schienen, Haken, Bolzen oder dergleichen des UV-Lichtmoduls zusammen wirken. Begünstigt werden Führungselemente, die schienenartig ausgebildet sind und damit eine Führung bilden.

[0015] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist das UV-Lichtmodul und/oder die Innenseite des Modulgehäuses bzw. der Zugangsabdeckung Verriegelungsmittel zur Lagesicherung und Festlegung des UV-Lichtmoduls auf. Die Ausbildung der Verriegelungsmittel ist abhängig von der Position und Anordnung und Ausgestaltung der Führungselemente für das UV-Modul. Sie sollen zuverlässig ein ungewolltes Verschieben gegenüber oder ein unbeabsichtigtes Lösen des UV-Lichtmoduls von dem Modulgehäuse oder der Zugangsabdeckung verhindern. Günstig ist es, wenn die Verriegelungsmittel beispielsweise federbeaufschlagt sind und die Verriegelung automatisch vornehmen, sobald das UV-Lichtmodul eine bestimmte Position eingenommen hat. Auch das Lösen der Verriegelung ist in diesem Fall besonders einfach vorzunehmen.

[0016] Das Modulgehäuse des erfindungsgemäßen UV-Reinigungsmoduls ist günstigerweise aus abgekanteten korrosionsbeständigen und einfach zu reinigenden Edelstahlblechen hergestellt und modular aufgebaut. Es besteht vorzugsweise aus modular ausgebildeten unteren und oberen Gehäuseabschnitten, die Idealerweise mit einem standardmäßigen mittleren Gehäuseabschnitt fest oder lösbar ver-

bunden sind. Der mittlere Gehäuseabschnitt ist an das aufzunehmende UV-Lichtmodul angepasst. Der untere und der obere Gehäuseabschnitt können in der äußeren Kontur und/oder in der Größe bzw. in der Form der Eintrittsöffnung respektive der Austrittsöffnung variiert werden, ohne dass der mittlere Gehäuseabschnitt verändert wird. Damit ist auf einfache Weise eine Adaptierung des Modulgehäuses mit dem darin aufgenommenen UV-Modul an verschiedene Küchenluftreinigungsanlagen möglich.

[0017] Bei einer Ausführungsform der Erfindung weist der untere Gehäuseabschnitt einen unteren Gehäuseeinsatz mit einer Eintrittsöffnung für den mit Öl oder Fett belasteten Küchendunst und der obere Gehäuseabschnitt einen oberen Gehäuseeinsatz mit einer Austrittsöffnung für den gereinigten, d. h. öl- bzw. fettfreien Küchendunst auf. Der obere Gehäuseeinsatz ist abhängig von der Ausbildung entweder mit dem oberen Gehäuseabschnitt und/oder dem mittleren Gehäuseabschnitt verschraubt. Er kann jedoch auch mit diesen vernietet oder verschweißt sein. Gleiches gilt sinngemäß für den unteren Gehäuseeinsatz.

[0018] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der UV-Reinigungsmoduls ist an dem unteren Gehäuseabschnitt innenliegend ein einschiebbarer die Luft eintrittsöffnung überdeckender Flammenschutzfilter angeordnet, der bei geöffnetem Zugang in das Modulgehäuse einsetzbar bzw. aus diesem entfernbar ist. Dazu weist die Eintrittsöffnung oder das Modulgehäuse auf der der Austrittsöffnung gegenüber liegenden Seite Befestigungsmittel für den dem UV-Lichtmodul lösbar vorschaltbaren Flammenschutzfilter auf. Die Befestigungsmittel können beispielsweise als Führungsschienen oder als Verrastungen ausgebildet sein. Die Verwendung des Flammenschutzfilters ist optional und davon abhängig, welche Filtertypen bereits vor der Eintrittsöffnung des Modulgehäuses in der Küchenluftreinigungsanlage vorgesehen sind. Der Flammenschutzfilter ist vorzugsweise durch den geöffneten Zugang zu dem mittleren Gehäuseabschnitt in das Modulgehäuse einsetzbar bzw. aus diesem entfernbar, ohne dass der UV-Lichtmodul entfernt wird. Dies erleichtert die Prüfung und die Reinigung bzw. den Ersatz des Flammenschutzfilters falls erforderlich.

[0019] Bei einer begünstigten Variante der Erfindung weist die Austrittsöffnung des Modulgehäuses sich in Richtung der Eintrittsöffnung erstreckende Luftleitbleche auf. Diese leiten die Küchenluft, die zur Fett- bzw. Ölverbrennung des Küchendunstes um die UV-Strahler des UV-Lichtmoduls herum geleitet wird nach der Bestrahlung mit UV-Licht direkt zu der Austrittsöffnung. Die Luftleitbleche verhindern einen Stau sowie Verwirbelungen der bestrahlten Küchenluft und damit etwaige Ablagerungen in der Umgebung der Austrittsöffnung des UV-Reinigungsmoduls.

[0020] Bei einer Variante des erfindungsgemäßen UV-Reinigungsmoduls weist der mittlere Gehäuseabschnitt eine von dem UV-Lichtmodul abgetrennte abgedichtete Kammer für eine vorzugsweise einschlebbare Steuerung für die Ansteuerung des UV-Lichtmoduls auf. Die Steuerung ist beispielsweise über ein elektrisches Anschlusskabel mit dem Gegensteckerteil der Anschlusssteckverbindung elektrisch verbunden, wobei das Gegensteckerteil einfach und schnell mit dem an dem UV-Lichtmodul unlösbar befestigten Steckerteil der Anschlusssteckverbindung verbunden oder von diesem getrennt werden kann. Die abgedichtete Kammer schützt die Steuerung vor Fett- und/oder Ölablagerungen und vor hohen Temperaturen, die von den UV-Strahler und dem Verbrennungsprozess verursacht werden. Die Steuerung kann bei Störungen oder Ausfall problemlos ausgetauscht werden.

