

(19)



(11)

**EP 3 714 210 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**19.01.2022 Patentblatt 2022/03**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**F24C 7/08** <sup>(2006.01)</sup> **F24C 14/02** <sup>(2006.01)</sup>  
**F24C 15/00** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **18800900.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**F24C 7/085; F24C 14/02; F24C 15/006**

(22) Anmeldetag: **08.11.2018**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2018/080544**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2019/101529 (31.05.2019 Gazette 2019/22)**

(54) **BACKOFEN MIT SENSOREINRICHTUNG UND LÜFTER**

OVEN WITH SENSOR DEVICE AND FAN

FOUR AVEC CAPTEUR ET VENTILATEUR

(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**

(30) Priorität: **22.11.2017 DE 102017220886**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**30.09.2020 Patentblatt 2020/40**

(73) Patentinhaber: **BSH Hausgeräte GmbH  
81739 München (DE)**

(72) Erfinder:

- **NATHER, Philipp  
21447 Handorf (DE)**

- **DUBOIS, Frederic  
83308 Trostberg (DE)**
- **BAUER, Hans-Jürgen  
83278 Traunstein (DE)**
- **DACHS, Andreas  
84181 Neufraunhofen (DE)**
- **MIESGANG, Armin  
84518 Garching a.d. Alz (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A1- 3 205 941 EP-A1- 3 290 808  
WO-A1-2016/056247 WO-A1-2018/236039  
JP-A- S58 221 326**

**EP 3 714 210 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Backofen, aufweisend ein Backrohr, das einen Garraum umschließt, und ein Außengehäuse, eine in den Garraum gerichtete Sensoreinrichtung, die in einem Innenraum zwischen dem Backrohr und dem Außengehäuse angeordnet ist, mindestens einen Sensorlüfter, der dazu eingerichtet ist und die Sensoreinrichtung mit Kühlluft zu belüften, wobei die Sensoreinrichtung mindestens eine zwischen dem Sensorelement und dem Garraum angeordnete Sichtscheibe aufweist. Die Erfindung ist insbesondere vorteilhaft anwendbar auf pyrolysefähige Backöfen.

**[0002]** Bei Sensoreinrichtungen, die an einem Backrohr eines Backofens angeordnet sind, tritt typischerweise das Problem auf, dass das Sensorelement der Sensoreinrichtung bei beheiztem Backrohr mit erwärmt wird. Dadurch können die Temperaturen an dem Sensorelement so weit steigen, dass es ausgeschaltet werden muss, um eine Überhitzung zu vermeiden. Dies ist besonders relevant, wenn die Temperaturen im Backrohr über 300°C betragen. Insbesondere bei Selbstreinigungsvorgängen können die Temperaturen im Backrohr bzw. einem von dem Backrohr begrenzten Garraum über 450°C oder sogar über 500°C erreichen.

**[0003]** Um eine zu starke Erwärmung des Sensorelements zu vermeiden, können mehrere zwischen dem Sensorelement und dem Backrohr in Reihe angeordnete, beabstandete Scheiben vorgesehen sein, zwischen denen sich Luftpolster ergeben. Dies kann dazu führen, dass die Sensoreinrichtung großvolumig wird, was aufgrund eines beengten Bauraums in Backöfen nachteilig ist. Auch kann die Sensoreinrichtung mittels eines Luftstroms gekühlt werden, der auch eine Ofenelektronik kühlt. Dabei ist jedoch nachteiligerweise eine Kühlwirkung bisher häufig nicht ausreichend.

**[0004]** WO 2015/185211 A2 offenbart ein Wärmebehandlungsüberwachungssystem, das ein Wärmebehandlungsgerät umfasst, das eine Wärmebehandlungskammer und mindestens eine Lichtquellenbefestigung zum Anbringen einer Lichtquelle zum Beleuchten der Innenseite der Wärmebehandlungskammer umfasst; und eine Überwachungsvorrichtung, die eine Kamera, eine Kamera-Lichtquelle und einen Montageteil umfasst, wobei der Montageteil angepasst ist, um lösbar an der Lichtquellenbefestigung befestigt zu werden.

**[0005]** EP 3 205 941 A1 offenbart einen Heizkocher, der versehen ist mit: einer Heizkammer, die ein Lebensmittel aufnimmt; ein Durchgangsloch, das in einer Wandoberfläche der Heizkammer ausgebildet ist; eine Abbildungseinheit, die ein Bild des Inneren der Heizkammer durch das Durchgangsloch aufnimmt; eine Luftgebläseeinheit, die Luft außerhalb der Heizkammer ausbläst; und eine Luftblasführung, die die Luft von der Luftblaseinheit leitet. Die Luftblasführung ist so angeordnet, dass die Luft von der Luftblaseinheit einen Luftvorhang bildet, der einen Raum zwischen der Abbildungseinheit und dem Durchgangsloch durchquert.

**[0006]** DE 197 48 002 A1 offenbart ein Gargerät, insbesondere mit Mitteln zur pyrolytischen Reinigung, mit einer Ofenmuffel, in deren Wand zur Ausleuchtung eine Backofenleuchte mit einer Lampenfassung und einer darin gehaltenen Lampe mit einem Sockel angeordnet ist, und mit einem oberhalb der Ofenmuffel zwischen einer Ausblasöffnung eines Kühlgebläses und einer ins Freie mündenden Luftaustrittsöffnung angeordneten Gebläseschacht. Um die Ausfallrate der Lampen, insbesondere beim Pyrolysebetrieb, gering zu halten, ist ein Teil der aus der Ausblasöffnung des Kühlgerätes geblasenen Luft auf die Lampenfassung bzw. den Sockel der Lampe zu deren Kühlung gerichtet.

**[0007]** DE 297 18 343 U1 offenbart eine Beleuchtungsvorrichtung für einen mit einem Gebläse für Kühl- oder Umluft und einer den Garraum wenigstens teilumgebenden Kühlluftkammer ausgerüsteten Herd, mit einem im Bereich eines Ausschnitts in der Garraumwand anzubringenden Leuchtengehäuse, welches eine Fassung für eine Lampe aufweist und wobei der vom Leuchtengehäuse gebildete Raum zum Garraum hin von einer lichtdurchlässigen Abdeckung verschlossen ist, wobei das Leuchtengehäuse mit einem Anschluss für eine Kühlluftleitung versehen ist, die wenigstens einen von dem Gebläse erzeugten Teilluftstrom durch das Leuchtengehäuse, dabei die Lampe umspülend, hindurchführt.

**[0008]** EP 2 333 425 A1 offenbart ein Hausgerät zum Zubereiten von Lebensmitteln, welches einen Garraum aufweist, welcher durch eine Muffel begrenzt ist, und ein außerhalb des Garraums angeordnetes Gebläse aufweist, welches zur Erzeugung eines Kühlluftstroms ausgebildet ist, und eine Lampe umfasst, welche zur Beleuchtung des Garraums angeordnet ist, und ein Hauptkanal zur Kühlluftführung und einen Nebkanal zur Kühlluftzuführung zur Lampe ausgebildet sind, wobei in einer Begrenzungswand des Nebkanals eine geneigte Ablenkplatte angeordnet ist.

**[0009]** DE 10 2014 203 531 A1 offenbart ein Gargerät mit einem Garraum, der durch Wände einer Muffel begrenzt ist, und mit einer Luftführungsvorrichtung, welche zumindest einen Luftschacht zur Zuleitung eines Kühlluftstroms zu einer zum Ausleuchten des Garraums angeordneten Beleuchtungsvorrichtung des Gargeräts aufweist, wobei der Luftschacht über der Muffel angeordnet ist und die Luftführungsvorrichtung einen Luftschachtboden und eine Luftschachtabdeckung aufweist, wobei die Beleuchtungsvorrichtung zumindest eine vollständig außerhalb des Garraums angeordnete Lichtquelle aufweist, die durch den Kühlluftstrom umströmt ist, der aus einem über der Luftschachtabdeckung ausgebildeten Geräteraum in einen bezüglich einer strömungstechnischen Position eines Gebläses; in der Luftführungsvorrichtung gesehen Druckschachtabschnitt des Luftschachts geführt ist, wobei die Luftführungsvorrichtung einen zum Geräteraum separaten und bezüglich einer strömungstechnischen Position des Gebläses in der Luftführungsvorrichtung gesehen Saugschachtabschnitt aufweist, und/oder ein Kühlkörper der Beleuchtungsvor-

richtung thermisch an den Luftschachtboden und/oder die Luftschachtabdeckung angekoppelt ist.

**[0010]** DE 10 2005 044 626 A1 offenbart ein Gargerät, insbesondere ein Hocheinbau-Gargerät, mit mindestens einer einen Garraum eingrenzenden Muffel und mindestens einer an der Muffel angebrachten Leuchte, die mindestens eine Lampe und eine Lampenabdeckung aufweist. Dabei ist die Leuchte von außerhalb der Muffel mit Kühlluft belüftbar.

