



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.07.2022 Patentblatt 2022/28

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F24C 15/20^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22153673.3**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F24C 15/2042

(22) Anmeldetag: **28.02.2020**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **30.04.2019 DE 102019206240**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
20707638.1 / 3 963 266

(71) Anmelder: **BSH Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Fieger, Daniel**
76709 Kronau (DE)
• **Maurer, Eugen**
75239 Eisingen (DE)
• **Neumann, Ulmar**
76694 Forst (DE)
• **Schabinger, Stefan**
75015 Bretten (DE)
• **Schweinebart, Carsten**
76229 Karlsruhe (DE)
• **Wolters, Michael**
75433 Maulbronn (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 27-01-2022 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **DUNSTABZUGSVORRICHTUNG, KÜCHENGERÄT MIT KOCHFELD UND DUNSTABZUGSVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER DUNSTABZUGSVORRICHTUNG**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Dunstabzugsvorrichtung mit einer Absaugöffnung (20) und einem unter der Absaugöffnung (20) angeordneten Gebläse, über das die Primärluft (P) über die Absaugöffnung (20) nach unten abgesaugt wird, wobei die Dunstabzugsvorrichtung dadurch gekennzeichnet ist, dass die Dunstabzugsvorrichtung (2) mindestens eine Ausblasöffnung

(21) aufweist, die zu der Absaugöffnung (20) benachbart ist und über die ein gerichteter Sekundärluftstrom (S) ausgeblasen wird. Zudem betrifft die Erfindung ein Küchengerät (1) mit mindestens einer solchen Dunstabzugsvorrichtung (2) und ein Verfahren zum Betreiben einer solchen Dunstabzugsvorrichtung (2).

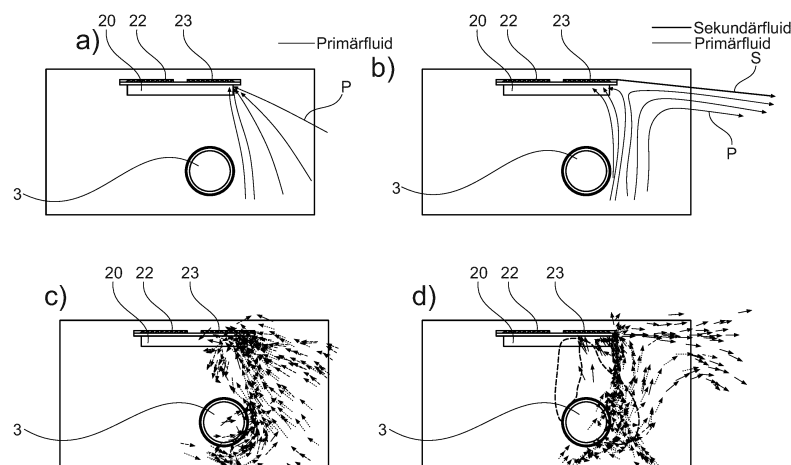


Fig. 4

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Dunstabzugsvorrichtung, ein Küchengerät mit Kochfeld und Dunstabzugsvorrichtung sowie ein Verfahren zum Be-

[0002] Zum Reinigen von Dünsten und Wrasen, die beim Kochen auf einem Kochfeld entstehen, ist es bekannt, Dunstabzugshauben zu verwenden, die oberhalb des Kochfeldes beispielsweise an einer Raumwand befestigt sind. Diese Dunstabzugshauben saugen die Dünste und Wrasen nach oben ab. Zudem sind auch sogenannte Muldenlüftungen oder Tischlüftungen bekannt, die auch als Kochfeldlüftungen bezeichnet werden können, bei denen Dünste und Wrasen nach unten abgesaugt werden. Eine Ausführungsform einer Muldenlüftung ist beispielsweise in der DE 10 2010 042 436 A1 beschrieben. Bei dieser Muldenlüftung wird ein vertikal aus einem Kochfeld ausfahrbarer Absaugkörper mit einer vertikalen Absaugöffnung verwendet.

[0003] Bei Kochfeldlüftungen wird der aufsteigende Wrasen entgegen dem physikalischen Auftrieb nach unten oder seitlich eingesaugt. Dafür sind hohe Luftgeschwindigkeiten beziehungsweise Absaugleistungen erforderlich, die ein hohes Geräuschniveau mit sich bringen. Der Wrasenfang ist bei großen Entfernungen zwischen dem Gargefäß und der Absaugöffnung nicht gegeben beziehungsweise die Wrasenfangrate ist gering. Darüber hinaus haben die meisten Kochfeldlüftungen Schwierigkeiten, den aufsteigenden Wrasen höherer Gargefäße, wie Töpfen, zu erfassen. Kommt es zu Querströmungen im Raum, ist zudem eine deutlich reduzierte Wrasenerfassung zu bemerken.

[0004] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde eine Lösung zu schaffen, mit der das Wrasenabsaugverhalten einer Kochfeldlüftung bei geringerem benötigtem Fördervolumen verbessert werden kann.

[0005] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass dies durch gezielte Luftführung eines Sekundärluftstroms erfolgen kann, der zumindest in der Nähe der Absaugöffnung Einfluss auf den angesaugten Wrasen nimmt.

[0006] Gemäß einem ersten Aspekt wird die Aufgabe daher gelöst durch eine Dunstabzugsvorrichtung mit einer Absaugöffnung und einem unter der Absaugöffnung angeordneten Gebläse, über das die Primärluft über die Absaugöffnung nach unten abgesaugt wird. Die Dunstabzugsvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Dunstabzugsvorrichtung mindestens eine Ausblasöffnung aufweist, die zu der Absaugöffnung benachbart ist und über die ein gerichteter Sekundärluftstrom ausgeblasen wird.

[0007] Als Dunstabzugsvorrichtung wird eine Vorrichtung bezeichnet, mittels derer Luft, insbesondere verunreinigte Luft in Form von Dünsten und Wrasen von einem Kochfeld und/oder einer Arbeitsplatte abgesaugt werden kann. Vorzugsweise weist die Dunstabzugsvorrichtung mindestens ein Filterelement zum Reinigen der Luft auf.

Insbesondere kann mindestens ein Fettfilter und gegebenenfalls ein Geruchsfilter in der Dunstabzugsvorrichtung vorgesehen sein. Die Dunstabzugsvorrichtung weist eine Absaugöffnung auf. Erfindungsgemäß können auch mehrere Absaugöffnungen an der Dunstabzugsvorrichtung vorgesehen sein. Im Folgenden wird die Erfindung aber im Wesentlichen unter Bezugnahme auf eine Dunstabzugsvorrichtung mit nur einer Absaugöffnung beschrieben. Unterhalb der Absaugöffnung ist ein Gebläse angeordnet. Es können auch mehrere Gebläse in der Dunstabzugsvorrichtung vorgesehen sein. Im Folgenden wird die Erfindung aber im Wesentlichen unter Bezugnahme auf eine Dunstabzugsvorrichtung mit einem Gebläse beschrieben. Das Gebläse kann auch als Lüfter oder Sauggebläse bezeichnet werden. Über das Gebläse wird Luft über die Absaugöffnung nach unten abgesaugt. Die Luft, die abgesaugt wird, wird als Primärluft bezeichnet und stellt insbesondere verunreinigte Luft in Form von Dünsten und Wrasen dar. Die Dunstabzugsvorrichtung stellt somit eine Kochfeldlüftung dar, die auch als Muldenlüftung oder Tischlüftung bezeichnet werden kann.

[0008] Die Dunstabzugsvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass diese mindestens eine Ausblasöffnung aufweist, die zu der Absaugöffnung benachbart ist und über die ein gerichteter Sekundärluftstrom ausgeblasen wird. Die mindestens eine Ausblasöffnung kann in Form eines Lochs oder eines Schlitzes ausgeführt sein. Es liegt allerdings auch im Rahmen der Erfindung, dass die mindestens eine Ausblasöffnung jeweils durch ein Rohrende oder eine Öffnung in der Mantelwand eines Rohres gebildet ist. Die Ausblasöffnung kann in diesem Fall auch als Düse bezeichnet werden. Die Luftführung von dem Gebläse zu der mindestens einen Ausblasöffnung kann mittels eines Kanals, der einen runden oder rechteckigen Querschnitt (Flachkanal) aufweisen kann, erfolgen. Die Ausblasöffnung ist zu der Absaugöffnung benachbart angeordnet. Als zu der Absaugöffnung benachbart wird eine Ausblasöffnung bezeichnet, die in horizontaler Richtung zu der Absaugöffnung in einem geringen Abstand liegt und vorzugsweise an die Absaugöffnung angrenzt und lediglich gegebenenfalls durch ein Trennelement von der Absaugöffnung getrennt ist. In vertikaler Richtung kann die mindestens eine Ausblasöffnung in der Ebene der Absaugöffnung liegen oder insbesondere bei einer so genannten Downdraft-Dunstabzugsvorrichtung mit einem Absaugkörper mit Absaugöffnung in der Vertikalen zu der Absaugöffnung nach unten versetzt sein. Vorzugsweise liegt die Absaugöffnung in horizontaler Richtung zwischen dem Raum, von dem Luft abgesaugt werden soll, insbesondere dem Raum über einem Kochfeld, und der mindestens einen Ausblasöffnung.

[0009] Über mindestens eine Ausblasöffnung wird ein gerichteter Sekundärluftstrom ausgeblasen. Der Sekundärluftstrom wird im Folgenden auch als Zuluftstrom, Nebenluftstrom oder Sekundärluftstrom, Sekundärluft bezeichnet. Die Sekundärluft kann Frischluft aus dem

Raum, in dem die Dunstabzugsvorrichtung betrieben wird, Frischluft von außerhalb des Raumes oder aus dem Raum abgesaugte und vorzugsweise gereinigte Dünste und Wrasen sein. Als gerichteter Luftstrom wird ein Luftstrom bezeichnet, der aufgrund der Geometrie der Ausblasöffnung und/oder der Geschwindigkeit mit der der Luftstrom ausgeblasen wird, zumindest über eine gewisse Entfernung in einer vorgegebenen Richtung strömt.

[0010] Indem erfindungsgemäß zumindest eine zu der Absaugöffnung benachbarte Ausblasöffnung vorgesehen ist und über diese ein gerichteter Sekundärluftstrom ausgeblasen werden kann, können die Richtung und Geschwindigkeit des Primärluftstroms, der durch das Gebläse und die Thermik auf einem Kochfeld bestimmt werden, in zumindest einzelnen Bereichen gezielt geändert oder unterstützt werden. Insbesondere kann der Primärluftstrom zu der Absaugöffnung gelenkt werden. Hierdurch kann der über die Absaugöffnung angesaugte Volumenstrom gesteigert werden und/oder die Anforderung an das Gebläse zum Absaugen der Primärluft verringert werden. Somit können mit der vorliegenden Erfindung die Wrasenfangrate und damit die Effizienz der Dunstabzugsvorrichtung gesteigert werden. Zudem kann das Gebläse bei geringerer Leistung betrieben werden oder ein kleineres Gebläse, das heißt ein Gebläse mit geringerer Nennleistung verwendet werden. Hierdurch wird die Geräuschentwicklung beim Absaugen der Primärluft verringert und der Energiebedarf wird gesenkt.

[0011] Sind mehrere Ausblasöffnungen an der Dunstabzugsvorrichtung vorgesehen, so können diese in einer gemeinsamen Ausrichtung angeordnet sein. Es liegt aber auch im Rahmen der Erfindung, dass eine erste Gruppe von Ausblasöffnungen in einer ersten Richtung ausgerichtet sind und eine zweite Gruppe in einer zweiten Richtung. Zudem ist es auch möglich, dass jede Ausblasöffnung in einer anderen Richtung ausgerichtet ist.

[0012] Gemäß einer Ausführungsform liegt mindestens eine Ausblasöffnung in der Horizontalen. Bei dieser Anordnung der mindestens einen Ausblasöffnung kann die Sekundärluft in vertikaler Richtung nach oben ausgegeben werden.

[0013] Richtungsangaben, wie oben, unten, vorne und hinten beziehen sich, soweit nicht anders angegeben auf eine Dunstabzugsvorrichtung im montierten Zustand hinter einem Kochfeld. Die Richtungsangabe vorne bezüglich der Dunstabzugsvorrichtung bezieht sich auf die Seite der Dunstabzugsvorrichtung, die dem Kochfeld zugewandt ist. Zur einfacheren Bezugnahme ist in Figur 3 ein Koordinatensystem angegeben, auf das im Folgenden Bezug genommen wird. Hierbei liegt die x-Achse in der Horizontalen und erstreckt sich in der Tiefenrichtung der Dunstabzugsvorrichtung und eines vor der Dunstabzugsvorrichtung angeordneten Kochfeldes. Die y-Achse liegt ebenfalls in der Horizontalen, erstreckt sich senkrecht zu der x-Achse und verläuft in Breitenrichtung der Dunstabzugsvorrichtung und des Kochfeldes. Die z-Achse liegt in der Vertikalen und verläuft damit in der Höhenrichtung der Dunstabzugsvorrichtung und liegt senkrecht

zu der x- und y-Achse.

[0014] Indem mindestens eine Ausblasöffnung in der Horizontalen liegt, kann die Sekundärluft über die Ausblasöffnung in einer Richtung ausgegeben werden, die zumindest einen vertikalen Richtungsanteil aufweist und beispielsweise vertikal nach oben gerichtet ist. Zudem kann durch die horizontale Lage der mindestens einen Ausblasöffnung der Aufbau der Dunstabzugsvorrichtung vereinfacht werden. Insbesondere kann die Ausblasöffnung oder können die Ausblasöffnungen in der Höhe liegen, die der Höhe des Kochfeldes entspricht. Hierdurch ist das Vorsehen eines separaten sich über die Höhe der Oberseite des Kochfeldes Ausblaskanals nicht erforderlich.

[0015] Gemäß einer weiteren Ausführungsform liegt mindestens eine Ausblasöffnung in der Vertikalen. Durch diese Ausrichtung kann über die mindestens eine Ausblasöffnung ein Sekundärluftstrom ausgegeben werden, der zumindest einen horizontalen Richtungsanteil hat. Beispielsweise kann der Sekundärluftstrom in der Horizontalen ausgegeben werden. Über die in der Vertikalen liegenden Ausblasöffnung kann insbesondere ein zu einer der Seiten der Dunstabzugsvorrichtung und damit zu einer der Seiten des Kochfeldes gerichteter Sekundärluftstrom erzeugt werden.

[0016] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist mindestens eine Ausblasöffnung zu der Vertikalen und Horizontalen geneigt. Bei dieser Anordnung kann bei einfacher Ausgestaltung der Ausblasöffnung beispielsweise als ein Loch oder ein Schlitz ausgebildet sein, über die Sekundärluft in eine Richtung quer zu der Horizontalen und Vertikalen ausgegeben wird. Die Ausblasöffnungen können bei dieser Ausführungsform beispielsweise auf der Oberseite eines halbkreisförmigen Kanals angeordnet sein und über diese Ausblasöffnungen damit ein fächerförmiger Sekundärluftstrom nach oben ausgegeben werden. Statt eines einfachen Lochs oder Schlitzes kann auch eine Düse die Ausblasöffnung bilden.

[0017] Wie oben bereits erwähnt können bei dem Vorsehen mehrerer Ausblasöffnungen die Ausrichtungen der einzelnen Ausblasöffnungen zueinander gleich oder unterschiedlich sein.