[0021] Für einen sicheren Betrieb und um Funktionsprobleme der Küchenluftreinigungsanlage jederzeit zu erkennen und entsprechende Meldungen auszugeben, wird deren ordnungsgemäße Funktion über das Modulgehäuse und das UV-Lichtmodul überwacht. Hierfür kann beispielsweise eine intelligente Steuerung mit einer entsprechenden Software und zugeordneten Sensoren verwendet werden. Dazu gehört zum einen, dass sich das UV-Lichtmodul nur einschalten lässt, wenn die Abzugseinrichtung für die Küchenluft in Betrieb ist, und zum anderen dass die Strömung durch das Modulgehäuse über einen dort vorgesehenen Sensor fortlaufend überwacht wird. Ebenso wird das Vorhandensein des Flammenschutzfilters über einen Mikroschalter im Modulgehäuse kontrolliert. Die Funktion der einzelnen UV-Strahler wird über deren Stromaufnahme ebenfalls überprüft. Zusätzlich wird über einen Fett-Sensor die Fettverschmutzung der UV-Strahler gemessen. Durch eine Impulsüberwachung wird die Häufigkeit der Reinigungen des UV-Lichtmoduls gezählt, ebenfalls gezählt werden die Betriebsstunden der einzelnen UV-Strahler. Die Steuerung sowie die Software können Module enthalten, die eine Fernüberwachung der Küchenluftreinigungsanlage ermöglichen. Damit können Fehlermeldungen online als SMS oder E-Mail zu der Servicefirma übertragen werden.

[0022] Kurz zusammengefasst ergeben sich aus der Erfindung für den Anwender und den Hersteller die folgenden Vorteile: Das Modulgehäuse sowie das UV-Lichtmodul sind modular aufgebaut. Das UV-Lichtmodul ist außerdem schnell und einfach aus dem Modulgehäuse entnehmbar und in dieses einsetzbar, so dass es auch von nichtqualifiziertem Küchenpersonal ohne Weiteres gegen ein Ersatz-UV-Lichtmodul ausgetauscht werden kann. Dazu muss die Küchenluftreinigungsanlage in der Regel nur für wenige Minuten außer Betrieb genommen werden. Zudem ist das UV-Lichtmodul wasserdicht und spülmaschinenfest, so dass es ohne großen Aufwand zu-

verlässig gereinigt werden kann. Auf Grund der benutzerfreundlichen Reinigungsmöglichkeit des neuen UV-Lichtmoduls wird das Küchenpersonal eher bereit sein, die in bestimmten Zeitintervallen notwendige Reinigung der UV-Strahler regelmäßig durchzuführen. Das austauschbare UV-Lichtmodul ermöglicht auch kurze Stillstandszeiten des Betriebsablaufes, wenn ein UV-Strahler ausfällt. Das erfindungsgemäße, in dem Modulgehäuse aufgenommene UV-Lichtmodul ist sowohl für Küchenabluftreinigungsanlagen wie auch für Küchenumluftreinigungsanlagen geeignet. Damit können nicht nur Neuanlagen ausgerüstet, sondern auch bestehende Anlagen nachgerüstet werden. Dies ist insbesondere durch das modular aufgebaute Modulgehäuse einfach und kostengünstig möglich. Abhängig von dem benötigten Durchsatz der Küchenluftreinigungsanlage kann ein einziges derartiges UV-Lichtmodul mit Modulgehäuse oder mehrere parallel zueinander geschaltete jeweils in einem eigenen Modulgehäuse angeordnete UV-Lichtmodule verwendet werden.

[0023] Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung des Ausführungsbeispiels der Erfindung in Verbindung mit den Ansprüchen und der beigefügten Zeichnung. Die einzelnen Merkmale der Erfindung können für sich allein oder zu mehreren bei unterschiedlichen Ausführungsformen der Erfindung verwirklicht sein. Es zeigen in perspektivischer Darstellung:

[0024] [Fig. 1](#) ein erfindungsgemäßes UV-Reinigungsmodul, mit integriertem UV-Lichtmodul, in einem modular aufgebauten Modulgehäuse mit abgenommenem Zugangsdeckel in perspektivischer Darstellung;

[0025] [Fig. 2](#) das UV-Reinigungsmodul aus [Fig. 1](#) ohne Zugangsdeckel in Frontansicht;

[0026] [Fig. 3](#) das Modulgehäuse des UV-Reinigungsmoduls gemäß [Fig. 1](#) ohne UV-Lichtmodul und ohne Steuerungseinschub;

[0027] [Fig. 4](#) den unteren Gehäuseeinsatz des Modulgehäuses aus [Fig. 1](#);

[0028] [Fig. 5](#) den oberen Gehäuseeinsatz des Modulgehäuses aus [Fig. 1](#);

[0029] [Fig. 6](#) eine Variante des erfindungsgemäßen UV-Reinigungsmoduls gemäß [Fig. 1](#), bei dem das UV-Lichtmodul lösbar an der Zugangsabdeckung befestigt ist;

[0030] [Fig. 7](#) das erfindungsgemäße UV-Lichtmodul aus [Fig. 1](#), mit Blickrichtung von links oben; und

[0031] **Fig. 8** das UV-Lichtmodul gemäß **Fig. 5**, mit Blickrichtung von rechts oben.

[0032] Die **Fig. 1** und **Fig. 2** zeigen ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen UV-Reinigungsmoduls **28** mit einem Modulgehäuse **2** mit integrierten erfindungsgemäßen UV-Lichtmodul **1**, im Ein- oder Anbauzustand. Das Modulgehäuse **2** weist einen abnehmbaren Zugangsdeckel als Zugangsabdeckung **3** für einen Zugang **5** zum Innenraum **7** des Modulgehäuses **2** auf. In den **Fig. 1**, **Fig. 2** ist das UV-Reinigungsmodul **28** mit jeweils vom Modulgehäuse **2** entferntem Zugangsdeckel **3** und mit verschiedenen Blickrichtungen abgebildet. Das Modulgehäuse **2** ist gegenüber dem UV-Lichtmodul **1** deutlich breiter ausgebildet. Es weist seitlich neben dem Innenraum **7**, in den das UV-Lichtmodul **1** einschiebbar ist, eine von dem Innenraum **7** abgetrennte abgedichtete Kammer **30** für die Aufnahme einer elektrischen Steuerung **31** für das UV-Lichtmodul **1** auf. Die Steuerung **31** ist als Einschub ausgebildet und kann von der vorderen Seitenwand **4** des Modulgehäuses **2**, an dem auch der Zugang **5** zu dem Innenraum **7** angeordnet ist, in die Kammer **30** eingeführt werden. In der **Fig. 3** ist das Modulgehäuse **2** ohne UV-Lichtmodul **1**, ohne Steuerungseinschub **31** und ohne Zugangsabdeckung **3** dargestellt.

[0033] Die von dem Küchendunst zu reinigende Küchenluft durchströmt das Modulgehäuse **2** bei geschlossenem Zugang **5** von unten nach oben. Der abnehmbare Zugangsdeckel **3** an der Vorderseite **4** des Modulgehäuses **2** verschließt im aufgesetztem Zustand den Zugang **5** zu dem Innenraum **7** des Modulgehäuses **2** luftdicht. Das UV-Lichtmodul **1** ist in dem Innenraum **7** des Modulgehäuses **2** an der Innenseite **6'** einschiebbar aufgenommen. Dazu sind geeignet ausgebildete Führungen **15** an der Innenseite **6'** des Modulgehäuses **2** vorgesehen, in die das UV-Lichtmodul **1** eingeführt werden kann.