**[0011]** In EP 2 463 588 A1 wird ein Backofen mit einem Luftschacht vorgeschlagen, der ein Bodenelement und einen Deckel aufweist. Der Deckel umfasst einen an eine Durchstecköffnung für eine Fassung einer Lampe angrenzenden Luftdurchlassbereich mit einer Mehrzahl von Lüftungsöffnungen, die einen Übertritt von Luft eines Kühlluftstroms um die Lampe aus dem Luftschacht heraus ermöglichen.

**[0012]** Es ist die **Aufgabe** der vorliegenden Erfindung, die Nachteile des Standes der Technik zumindest teilweise zu überwinden und insbesondere eine verbesserte Luftkühlung eines Sensorelements einer Sensoreinheit bereitzustellen.

**[0013]** Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen.

**[0014]** Die Aufgabe wird gelöst durch einen Backofen, aufweisend ein Backrohr, das einen Garraum umschließt, ein Außengehäuse, eine in den Garraum gerichtete Sensoreinrichtung, die in einem Innenraum zwischen dem Backrohr und dem Außengehäuse angeordnet ist, und mindestens einen Lüfter (im Folgenden ohne Beschränkung der Allgemeinheit als "Sensorlüfter" bezeichnet), der dazu eingerichtet ist, die Sensoreinrichtung mit Kühlluft zu belüften, wobei die Sensoreinrichtung ein rohrförmiges, stirnseitig offenes Sensorgehäuse aufweist, in dem mindestens ein Sensorelement untergebracht ist und dessen vordere Stirnseite in Richtung des Garraums gerichtet ist, die Sensoreinrichtung mindestens eine zwischen dem Sensorelement und dem Garraum angeordnete Sichtscheibe aufweist, eine hintere Stirnseite des Sensorgehäuses als Lufteinlassöffnung zum Einlassen der Kühlluft dient, eine Druckseite des Sensorlüfters mit der hinteren Stirnseite lufttechnisch verbunden ist, das Sensorgehäuse mindestens eine seitliche Luftauslassöffnung zum Auslassen der Kühlluft aufweist und eine Saugseite des Sensorlüfters lufttechnisch mit einem Raum verbunden ist, der von einem Raum, in dem sich die Sensoreinrichtung befindet, abgetrennt ist.

**[0015]** Dieser Backofen gibt den Vorteil, dass ein Kühlluftstrom besonders gezielt auf das mindestens eine Sensorelement gerichtet werden kann. Durch die mindestens eine seitliche Luftdurchlassöffnung wird die stirnseitig eingeblasene Kühlluft ausgeblasen, wodurch eine Strömungsmenge des Kühlluftstroms, der das mindestens eine Sensorelement umströmt, erhöht wird. Zudem ist es durch die rückwärtige Lufteinleitung montaget

getechnisch besonders einfach, die Kühlluft aus dem abgetrennten Raum in das Sensorgehäuse zu leiten. Durch Luftleitung aus dem abgetrennten Raum wird konstruktiv der weitere Vorteil ermöglicht, dass die das mindestens eine Sensorelement kühlende Kühlluft zuvor nicht wesentlich selbst erwärmt worden ist und somit eine besonders geringe Temperatur aufweisen kann.

**[0016]** Der Backofen kann ein reiner Backofen oder eine Backofen-/Kochfeld-Kombination (Herd) sein. Der Backofen kann ein oder mehrere Zusatzgarfunktionen wie eine Mikrowellenfunktion, eine Dampfgarfunktion usw. aufweisen. Der Backofen ist insbesondere ein Haushalts-Backofen. Das Backrohr kann auch als Garraumwandung bezeichnet werden.

**[0017]** Es ist eine Weiterbildung, dass der Backofen eine Hochtemperatur-Reinigungsfunktion aufweist, insbesondere eine Pyrolysefunktion. Dabei ist die vorliegende Erfindung besonders vorteilhaft einsetzbar, da sich bei einem Hochtemperatur-Reinigungsablauf besonders hohe Temperaturen in dem Garraum ergeben und das mindestens eine Sensorelement aufgrund der Sensorbelüftung auch bei solchen erhöhten Temperaturen (die häufig 450°C oder 500°C erreichen können) nicht beschädigt wird, und zwar auch nicht im Betrieb.

**[0018]** Es ist eine Weiterbildung, dass das mindestens eine Sensorelement ein optisches Sensorelement ist, also aus dem Garraum austretende und durch die mindestens eine Sichtscheibe hindurchtretende Strahlung abfühlt oder sensiert. Das mindestens eine Sensorelement kann mindestens einen IR-Sensor aufweisen, z.B. mindestens einen PIR-Sensor oder mindestens eine Thermosäule. Das mindestens eine Sensorelement kann zusätzlich oder alternativ mindestens einen sichtbaren Licht abführenden Sensor aufweisen, z.B. einen Kamerasensor wie einen CCD-Sensor usw. Aus dem Garraum austretende Strahlung kann dann nach Durchgang durch die Sichtscheibe(n) in den Sensor fallen. Von der Kamera bzw. dem Kamerasensor aufgenommene Bilder können beispielsweise zur Steuerung eines Garprozesses verwendet werden und/oder in einem Bildschirm angezeigt werden, z.B. auf einem Bildschirm des Backofens und/oder eines Smartphone usw.

**[0019]** Dass das Sensorgehäuse stirnseitig offen ist, bedeutet insbesondere dass es eine beidseitig stirnseitig offene Form aufweist. Das Sensorgehäuse kann an der vorderen, dem Garraum zugewandten Stirnfläche durch mindestens eine Sichtscheibe abgedeckt, insbesondere abgedichtet, sein. Es ist eine Weiterbildung, dass auch das Sensorgehäuse aus einem hochtemperaturfesten und thermisch schlecht leitenden Material besteht, insbesondere aus Keramik. Das Sensorgehäuse kann ein geradliniges und/oder ein gekrümmtes Rohr sein. Ein Querschnitt kann kreisförmig, oval oder eckig, z.B. quadratisch, sein.

**[0020]** Dass der Sensorlüfter dazu eingerichtet ist, die Sensoreinrichtung mit Kühlluft zu belüften und dass eine Druckseite des Sensorlüfters mit der hinteren Stirnseite lufttechnisch verbunden ist, ermöglicht, dass der Sen-

sorlüfter gezielt Kühlluft in das Sensorgehäuse einbläst, insbesondere ohne vorherige Kühlung anderer Funktionskomponenten des Backofens.

**[0021]** Unter einer "lufttechnischen Verbindung" von Bereichen kann insbesondere verstanden werden, dass zwischen diesen Bereichen mittels eines Lüfters ein merklicher (und z.B. nicht nur vernachlässigbar geringer oder ein nicht gezielt erzeugter oder parasitärer) Luftstrom erzeugbar ist. Dass also die Druckseite des Sensorlüfters mit der hinteren Stirnseite lufttechnisch verbunden ist, kann umfassen, dass von der Druckseite des Sensorlüfters aus ein merklicher Luftstrom in die hintere Stirnseite einleitbar ist. Analog kann dann, wenn eine Saugseite des Sensorlüfters lufttechnisch mit einem Raum verbunden ist, der von einem Raum, in dem sich die Sensoreinrichtung befindet, abgetrennt ist, in dem abgetrennten Raum befindliche Luft in den Lüfter gesaugt werden, insbesondere praktisch ausschließlich aus dem abgetrennten Raum.

**[0022]** Der Sensorlüfter kann entfernt von dem rohrförmigen Sensorgehäuse angeordnet sein und mit dem Sensorgehäuse über einen Schlauch, ein Rohr oder einen anderen Luftkanal verbunden sein. Alternativ kann der Lüfter im Bereich der dem Backrohr abgewandten Stirnseite angeordnet sein.

**[0023]** Dadurch, dass die vordere Stirnseite des Sensorgehäuses in Richtung des Garraums gerichtet ist, wird ein Blick des in dem Sensorgehäuse untergebrachten mindestens einen Sensorelements in den Garraum ermöglicht. Insbesondere kann eine Kamera in den Garraum gerichtet sein.

**[0024]** Unter einer Sichtscheibe wird insbesondere ein Element verstanden, das für mindestens einen Spektralbereich, für den das mindestens eine Sensorelement empfindlich ist, durchlässig ist. Mindestens eine Sichtscheibe kann strahlformend geformt sein, z.B. als eine Linse. Mindestens eine Sichtscheibe kann nicht strahlformend geformt sein und dann als ein Sichtfenster dienen. Die Sichtscheibe kann insbesondere eine Glascheibe sein, da diese besonders temperaturbeständig und gegenüber chemischen Umgebungen praktisch inert ist. Jedoch kann mindestens eine Sichtscheibe auch aus Kunststoff bestehen, z.B. falls die Umgebungstemperaturen dieser Sichtscheibe 260 °C nicht überschreiten. Die Sichtscheibe(n) kann bzw. können insbesondere transparent sein.