[0018] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist mindestens eine Ausblasöffnung nach oben gerichtet. Als nach oben gerichtet, wird hierbei eine Ausblasöffnung bezeichnet, über die Sekundärluft in einer Richtung mit einer vertikal nach oben gerichteten Richtungskomponente ausgegeben werden kann. Die Richtung der Ausblasöffnung kann durch deren Anordnung an der Dunstabzugsvorrichtung sowie gegebenenfalls zusätzlich durch deren Geometrie bestimmt werden. Beispielsweise kann eine in der Horizontalen liegende Ausblasöffnung durch eine Bohrung oder ein Loch gebildet sein, das zu der Vertikalen geneigt verläuft. Somit kann durch diese horizontal liegende Ausblasöffnung ein Sekundärluftstrom ausgegeben werden, der quer nach oben strömt. Indem die Ausblasrichtung nach oben gerichtet ist, kann durch die Sekundärluft ein Luftvorhang gebildet

werden, der den Bereich über dem Kochfeld abgrenzt. Zudem kann die Primärluft oberhalb der Ebene des Kochfeldes gezielt beeinflusst werden. Insbesondere kann zumindest ein Teil der Primärluft entgegen der Hauptansaugrichtung der Absaugöffnung mitgerissen werden. Der dadurch erzielte Effekt wird im Folgenden genauer erläutert.

[0019] Gemäß einer weiteren Ausführungsform liegt die Ausblasöffnung oberhalb der Ebene der Absaugöffnung und ist nach unten geneigt. Bei einer Ausführungsform, bei der die Dunstabzugsvorrichtung eine Downdraft-Dunstabzugsvorrichtung mit vertikaler Absaugöffnung darstellt, kann die Ausblasöffnung oberhalb der Ebene, in der der Absaugkörper aus dem Gehäuse der Dunstabzugsvorrichtung nach oben hinausragt, insbesondere oberhalb der Ebene des Kochfeldes liegen und nach unten geneigt sein. Als nach unten geneigt wird eine Ausblasöffnung bezeichnet, durch die Sekundärluft in einer Richtung ausgegeben werden kann, die zumindest eine nach unten gerichtete Richtungskomponente aufweist. Vorzugsweise ist die Ausblasöffnung dabei so ausgerichtet, dass die Sekundärluft stets einen horizontalen Richtungsanteil aufweist, das heißt nicht vertikal nach unten ausgegeben wird. Durch eine nach unten geneigte Ausblasöffnung kann die Sekundärluft die Primärluft zumindest teilweise in Richtung der Absaugöffnung beeinflussen.

[0020] Die mindestens eine Ausblasöffnung kann an einem Ausblaskanal vorgesehen sein. Der Ausblaskanal kann so in der Dunstabzugsvorrichtung vorgesehen sein, dass dessen Oberseite in der Ebene der Absaugöffnung liegt. Insbesondere kann die Oberseite des Ausblaskanals in der Ebene des Kochfeldes und einer Arbeitsplatte, in der das Kochfeld eingebracht ist, liegen. Diese Ebene entspricht vorzugsweise der Ebene der Absaugöffnung. Bei einer Ausführungsform, bei der die Dunstabzugsvorrichtung eine Downdraft-Dunstabzugsvorrichtung darstellt, liegt die Ebene der Absaugöffnung allerdings oberhalb der Ebene des Kochfeldes und einer gegebenenfalls vorgesehenen Arbeitsplatte. Bei dieser Ausführungsform ist der Ausblaskanal in einer Ausführungsform so angeordnet, dass die Oberseite des Ausblaskanals in der Ebene des Kochfeldes und gegebenenfalls der Arbeitsplatte liegt.

[0021] Gemäß einer Ausführungsform ist die mindestens eine Ausblasöffnung an einem Ausblaskanal vorgesehen, der sich von der Ebene, in der die Absaugöffnung liegt, nach oben erstreckt. Die Ebene, in der die Absaugöffnung liegt, ist vorzugsweise die Ebene des Kochfeldes. Bei einer Ausführungsform, bei der die Dunstabzugsvorrichtung eine Downdraft-Dunstabzugsvorrichtung darstellt, liegt die Ebene der Absaugöffnung allerdings oberhalb der Ebene des Kochfeldes und einer gegebenenfalls vorgesehenen Arbeitsplatte. Bei dieser Ausführungsform erstreckt sich der Ausblaskanal von der Ebene des Kochfeldes und gegebenenfalls der Arbeitsplatte nach oben. Indem der Ausblaskanal sich über die Ebene des Kochfeldes und vorzugsweise die Ebene

der Absaugöffnung nach oben erstreckt, kann das gezielte Beeinflussen der Primärluft, die über dem Kochfeld entsteht, auf einfache Weise gewährleistet werden, da die Ausblasöffnungen in einer gewissen Höhe über dem Kochfeld angeordnet werden können.

[0022] Die Absaugöffnung weist vorzugsweise eine Breite auf, die der Breite des Kochfeldes, von dem die Primärluft abgesaugt werden soll, entspricht. Vorzugsweise ist die Breite, das heißt die Erstreckung der Absaugöffnung in der Y-Richtung größer als deren Tiefe, das heißt deren Erstreckung in der X-Richtung des in Figur 3 definierten Koordinatensystems.

[0023] Gemäß einer Ausführungsform ist der Ausblaskanal, der sich von der Ebene des Kochfeldes nach oben erstreckt, in der Mitte der Breite der Absaugöffnung angeordnet. Alternativ sind zwei Ausblaskanäle vorgesehen, die an den seitlichen Enden der Breite der Absaugöffnung angeordnet sind. In beiden Fällen ist der Ausblaskanal zu der Absaugöffnung benachbart und vorzugsweise nach hinten versetzt angeordnet. Bei der Anordnung des Ausblaskanals in der Mitte der Breite der Absaugöffnung sind vorzugsweise an beiden Seiten des Ausblaskanals die in der Breitenrichtung, das heißt der Y-Richtung liegen, Ausblasöffnungen vorgesehen. Bei der Ausführungsform, in der zwei Ausblaskanäle vorgesehen sind und jeweils einer an einem seitlichen Ende der Breite der Absaugöffnung angeordnet sind, sind nur in einer Seite des jeweiligen Ausblaskanals Ausblasöffnungen eingebracht.

[0024] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist die Dunstabzugsvorrichtung ein Trennelement auf, das zwischen der Ansaugöffnung und der mindestens einen Ausblasöffnung angeordnet ist. Das Trennelement ist vorzugsweise ein flächiges Element, das sich über die gesamte Breite der Absaugöffnung erstreckt. Indem ein Trennelement vorgesehen ist, kann insbesondere bei der Anordnung der mindestens einen Ausblasöffnung in der Ebene der Absaugöffnung, ein unmittelbares Einsaugen von Sekundärluft in die Absaugöffnung auch bei geringer Geschwindigkeit der Sekundärluft verhindert werden. Allerdings ist es bei ausreichender Geschwindigkeit und gegebenenfalls geeigneter Ausrichtung des Sekundärluftstroms auch möglich, dass zwischen der Absaugöffnung und der mindestens einen Ausblasöffnung kein Trennelement liegt. Ein Vermischen der Sekundärluft und der Primärluft unterhalb der Ebene der Absaugöffnung kann hierbei durch die rückwärtige Wand eines Absaugkanals, dessen Oberseite die Absaugöffnung bildet, und/oder die vordere Wand eines Ausblaskanals verhindert werden.

[0025] Vorzugsweise erstreckt sich das Trennelement von der Ebene der Ansaugöffnung vertikal nach oben. Hierdurch wird der aus einer Ausblasöffnung hinter dem Trennelement ausgegebene Sekundärluftstrahl zumindest über die Strecke gezielt geführt, über die der Sekundärluftstrom an dem Trennelement entlang strömt. Zudem wird durch ein sich vertikal nach oben erstreckendes Trennelement das unmittelbare Einsaugen von Se-

kundärluft in die Absaugöffnung zuverlässig verhindert.

[0026] Gemäß einer Ausführungsform ist das Trennelement eine Prallplatte. Die Prallplatte kann an der Dunstabzugsvorrichtung beweglich befestigt sein, insbesondere kann die Prallplatte in das Gehäuse der Dunstabzugsvorrichtung ein- und aus diesem ausgefahren werden. Hierdurch kann unterschiedlichen Höhen von Gargefäßen Rechnung getragen werden oder die Prallplatte bei Nicht-Benutzung der Dunstabzugsvorrichtung eingefahren werden. Alternativ kann die Prallplatte aber auch feststehend an der Dunstabzugsvorrichtung befestigt sein. Die Prallplatte kann eine Scheibe, beispielsweise aus Glas, Kunststoff oder Metall darstellen. Indem eine Prallplatte als Trennelement verwendet wird, ist der Abstand der vor der Prallplatte bestehenden Strömung und der hinter der Prallplatte bestehenden Strömung gering. Hierdurch kann an den Kanten der Prallplatte eine Beeinflussung der beiden Strömungen aufeinander erfolgen. Insbesondere entstehen bei der Verwendung eines dünnen Trennelementes, insbesondere einer Prallplatte keine unerwünschten Verwirbelungen an den Kanten der Prallplatte.

[0027] Vorzugsweise weist die Prallplatte eine Dicke im Bereich von 2mm bis 20mm auf. Besonders bevorzugt liegt die Dicke der Prallplatte im Bereich von 5 bis 10mm, insbesondere bei 6mm. Es hat sich gezeigt, dass mit einer Prallplatte dieser Dicke ein gezieltes Ausbilden von Wirbeln an der Oberkante der Prallplatte erzielt werden kann oder dieses zumindest begünstigt ist. Durch die Wirbel wird der Primärluftstrom zusätzlich zu der Absaugöffnung gelenkt.

[0028] Gemäß einer alternativen Ausführungsform ist das Trennelement ein Absaugkörper, der an der mindestens einen Ausblasöffnung abgewandten Seite mindestens eine Absaugöffnung aufweist. Der Absaugkörper kann auch als Absaugkanal bezeichnet werden. Bei der Ausführungsform, bei der das Trennelement einen Absaugkörper darstellt, stellt die Dunstabzugsvorrichtung eine sogenannte Downdraft-Dunstabzugsvorrichtung dar. Der Absaugkörper kann an dem Gehäuse der Dunstabzugsvorrichtung feststehend oder beweglich befestigt sein. Der Absaugkörper weist vorzugsweise eine geringe Tiefe auf.

[0029] Der Sekundärluftstrom, der über die mindestens eine Ausblasöffnung ausgegeben wird, kann durch das Gebläse der Dunstabzugsvorrichtung erzeugt werden. Insbesondere kann ein Teil der über die Absaugöffnung eingesaugten und gegebenenfalls in der Dunstabzugsvorrichtung gereinigten Primärluft über einen Bypass abgezweigt und den Ausblasöffnungen zugeführt werden. Hierbei wird ein variabler, das heißt von dem Primärluftstrom abhängiger Sekundärluftstrom gebildet. Die Geschwindigkeit des Sekundärluftstroms kann bei dieser Ausführungsform gegebenenfalls zusätzlich durch die Geometrie der Ausblasöffnungen bestimmt werden.

[0030] Gemäß einer Ausführungsform kann somit ein Teil des Abluftstroms genutzt werden, um den Wrasen

vorteilhaft zu beeinflussen. Hierbei kann über einen Bypass ein Teil der gegebenenfalls von Fett und Gerüchen gereinigten Luft aus dem Abluftstrom entnommen werden. In Sinne der vorliegenden Erfindung wird als Abluftstrom der Luftstrom bezeichnet, der von der Dunstabzugsvorrichtung abgesaugt und gereinigt wurde. Diese Luft kann alternativ in den Raum, in dem die Dunstabzugsvorrichtung betrieben wird zurückgeführt werden oder an die Umgebung abgegeben werden. Die Dunstabzugsvorrichtung kann daher als Abluft- oder Umluft-dunstabzugsvorrichtung ausgeführt sein.

[0031] Gemäß einer Ausführungsform weist die Dunstabzugsvorrichtung ein Zusatzgebläse auf, das mit der mindestens einen Ausblasöffnung verbunden ist. Bei dieser Ausführungsform kann Frischluft aus dem Raum, in dem die Dunstabzugsvorrichtung betrieben wird oder aus der Umgebung eingesaugt und als Sekundärluftstrom aus den Ausblasöffnungen ausgeblasen werden. Bei dieser Ausführungsform kann somit ein konstanter Sekundärluftstrom erzeugt werden. Das Zusatzgebläse kann beispielsweise einen Frischluftstrom aus dem Möbel-Unterschrank ansaugen, um den Wrasen vorteilhaft zu beeinflussen.

[0032] Hierbei wird saubere Luft aus dem Küchenunterschrank eingesaugt. Alternativ kann saubere Luft von außen eingesaugt werden.

[0033] Gemäß einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung ein Küchengerät mit Kochfeld und mindestens einer Dunstabzugsvorrichtung, die eine erfindungsgemäße Dunstabzugsvorrichtung darstellt.

[0034] Vorteile und Merkmale, die bezüglich der Dunstabzugsvorrichtung beschrieben werden, gelten - soweit anwendbar - auch für das erfindungsgemäße Küchengerät und umgekehrt und werden daher gegebenenfalls nur einmalig beschrieben.

[0035] Das Küchengerät weist ein Kochfeld und mindestens eine Dunstabzugsvorrichtung auf. Das Kochfeld und die Dunstabzugsvorrichtung können in einer Arbeitsplatte eingebaut sein. Hierbei können Kochfeld und Dunstabzugsvorrichtung(en) in einer gemeinsamen Aussparung der Arbeitsplatte eingebracht sein. Es liegt aber auch im Rahmen der Erfindung, dass die mindestens eine Dunstabzugsvorrichtung und das Kochfeld in separaten Aussparungen der Arbeitsplatte eingebracht sind. Vorzugsweise ist die mindestens eine Dunstabzugsvorrichtung an einem Rand des Kochfeldes so vorgesehen, dass sich die Absaugöffnung der Dunstabzugsvorrichtung entlang des Randes des Kochfeldes erstreckt.

[0036] Zudem ist die Absaugöffnung in horizontaler Richtung zwischen der mindestens einen Ausblasöffnung und dem Kochfeld angeordnet. Dies bedeutet, dass die Absaugöffnung näher an dem Kochfeld liegt als die mindestens eine Ausblasöffnung. Zudem erfolgt die Beeinflussung des Primärluftstroms, der über die Absaugöffnung eingesaugt wird, in der Nähe der Absaugöffnung. Somit unterscheidet sich die Erfindung von Dunstabzugsvorrichtungen, bei denen ein Zuluftstrom auf der der Absaugöffnung gegenüberliegenden Seite des Kochfel-

des erzeugt wird und auf die Absaugöffnung gerichtet ist.

[0037] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die mindestens eine Dunstabzugsvorrichtung hinter dem Kochfeld angeordnet. Als hinter dem Kochfeld angeordnet wird eine Dunstabzugsvorrichtung bezeichnet, bei der die Absaugöffnung und die mindestens eine Ausblasöffnung in negativer X-Richtung in dem Koordinatensystem nach Figur 3 liegen. In dieser Position kann beispielsweise bei einem Kochfeld, das auf einer Kochinsel eingebaut ist, ein Luftvorhang hinter dem Kochfeld ausgebildet werden und somit kann ein Beeinflussen der Strömungsbedingungen über dem Kochfeld von hinten vermieden werden.

[0038] Gemäß einer Ausführungsform weist die Dunstabzugsvorrichtung eine Prallplatte auf, die zwischen der Absaugöffnung und der mindestens einen Ausblasöffnung als Trennelement vorgesehen ist. Die Breite der Prallplatte entspricht beispielsweise der Breite des Kochfeldes. Hierdurch kann ein gezieltes Abschirmen der Absaugöffnung, die vorzugsweise ebenfalls der Breite des Kochfeldes entspricht, gewährleistet werden.

[0039] Gemäß einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben einer erfindungsgemäßen Dunstabzugsvorrichtung. Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Sekundärluftstrom über die mindestens eine Ausblasöffnung so ausgegeben wird, dass der mindestens eine Sekundärluftstrom über die Seiten der Absaugöffnung nach außen gerichtet ist.