[0034] Das Modulgehäuse **2** ist quaderförmig ausgeführt und weist einen unteren Gehäuseeinsatz **8** an einem unteren Gehäuseabschnitt und einen oberen Gehäuseeinsatz **9** an einem oberen Gehäuseabschnitt des Modulgehäuses **2** auf, die entsprechende, in der Zeichnung nicht sichtbare Durchbrüche des Modulgehäuses **2** übergreifen. Der untere Gehäuseeinsatz **8** ist in **Fig. 4** und der obere Gehäuseeinsatz **9** in **Fig. 5** jeweils ohne das Modulgehäuse **2** dargestellt. Der untere Gehäuseeinsatz **8** weist eine rechteckige Eintrittsöffnung **10** und der obere Gehäuseeinsatz **9** eine ebenfalls rechteckige Austrittsöffnung **11** für die durch das Modulgehäuse **2** geführte Küchenluft auf. Das Modulgehäuse **2** sowie die beiden Gehäuseeinsätze **8**, **9** sind aus abgekanteten Edelstahlblechen geformt, wobei die Gehäuseeinsätze **8**, **9** mit dem mittleren Gehäuseabschnitt des Modulgehäuses **2** verschraubt sind.

[0035] Aus den **Fig. 1** bis **Fig. 3** ist ersichtlich, dass unten im Innenraum **7** des Modulgehäuses **2** ein Flammenschutzfilter **12** angeordnet ist, der die Eintrittsöffnung **10** überdeckt. Der Flammenschutzfilter **12** ist gegenüber der Eintrittsöffnung **10** geneigt ausgerichtet und, wie aus **Fig. 4** entnehmbar, mittels seitlichen Führungsschienen **13** gehalten. Der Zugang **5** des Modulgehäuses **2** ist in der Größe derart ausgeführt, dass sowohl der Flammenschutzfilter **12** wie auch das UV-Lichtmodul **1** ungehindert hindurchgeführt werden können. Es ist selbstverständlich, dass die Zugangsabdeckung **3** mit dem Modulgehäuse **2** lösbar verriegelbar ist, sobald sie den Zugang **5** vollkommen verschließt.

[0036] In diesen Figuren ist außerdem zu erkennen, dass oben an dem Modulgehäuse **2** rechts und links sich entgegen der Strömungsrichtung der Küchenluft erstreckende Luftleitbleche **14** angeordnet sind. Diese leiten die von dem UV-Lichtmodul **1** bestrahlte Küchenluft direkt zu der Austrittsöffnung **11**. Die Luftleitbleche **14** sind Teil des oberen Gehäuseeinsatzes **9**. Das UV-Lichtmodul **1** weist in den **Fig. 1**, **Fig. 2** nicht sichtbare, den innenliegenden Schienenführungen **15** des Modulgehäuses **2** zugeordnete Haltemittel auf, die in die Schienenführungen **15** eingreifen. Des Weiteren ist das UV-Lichtmodul **1** mit in der Zeichnung nicht dargestellten Verriegelungsmitteln gegen ein unbeabsichtigtes Verschieben gegenüber dem Zugang gesichert. Das UV-Lichtmodul **1** bildet zusammen mit dem Modulgehäuse **2** das universell einsetzbare UV-Reinigungsmodul **28**.

[0037] Das UV-Lichtmodul **1** ist in den **Fig. 7**, **Fig. 8** losgelöst von dem Modulgehäuse **2** aus zwei Blickrichtungen dargestellt. Die **Fig. 7** zeigt das UV-Lichtmodul **1** mit Sicht von links oben, die **Fig. 8** mit Sicht von rechts oben, jeweils in der im geschlossenen Modulgehäuse vorliegenden Lage. Das UV-Lichtmodul **1** umfasst vier UV-Strahler **17**, die sich zwischen zwei seitlichen Halterungen **18** erstrecken. Die Halterungen **18** sind über Quertraversen **19**, die in dem Ausführungsbeispiel als Strömungsleitbleche ausgebildet sind, miteinander verbunden, wobei die Halterungen **18** mit den Strömungsleitblechen **19** ein starres Gestell bilden. Die UV-Strahler **17** sind dabei an beiden Enden von den Halterungen **18** aufgenommen und über elastische Lager **20** mit gummiähnlichen Eigenschaften mit den Halterungen **18** verbunden. Die elastischen Lager **20**, die idealerweise UV-stabil ausgebildet sind, greifen in nicht sichtbare kreisförmige Ausnehmungen der Halterungen **18** ein. Die beiden Halterungen **18** sind viereckig mit geraden Kanten ausgeführt und weisen ringsum Abkantungen **21** auf, von denen jeweils die untere als Haltemittel **21** zum Eingriff in eine der Schienenführungen **15** an der Innenseite **6'** des Innenraums **7** des Modulgehäuses **2** vorgesehen sind.

[0038] An der rechten Halterung **18** ist außen ein Verteilergehäuse **22** angeordnet, das mit der Halterung **18** dichtend verbunden ist. Zusätzlich dichtet auf dieser Seite das elastische Lager **20** den jeweiligen UV-Strahler **17** zu der Halterung **18** und zu dem Verteilergehäuse **22** ab. Das Verteilergehäuse **22** weist zudem eine abgedichtete Anschlusssteckverbindung **23** auf, umfassend ein fest mit dem Verteilergehäuse **22** verbundenes Steckerteil **24** sowie ein von diesem lösbares Gegensteckerteil **25**. Zu dem Gegensteckerteil **25** führt ein in der Zeichnung nicht dargestelltes Netzspannungskabel. In dem Verteilergehäuse **22** können die UV-Strahler **17** über einen Stecksockel oder über Anschlussklemmen mit dem Steckerteil **24** des Verteilergehäuses **22** elektrisch verbunden sein. In Folge der elektrischen Anschlusssteckverbindung **23** des Verteilergehäuses **22** und den Schienenführungen **15** des Modulgehäuses **2** ist das UV-Lichtmodul **1** mühelos aus dem Modulgehäuse **2** entfernbar und wieder in dieses einsetzbar.

[0039] Es ist selbstverständlich, dass die Steuerung **31** mit dem Gegensteckerteil **25** der Anschlusssteckverbindung **23** direkt oder indirekt über ein in der Zeichnung nicht sichtbares Kabel elektrisch leitend verbindbar oder verbunden ist. Über das Gegensteckerteil **25** kann eine lösbare elektrische Verbindung mit dem Steckerteil **24** des UV-Lichtmoduls **1** hergestellt werden.