**[0025]** Die Sensoreinrichtung kann insbesondere mehrere zwischen dem Sensorelement und dem Garraum in Reihe zueinander beabstandet angeordnete Sichtscheiben aufweisen, wodurch sich eine Wärmeabschirmung des mindestens einen Sensorelements gegen den Garraum noch weiter steigern lässt.

**[0026]** Es ist eine Ausgestaltung, dass die Saugseite des Sensorlüfters mit einer Umgebung des Backofens lufttechnisch verbunden ist. Der abgetrennte Raum entspricht also einem Außenraum bzw. der Umgebung des Backofens. Dies ergibt den Vorteil, dass die Kühlluft besonders kühl ist.

**[0027]** Es ist eine Ausgestaltung, dass die Saugseite des Sensorlüfters mit einem nach außen führenden Luftkanal verbunden ist. So wird der Vorteil erreicht, dass praktisch nur kühle Umgebungsluft in den Lüfter eingesaugt wird.

**[0028]** Es ist eine Ausgestaltung, dass die Saugseite des Sensorlüfters mit einem abgetrennten Teilbereich des Innenraums zwischen dem Backrohr und dem Außengehäuse verbunden ist, der von einem innenbelüfteten Bereich des Innenraums abgetrennt ist. Der abgetrennte Raum entspricht also dem Teilbereich. Auch so kann vorteilhafterweise besonders kühle Luft angesaugt werden. Dabei wird ausgenutzt, dass ein innenbelüfteter Bereich typischerweise wärmeerzeugende Komponenten aufweist, die durch die Innenbelüftung gekühlt werden. Eine Nutzung dieser bereits zur Kühlung der wärmeerzeugenden Komponenten verwendeten Luft als Kühlluft zur Kühlung des mindestens einen Sensorelements wäre nachteilig, da sie wärmer ist als die aus dem abgetrennten Teilbereich angesaugte Luft oder als Außenluft. Jedoch ist es grundsätzlich auch möglich, Luft aus einem innenbelüfteten Bereich des Innenraums zur Belüftung des mindestens einen Sensorelements zu verwenden. Solche wärmeerzeugenden Komponenten können z.B. elektronische Bauelemente sein, beispielsweise einer Steuerelektronik.

**[0029]** Es ist eine Ausgestaltung, dass der Sensorlüfter mit mindestens einem wärmeisolierten Luftkanal verbunden ist. Der Wärmeisolierte Luftkanal kann aus einem schlecht wärmeleitenden Material bestehen oder wärmeisolierend ummantelt sein. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass durch den Luftkanal strömende Luft durch die Umgebung des Luftkanals nicht merklich erwärmt wird. Ein wärmeisolierender Luftkanal kann mit einer Saugseite des Lüfters verbunden sein und/oder wärmeisolierender Luftkanal kann mit einer Druckseite des Lüfters verbunden sein.

**[0030]** Es ist eine Weiterbildung, dass der Sensorlüfter ein zum Belüften des Inneren des Sensorgehäuses dedizierter Lüfter ist, also insbesondere nicht gezielt dazu eingerichtet oder vorgesehen ist, andere wärmeerzeugende Funktionskomponenten zu kühlen. Dies ermöglicht einen konstruktiv besonders einfachen Aufbau der Sensorlüftung. Es ist eine Ausgestaltung, dass der Backofen zusätzlich zu dem Sensorlüfter einen weiteren Lüfter (im Folgenden ohne Beschränkung der Allgemeinheit als "Innenraumlüfter" bezeichnet) zum Erzeugen eines Innenluftstroms in dem Innenraum aufweist. Durch den Innenraumlüfter können andere wärmeerzeugende Funktionskomponenten gezielt gekühlt werden, z.B. elektronische Komponenten.

**[0031]** Es ist eine Ausgestaltung, dass der Backofen einen Lüfter (im Folgenden ohne Beschränkung der Allgemeinheit als "Kombinationslüfter" bezeichnet) aufweist, wobei von dem Innenraumlüfter angesaugte Kühlluft druckseitig in einen ersten Luftstrom (im Folgenden ohne Beschränkung der Allgemeinheit als "Sensorluftstrom" bezeichnet), der direkt zu der hinteren Stirnseite

des Sensorgehäuses geleitet wird, und in einen zweiten Luftstrom (im Folgenden ohne Beschränkung der Allgemeinheit als "Innenluftstrom" bezeichnet), der in den Innenraum (außerhalb des Sensorgehäuses) geleitet wird, aufgeteilt wird. In dieser Ausgestaltung dient der Kombinationslüfter somit sowohl als "Innenraumlüfter" also auch als Sensorlüfter, wodurch vorteilhafterweise ein dedizierter Sensorlüfter eingespart werden kann.

**[0032]** Es ist eine Ausgestaltung, dass der Backofen dazu eingerichtet ist, den Innenluftstrom außenseitig auf das Sensorgehäuse zu richten. So kann auch das Sensorgehäuse gekühlt gezielt werden, was eine Einhaltung von Grenztemperaturen an dem mindestens einen Sensorelement unterstützt.

**[0033]** Es ist eine Ausgestaltung, dass der Backofen dazu eingerichtet ist, den Innenluftstrom durch einen Zwischenraum zwischen zwei Sichtscheiben zu leiten. So wird der Vorteil erreicht, dass auch diese Sichtscheiben effektiv gekühlt werden. Zudem kann so verhindert werden, dass sich zwischen den Sichtscheiben befindliche Luft stark erwärmt. Es ist eine Weiterbildung, dass ein anderer Zwischenraum zwischen zwei Sichtscheiben luftdicht abgeschlossen ist. So kann eine weitere, wärmedämmende Schicht zwischen dem Garraum und dem mindestens einen Sensorelement bereitgestellt werden. Es ist eine Weiterbildung, dass der luftdicht abgeschlossene Zwischenraum sich an einer garraumabgewandten Seite des luftdurchströmten Zwischenraums befindet, da so eine Wärmeübertragung auf das mindestens eine Sensorelement besonders effektiv reduzierbar ist. Es ist eine Weiterbildung, dass eine der Sichtscheiben eine dem luftdicht abgeschlossenen Zwischenraum und dem luftdurchströmten Zwischenraum gemeinsame Sichtscheibe ist, was einen besonders kompakten Aufbau ermöglicht. Diese Sichtscheibe wirkt dabei insbesondere als Trennscheibe zwischen den beiden Zwischenräumen.

**[0034]** Es ist eine Ausgestaltung, dass das Sensorgehäuse quer zu seiner Längserstreckung von mindestens einem Luftleitblech umgeben ist und der Backofen dazu eingerichtet ist, den Innenluftstrom entlang zumindest einer Seite Luftleitblechs auf das Sensorgehäuse zu richten. Durch das Luftleitblech wird zumindest zwischen dem Luftleitblech und dem Backrohr ein sich entlang dem Backrohr erstreckender Zwischenraum (im Folgenden ohne Beschränkung der Allgemeinheit als "Schacht" bezeichnet) erzeugt, durch den der Innenluftstrom strömt. So wird der Vorteil erreicht, dass an dem Längsabschnitt des Sensorgehäuses, auf den der Innenluftstrom richtbar ist, ein besonders gut lokalisierter und starker Innenluftstrom erzeugbar ist. Es ist eine Weiterbildung davon, dass sich das mindestens eine Luftleitblech parallel zu dem Backrohr erstreckt.

**[0035]** Es ist eine Weiterbildung, dass sich zwischen einem Luftleitblech und dem Backrohr eine Zwischenwand befindet, wobei ein Zwischenraum zwischen dem Backrohr und der Zwischenwand mit wärmedämmendem Isoliermaterial gefüllt ist. Der Schacht wird dann zwi-

schen dem Luftleitblech und der Zwischenwand gebildet.

**[0036]** Es ist eine Weiterbildung, dass das Sensorgehäuse quer zu seiner Längserstreckung von mehreren Luftleitblechen umgeben ist, die in Richtung einer Längserstreckung des Sensorgehäuses voneinander beabstandet sind. Dies ergibt den Vorteil, dass mehrere, insbesondere parallele, Schächte bereitgestellt werden und dadurch mehrere Längsabschnitte des Sensorgehäuses gezielt durch den Innenluftstrom beströmbare sind, insbesondere auch aus verschiedenen Richtungen, was einen konstruktiven Aufbau eines Belüftungssystems erleichtert. Die mehreren Luftleitbleche können zwei, drei, vier oder noch mehr Luftleitbleche sein.