[0040] Der über die Seiten nach außen gerichtete Sekundärluftstrom kann auch als Luftvorhang oder Luftfilm bezeichnet werden und wird vorzugsweise von mehr als einer Ausblasöffnung gespeist. Der Luftvorhang kann einen durchgehenden Vorhang darstellen oder aus einzelnen Sekundärluftströmen gebildet sein. Die Geschwindigkeit der Luft kann im letzteren Fall über den Luftvorhang leicht variieren. Der Sekundärluftstrom ist zumindest über die Seiten der Absaugöffnung nach außen gerichtet. Als Seiten der Absaugöffnung werden die Längsenden der vorzugsweise länglichen Absaugöffnung bezeichnet. Somit ist der Sekundärluftstrom in Breitenrichtung der Absaugöffnung und damit auch in Breitenrichtung der Dunstabzugsvorrichtung und des Kochfeldes gerichtet. Durch diese Ausrichtung des Sekundärluftstroms steht dieser zu der Hauptrichtung des Primärluftstroms, der durch die Ansaugung des Gebläses von dem Kochfeld in Richtung der Absaugöffnung gesaugt wird, quer. Hierdurch kann zum einen das Entweichen von Wrasen nach hinten verhindert werden, da der Sekundärluftstrom als Luftvorhang dienen kann und den Bereich über dem Kochfeld nach hinten abschirmen kann. Zum anderen kann durch die quer zu der Strömungsrichtung des Primärluftstroms in negativer x-Richtung stehende Richtung des Sekundärluftstroms, zumindest ein Teil des Primärluftstroms von dem Sekundärluftstrom mitgerissen werden. Aufgrund von Kontinuitätsgründen, strömt durch den mitgerissenen Teil des Primärluftstroms weitere Primärluft in Richtung der Absaug-

öffnung nach und kann durch das Gebläse der Dunstabzugsvorrichtung in die Absaugöffnung eingesaugt werden. Der Sekundärluftstrom kann zumindest bereichsweise zusätzlich zu der Ausrichtung nach außen auch nach oben oder unten gerichtet sein.

[0041] Beim Vorsehen einer Prallplatte, bildet sich der Luftvorhang vorzugsweise parallel zur Prallplatte aus und bildet quasi eine Verlängerung der Prallplatte zu beiden Seiten und schräg nach oben. Er grenzt den seitlichen Bereich vor und hinter der Prallplatte voneinander ab. Dadurch wird auch verhindert, dass viel Primärluft von den Seiten kommend abgesaugt wird.

[0042] Vorteile und Merkmale, die bezüglich des erfindungsgemäßen Verfahrens beschrieben werden und wurden, gelten - soweit anwendbar - auch für die erfindungsgemäße Dunstabzugsvorrichtung und das erfindungsgemäße Küchengerät und jeweils umgekehrt und werden daher gegebenenfalls nur einmalig beschrieben.

[0043] Gemäß einer Ausführungsform ist der Sekundärluftstrom so ausgerichtet, dass dieser in einer Ebene liegt, die parallel zu einer Ebene ist, in der die Längserstreckung der Absaugöffnung liegt. Erfindungsgemäß ist es aber auch möglich, dass der Sekundärluftstrom in eine Richtung gerichtet ist, die nach vorne, insbesondere zu dem Kochfeld geneigt ist. Diese Neigung des Sekundärluftstroms ist aber vorzugsweise gering und insbesondere geringer als 90° vorzugsweise geringer als 45°. Gemäß einer Ausführungsform kann der Sekundärluftstrom so ausgegeben werden, dass dieser zumindest bereichsweise von hinten auf ein Trennelement gerichtet ist, an dem Trennelement entlang strömt und von der seitlichen Kante des Trennelementes abreißt und seitlich nach außen strömt.

[0044] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird die Sekundärluft fächerförmig ausgegeben. Hierbei kann ein aus einer Ausblasöffnung ausgegebener Sekundärluftstrom aufgefächert werden. Alternativ können Sekundärluftströme aus mehreren Ausblasöffnungen zusammen eine Fächerform bilden.

[0045] Gemäß einer Ausführungsform strömt die Sekundärluft zumindest im Randbereich der Oberkante des Trennelementes nach oben und der Sekundärluftstrom bildet im mittleren Bereich der Oberkante des Trennelementes zumindest einen Wirbel aus. Das Zentrum des mindestens einen Wirbels liegt vor dem Trennelement. Indem das Zentrum des Wirbels vor dem Trennelement liegt, kann dieser zum einen ein Entweichen von Primärluft nach oben zuverlässig verhindern und aufsteigende Primärluft zudem frühzeitig nach unten in Richtung der Absaugöffnung lenkt und damit die Absaugung unterstützt. Vorzugsweise werden zwei symmetrische Wirbel ausgebildet. Insbesondere bei einem Luftstrom, der in zwei Fächer aufgeteilt ist, bilden sich vorzugsweise an den Seiten des jeweiligen Fächerteils, die einander zugewandt sind, das heißt zwischen denen keine Sekundärluft nach oben strömt, jeweils ein Wirbel aus. Die Wirbel liegen somit im mittleren Bereich der Breite der Oberkante der Prallplatte. Die beiden Wirbel können dabei in

Breitenrichtung der Prallplatte voneinander getrennt sein oder einen gemeinsamen Wirbel bilden. Die Achse des oder der Wirbel liegt parallel zu der Prallplatte.

[0046] Die Geschwindigkeit des Sekundärluftstroms ist vorzugsweise größer als die Geschwindigkeit der Primärluftströmung an der Absaugöffnung. Hierdurch kann auch ohne ein Trennelement ein unmittelbares Einsaugen der Sekundärluft in die Absaugöffnung verhindert werden.

[0047] Gemäß einer Ausführungsform liegt die durchschnittliche Austrittsgeschwindigkeit der Sekundärluft an der Auslassöffnung im Bereich von 6 bis 7 m/s bei einem Volumenstrom der Sekundärluft von 120 bis 150 m³/h. Beispielsweise kann eine Austrittsgeschwindigkeit der Sekundärluft im Bereich von 6 bis 7 m/s bei einem Volumenstrom im Bereich von 130 bis 150 m³/h eingestellt werden. Die Austrittsgeschwindigkeit bezeichnet hierbei die vertikale Geschwindigkeitskomponente. Die Austrittsgeschwindigkeit kann durch Änderung der Geometrie der Auslassöffnung, insbesondere von Düsen mit geringerer Austrittsöffnung, höher liegen oder bei Düsen mit größerer Austrittsöffnung niedriger liegen. Die Austrittsgeschwindigkeit gibt eine durchschnittliche Austrittsgeschwindigkeit an, wobei die Austrittsgeschwindigkeit über die Auslassöffnung oder darin vorgesehenen Düsen ungleichmäßig verteilt sein kann. Werden niedrige Austrittsgeschwindigkeiten verwendet, wird vorzugsweise ein hoher Volumenstrom eingestellt, um weiterhin Vorteile der Erfindung erzielen zu können.

[0048] Mit der vorliegenden Erfindung kann auf einfache Weise, beispielsweise durch Anpassung der Parameter der Dicke der Prallplatte, der Absaugleistung des Gebläses, der Größe und Position der Absaugöffnung, der Höhe der Prallplatte sowie dem Volumenstrom, der Geschwindigkeit und der Richtung des Sekundärluftstroms, eine gezielte Luftführung und Beeinflussung der Primärluft erfolgen. Insbesondere kann sich an der Oberseite der Prallplatte mindestens ein Wirbel der Sekundärluft ausbilden, durch den die Primärluft zum einen an einem Entweichen und Vorbeistreichen über die Oberkante der Prallplatte gehindert werden kann und die zudem die Ansaugung der Primärluft unterstützt.

[0049] Die vorliegende Erfindung wird im Folgenden erneut unter Bezugnahme auf die beiliegenden Figuren beschrieben. Es zeigt:

Figur 1: eine schematische Rückansicht (1a), Seitenansicht (1b) und Draufsicht (1c) einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Küchengerätes;

Figur 2: eine schematische Rückansicht (2a), Seitenansicht (2b) und Draufsicht (2c) einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Küchengerätes;

Figur 3: eine schematische Perspektivansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kü-

chengerätes mit Koordinatensystem;

Figur 3a: eine schematische Perspektivansicht mit Darstellung der Strömungsgeschwindigkeiten;

Figuren 4a und 4b: Darstellungen der Strömungsverhältnisse durch die seitlichen Ebenen Y+, Y- ohne und mit Sekundärluftstrom als Stromlinien;

Figuren 4c und 4d: Darstellungen der Strömungsverhältnisse durch die seitlichen Ebenen Y+, Y- ohne und mit Sekundärluftstrom als Geschwindigkeitsvektoren entlang Stromlinien;

Figuren 5a und 5b: Darstellungen der Strömungsverhältnisse durch die seitlichen Ebenen Y+, Y- ohne und mit Sekundärluftstrom als Geschwindigkeitsvektoren entlang Stromlinien in Perspektivansicht;

Figuren 6a und 6b: Darstellungen der Strömungsverhältnisse durch die hintere Ebene X- ohne und mit Sekundärluftstrom als Geschwindigkeitsvektoren entlang Stromlinien in Perspektivansicht;

Figuren 7a und 7b: Darstellungen der Strömungsverhältnisse durch die obere Ebene Z+ ohne und mit Sekundärluftstrom als Geschwindigkeitsvektoren entlang Stromlinien in Perspektivansicht;

Figuren 8a und 8b: Darstellungen der Strömungsverhältnisse durch die vordere Ebene X+ ohne und mit Sekundärluftstrom als Geschwindigkeitsvektoren entlang Stromlinien in Perspektivansicht;

Figur 9: schematische Darstellungen unterschiedlicher Ausführungsformen eines Trennelementes in Frontansicht;

Figur 10: eine schematische Rückansicht (10a), Seitenansicht (10b) und Draufsicht (10c) einer dritten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Küchengerätes;

Figur 11: eine schematische Rückansicht (11a), Seitenansicht (11b) und Draufsicht (11c) einer vierten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Küchengerätes;

Figur 12: eine schematische Rückansicht (12a), Seitenansicht (12b) und Draufsicht (12c) einer fünften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Küchengerätes;

Figur 13a: eine schematische Perspektivansicht mit Darstellung der Strömungsgeschwindigkeiten; und

Figur 13b: eine schematische Seitenansicht der Ausführungsform nach Figur 13 mit einer tangenti-

alen Projektion der Geschwindigkeitsvektoren.

[0050] In Figur 1 ist eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Küchengerätes 1 gezeigt. Das Küchengerät 1 umfasst ein Kochfeld 3 und eine Dunstabzugsvorrichtung 2. Die Dunstabzugsvorrichtung 2 umfasst eine Absaugöffnung 20 und mehrere Ausblasöffnungen 21. Die Ausblasöffnungen 21 sind in der Oberseite eines Ausblaskanals 210 ausgebildet. Zwischen den Ausblasöffnungen 21 und der Absaugöffnung 20 ist ein Trennelement 22 in Form einer Prallplatte 220 angeordnet. Die Dunstabzugsvorrichtung 2 weist weiterhin ein Gebläse (nicht gezeigt) auf, über das Luft in die Absaugöffnung 20 gesaugt wird. Zusätzlich kann die Dunstabzugsvorrichtung 2 ein Zusatzgebläse (nicht gezeigt) aufweisen, über das Luft zu der mindestens einen Ausblasöffnung 21 geleitet wird.

[0051] Die Dunstabzugsvorrichtung 2 weist weiterhin ein Gehäuse 23 auf, von dem in Figur 1 nur eine Abdeckung zu sehen ist. Vor der Absaugöffnung 20 ist das Kochfeld 3 angeordnet. Auf dem Kochfeld 3 ist schematisch ein Gargefäß G in Form eines Topfes gezeigt.

[0052] Wie sich aus Figur 1 ergibt, wird bei der ersten Ausführungsform des Kochgerätes 1 der Sekundärfluidstrom S fächerförmig ausgegeben. Der Sekundärfluidstrom S kann dabei, wie gezeigt von den Ausblasöffnungen 21 in Richtung der Prallplatte 220 gerichtet ausgeblasen. Für den erfindungsgemäßen Effekt ist dabei die Art der Erzeugung des Sekundärfluidstroms für den Sekundärfluidstrom S und das Vorhandensein oder die Geometrie der Prallplatte 220 irrelevant.

[0053] Aus dem Ausblaskanal 210 wird Sekundärfluid aus den Ausblasöffnungen 21 ausgeblasen. Es liegt auch im Rahmen der Erfindung, dass der Ausblaskanal 210 nur eine Ausblasöffnung 21 aufweist, die sich über die gesamte Länge der Oberseite des Ausblaskanals 210 erstreckt. Die Ausblasung erfolgt, wie in Figur 1 gezeigt nahe der Prallplatte 220. Die Sekundärfluid kann hierbei zunächst durch die Ausblasöffnung 21 in Richtung der Prallplatte ausgegeben werden. Durch die Nähe zu der Prallplatte 220 legt sich der fächerförmige Sekundärfluidstrom S an der Prallplatte 220 an. Dieser Effekt wird auch als Coanda-Effekt bezeichnet. An den äußeren Kanten der Prallplatte 220 erfährt das Sekundärfluid eine leichte Ablenkung in Richtung auf das Kochfeld und der Sekundärfluidstrom S reißt somit ab. Außerhalb der Prallplatte 220 entsteht zwischen dem Sekundärfluidstrom S eine Grenzschichtströmung. Die Grenzschichtströmung liegt hierbei auch ohne die Anwesenheit einer soliden Begrenzung vor. Durch Luftreibung wird das Primärfluid mitgerissen und zielgerecht in die gewünschte Richtung auf die Absaugöffnung hin gelenkt. Durch die Massenbewegung des Primärfluids in Richtung Abrisskante, erfolgt eine Aufteilung des Primärfluids in Richtung Absaugung und entgegengesetzt der Absaugung (dem Sekundärfluid folgend). Eine kontinuierliche Strömung bildet sich aus. Dadurch wird das Primärfluid verstärkt vom vorderen und oberen Bereichs des Kochfelds Richtung Ab-

saugung gelenkt.

[0054] Zudem bildet sich durch den Sekundärfluidstrom S ein Luftvorhang aus, der eine Luftströmung von dem Bereich vor der Prallplatte 220 zu dem Bereich hinter der Prallplatte 220 erheblich erschwert.

[0055] Die Auswirkungen auf die Wrasenfangrate durch die Umlenkung des Primärfluidstroms P aufgrund des Mitreißeffektes des Sekundärfluidstroms wird später unter Bezugnahme auf die Figuren 4 bis 8 genauer beschrieben.

[0056] In der Figur 2 ist eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kochgerätes gezeigt. Die zweite Ausführungsform unterscheidet sich von der ersten Ausführungsform nur dadurch, dass in der zweiten Ausführungsform statt einer Prallplatte 220 ein Absaugkörper 221 als Trennelement 22 vorgesehen ist. Der Absaugkörper 221 stellt einen hohlen, nach oben geschlossenen, Körper dar, der auch als Kanal bezeichnet werden kann. Im oberen Bereich der Seite des Absaugkörpers 221 ist die Absaugöffnung 20 der Dunstabzugsvorrichtung 2 ausgebildet. Über den hohlen Absaugkörper 221 kann Luft zu dem unterhalb der Ebene des Kochfeldes 3 befindlichen Gebläse (nicht gezeigt) gesaugt werden. Auch bei dieser Ausführungsform wird durch den Sekundärfluidstrom S, der durch die Ausblasöffnungen 21 ausgeblasen wird ein Fächer gebildet, der sich zumindest über die seitlichen Kanten des Absaugkörpers 221 hinaus erstreckt. Somit wird auch bei der zweiten Ausführungsform gemäß Figur 2 ein Mitreißeffekt des Primärfluidstroms P durch den Sekundärfluidstrom S erzeugt und der Primärfluidstrom P zuverlässig zu der Absaugöffnung 20 in dem Absaugkörper 221 gelenkt.