[0040] Die [Fig. 6](#) zeigt eine Variante des erfindungsgemäßen UV-Reinigungsmoduls **28**, gemäß der [Fig. 1](#), bei dem das UV-Lichtmodul **1** lösbar an der Zugangsabdeckung **3** angeordnet ist. Dazu sind an der Innenseite **6** des Zugangsdeckels **3** Schienenführungen **15** rechts und links des UV-Lichtmoduls **1** vorgesehen, die mit Halterungen **18** des UV-Lichtmoduls **1** zusammenwirken.

Schutzansprüche

1. UV-Lichtmodul (**1**), vorzugsweise angepasst für den Einbau in ein Gehäuse einer gewerblich nutzbaren Küchenluftreinigungsanlage, mit mindestens einem UV-Strahler (**17**) zur Kaltverbrennung eines Öl- und/oder Fettnebels im Küchendunst, **dadurch gekennzeichnet**, dass das UV-Lichtmodul (**1**) seitliche Halterungen (**18**) zur Aufnahme des mindestens einen UV-Strahlers (**17**) aufweist, die den UV-Strahler (**17**) mindestens an einem Ende aufnimmt, und die über Quertraversen (**19**) miteinander starr verbunden sind, und mittels Führungselementen in ein Gehäuse der Küchenluftreinigungsanlage einschiebbar ist.

2. UV-Lichtmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an mindestens einer Halterung (**18**), auf der dem UV-Strahler (**17**) abgewandten Seite, eine abgedichtete Anschlusssteckverbindung (**23**) oder ein Verteilergehäuse (**22**) mit einer abgedichte-

te Anschlusssteckverbindung (**23**) angeordnet ist, die mit der Halterung (**18**) dichtend verbunden sind.

3. UV-Lichtmodul nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das UV-Lichtmodul (**1**) über die Halterungen (**18**) mit dem Gehäuse der Küchenluftreinigungsanlage verbindbar ist.

4. UV-Lichtmodul nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Halterung (**18**) ein lichtundurchlässiges elastisches Lager (**20**) für den UV-Strahler (**17**) aufweist.

5. UV-Lichtmodul nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzahl der UV-Strahler (**17**) veränderbar ist

6. UV-Lichtmodul nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das UV-Lichtmodul (**1**) wasserdicht und spülmaschinenfest ausgebildet ist.

7. UV-Reinigungsmodul (**28**), angepasst für den Einbau in oder den Anbau an ein Gehäuse einer gewerblich nutzbaren Küchenluftreinigungsanlage, mit einem quaderförmigen Modulgehäuse (**2**) mit einem Innenraum (**7**), in dem ein UV-Lichtmodul (**1**) nach einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 7 aufgenommen ist, wobei das Modulgehäuse (**2**) an einem unteren Gehäuseabschnitt (**8**) unten eine Luft-eintrittsöffnung (**10**) in den Innenraum (**7**), an einem oberen Gehäuseabschnitt (**9**) oben eine Luftaustrittsöffnung (**11**) aus dem Innenraum (**7**) und an einem dazwischen angeordneten mittleren Gehäuseabschnitt (**29**) an einer zugänglichen Seitenwand (**4**) einen Zugang (**5**) zu dem Innenraum (**7**) aufweist, der mit einer den Zugang (**5**) freigebenden abdichtenden Zugangsabdeckung (**3**) verschlossen ist, wobei das UV-Lichtmodul (**1**) in dem mittleren Gehäuseabschnitt (**29**) über Führungselemente (**15**) lösbar befestigt ist.

8. UV-Reinigungsmodul nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass an dem unteren Gehäuseabschnitt (**8**) innenliegend ein einschiebbarer die Luft-eintrittsöffnung (**10**) überdeckender Flammenschutzfilter (**12**) angeordnet ist, der bei den Zugang (**5**) freigebender Zugangsabdeckung (**3**) in das Modulgehäuse (**2**) einsetzbar bzw. aus diesem entfernbar ist.

9. UV-Reinigungsmodul nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Austrittsöffnung (**11**) des Modulgehäuses (**2**) sich in Richtung der Eintrittsöffnung (**10**) erstreckende Luftleitbleche (**14**) aufweist.

10. UV-Reinigungsmodul nach einem der vorstehenden Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der untere Gehäuseabschnitt (**8**) als unterer mo-

dularer Gehäuseeinsatz und/oder der obere Gehäuseabschnitt (9) als oberer modularer Gehäuseeinsatz ausgebildet ist, wobei die Gehäuseeinsätze (8, 9) mit dem mittleren Gehäuseabschnitt (29) fest verbunden, vorzugsweise verschraubt sind.