**[0037]** Es ist eine Ausgestaltung, dass der Innenluftstrom so entlang beider Seiten eines Luftleitblechs auf das Sensorgehäuse richtbar ist, dass der Innenluftstrom zuerst entlang einer dem Garraum zugewandten Seite des Luftleitblechs strömt und dann entlang einer dem Garraum abgewandten Seite des Luftleitblechs strömt. Dies ergibt den Vorteil, dass kältere Luft des Innenluftstroms und durch Wärmeableitung von Funktionskomponenten des Backofens wärmere Luft des Innenluftstroms gezielt auf unterschiedliche Längsabschnitte richtbar ist. Es ist eine Weiterbildung, dass der Backofen so eingerichtet ist, dass der Innenluftstrom zuerst entlang einer dem Garraum zugewandten Seite des Luftleitblechs strömt, dann über mindestens eine wärmeerzeugende Funktionskomponente des Backofens strömt und dann entlang einer dem Garraum abgewandten Seite des Luftleitblechs strömt.

**[0038]** Es ist eine Weiterbildung, dass die kältere Luft des Innenluftstroms auf einen näher zu dem Backrohr bzw. zu dem Garraum angeordneten Längsabschnitt des Sensorgehäuses gerichtet ist als die wärmere Luft des Innenluftstroms. So wird eine besonders effektive Kühlung des Sensorgehäuses und damit auch des mindestens einen Sensorelements erreicht. Dazu ist eine Weiterbildung, dass der Backofen dazu eingerichtet ist, mittels eines Lüfters (z.B. eines dedizierten Innenraumlüfters oder des Kombinationslüfters) den Innenluftstrom an der dem Garraum zugewandten Seite des Luftleitblechs anzusaugen und an der dem Garraum abgewandten Seite des Luftleitblechs auszublasen.

**[0039]** Es ist noch eine Ausgestaltung, dass das Sensorgehäuse quer zu seiner Längserstreckung von mindestens einem Luftleitblech umgeben ist, mindestens eine seitliche Luftauslassöffnung an einer dem Garraum abgewandten Seite des Luftleitblechs angeordnet ist und die mindestens eine seitliche Luftauslassöffnung mit einem Luftleitkanal verbunden ist, der bis zu der dem Garraum zugewandten Seite des Luftleitblechs verläuft. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass aus den Luftauslassöffnungen ausströmende Luft in den Innenluftstrom eingespeist werden kann, bevor dieser zumindest einige wärmeerzeugende Komponenten überströmt. Dies ist besonders vorteilhaft, wenn die aus den Luftauslassöffnungen ausströmende Luft kälter ist als die Luft des dortigen Innenluftstroms. Dies kann z.B. der Fall sein, wenn

der dortige Innenluftstrom bereits eine (innenbelüftete) Ofentür des Backofens durchströmt hat. Es ist eine Weiterbildung, dass der Luftleitkanal in das Luftleitblech mündet. Es ist eine Weiterbildung, dass der Luftleitkanal durch das Luftleitblech ragt.

**[0040]** Es ist eine Ausgestaltung, dass die Sensoreinrichtung in einem Abschnitt zwischen dem mindestens einen Sensorelement und dem Backrohr mindestens ein zusätzliches Funktionselement aufweist. So können ein Wärmeschutz verbessert, ein Funktionsumfang erweitert und/oder eine Nutzerfreundlichkeit erhöht werden.

**[0041]** Es ist eine Weiterbildung, dass mindestens ein zusätzliches Funktionselement eine Lage aus amorphem Siliziumdioxid, insbesondere Aerogel ist. Eine solche Lage kann insbesondere zwischen zwei Sichtscheiben oder zwischen einer Sichtscheibe und dem mindestens einen Sensorelement angeordnet sein.

**[0042]** Es ist eine Weiterbildung, dass mindestens eine Sichtscheibe beschichtet ist, z.B. eine IRreflektierende Beschichtung aufweist. So kann ein Wärmeübertrag auf das mindestens eine Sensorelement weiter reduziert werden.

**[0043]** Es ist eine Weiterbildung, dass mindestens ein Funktionselement ein Lichtpolarisator oder ein Spektralfilter ist. Insbesondere kann mindestens eine Sichtscheibe als Lichtpolarisator oder Spektralfilter ausgebildet sein.

**[0044]** Es ist eine Weiterbildung, dass mindestens eine Sichtscheibe verspiegelt oder entspiegelt ist bzw. zumindest teilweise reflektierend wirkt.

**[0045]** Es ist eine Weiterbildung, dass ein Zwischenraum zwischen zwei Sichtscheiben als Vakuumraum ausgebildet ist, was eine besonders effektive Wärmedämmung ermöglicht.

**[0046]** Es ist eine Ausgestaltung, dass die Sensoreinrichtung modular aus mehreren austauschbaren Modulen zusammengesetzt ist. So wird der Vorteil erreicht, dass die Sensoreinrichtung einfach konstruktiv änderbar ist, z.B. im Werk oder sogar bei einem Endverbraucher, z.B. durch einen Servicetechniker. Dies erleichtert auch einen Austausch von abgenutzten oder defekten Komponenten.

**[0047]** Es ist eine Ausgestaltung, dass das Backrohr an seiner dem Garraum abgewandten Seite mit einer wärmedämmenden Isolierung (siehe auch oben) versehen ist, eine durch das Backrohr und die Isolierung führende Öffnung aufweist, die Sensoreinrichtung durch die Öffnung in das Backrohr gerichtet ist, eine erste (vorderste) Sichtscheibe der Sensoreinrichtung an dem Backrohr angebracht ist, eine zweite Sichtscheibe der Sensoreinrichtung im Bereich einer Außenseite der Isolierung angebracht ist und die erste Sichtscheibe mit der zweiten Sichtscheibe über mehrere Stangen verbunden ist. Dies weist den Vorteil auf, dass eine Wärmeleitung von der ersten, sich vergleichsweise stark aufheizenden Sichtscheibe zu der zweiten Sichtscheibe im Vergleich zu einer rohrförmigen Verbindung erheblich reduziert werden kann, ohne eine Baugröße zu erhöhen. Denn es stehen

für einen Wärmefluss nur die Querschnitte der Stangen zu Verfügung, welche im Vergleich zu einem Rohr sehr klein umgesetzt sein können. Dabei kann auch heiße Luft aus dem Garraum nicht an der ersten Sichtscheibe vorbei zu der zweiten Sichtscheibe gelangen, da die Öffnung durch die erste Sichtscheibe abgedeckt wird. Durch die erste Sichtscheibe, die zweite Sichtscheibe und die Innenwand der Isolierung im Bereich der Öffnung wird vielmehr eine luftgefüllte Kammer erzeugt, die gut wärmedämmend ist.

**[0048]** Die Stange kann auch als Stab o.ä. bezeichnet werden. Die Stange kann voll(volumig) oder innenseitig hohl (z.B. in Form eines dünnen Röhrchens) sein. Es ist eine Weiterbildung, dass die Stangen geradlinig sind. Sie können jedoch grundsätzlich auch gekrümmt sein, z.B. schraubenartig gekrümmt. Zwischen den Stangen befinden sich insbesondere offene Flächen. Die wärmedämmende Isolierung kann z.B. Mineralwolle, Hartschaum usw. sein. Die wärmedämmende Isolierung ist insbesondere lagenartig auf dem Backrohr angeordnet und umgibt das Backrohr insbesondere großflächig. Die durch das Backrohr und die Isolierung führende Öffnung ist insbesondere zylinderförmig. Dass das mindestens eine Sensorelement durch die Öffnung in das Backrohr gerichtet ist, umfasst insbesondere, dass sich das Backrohr im Blickfeld des Sensorelements befindet.

**[0049]** Dass die erste Sichtscheibe an dem Backrohr angebracht ist, umfasst insbesondere, dass die erste Sichtscheibe - falls sie mit einer Halterung ausgerüstet ist, über ihre Halterung - an dem Backrohr befestigt ist. Insbesondere ist sie luftdicht an dem Backrohr angebracht, um parasitäre Luftströmungen aus dem Backrohr an der ersten Sichtscheibe bzw. ihrer Halterung vorbei zu vermeiden. Die erste Sichtscheibe schließt also die Öffnung gegen den Ofenraum luftdicht ab.

**[0050]** Dass die zweite Sichtscheibe im Bereich einer Außenseite der Isolierung angebracht ist, umfasst insbesondere, dass die erste Sichtscheibe - falls sie mit einer Halterung ausgerüstet ist, deren Halterung - an der Isolierung aufliegt. Insbesondere ist sie luftdicht an dem Backrohr angebracht, um parasitäre Luftströmungen von Luft aus dem Bereich der Öffnung an der zweiten Sichtscheibe bzw. ihrer Halterung vorbei in einen Gehäusebereich außerhalb der Isolierung zu vermeiden.