[0057] In Figur 3 ist die Geometrie einer Ausführungsform des Kochgerätes mit Referenzebenen dargestellt. In Figur 3a ist die Austrittsform des Massenstroms des Sekundärfluids gezeigt. Wie sich aus dieser Darstellung ergibt, bildet der Sekundärfluidstrom S einen Fächer aus, der sich entlang der Rückseite der Prallplatte 220 zu den Seiten der Prallplatte 220 erstreckt und darüber hinaus ragt. In vertikaler Richtung ist der Massenstrom gering. Es liegt allerdings auch im Rahmen der Erfindung, dass der Sekundärfluidstrom S auch nach oben gerichtet ist und sich über die Oberseite der Prallplatte hinaus erstreckt. Die Geschwindigkeit des Sekundärfluidstroms ist in der Nähe der Ausblasöffnung höher und nimmt mit größerem Abstand zu der Ausblasöffnung ab. Insbesondere nimmt die Geschwindigkeit ab dem Erreichen der Kanten der Prallplatte 220 ab.

[0058] In den Figuren 4 bis 8 sind die Strömungsverhältnisse durch unterschiedliche Referenzebenen der Figur 3 in unterschiedlichen Darstellungen gezeigt. Hierbei sind jeweils die Strömungsverhältnisse mit und ohne Sekundärfluidstrom gezeigt.

[0059] Eine negative Auswirkung auf die Wrasenfangrate hat ein zu hoher Volumenstrom, der von den Seiten der Absaugöffnung (Y+ und Y- Ebenen) zu der Absaugung strömt. Ein solcher Volumenstrom kann beispielsweise durch Einsaugen von Luft um das Kochfeld herum

entstehen. Der seitliche Primärvolumenstrom beeinflusst hingegen die Wrasenfangrate nur gering und nehmen einen großen Teil der gesamten erforderlichen Absaugleistung des Gebläses in Anspruch.

[0060] In den Figuren 4a und 4b sind Darstellungen der Strömungsverhältnisse durch die seitlichen Ebenen Y+, Y- ohne und mit Sekundärluftstrom als Stromlinien gezeigt. Wie sich aus Figur 4a und 4b ergibt, reißt der Sekundärluftstrom in seinem vorderen Bereich Masse des Primärluftstromes mit, sobald der Sekundärluftstrom die Kante Prallplatte passiert. Aus Kontinuitätsgründen muss Masse des Primärfluids nachströmen. Dies führt dazu, dass der seitliche äußere Bereich vom inneren Bereich durch einen Luftvorhang durch das Primärfluid getrennt wird. Auch der äußere hintere Bereich, das heißt der seitliche Bereich hinter der Prallplatte ist durch den Sekundärluftstrom von dem seitlichen vorderen Bereich getrennt. Das Primärfluid wird nach unten in Richtung der Absaugöffnung 20 abgelenkt und nur ein Teil der Masse des Primärfluids wird vom Sekundärfluid mitgerissen.

[0061] Figuren 4c und 4d zeigen die Strömungsverhältnisse durch die seitlichen Ebenen Y+, Y- ohne und mit Sekundärluftstrom als Geschwindigkeitsvektoren entlang Stromlinien und Figuren 5a und 5b zeigen Darstellungen der Strömungsverhältnisse durch die seitlichen Ebenen Y+, Y- ohne und mit Sekundärluftstrom als Geschwindigkeitsvektoren entlang Stromlinien in Perspektivansicht. Wie sich aus diesen Figuren ergibt, wird eine gezieltere Absaugung des Primärfluids erreicht.

[0062] Figuren 6a und 6b zeigen Darstellungen der Strömungsverhältnisse durch die hintere Ebene X- ohne und mit Sekundärluftstrom als Geschwindigkeitsvektoren entlang Stromlinien in Perspektivansicht. Wie sich aus Figur 6a ergibt, kommt ein Großteil des eingesaugten Primärvolumenstroms aus dem Bereich hinter dem Kochfeld und insbesondere hinter der Prallplatte. Dieser Volumenstrom ist unerwünscht, da er bei zu schwacher Absaugleistung den Wrasen, der auf dem Kochfeld entsteht, nicht mit nach unten reißen kann und einen Teil der gesamten Absaugleistung in Anspruch nimmt. In der Figur 6a sind hingegen die Strömungsverhältnisse durch die hintere Ebene X- gezeigt. Hierbei ist ersichtlich, dass der Verluststrom aus dem Bereich hinter dem Kochfeld und insbesondere hinter der Prallplatte begrenzt ist. Der Verluststrom wird insbesondere dadurch begrenzt, dass das Sekundärfluid aus Kontinuitätsgründen Masse des Primärfluids mitreißt. Dies geschieht bereits am Abrisspunkt an der Kante der Prallplatte. Dadurch wird dem Primärfluid schon im entfernten oberen Bereich eine Strömungstendenz in Richtung der Absaugöffnung und der Prallplatte aufgezwungen. Zudem fungiert das Sekundärfluid als Luftvorhang, der das Ansaugen von Primärfluid von hinter der Prallplatte verhindert.

[0063] In den Figuren 7a und 7b sind Darstellungen der Strömungsverhältnisse durch die obere Ebene Z+ ohne und mit Sekundärluftstrom als Geschwindigkeitsvektoren entlang Stromlinien in Perspektivansicht ge-

zeigt. Insbesondere sind dadurch die Strömungsverhältnisse in der Nähe des Gargefäßes G gezeigt. Der Primärvolumenstrom wird durch den Effekt des Sekundärluftstrahls nach unten in Richtung der Absaugöffnung und Prallplatte abgelenkt.

[0064] Aus den Figuren 8a und 8b, die Darstellungen der Strömungsverhältnisse durch die vordere Ebene X+ ohne und mit Sekundärluftstrom als Geschwindigkeitsvektoren entlang Stromlinien in Perspektivansicht zeigen, ergibt sich, dass die Wirkung des Sekundärluftstroms auch im vorderen Bereich des Kochfeldes Wirkung zeigt. Der durch den Sekundärvolumenstrom geänderte Primärvolumenstrom wirkt entgegen der natürlich aufsteigenden Thermik des Wrasens und reißt diesen in Richtung der Prallplatte zur Absaugöffnung.

[0065] In der Figur 13a ist die Austrittsform des Massenstroms des Sekundärfluids in einer Ausführungsform der Dunstabzugsvorrichtung gezeigt. Wie sich aus dieser Darstellung ergibt, bildet der Sekundärluftstrom S einen Fächer aus, der sich entlang der Rückseite der Prallplatte 220 zu den Seiten der Prallplatte 220 erstreckt und darüber hinaus ragt. In vertikaler Richtung ist der Massenstrom geringer. Insbesondere spaltet sich der Fächer der Sekundärluftströmung auf.

[0066] Durch den Abriss des Sekundärluftstroms S an der Oberkante der Prallplatte 220 und der Absaugung des Primärluftstroms (in Figur 13a nicht gezeigt) vor der Prallplatte 220 werden zwei Wirbel W ausgebildet. Die Wirbel W entstehen durch ein Aufrollen des Sekundärluftstroms, sobald dieser die Oberkante der Prallplatte 220 passiert. Im Idealfall sind die Wirbel W stationär. Durch die Wirbel W entsteht eine zusätzliche Komponente, die den aufsteigenden Wrasen, das heißt die Primärluftströmung frühzeitig nach unten in Richtung Absaugöffnung ablenkt. Dies ist in Figur 13b schematisch gezeigt, die eine tangentielle Projektion des Geschwindigkeitsvektors auf eine Ebene normal zur Y-Achse im Abstand von 100 mm zur vertikalen Außenkante der Prallplatte 220 zeigt. In dieser Darstellung ist die Wirbelbildung an der Oberkante der Prallplatte 200, insbesondere das Aufrollen des Sekundärluftstroms am oberen Rand der Prallplatte 220 und die Auswirkung auf den Primärluftstrom im unteren Bereich der Prallplatte 220 erkennbar. Zusätzlich wird vermieden, dass der Wrasen im äußeren Bereich der Prallplatte 220 vom Sekundärluftstrom mitgerissen wird.

[0067] Die exakte Form der Prallplatte ist nicht bedeutend. Allerdings kann eine Mindesthöhe vorteilhaft sein, um den Primärvolumenstrom vom Sekundärvolumenstrom voneinander zu trennen, sodass kein Primärfluid, welches Wrasen enthält, im unteren Bereich mitgerissen wird. Die Höhe und Breite der Prallplatte sind für das Funktionsprinzip nicht ausschlaggebend. Allerdings können für unterschiedliche Anwendungsfälle unterschiedliche optimale Abmessungen gewählt werden, beispielsweise die Höhe der Prallplatte in Abhängigkeit der Topfhöhe oder die Breite in Abhängigkeit der Kochfeldbreite. Wie bereits erläutert hat die Form des Trennelementes

und insbesondere der Prallplatte keinen Einfluss auf den Effekt des Sekundärluftstroms. Es können somit unterschiedliche Arten und Formen von Prallplatten verwendet werden. In Figur 9 sind verschiedene Formen von Prallplatten schematisch gezeigt. Wie sich aus Figur 9 ergibt, können an der Oberseite der Prallplatte Vertiefungen (Figuren 9b, 9c und 9d) vorgesehen sein. Auch ist es möglich in der Fläche der Prallplatte eine oder mehrere Öffnungen vorzusehen (Figuren 9f, 9g und 9h). Schließlich ist es auch möglich die oberen Ecken der Prallplatte abzuschragen (Figur 9i) oder mit Vertiefungen zu versehen (Figur 9e). Es hat sich gezeigt, dass trotz der unterschiedlichen Formen der Effekt der Umlenkung beziehungsweise Lenkung des Primärluftstroms zu der Absaugöffnung durch den Sekundärluftstrom aufrecht erhalten wird.

[0068] In Figur 10 ist eine dritte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Küchengerätes 1 gezeigt. Diese dritte Ausführungsform unterscheidet sich von der in Figur 1 gezeigten ersten Ausführungsform nur die Ausgestaltung des Ausblaskanals 210. In der dritten Ausführungsform sind statt eines horizontal liegenden Ausblaskanals 210 zwei vertikal verlaufende Ausblaskanäle 210 vorgesehen. Die Ausblaskanäle 210 befinden sich auf der Seite der Prallplatte 220, die der Absaugöffnung 20 abgewandt ist. Die Ausblaskanäle 210 sind an den äußeren seitlichen Rändern der Prallplatte 220 vorgesehen. Die Ausblasöffnungen 21 befinden sich an dem jeweiligen Ausblaskanal 210 an der Seite, die nach außen gewandt ist. Somit wird auch bei der dritten Ausführungsform ein Sekundärluftstrom S zu den Seiten nach außen abgegeben. In der in Figur 10 gezeigten Ausführungsform sind die Ausblasöffnungen 21 so ausgelegt, dass der Sekundärluftstrom S fächerförmig nach oben abgegeben wird. Es liegt allerdings auch im Rahmen der Erfindung, dass die Ausblasöffnungen 21 so ausgelegt sind, dass der Sekundärluftstrom fächerförmig nach unten abgegeben wird. Zumindest die unteren Ausblasöffnungen 21 der Ausblaskanäle 210 können nach unten gerichtet sein.

[0069] In Figur 11 ist eine vierte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Küchengerätes 1 gezeigt. Diese vierte Ausführungsform unterscheidet sich von der in Figur 10 gezeigten dritten Ausführungsform nur die Ausgestaltung des Ausblaskanals 210. In der vierten Ausführungsform ist der zwei vertikal verlaufenden Ausblaskanäle 210 nur ein vertikal verlaufender Ausblaskanal 210 vorgesehen. Der Ausblaskanal 210 befindet sich auf der Seite der Prallplatte 220, die der Absaugöffnung 20 abgewandt ist. Der Ausblaskanal 210 ist in der Mitte der Breite der Prallplatte 220 und damit auch in der Mitte der Breite der Absaugöffnung 20 angeordnet. Die Ausblasöffnungen 21 befinden sich an dem jeweiligen gegenüberliegenden nach außen gewandten Seiten des Ausblaskanal 210. Somit wird auch bei der vierten Ausführungsform ein Sekundärluftstrom S zu den Seiten nach außen abgegeben. Wie in der ersten Ausführungsform können auch hierbei die Ausblasöffnungen 21 so ausge-

legt sein, dass der Sekundärluftstrom S zu der Prallplatte 220 geneigt ausgeblasen wird. Der Sekundärluftstrom schmiegt sich dabei durch den Coanda-Effekt an die Prallplatte an und reißt erst an den äußeren Kanten der Prallplatte 220 von dieser ab. In der in Figur 11 gezeigten Ausführungsform sind die Ausblasöffnungen 21 so ausgelegt, dass der Sekundärluftstrom S fächerförmig nach oben abgegeben wird. Es liegt allerdings auch im Rahmen der Erfindung, dass die Ausblasöffnungen 21 so ausgelegt sind, dass der Sekundärluftstrom fächerförmig nach unten abgegeben wird. Zumindest die unteren Ausblasöffnungen 21 der Ausblaskanäle 210 können nach unten gerichtet sein.

[0070] In Figur 12 ist eine fünfte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Küchengerätes 1 gezeigt. Diese fünfte Ausführungsform unterscheidet sich von der in Figur 1 gezeigten ersten Ausführungsform nur die Ausgestaltung des Ausblaskanals 210. In der fünften Ausführungsform weist der Ausblaskanal 210 eine halbkreisförmige Oberfläche auf, die sich vertikal nach oben erstreckt. Die Ausblasöffnungen 21 befinden sich in der Oberseite des Ausblaskanals 210 und sind so ausgelegt, dass diese einen Sekundärluftstrom S zu den Seiten nach außen abgeben. Wie in der ersten Ausführungsform können auch hierbei die Ausblasöffnungen 21 so ausgelegt sein, dass der Sekundärluftstrom S zu der Prallplatte 220 geneigt ausgeblasen wird. Der Sekundärluftstrom schmiegt sich dabei durch den Coanda-Effekt an die Prallplatte an und reißt erst an den äußeren Kanten der Prallplatte 220 von dieser ab. In der in Figur 12 gezeigten Ausführungsform sind die Ausblasöffnungen 21 so ausgelegt, dass der Sekundärluftstrom S fächerförmig nach oben abgegeben wird.

[0071] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die beispielhaft gezeigten Ausführungsformen beschränkt. Insbesondere kann die Form und Anordnung der Ausblasöffnungen, der Prallplatte und der Absaugöffnung von den gezeigten Ausführungsformen abweichen. Die in den Figuren gezeigten Ausführungsformen sind miteinander kombinierbar. So kann beispielsweise die Art der Absaugöffnung und des Trennelementes aus der zweiten Ausführungsform mit jeder der Ausblasvarianten der dritten bis fünften Ausführungsform kombiniert werden.

[0072] In jedem Fall wird aber der gerichteten Sekundärluftstrom den Wrasen so lenken und insbesondere ablenken, dass dieser gezielt zu den Ansaugöffnungen gelangt. Der Abluftstrom, das heißt der Primärluftstrom wird an der Vorderseite der Prallplatte eingesaugt und der gerichtete Sekundärluftstrom wird hinter der Prallplatte ausgeblasen. Durch die gezielte Luftführung kann der Volumenstrom in den Raum oberhalb des Kochfeldes von oben, vorne und hinten reguliert werden. Die Absaugung kann flächenförmig vor einer Prallplatte erfolgen. Eine ähnliche Funktionsweise besteht, wenn die Position der Sekundärflüssdüse oder der Absaugung verändert wird und der Zielvolumenstrom des Sekundärfluides beibehalten wird.