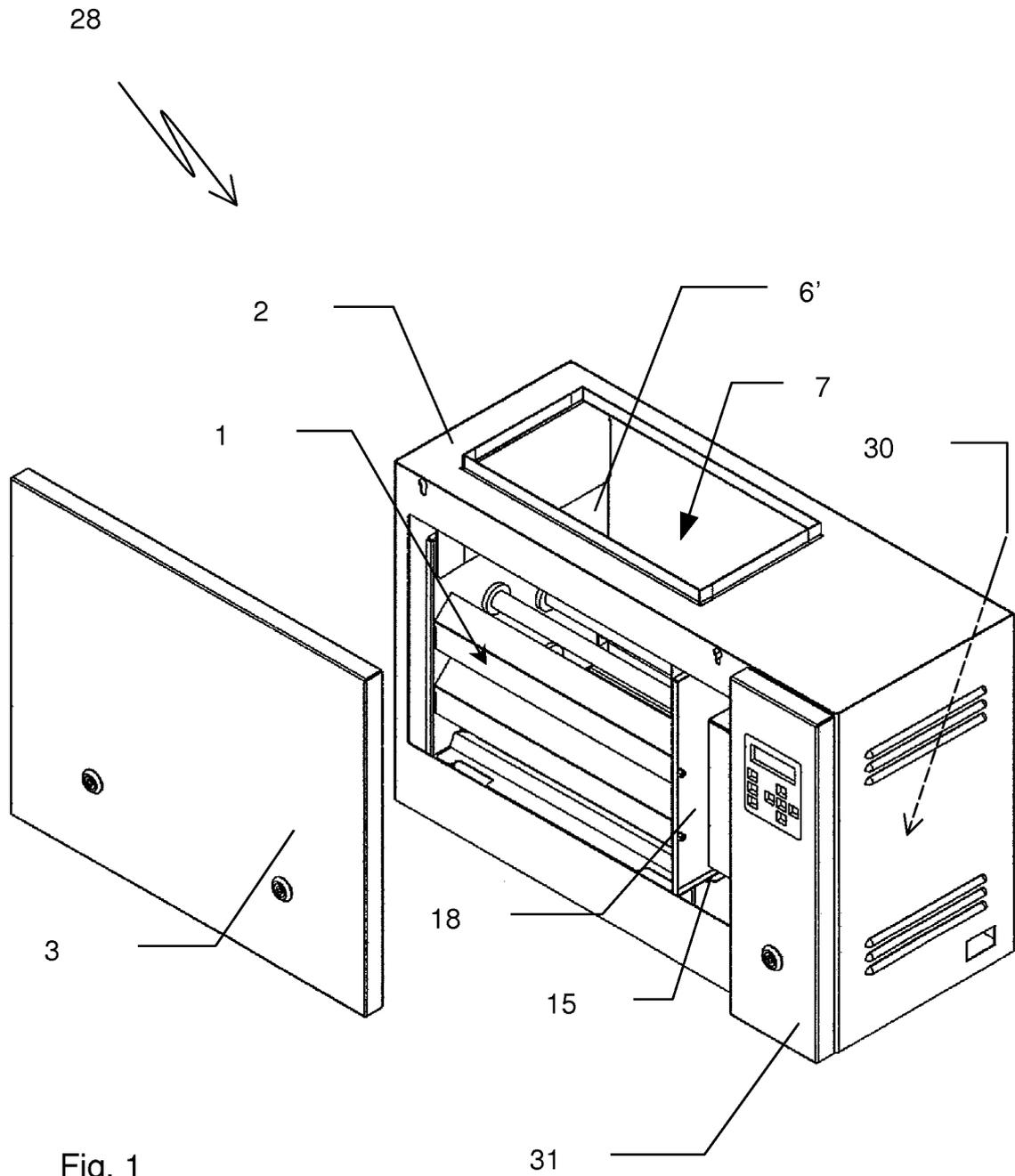
11. UV-Reinigungsmodul nach einem der vorstehenden Ansprüche 7. bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das UV-Lichtmodul (1) an der Innenseite (6) des mittleren Gehäuseabschnittes (29) oder der Innenseite (6') der Zugangsabdeckung (3) einschiebbar oder einhängbar befestigt ist.

12. UV-Reinigungsmodul nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das UV-Lichtmodul (1) und/oder die Innenseite (6, 6') des mittleren Gehäuseabschnittes (29) Verriegelungsmittel zur Lagesicherung des UV-Lichtmoduls (1) aufweist.

13. UV-Reinigungsmodul nach einem der vorstehenden Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass an dem mittleren Gehäuseabschnittes (29) eine von dem UV-Lichtmodul (1) abgetrennte abgedichtete Kammer (30) für eine vorzugsweise einschiebbare Steuerung (31) des UV-Lichtmodul (1) aufweist, die mit der Anschlusssteckverbindung (23) des UV-Lichtmoduls (1) vorzugsweise lösbar verbunden ist.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