**[0051]** Es ist eine Weiterbildung, dass der Backofen eine das Backrohr zumindest um die Öffnung herum beabstandet umgebende Zwischenwand (siehe auch oben) aufweist und die Isolierung zwischen dem Backrohr und der Zwischenwand vorhanden ist, insbesondere diesen Zwischenraum vollständig ausfüllt. In diesem Fall kann die zweite Sichtscheibe bzw. deren Halterung an der Zwischenwand befestigt sein. Dies ergibt den Vorteil, dass die zweite Sichtscheibe besonders stabil und positionsgenau befestigbar ist.

**[0052]** Es ist eine Weiterbildung, dass die Stangen voneinander beabstandet sind. Es ist eine Ausgestaltung, dass die erste Sichtscheibe mit der zweiten Sichtscheibe über mehrere parallel zueinander verlaufende

Stangen verbunden ist. Dies ergibt den Vorteil einer besonders einfachen und preiswerten Herstellung und eines besonders robusten Aufbaus.

**[0053]** Die Stangen können aber grundsätzlich auch sich kreuzend verlaufen, insbesondere miteinander verbunden sein. Die mehreren Stangen können auch eine gitterartige Form annehmen.

**[0054]** Es ist eine Weiterbildung, dass die Stangen aus einem thermisch schlecht leitenden Material bestehen, insbesondere mit einer Wärmeleitfähigkeit  $W$  von weniger als  $30 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ , insbesondere von weniger als  $15 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ , insbesondere von weniger als  $10 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ , insbesondere von weniger als  $5 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ , insbesondere von weniger als  $3 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ , insbesondere von weniger als  $2 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ , insbesondere von weniger als  $1 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ .

**[0055]** Es ist eine Weiterbildung, dass die Stangen aus einem hochtemperaturfesten Material bestehen, insbesondere mit einer Hitzebeständigkeit von mindestens  $300^\circ\text{C}$ , insbesondere von mindestens  $400^\circ\text{C}$ , insbesondere von mindestens  $450^\circ\text{C}$ , insbesondere von mindestens  $500^\circ\text{C}$ .

**[0056]** Es ist eine Ausgestaltung, dass die Stangen aus Keramik bestehen. Keramik weist den Vorteil einer hohen Hitzebeständigkeit, einer hohen chemischen Inertheit, einer potenziell geringen Wärmeleitfähigkeit und einer hohen Steifigkeit auf. Mögliche Keramiken können z.B. poröses Aluminiumoxid, Siliziumnitrid, Zirkonoxid oder Silikatkeramik aufweisen bzw. daraus bestehen. Jedoch können grundsätzlich auch Stangen aus andere Materialien verwendet werden, insbesondere aus nicht-metallischem Material, z.B. aus Kunststoff wie PTFE, PEEK usw.

**[0057]** Es ist eine Ausgestaltung, dass die erste Sichtscheibe randseitig in einen ersten ringförmigen Halterungsring eingesetzt ist. Dies erleichtert vorteilhafterweise eine Befestigung der ersten Sichtscheibe. Insbesondere kann die erste Sichtscheibe luftdicht mit dem ersten Halterungsring verbunden sein. Es ist eine Ausgestaltung, dass die Stangen an dem ersten Halterungsring befestigt sind. So ergibt sich der Vorteil, dass die Stangen besonders fest und positionsgenau relativ zu der ersten Sichtscheibe angeordnet werden können.

**[0058]** Es ist eine Ausgestaltung, dass die zweite Sichtscheibe randseitig in einen zweiten ringförmigen Halterungsring eingesetzt ist. Dies erleichtert vorteilhafterweise eine Befestigung der ersten Sichtscheibe. Insbesondere kann die zweite Sichtscheibe luftdicht mit dem zweiten Halterungsring verbunden sein. Es ist eine Ausgestaltung, dass die Stangen an dem zweiten Halterungsring befestigt sind. So ergibt sich der Vorteil, dass die Stangen besonders fest und positionsgenau relativ zu der zweiten Sichtscheibe angeordnet werden können.

**[0059]** Es ist eine Ausgestaltung, dass die Sensoreinrichtung über die Höhe der Isolierung locker von einer in die Öffnung eingesetzten Hülse umgeben ist. Die Hülse verhindert ein besonders zuverlässig ein Eindringen von Fremdkörpern (z.B. Fasern der Isolierung) durch zwischen den Stangen in den Zwischenraum zwischen der

ersten Sichtscheibe und der zweiten Sichtscheibe. Dass die Sensoreinrichtung locker von der Hülse umgeben ist, ergibt den Vorteil, dass ein Wärmeeintrag von der Hülse auf die Sensoreinrichtung gering gehalten oder sogar praktisch ganz vermieden werden kann. Dass die Sensoreinrichtung locker von der Hülse umgeben ist, kann umfassen, dass die Hülse nur punktuell und dann auch nur leicht mit der Sensoreinrichtung, insbesondere mit den Stangen und/oder den Sichtscheibenhalterungen verbunden ist. Dass die Sensoreinrichtung locker von der Hülse umgeben ist, kann auch umfassen, dass die Hülse die Sensoreinrichtung nicht berührt und also von der Sensoreinrichtung beabstandet angeordnet ist.

**[0060]** Es ist eine Ausgestaltung, dass auch die Hülse aus einem hochtemperaturfesten und thermisch schlecht leitenden Material besteht, insbesondere aus Keramik. So wird eine Wärmeleitung vom Backrohr bzw. Garraum noch weiter verringert.

**[0061]** Es ist eine Ausgestaltung, dass die zweite Sichtscheibe an der dem Garraum zugewandten vorderen Stirnseite des Sensorgehäuses angeordnet ist, in einem Innenraum des Sensorgehäuses eine dritte Sichtscheibe eingesetzt ist und das mindestens eine Sensorelement in dem Sensorgehäuse auf einer dem Backrohr abgewandten Seite der dritten Sichtscheibe angeordnet ist. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass das mindestens ein Sensorelement noch effektiver vor Wärme geschützt ist. So wird durch den Innenraum des Sensorgehäuses eine, die zweite Sichtscheibe und die dritte Sichtscheibe ein weiterer luftgefüllter thermisch isolierender Zwischenraum bereitgestellt. Insbesondere schließen die zweite Sichtscheibe und die dritte Sichtscheibe einen von ihnen begrenzten Abschnitt des rohrförmigen Sensorgehäuses dicht ab.

**[0062]** Die oben beschriebenen Eigenschaften, Merkmale und Vorteile dieser Erfindung sowie die Art und Weise, wie diese erreicht werden, werden klarer und deutlicher verständlich im Zusammenhang mit der folgenden schematischen Beschreibung eines Ausführungsbeispiels, das im Zusammenhang mit den Zeichnungen näher erläutert wird.

- Fig.1 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht eine ausschnittsweise Skizze eines Backofens mit einer daran angeordneten Sensoreinrichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel;
- Fig.2 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht eine ausschnittsweise Skizze eines Backofens mit einer daran angeordneten Sensoreinrichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel;
- Fig.3 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht eine ausschnittsweise Skizze eines Backofens mit einer daran angeordneten Sensoreinrichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel; und
- Fig.4 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht eine ausschnittsweise Skizze eines Backofens mit einer daran angeordneten Sensoreinrich-

tung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel.

**[0063]** Fig.1 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht einen Ausschnitt aus einem pyrolysefähigen Backofen 1 mit einer daran angeordneten Sensoreinrichtung 2.

**[0064]** Der Backofen 1 weist ein Backrohr 3 auf, das einen Garraum 4 umschließt. Das Backrohr 3 ist außen- d.h., an seiner dem Garraum 4 abgewandten Seite - mit einer wärmedämmenden Isolierung 5 bzw. Isoliermaterial versehen. Durch das Backrohr 3 und die Isolierung 5 führt eine Öffnung 6.

**[0065]** Die Sensoreinrichtung 2 weist ein Sensorelement in Form einer Kamera 7 auf, deren Blickfeld durch die Öffnung 6 in den Garraum 4 gerichtet ist. Die Kamera 7 ist außerhalb des Backrohrs 3 und der Isolierung 6 angeordnet. Die Sensoreinrichtung 2 weist zusätzlich mehrere zwischen der Kamera 7 und dem Garraum 4 in Reihe angeordnete Sichtscheiben 8, 9, 10 aus Glas auf, von denen eine erste Sichtscheibe 8 an dem Backrohr 3 angebracht ist und eine zweite Sichtscheibe 9 im Bereich einer Außenseite der Isolierung 5 angebracht ist.