[0073] Erfindungsgemäß ist es daher möglich die er-

forderliche Ansaugleistung und damit die Geräuschentwicklung zu reduzieren.

[0074] Die vorliegende Erfindung weist eine Reihe von Vorteilen auf. Mit der vorliegenden Erfindung kann das Wrasenabsaugverhalten verbessert werden und zudem eine Geräuschminimierung und Erhöhung der Energieeffizienz durch ein geringeres benötigtes Fördervolumen von Tischlüftungen erzielt werden. Insbesondere kann eine sehr gute Absaugung, das heißt Wrasenfangrate auf Kochfeldern, die weiter weg vom Einsaugbereich der Absaugöffnung liegen und auch bei hohen Töpfen erzielt werden. Heutige Kochfeldlüftungen können Wrasen nur über eine begrenzte Distanz einsaugen. Die Entfernung von etwa 380 - 450mm, die zu der vorderen Kochzone eines Vierzonenkochfeldes besteht, können mit den üblichen Fördervolumina nicht überwunden, das heißt der auf der vorderen Kochzone entstehende Wrasen kann nicht abgesaugt werden. Dieses Problem tritt bei der vorliegenden Erfindung aufgrund der gezielten Sekundärluftführung nicht auf. Zudem wird eine störfeste Absaugung gegenüber Querströmungen gewährleistet. Weiterhin ist eine geringere Motorleistung des Gebläses erforderlich und dadurch die Geräuschentwicklung auch bei höherer Absaugleistung minimiert. Schließlich werden mit der vorliegenden Erfindung keine zusätzlichen Ausschnitte und/oder Bauräume rund um das Kochfeld benötigt, da die Ausblasöffnungen, gegebenenfalls eine Prallplatte und gegebenenfalls ein Zusatzgebläse in der Dunstabzugsvorrichtung verbaut sein können.

BEZUGSZEICHEN

[0075]

1 Küchengerät

2 Dunstabzugsvorrichtung

20 Absaugöffnung

21 Ausblasöffnung

210 Ausblaskanal

22 Trennelement

220 Prallplatte

221 Absaugkörper

23 Gehäuse

3 Kochfeld

30 Kochzone

G Gargefäß

S Sekundärluftstrom

P Primärfluidstrom

W Wirbel

Patentansprüche

1. Dunstabzugsvorrichtung mit einer Absaugöffnung

(20) und einem unter der Absaugöffnung (20) angeordneten Gebläse, über das die Primärluft (P) über die Absaugöffnung (20) nach unten abgesaugt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dunstabzugsvorrichtung (2) mindestens eine Ausblasöffnung (21) aufweist, die zu der Absaugöffnung (20) benachbart ist und über die ein gerichteter Sekundärluftstrom (S) ausgeblasen wird.

2. Dunstabzugsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Ausblasöffnung (21) in der Horizontalen liegt.

3. Dunstabzugsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Ausblasöffnung (21) in der Vertikalen liegt.

4. Dunstabzugsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Ausblasöffnung (21) zu der Vertikalen und Horizontalen geneigt ist.

5. Dunstabzugsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Ausblasöffnung (21) nach oben gerichtet ist.

6. Dunstabzugsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausblasöffnung (21) oberhalb der Ebene der Absaugöffnung (20) liegt und nach unten geneigt ist.

7. Dunstabzugsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Ausblasöffnung (21) an einem Ausblaskanal (210) vorgesehen ist, der sich von der Ebene, in der die Absaugöffnung (20) liegt, nach oben erstreckt.

8. Dunstabzugsvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Ausblaskanal (210) in der Mitte oder an den seitlichen Enden der Breite der Absaugöffnung (20) angeordnet ist.

9. Dunstabzugsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dunstabzugsvorrichtung (2) ein Trennelement (22) aufweist, das zwischen der Absaugöffnung (20) und der mindestens einen Ausblasöffnung (21) angeordnet ist.

10. Dunstabzugsvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trennelement (22) sich von der Ebene der Absaugöffnung (20) vertikal nach oben erstreckt.

11. Dunstabzugsvorrichtung nach einem der Ansprüche

- 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trennelement (22) eine Prallplatte (220) ist.
12. Dunstabzugsvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Prallplatte (220) eine Dicke im Bereich von 2mm bis 20mm aufweist. 5
13. Dunstabzugsvorrichtung nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trennelement (22) ein Absaugkörper (221) ist, der an der der mindestens einen Ausblasöffnung (21) abgewandten Seite mindestens eine Absaugöffnung (20) aufweist. 10
14. Dunstabzugsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dunstabzugsvorrichtung (2) ein Zusatzgebläse aufweist, das mit der mindestens einen Ausblasöffnung (21) verbunden ist. 15
15. Küchengerät mit Kochfeld (3) und mindestens einer Dunstabzugsvorrichtung (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Dunstabzugsvorrichtung (2) eine Dunstabzugsvorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 14 ist und die Absaugöffnung (20) in horizontaler Richtung zwischen der mindestens einen Ausblasöffnung (21) und dem Kochfeld (3) angeordnet ist. 20
16. Küchengerät nach einem Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Dunstabzugsvorrichtung (2) hinter dem Kochfeld (3) angeordnet ist. 25
17. Küchengerät nach einem der Ansprüche 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dunstabzugsvorrichtung (2) ein Trennelement (22) aufweist und die Breite des Trennelementes (22) der Breite des Kochfeldes (3) entspricht. 30
18. Verfahren zum Betreiben einer Dunstabzugsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Sekundärluftstrom (S) über die mindestens eine Ausblasöffnung (21) so ausgegeben wird, dass der mindestens eine Sekundärluftstrom (S) über die Seiten der Absaugöffnung (20) nach außen gerichtet ist. 35
19. Verfahren nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** ist der Sekundärluftstrom (S) so ausgerichtet, dass dieser in einer Ebene liegt, die parallel zu einer Ebene ist, in der die Längserstreckung der Absaugöffnung (20) liegt. 40
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sekundärluft fächerförmig ausgegeben wird. 45
21. Verfahren nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sekundärluft (S) zumindest im Randbereich der Oberkante des Trennelementes (22) nach oben strömt und im mittleren Bereich der Oberkante des Trennelementes (22) der Sekundärluftstrom zumindest einen Wirbel (W) ausbildet, dessen Zentrum vor dem Trennelement (22) liegt. 50
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sekundärluftstrom (S) so ausgegeben wird, dass dieser zumindest bereichsweise von hinten auf ein Trennelement (22) gerichtet ist, an dem Trennelement (22) entlang strömt und von der seitlichen Kante des Trennelementes (22) abreißt und seitlich nach außen strömt. 55
23. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Geschwindigkeit des Sekundärluftstroms (S) größer ist als die Geschwindigkeit der Primärluftströmung (P) an der Absaugöffnung (20) ist.
24. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durchschnittliche Austrittsgeschwindigkeit der Sekundärluft (S) an der Auslassöffnung (21) im Bereich von 6 bis 7m/s bei einem Volumenstrom der Sekundärluft von 120 bis 150 m³/h liegt.