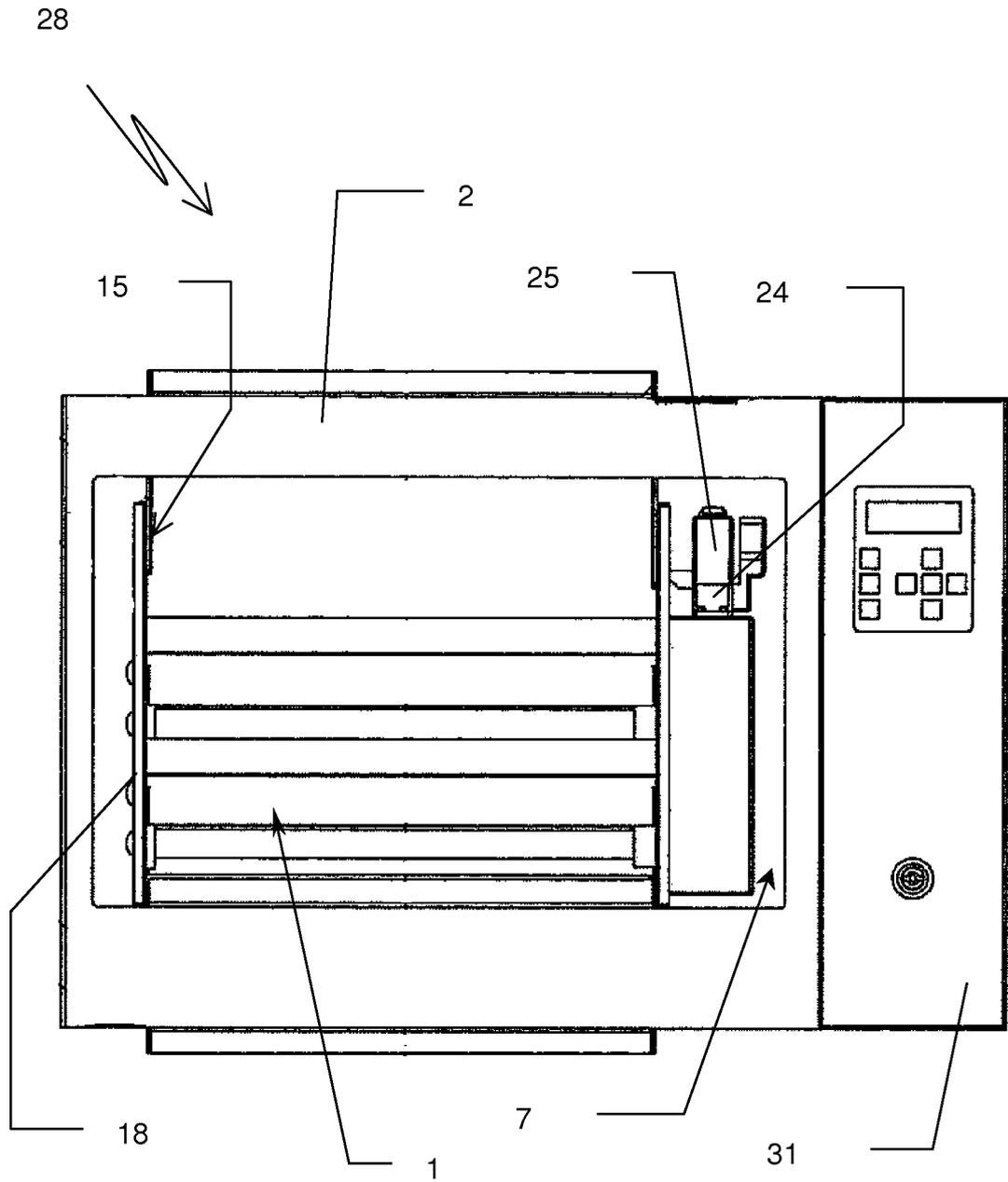


Fig. 2

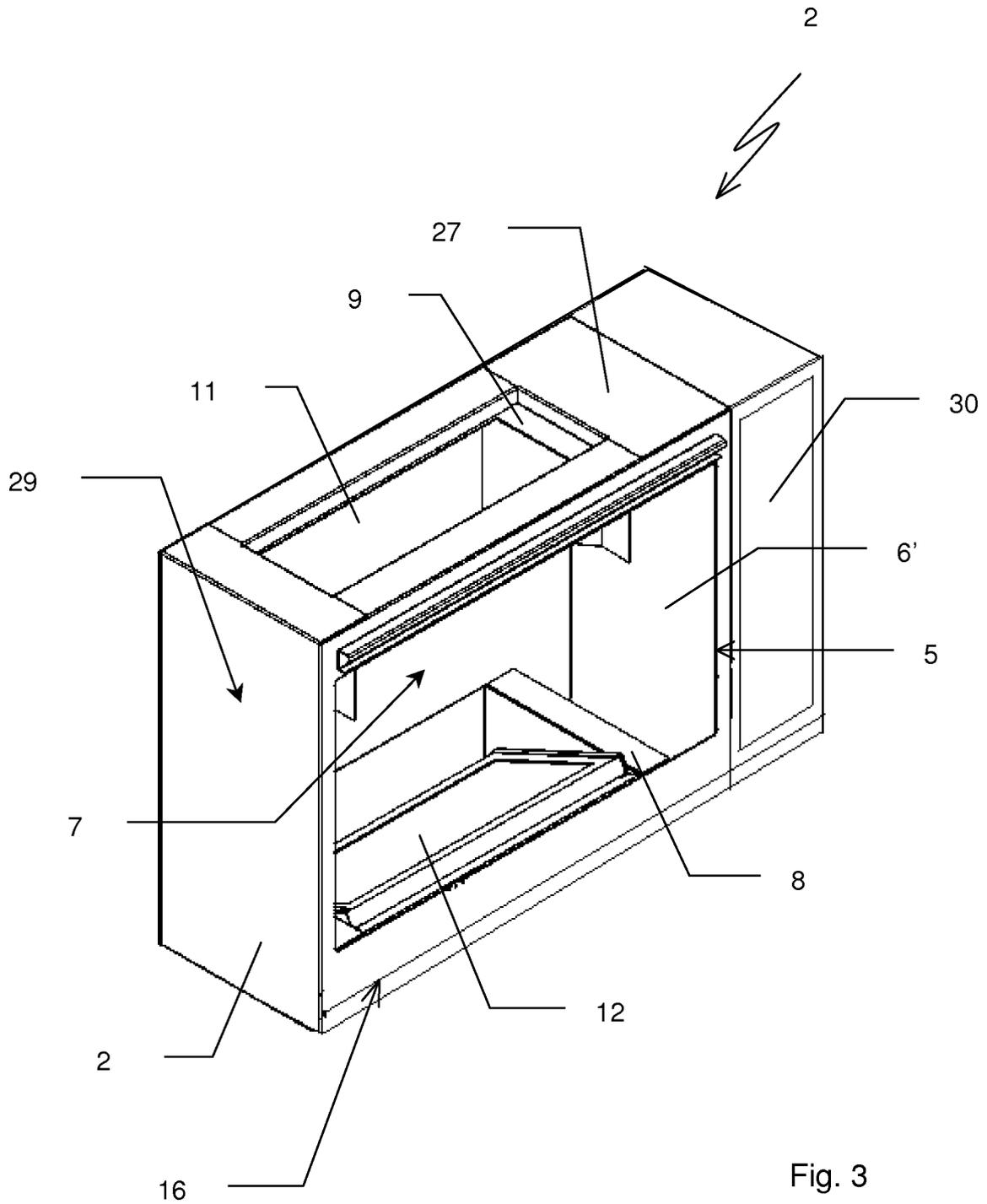


Fig. 3