**[0066]** Die erste Sichtscheibe 8 ist zu ihrer Halterung randseitig umlaufend in einem ersten Halterungsring 11 luftdicht eingefasst. Die zweite Sichtscheibe 9 ist zu ihrer Halterung randseitig umlaufend in einem zweiten Halterungsring 12 luftdicht eingefasst. Der erste Halterungsring 11 ist innenseitig an dem Backrohr 3 befestigt, wobei die erste Sichtscheibe 8 sich dann in dem Garraum 4 befinden kann. Der erste Halterungsring 11 und die erste Sichtscheibe 8 dichten die Öffnung 6 gegen den Garraum 4 ab.

**[0067]** Der zweite Halterungsring 12 ist an einer außen- seitig zu dem Backrohr 3 beabstandet verlaufenden Zwischenwand 13 befestigt. Der Bereich zwischen dem Backrohr 3 und der Zwischenwand 13 ist mit der Isolierung 5 gefüllt. Der zweite Halterungsring 12 und die zweite Sichtscheibe 9 dichten die dem Garraum 4 abgewandte Mündung der Öffnung 6 ab. Durch die Isolierung 5, die erste Sichtscheibe 8 mit Halterung 11 und die zweite Sichtscheibe 9 mit Halterung 12 wird ein luftgefüllter Zwischenraum 14 gebildet, der eine Wärmedämmung zwischen der ersten Sichtscheibe 8 und der zweiten Sichtscheibe 9 bereitstellt.

**[0068]** Um einen Wärmeffluss zwischen der ersten Sichtscheibe 8 mit der ersten Halterung 11 einerseits und der zweiten Sichtscheibe 9 mit der zweiten Halterung 12 andererseits besonders gering zu halten, ist die erste Sichtscheibe 8 mit der zweiten Sichtscheibe 9 über die Halterungen 11 und 12 mittels mehrerer Stangen 15 verbunden. Die Stangen 15 sind an den Halterungen 11 und 12 befestigt, und zwar so, dass die Stangen 15 senkrecht zu den Sichtscheiben 8 und 9 und parallel zu einer Längserstreckung L der Sensoreinrichtung 2 verlaufen. Die Stangen 15 verlaufen parallel zueinander und sind an den Halterungen 11, 12 in Umfangsrichtung äquidistant angeordnet. Die Stangen 15 sind hier geradlinige Stangen 15 aus Keramik.

**[0069]** Die Sensoreinrichtung 2 kann über die Höhe der Isolierung 5 locker von einer in die Öffnung 6 eingesetzten Hülse 16 umgeben sein, wie hier gestrichelt angedeutet. Die Hülse 16 besteht z.B. aus Keramik und trennt die Isolierung 5 von dem Zwischenraum 14 ab.

**[0070]** Die zweite Sichtscheibe 9 ist zudem an einer dem Backrohr 3 zugewandten Stirnseite eines rohrförmigen Sensorgehäuses 17 der Sensoreinrichtung 2 angeordnet. Das Sensorgehäuse 17 ist mit seiner Längsachse entlang der Längserstreckung L der Sensoreinrichtung 2 ausgerichtet. In einem Innenraum 18 des Sensorgehäuses 17 ist die dritte Sichtscheibe 10 so eingesetzt, dass sie den Innenraum 18 quert. Die dritte Sichtscheibe 10 ist insbesondere luftdicht in dem Sensorgehäuse 17 eingesetzt. Durch das Sensorgehäuse 17, die zweite Sichtscheibe 9 mit Halterung 12 und die dritte Sichtscheibe 10 wird ein zweiter luftgefüllter, wärmeisolierender Zwischenraum 19 gebildet. Die Kamera 7 ist in dem Gehäuse 17 auf einer dem Backrohr 3 abgewandten Seite der dritten Sichtscheibe 10 angeordnet. Die Kamera 7 ist also durch die beiden Zwischenräume 14 und 15 gegenüber dem Garraum 4 thermisch isoliert.

**[0071]** Um eine thermische Belastung der Kamera 5 zu senken, weist der Backofen 1 auch einen Sensorlüfter 20 auf, der dazu eingerichtet, kühle Luft in die dem Backrohr 3 abgewandte ("hintere") Stirnseite 21 des rohrförmigen Sensorgehäuses 17 zu blasen. Dazu ist der Sensorlüfter 20 hier in einem als Luftkanal dienenden Rohr 27 angeordnet. Das Rohr 27 ist mit einer Rückseite des Sensorgehäuses 17 verbunden, so dass eine Druckseite des Sensorlüfters 20 mit der hinteren Stirnseite 21 lufttechnisch verbunden ist. Das andere Ende des Rohrs 27 mündet in ein Außengehäuse 28 des Backofens 1, so dass eine Saugseite des Sensorlüfters 20 direkt mit einem Außenraum A bzw. der Umgebung des Backofens 1 lufttechnisch verbunden ist. Der Außenraum A ist durch das Außengehäuse 28 von einem Innenraum 32 zwischen dem Außengehäuse 28 und dem Backrohr 3, in dem sich die Sensoreinrichtung 2 befindet, abgetrennt ist. Das Rohr 27 kann aus thermisch schlecht leitendem Material bestehen und dadurch gegen seine Umgebung thermisch isoliert sein. Alternativ kann das Rohr 27 eine thermische Ummantelung (o. Abb.) aufweisen.

**[0072]** Mittels des Sensorlüfters 20 wird kühle Umgebungsluft durch das Rohr 27 angesaugt und praktisch vollständig als Kühlluftstrom S1 in das Innere des Sensorgehäuses 17 geblasen. Um einen besonders starken Kühlluftstrom S1 an Ort der Kamera 7 erzeugen zu können, weist das Sensorgehäuse 17 mehrere seitlich der Kamera 7 eingebrachte Luftauslassöffnungen 22 auf.

**[0073]** Zur noch effektiveren Kühlung der Sensoreinrichtung 2 kann das Sensorgehäuse 17 auf einer Höhe zwischen der zweiten Sichtscheibe 9 und der Kamera 7 luftdicht von einem sich quer zu einer Längserstreckung L des Sensorgehäuses 17 erstreckenden Luftleitblech 23 umgeben sein. Das Luftleitblech 23 erstreckt sich hier zumindest annähernd parallel zu dem Backrohr 3 und zu der Zwischenwand 13.

**[0074]** Der Backofen 1 weist einen separaten Innenraumlüfter 29 auf, mittels dessen ein Innenluftstrom S2 in dem Innenraum 32 quer zu der Längserstreckung des Sensorgehäuses 17 in einem Zwischenraum bzw. Schacht 30 zwischen dem Luftleitblech 23 und der Isolierung 5 bzw. der Zwischenwand 13 erzeugt wird. Der Innenluftstrom S2 in dem Schacht 30 ist seitlich auf das Sensorgehäuse 17 gerichtet ist, so dass dessen Luft eine seitliche Fläche bzw. Mantelfläche des Sensorgehäuses 17 außenseitig umströmt.

**[0075]** Das Sensorgehäuse 17 weist hier ein weiteres sich quer zu einer Längserstreckung L des Sensorgehäuses 17 erstreckendes Luftleitblech 24 auf, das weiter von dem Backrohr 3 entfernt ist als das Luftleitblech 23. Das Luftleitblech 24 erstreckt sich hier zumindest annähernd parallel zu dem Luftleitblech 23. Zwischen dem Luftleitblech 23 und dem Luftleitblech 24 wird somit ein weiterer Schacht 31 bereitgestellt, durch den der Innenluftstrom S2 strömen kann. Mittels des Innenraumlüfters 29 kann der Innenluftstrom S2 dadurch quer zu der Längserstreckung L des Sensorgehäuses 17 ein weiteres Mal auf das Sensorgehäuse 17 gerichtet werden. Insbesondere strömt der Innenluftstrom S2 zuerst entlang einer dem Garraum 4 zugewandten Seite des Luftleitblechs 23 und dann entlang einer dem Garraum 4 abgewandten Seite des Luftleitblechs 23.

**[0076]** Der in dem Schacht 30 strömende Innenluftstrom S2 umströmt dadurch einen näher zu dem Garraum 4 befindlichen Längsabschnitt des Sensorgehäuses 17 als der in dem Schacht 31 strömende Innenluftstrom S2. Der in dem Schacht 30 strömende Innenluftstrom S2 ist dabei insbesondere kälter als der in dem Schacht 31 strömende Innenluftstrom S2.

**[0077]** Die Sensoreinrichtung 2 kann mindestens ein zusätzliches Funktionselement z.B. in Form eines motorisch betätigbaren, wahlweise öffnenden und schließenden Verschlusses oder Blende 25 aufweisen. Die Blende 25 ist in dem Garraum 4 garraumseitig benachbart zu der ersten Sichtscheibe 8 angeordnet. Die Blende 25 kann an ihrer der ersten Sichtscheibe 8 zugewandten Seite mit einer Reinigungseinrichtung versehen sein, die bei geschlossener oder teilgeschlossener Blende die erste Sichtscheibe 8 kontaktiert. Durch ggf. wiederholtes Öffnen und Schließen kann die garraumseitige Oberfläche der ersten Sichtscheibe 8 so gesäubert werden. Anstelle oder zusätzlich zu der Blende kann sich garraumseitig zu der ersten Sichtscheibe 8 auch ein Metallgitter 26 befinden.