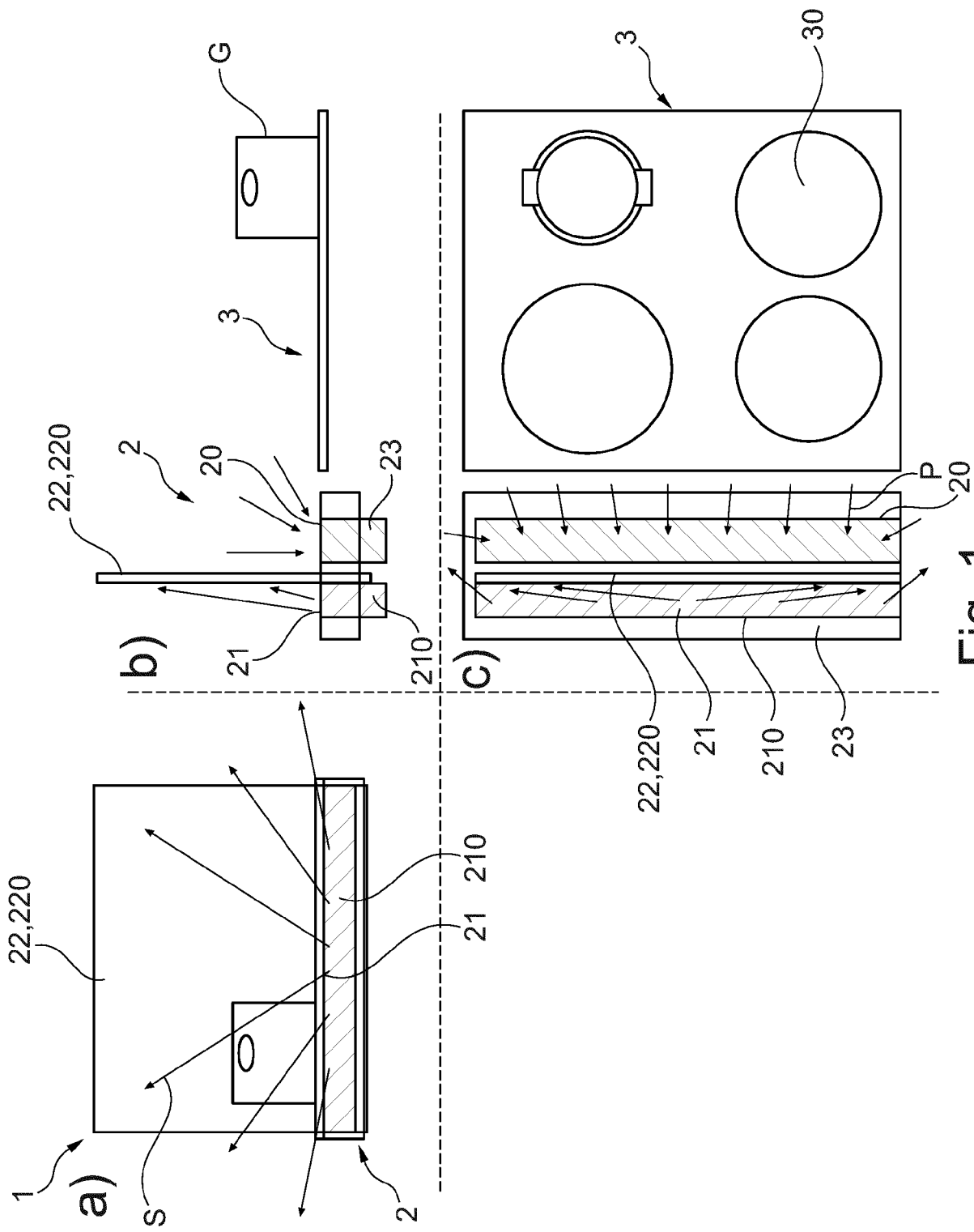


Fig. 1

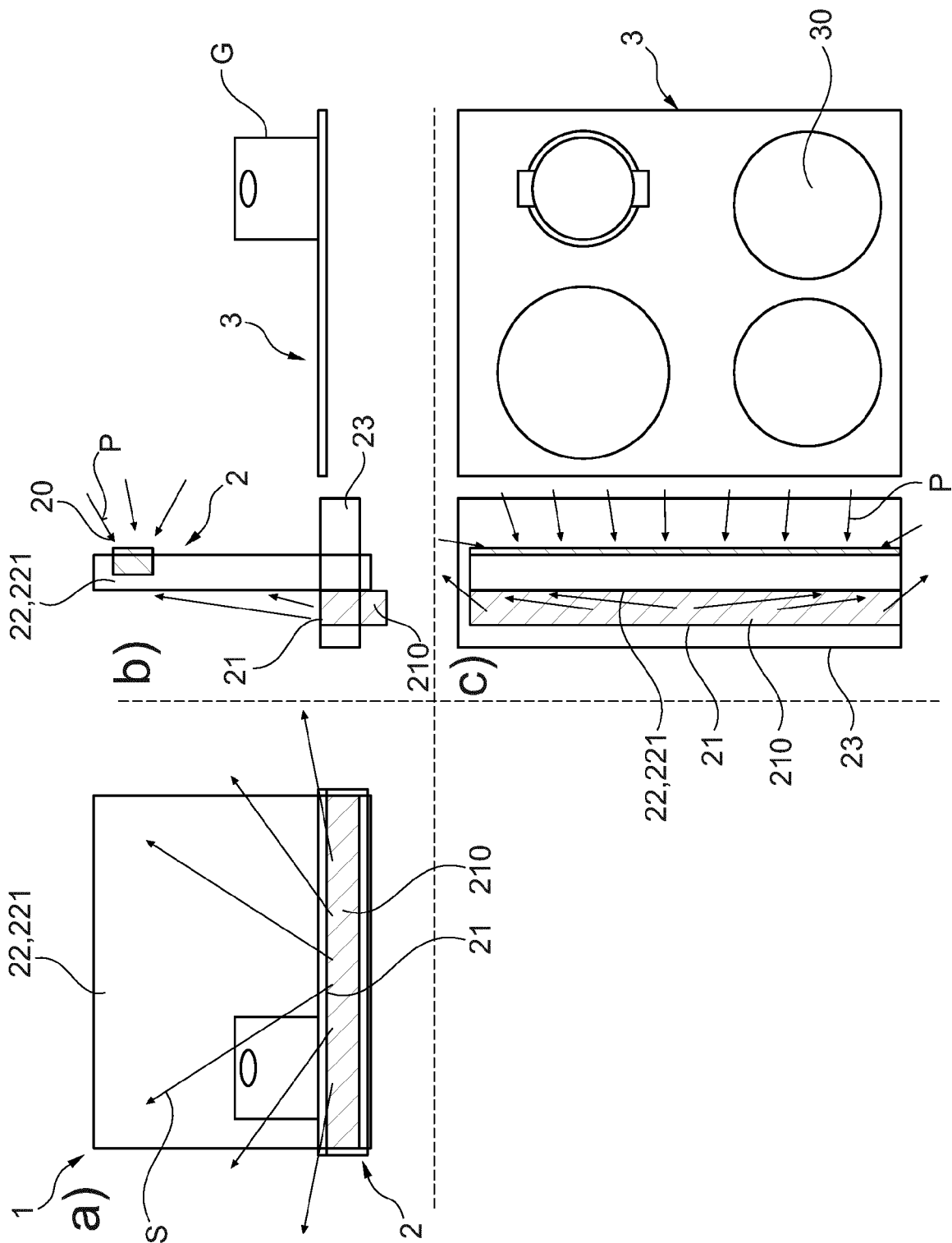


Fig. 2

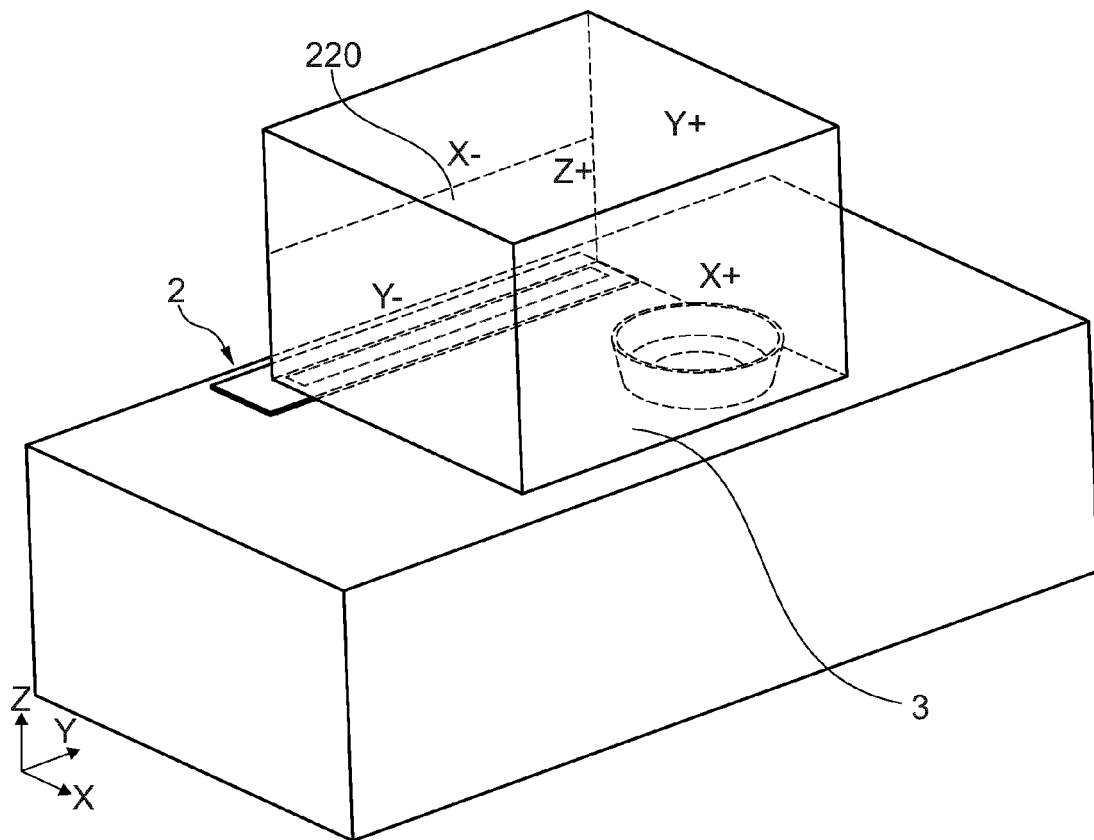


Fig. 3

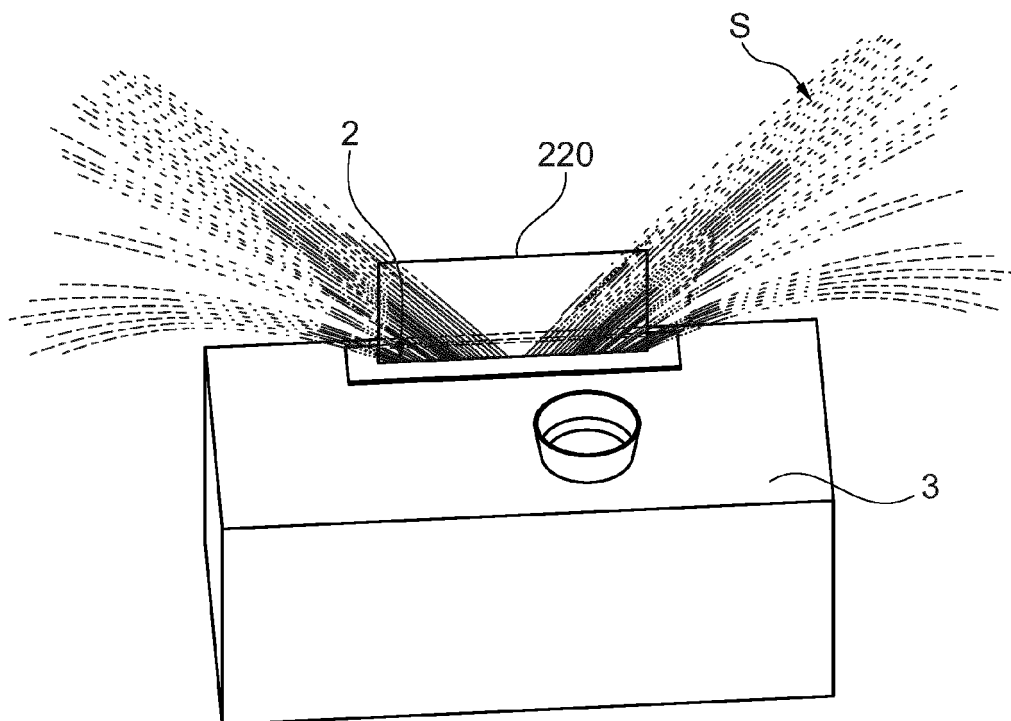


Fig. 3a

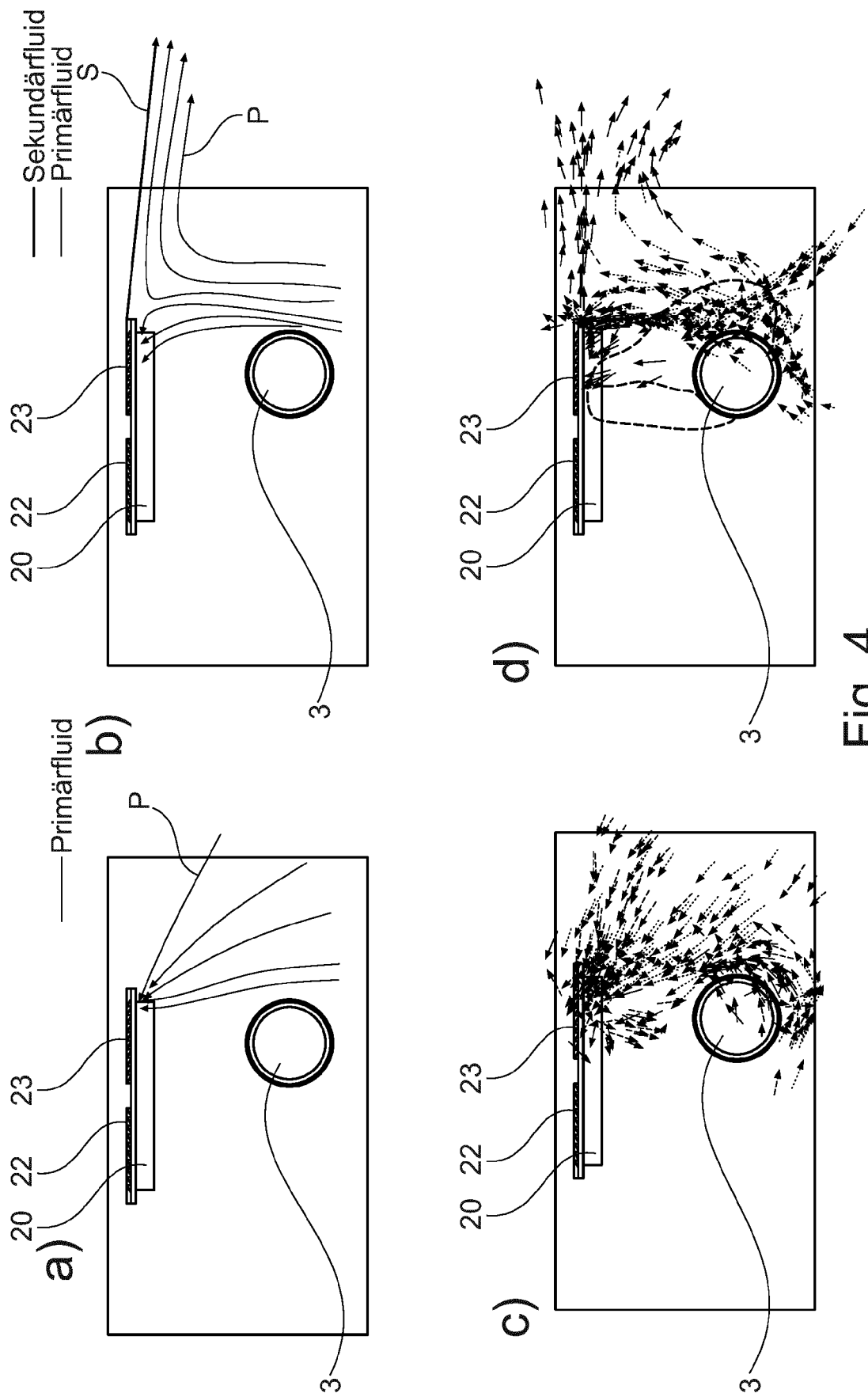


Fig. 4

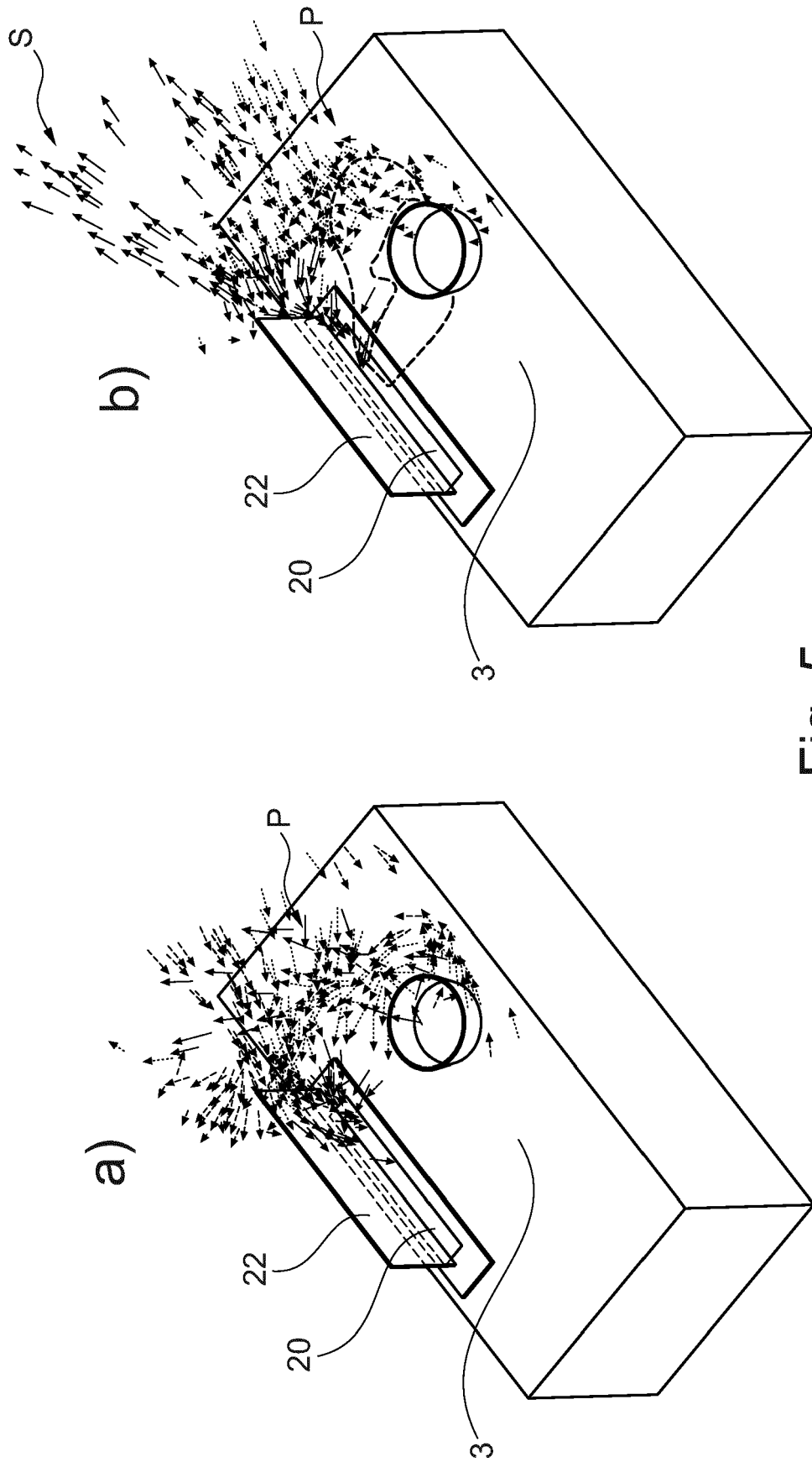


Fig. 5

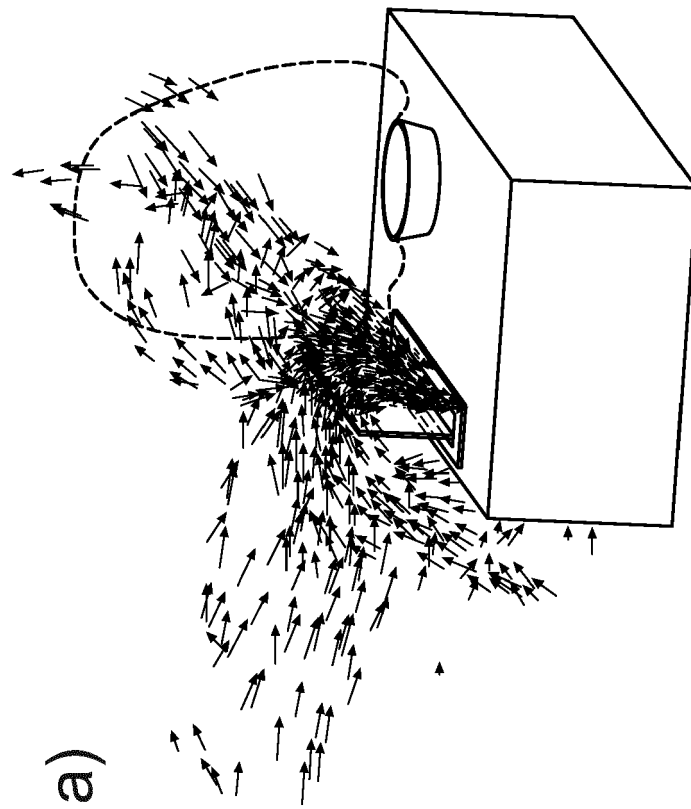
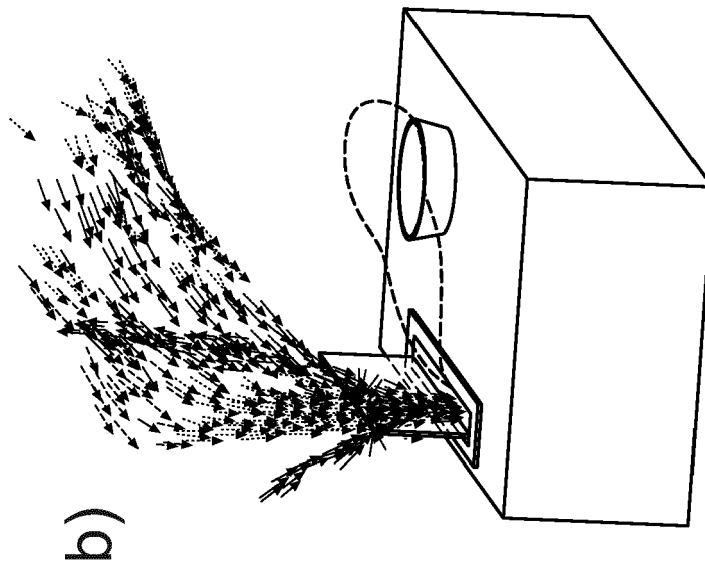