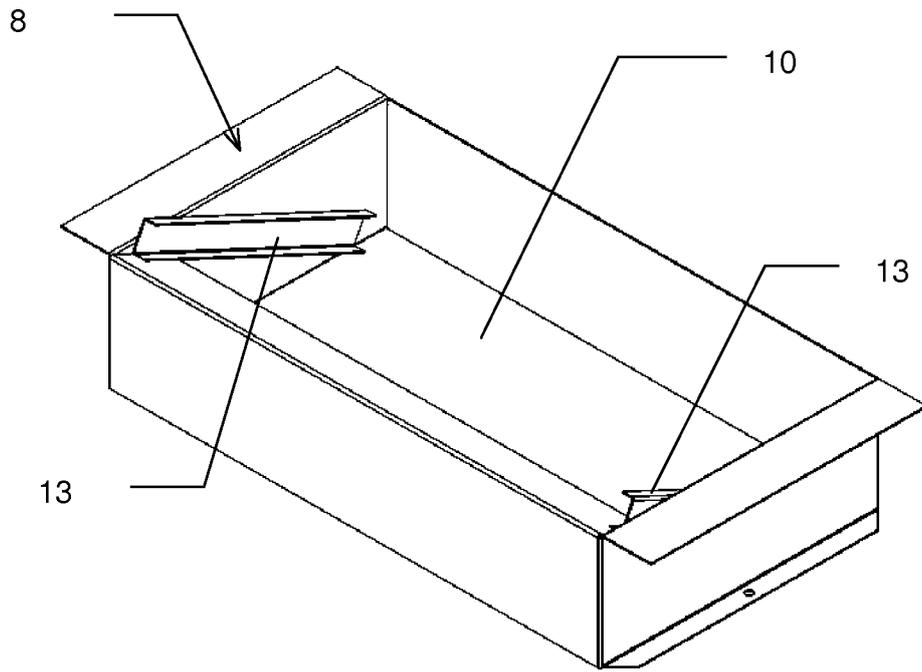


Fig. 4

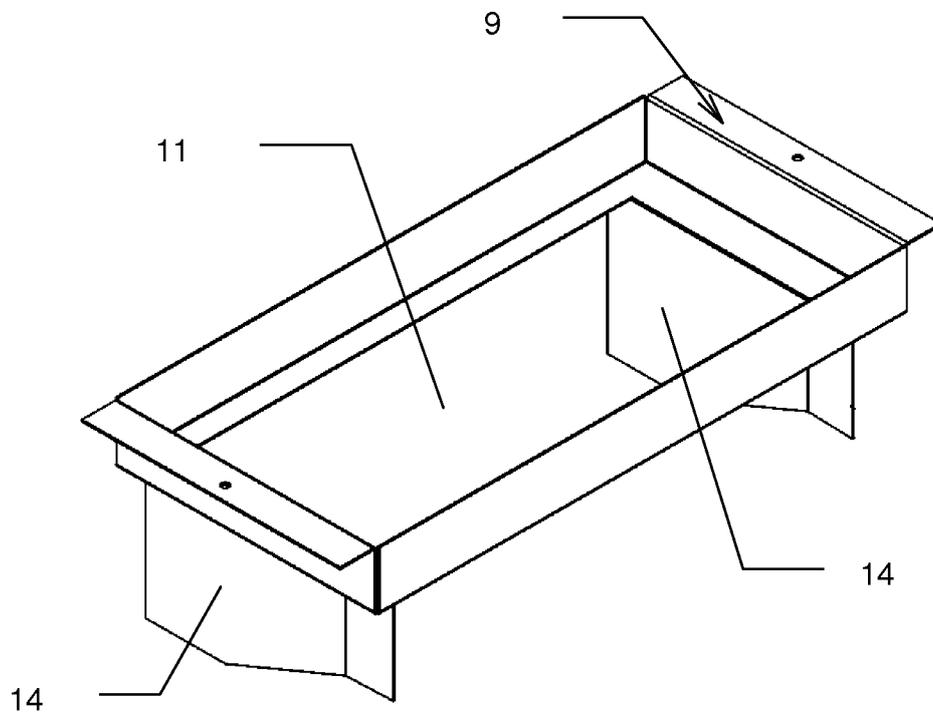


Fig. 5

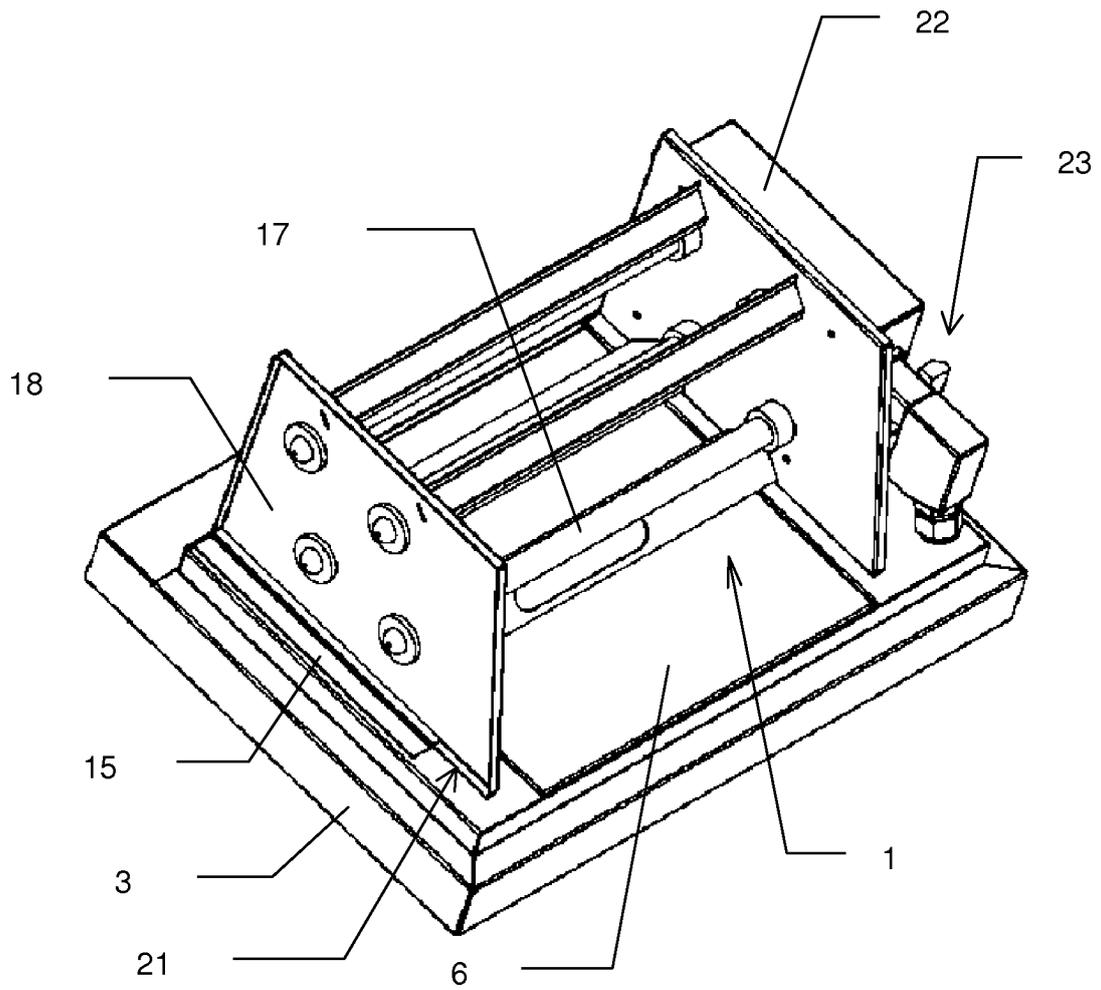