**[0078]** Die Sensoreinrichtung 2 kann modular aus mehreren austauschbaren Modulen zusammengesetzt sein. Insbesondere kann ein erstes Modul M1 die erste Sichtscheibe 8 mit Halterung 11 aufweisen, ein zweites Modul M2 die zweite Sichtscheibe 9 mit Halterung 12 aufweisen und/oder ein drittes Modul M3 dem Sensorgehäuse 17 entsprechen, wie durch die gestrichelten Linien angedeutet. Das Sensorgehäuse 17 kann selbst wieder abschnittsweise entlang der Längserstreckung in mehrere Module M3-1, M3-2 und M3-3 unterteilt sein.

Dies ergibt den Vorteil, dass die Luftleitbleche 23 und 24 zur dichten Anbindung an das Sensorgehäuse 17 zwischen diesen Modulen M3-1, M3-2 und M3-3 eingeklemmt werden können. Dazu können die Module M3-1, M3-2 und M3-3 im Bereich der Luftleitbleche 23 und 24 Kerben aufweisen, um die Module M3-1, M3-2 und M3-3 außerhalb der Luftleitbleche 23 und 24 vollflächig kontaktieren zu können. Auch die zusätzlichen Funktionseinheiten oder Funktionselemente 20, 25, 26 sowie das Rohr 27 mit dem Lüfter 20 können als Module ausgebildet sein.

**[0079]** In einer Variante können die Stangen 15 sich durch die zweite Halterung 12 hindurch weiter rückwärtig, d.h., in eine von dem Backrohr 3 bzw. Garraum 4 wegweisende Richtung, fortgeführt sein und durch weitere Module, z.B. auch durch die Module M3-1, M3-2 und ggf. M3-3 verlaufen (o. Abb.). Dies ergibt den Vorteil, dass die Stangen auch als Fixierelemente und/oder Montage- und Positionshilfen für diese weiteren Module M3-1, M3-2 und ggf. M3-3 dienen können.

**[0080]** Fig.2 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht einen Ausschnitt aus einem pyrolysefähigen Backofen 41 mit einer daran angeordneten Sensoreinrichtung 42. Der Backofen 41 ist ähnlich zu dem Backofen 1 aufgebaut.

**[0081]** Jedoch ist der Sensorlüfter 20 nun nicht an dem Sensorgehäuse 17 angebracht, sondern entfernt davon. Um eine lufttechnische Verbindung der Druckseite des Sensorlüfters 20 mit der hinteren Stirnseite 21 herzustellen, ist die Druckseite des Sensorlüfters 20 über einen Schlauch 43 mit dem Sensorgehäuse 44 verbunden. Der Schlauch 43 ist hier luftdicht über einen rückwärtigen Anschnitt des Sensorgehäuses 17 gestülpt.

**[0082]** Zudem ist die Sensoreinrichtung 41 hier nicht in einem Bereich des Backrohrs 3 ohne Isolierung 5 und ohne Zwischenwand 13 angeordnet. Ferner sind hier nur die zwei Sichtscheiben 8 und 10 vorhanden, die einen luftdichten Zwischenraum 45 zwischen sich bilden. Darüber hinaus sind die Luftauslassöffnungen 22 nun weiter von dem Garraum 4 entfernt angeordnet als die Kamera 7.

**[0083]** Fig.3 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht einen Ausschnitt aus einem pyrolysefähigen Backofen 51 mit einer daran angeordneten Sensoreinrichtung 52. Der Backofen 51 ist ähnlich zu dem Backofen 1 aufgebaut, wobei ähnlich zu dem Backofen 41 ein Lüfter ausblasseitig über einen Schlauch 43 mit dem Sensorgehäuse 17 verbunden ist. Jedoch ist dieser Lüfter nun ein Kombinationslüfter 53, der kühle Luft aus dem Außenraum A ansaugt und sowohl den Kühlluftstrom S1 als auch den Innenraumstrom S2 getrennt erzeugt bzw. bereitstellt. Alternativ kann die Aufspaltung in den Kühlluftstrom S1 und in den Innenraumstrom S2 auch lufttechnisch hinter dem Kombinationslüfter 53 geschehen, z.B. durch Vorsehen einen Luftstromtrenners oder Luftweiche (o. Abb.).

**[0084]** Zusätzlich ist eine vierte Sichtscheibe 54 vorhanden, die an ihrem Rand von einem Halterungsring 55

gehalten wird. Die vierte Sichtscheibe 54 ist zwischen der ersten Sichtscheibe 8 und der zweiten Sichtscheibe 9 angeordnet. Der Halteringsring 55 ist so ausgebildet, dass er seitliche Luftdurchlassöffnungen 56 aufweist oder zwischen ihm und dem Haltering 12 bildet. Ein Zwischenraum 57 zwischen der zweiten Scheibe 9 und der vierten Sichtscheibe 54 ist also seitlich für den Innenluftstrom S2 durchlässig. Mittels des Kombinationslüfters 53 kann also der Innenluftstrom S2 durch den Zwischenraum 57 geleitet werden. Die Luftdurchlassöffnungen 56 liegen hier auf Höhe des Schachts 30. Der Zwischenraum 19 zwischen der zweiten Sichtscheibe 9 und der dritten Sichtscheibe 10 ist weiterhin luftdicht abgeschlossen.

**[0085]** Fig.4 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht einen Ausschnitt aus einem pyrolysefähigen Backofen 61 mit einer daran angeordneten Sensoreinrichtung 62. Der Backofen 61 ist ähnlich zu dem Backofen 1 aufgebaut, außer dass nun die seitlichen Luftauslassöffnung 22 an ihrer Außenseite jeweils mit einem Luftleitkanal 63 verbunden sind, der bis zu der dem Garraum 4 zugewandten Seite des Luftleitblechs 23 verläuft, also in den Schacht 30. Dabei ist der hier links eingerichtete Luftleitkanal 63 so ausgerichtet, dass die aus ihm in den Schacht 30 ausströmende Kühlluft S1 gezeigt gegen die Richtung des dortigen Innenluftstroms S2 gerichtet ist. Dies kann insbesondere dann umgesetzt werden, wenn der Druck des Kühlluftstroms S1 am Ausgang des Luftleitkanals 63 merklich höher ist als der in den Auslass wirkende Druck des Innenluftstroms S2. Alternativ kann aber auch nur mindestens ein Luftleitkanal 63 vorgesehen sein, der so ausgerichtet ist, dass die aus ihm in den Schacht 30 ausströmende Kühlluft S1 gezeigt nicht gegen bzw. in Richtung des dortigen Innenluftstroms S2 gerichtet ist.

**[0086]** Selbstverständlich ist die vorliegende Erfindung nicht auf das gezeigte Ausführungsbeispiel beschränkt.

**[0087]** So können die Zwischenräume 14, 19 auch evakuiert sein.

**[0088]** Selbstverständlich ist die vorliegende Erfindung nicht auf das gezeigte Ausführungsbeispiel beschränkt.

## Bezugszeichenliste

### [0089]

- |    |                     |
|----|---------------------|
| 1  | Backofen            |
| 2  | Sensoreinrichtung   |
| 3  | Backrohr            |
| 4  | Garraum             |
| 5  | Isolierung          |
| 6  | Öffnung             |
| 7  | Kamera              |
| 8  | Erste Sichtscheibe  |
| 9  | Zweite Sichtscheibe |
| 10 | Dritte Sichtscheibe |

- |       |                        |
|-------|------------------------|
| 11    | Erster Halteringsring  |
| 12    | Zweiter Halteringsring |
| 13    | Zwischenwand           |
| 14    | Zwischenraum           |
| 5 15  | Stange                 |
| 16    | Hülse                  |
| 17    | Sensorgehäuse          |
| 18    | Innenraum              |
| 19    | Zwischenraum           |
| 10 20 | Sensorlüfter           |
| 21    | Stirnseite             |
| 22    | Luftauslassöffnung     |
| 23    | Luftleitblech          |
| 24    | Luftleitblech          |
| 15 25 | Blende                 |
| 26    | Metallgitter           |
| 27    | Rohr                   |
| 28    | Außengehäuse           |
| 29    | Innenraumlüfter        |
| 20 30 | Schacht                |
| 31    | Schacht                |
| 32    | Innenraum              |
| 41    | Backofen               |
| 42    | Sensoreinrichtung      |
| 25 43 | Schlauch               |
| 44    | Sensorgehäuse          |
| 45    | Zwischenraum           |
| 51    | Backofen               |
| 52    | Sensoreinrichtung      |
| 30 53 | Kombinationslüfter     |
| 54    | Vierte Sichtscheibe    |
| 55    | Halteringsring         |
| 56    | Luftdurchlassöffnung   |
| 57    | Zwischenraum           |
| 35 61 | Backofen               |
| 62    | Sensoreinrichtung      |
| 63    | Luftleitkanal          |
| A     | Außenraum              |
| L     | Längserstreckung       |
| 40 S1 | Kühlluftstrom          |
| S2    | Innenluftstrom         |