Fig. 6

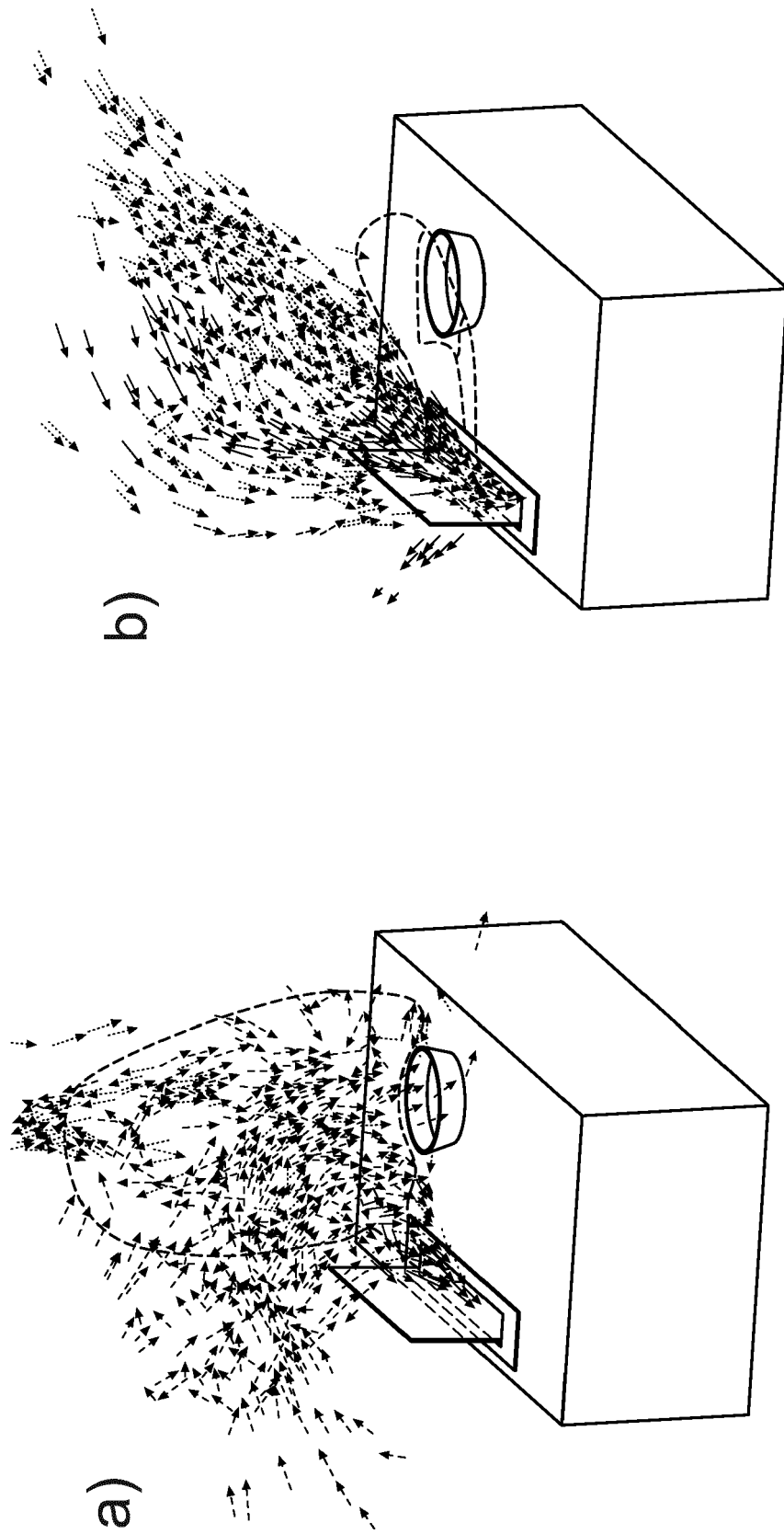


Fig. 7

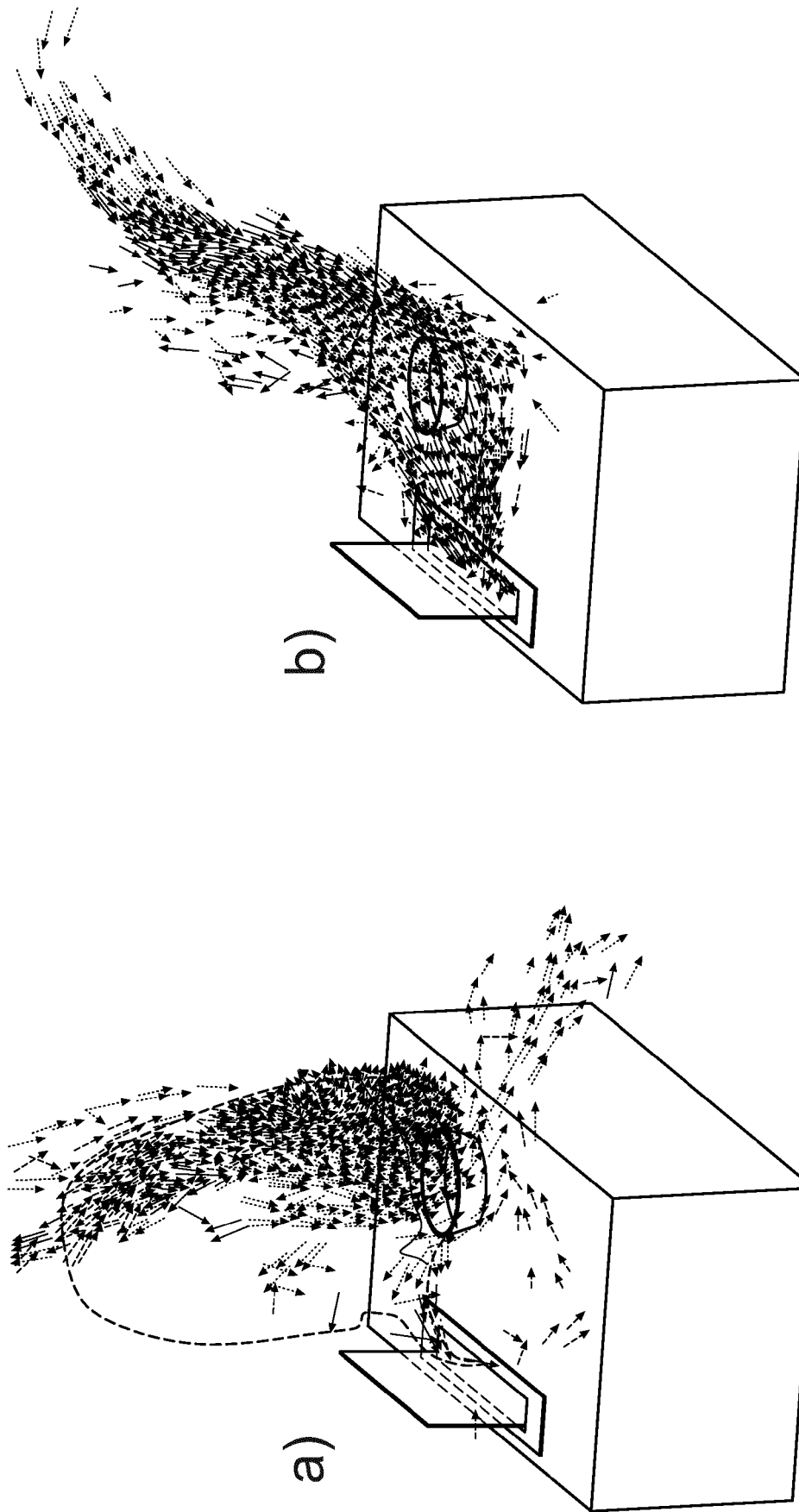


Fig. 8

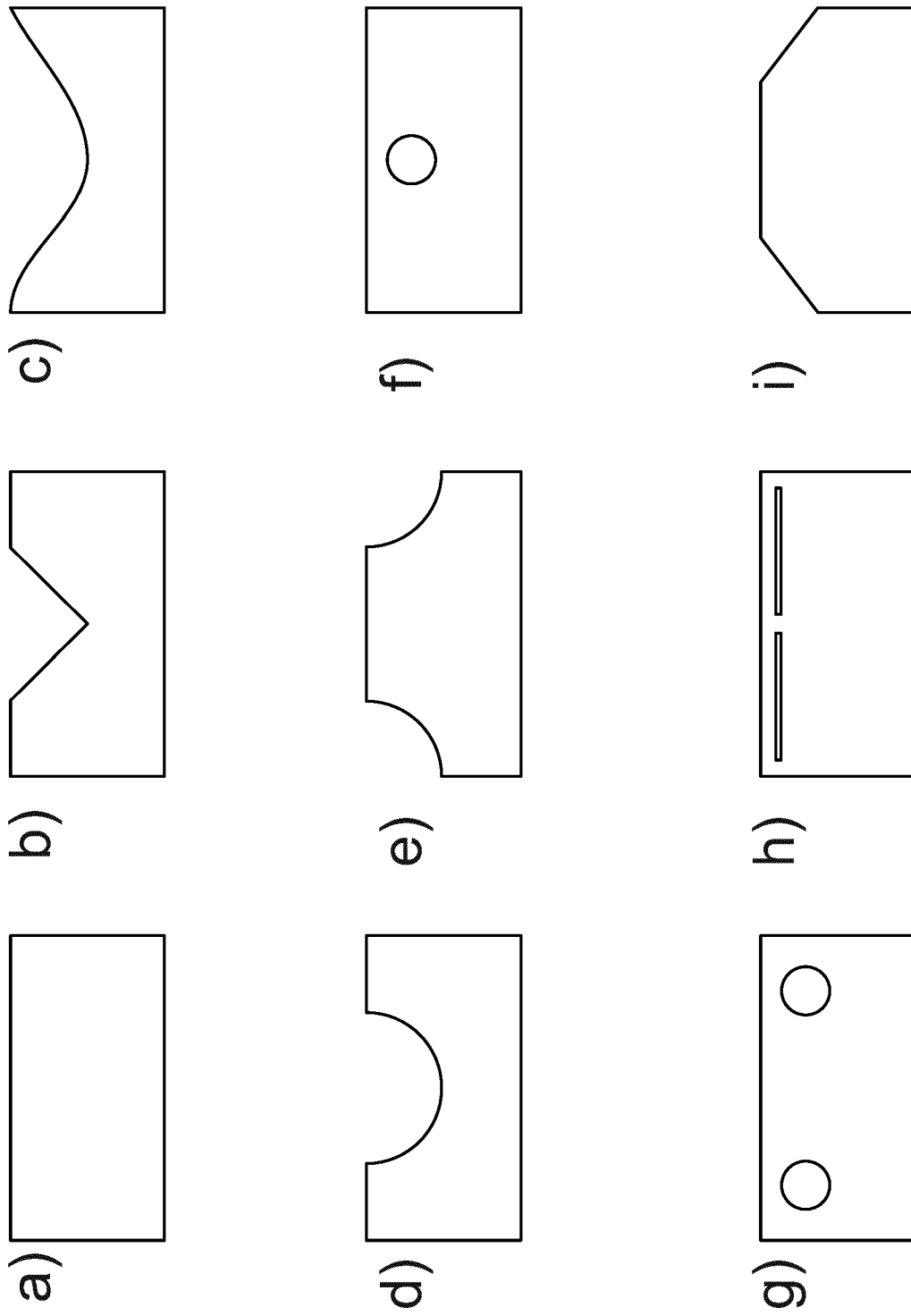


Fig. 9

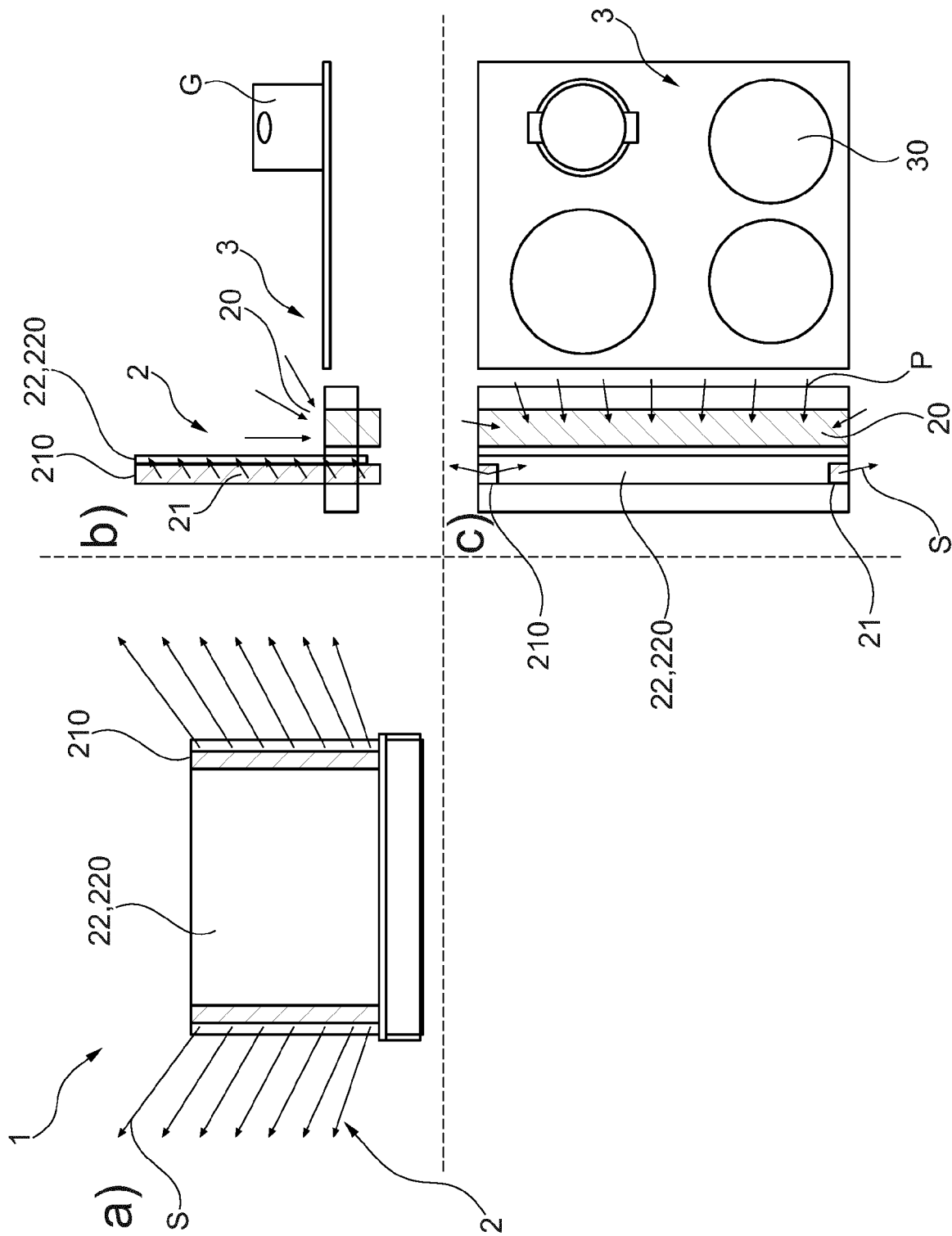


Fig. 10

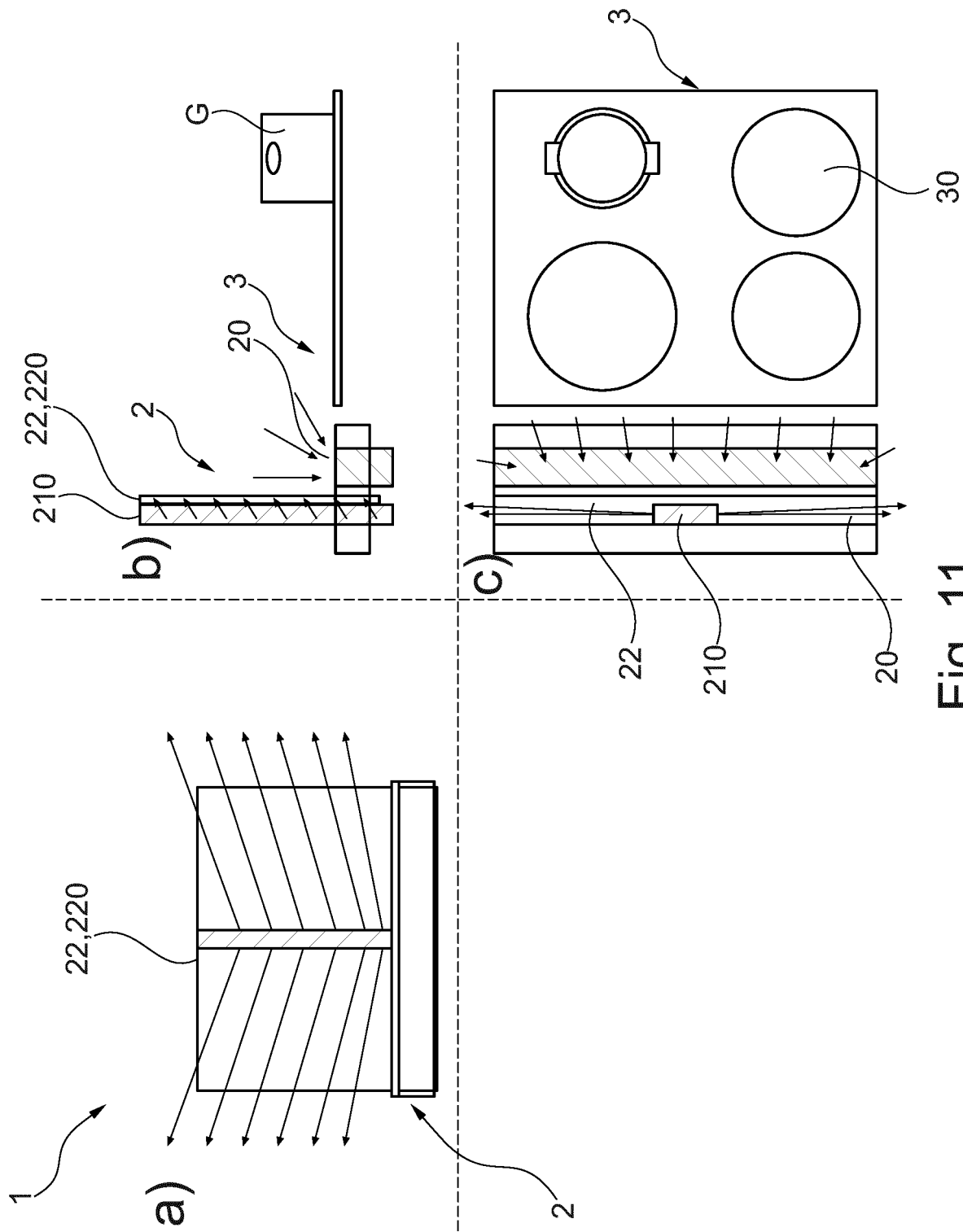


Fig. 11

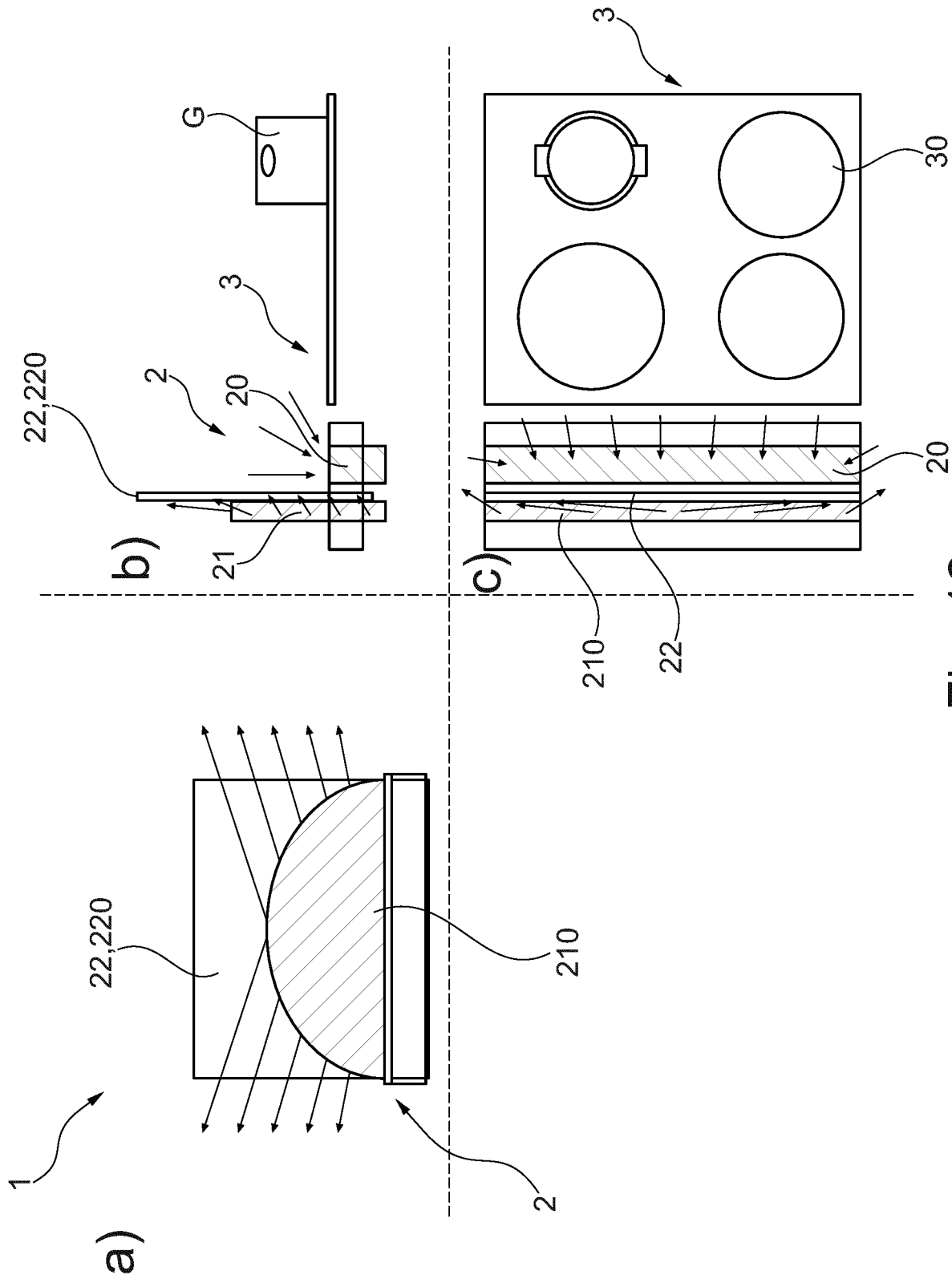


Fig. 12

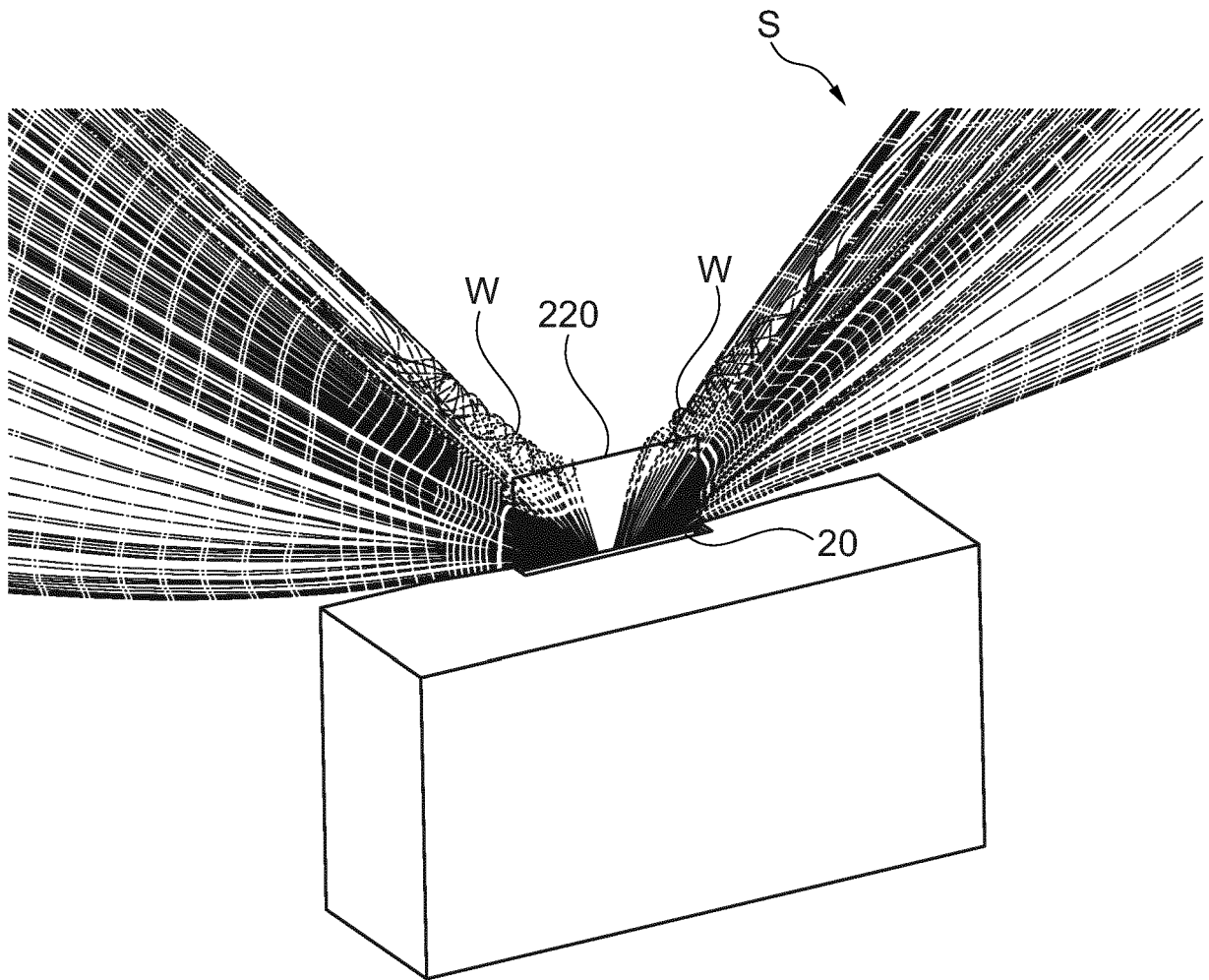


Fig. 13a

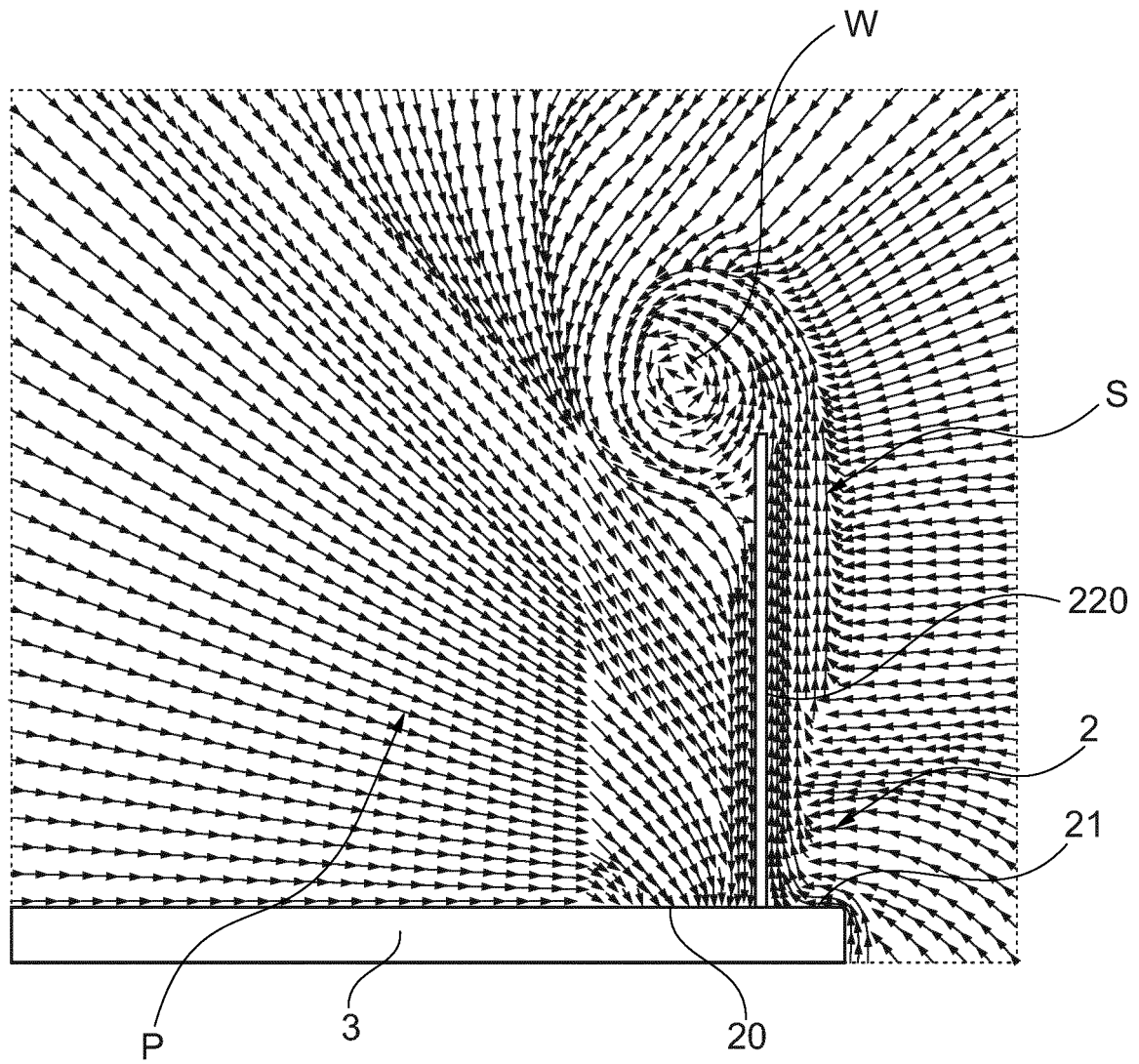


Fig. 13b



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 15 3673

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CN 108 224 517 A (YANG ZHAO) 29. Juni 2018 (2018-06-29) * Abbildung 6 *	1, 3, 5, 14	INV. F24C15/20
X	WO 2014/031080 A1 (KIM L S) 27. Februar 2014 (2014-02-27) * Abbildungen 1-3 *	1, 2, 14, 16, 18-20, 23, 24	
X	US 2013/042853 A1 (CHIANG TING-FANG [TW]) 21. Februar 2013 (2013-02-21) * Abbildungen 3, 5 *	1, 2, 14	
X A	DE 10 2017 216456 A1 (BSH HAUSGERÄTE GMBH [DE]) 21. März 2019 (2019-03-21) * Abbildungen 1, 2 *	1, 4, 6, 8, 16 7, 9-13, 15, 17, 21, 22	