Fig. 6

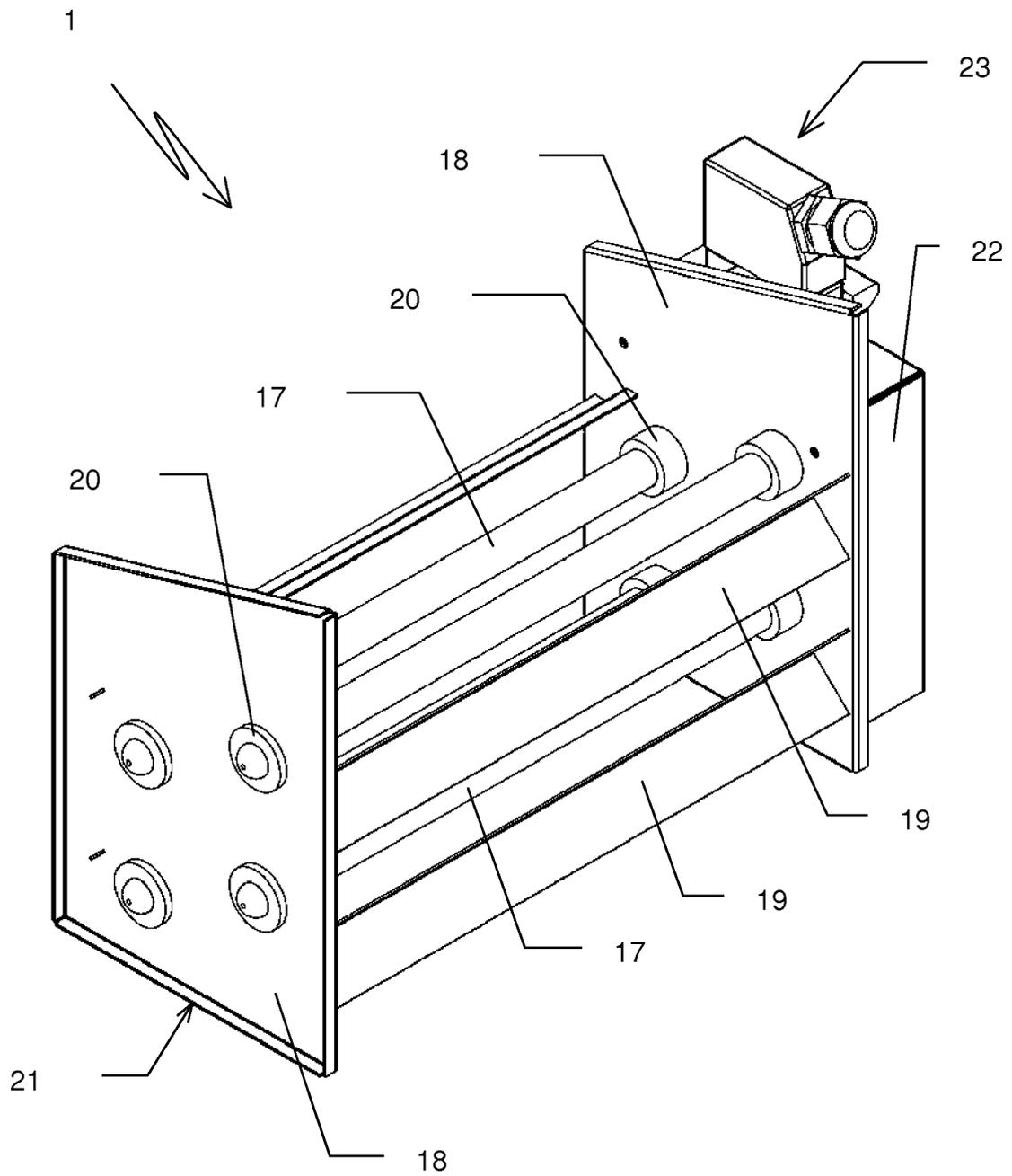


Fig. 7

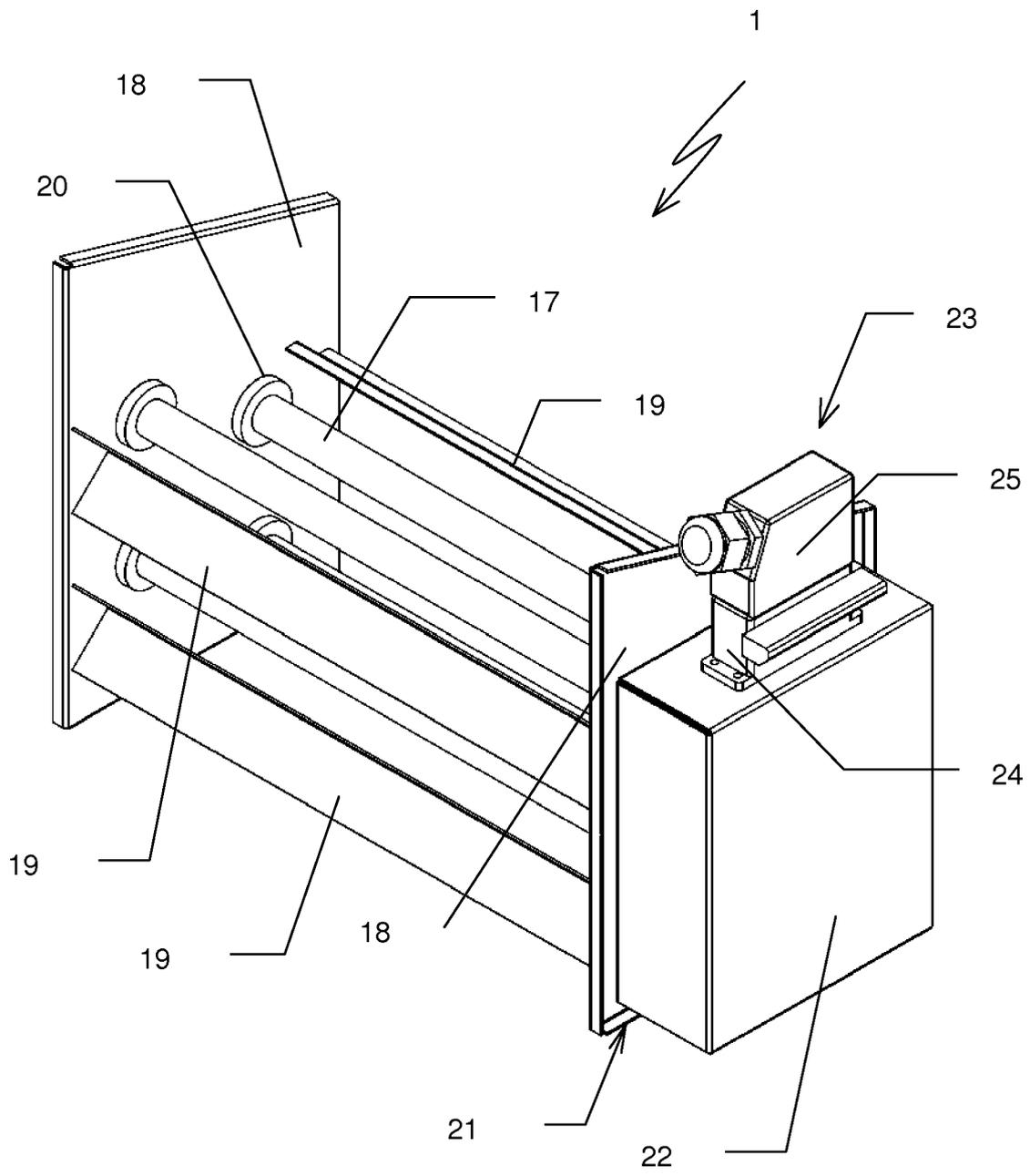


Fig. 8