X	US 7 836 877 B2 (WESTERN IND INC [US]) 23. November 2010 (2010-11-23) * Abbildung 12 *	1, 3, 5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F24C
X	US 4 899 028 A (ARAI AKIHIKO [JP] ET AL) 6. Februar 1990 (1990-02-06) * Abbildung 8 *	1, 4, 5, 7, 8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 30. Mai 2022	Prüfer Jalal, Rashwan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 22 15 3673

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-05-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 108224517 A	29-06-2018	KEINE	
WO 2014031080 A1	27-02-2014	CA 2882441 A1	27-02-2014
		CN 104755845 A	01-07-2015
		EP 2888534 A1	01-07-2015
		HK 1211684 A1	27-05-2016
		SG 2012063723 A	28-03-2014
		US 2015316273 A1	05-11-2015
		WO 2014031080 A1	27-02-2014
US 2013042853 A1	21-02-2013	TW 201309247 A	01-03-2013
		US 2013042853 A1	21-02-2013
DE 102017216456 A1	21-03-2019	KEINE	
US 7836877 B2	23-11-2010	KEINE	
US 4899028 A	06-02-1990	DE 3741721 A1	23-06-1988
		JP H0576149 B2	22-10-1993
		JP S63148595 A	21-06-1988
		US 4899028 A	06-02-1990

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102010042436 A1 [0002]