## Patentansprüche

45

1. Backofen (1; 41; 51; 61), aufweisend

50

- ein Backrohr (3), das einen Garraum (4) umschließt, und ein Außengehäuse (28),
- eine in den Garraum (4) gerichtete Sensoreinrichtung (2; 42; 52; 62), die in einem Innenraum (32) zwischen dem Backrohr (3) und dem Außengehäuse (28) angeordnet ist, und
- mindestens einen Sensorlüfter (20; 53), der dazu eingerichtet ist, die Sensoreinrichtung (2; 42; 52; 62) mit Kühlluft (S1) zu belüften, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- die Sensoreinrichtung (2; 42; 52; 62) ein rohr-

55

- förmiges, stirnseitig offenes Sensorgehäuse (17; 44) aufweist, in dem mindestens ein Sensorelement (7) untergebracht ist und dessen vordere Stirnseite in Richtung des Garraums (4) gerichtet ist,
- die Sensoreinrichtung (2; 42; 52; 62) mindestens eine zwischen dem Sensorelement (7) und dem Garraum (4) angeordnete Sichtscheibe (8-10; 54) aufweist,
  - eine hintere Stirnseite (21) des Sensorgehäuses (17; 44) als Lufteinlassöffnung zum Einlassen der Kühlluft (S1) dient,
  - eine Druckseite des Sensorlüfters (20; 53) mit der hinteren Stirnseite (21) lufttechnisch verbunden ist,
  - das Sensorgehäuse (17; 44) mindestens eine seitliche Luftauslassöffnung (22) zum Auslassen der Kühlluft (S1) aufweist und
  - eine Saugseite des Sensorlüfters (20; 53) lufttechnisch mit einem Raum (A) verbunden ist, der von einem Raum, in dem sich die Sensoreinrichtung (2; 42; 52; 62) befindet, abgetrennt ist.
2. Backofen (1; 41; 51; 61) nach Anspruch 1, wobei die Saugseite des Sensorlüfters (20; 53) mit einer Umgebung (A) des Backofens (1; 41; 51; 61) lufttechnisch verbunden ist.
  3. Backofen (1; 41; 51; 61) nach Anspruch 1, wobei die Saugseite des Sensorlüfters mit einem abgetrennten Teilbereich des Innenraums (32) zwischen dem Backrohr (3) und dem Außengehäuse (28) verbunden ist, der von einem innenbelüfteten Bereich des Innenraums (32) abgetrennt ist.
  4. Backofen (1; 41; 51; 61) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Sensorlüfter (20; 53) mit mindestens einem wärmeisolierten Luftkanal (27; 43) verbunden ist.
  5. Backofen (1; 41; 61) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Backofen zusätzlich zu dem Sensorlüfter (20) einen Innenraumlüfter (29) zum Erzeugen eines Innenluftstroms (S2) in dem Innenraum (32) aufweist.
  6. Backofen (51) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Backofen (51) einen Kombinationslüfter (53) aufweist, dessen angesaugte Kühlluft druckseitig in einen Kühlluftstrom (S1), der direkt zu der hinteren Stirnseite (21) des Sensorgehäuses (17) geleitet wird, und in einen Innenluftstrom (S2), der in den Innenraum (32) geleitet wird, aufgeteilt wird.
  7. Backofen (1; 41; 51; 61) nach einem der Ansprüche 5 bis 6, wobei der Backofen dazu eingerichtet ist, den Innenluftstrom (S2) seitlich auf das Sensorgehäuse (17; 44) zu richten.
  8. Backofen (51) nach einem der Ansprüche 6 bis 7, wobei der Backofen dazu eingerichtet ist, den Innenluftstrom (S2) durch einen Zwischenraum (57) zwischen zwei Sichtscheiben (9, 54) zu leiten und ein anderer Zwischenraum (19) zwischen zwei Sichtscheiben (9, 10) luftdicht abgeschlossen ist.
  9. Backofen (1; 41; 51; 61) nach einem der Ansprüche 5 bis 8, wobei
    - das Sensorgehäuse (17; 44) quer zu seiner Längserstreckung (L) von mindestens einem Luftleitblech (23, 24) umgeben ist und
    - der Backofen (1; 41; 51; 61) dazu eingerichtet ist, den Innenluftstrom (S2) so entlang beider Seiten mindestens eines Luftleitblechs (23) auf das Sensorgehäuse (17; 44) zu richten, dass der Innenluftstrom (S2) zuerst entlang einer dem Garraum (4) zugewandten Seite des mindestens einen Luftleitblechs (23) strömt und dann entlang einer dem Garraum (4) abgewandten Seite des Luftleitblechs (23) strömt.
  10. Backofen (61) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
    - das Sensorgehäuse (17) quer zu seiner Längserstreckung (L) von mindestens einem Luftleitblech (23, 24) umgeben ist,
    - mindestens eine seitliche Luftauslassöffnung (22) des Sensorgehäuses (17) an einer dem Garraum (4) abgewandten Seite des mindestens einen Luftleitblechs (23) angeordnet ist und
    - die mindestens eine seitliche Luftauslassöffnung (22) an ihrer Außenseite mit einem Luftleitkanal (63) verbunden ist, der bis zu der dem Garraum (4) zugewandten Seite des mindestens einen Luftleitblechs (23) verläuft.
  11. Backofen (1; 41; 51; 61) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das mindestens eine Sensorelement eine in den Garraum (4) gerichtete Kamera (7) ist.
  12. Backofen (1; 41; 51; 61) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Backofen ein pyrolysefähiger Backofen (1; 41; 51; 61) ist.

## Claims

### 1. Oven (1; 41; 51; 61) having

- an oven appliance (3), which encloses a cooking compartment (4), and an outer housing (28),
- a sensor device (2; 42; 52; 62), directed into

the cooking compartment (4), which is arranged in an interior (32) between the oven appliance (3) and the outer housing (28), and  
 - at least one sensor fan (20; 53) which is designed to ventilate the sensor device (2; 42; 52; 62) with cooling air (S1),

#### characterised in that

- the sensor device (2; 42; 52; 62) has a tube-shaped sensor housing (17; 44) which is open on the face side, in which at least one sensor element (7) is accommodated and the front face side of which is directed in the direction of the cooking compartment (4),
  - the sensor device (2; 42; 52; 62) has at least one window (8-10; 54) arranged between the sensor element (7) and the cooking compartment (4),
  - a rear face side (21) of the sensor housing (17; 44) is used as an air inlet opening for letting in the cooling air (S1),
  - a pressure side of the sensor fan (20; 53) is connected to the rear face side (21) for the purpose of ventilation,
  - the sensor housing (17; 44) has at least one lateral air outlet opening (22) for letting out the cooling air (S1) and
  - a suction side of the sensor fan (20; 53) is connected to a compartment (A) for the purpose of ventilation, which is separated from a compartment in which the sensor device (2; 42; 52; 62) is located.
2. Oven (1; 41; 51; 61) according to claim 1, wherein the suction side of the sensor fan (20; 53) is connected to an area (A) surrounding the oven (1; 41; 51; 61) for the purpose of ventilation.
  3. Oven (1; 41; 51; 61) according to claim 1, wherein the suction side of the sensor fan is connected to a separate subregion of the interior (32) between the oven appliance (3) and the outer housing (28), which is separated from an internally ventilated region of the interior (32).
  4. Oven (1; 41; 51; 61) according to one of the preceding claims, wherein the sensor fan (20; 53) is connected to at least one thermally insulated air duct (27; 43).
  5. Oven (1; 41; 61) according to one of the preceding claims, wherein in addition to the sensor fan (20) the oven has an interior space fan (29) for generating an inner air flow (S2) in the interior (32).
  6. Oven (51) according to one of claims 1 to 4, wherein the oven (51) has a combination fan (53), the drawn-

in cooling air of which is split into a cooling air flow (S1), which is routed directly to the rear face side (21) of the sensor housing (17), and an inner air flow (S2), which is routed into the interior (32).

7. Oven (1; 41; 51; 61) according to one of claims 5 to 6, wherein the oven is designed to direct the inner air flow (S2) laterally onto the sensor housing (17; 44).
8. Oven (51) according to one of claims 6 to 7, wherein the oven is designed to route the inner air flow (S2) through an intermediate space (57) between two windows (9, 54), and another intermediate space (19) between two windows (9, 10) is sealed in an airtight manner.
9. Oven (1; 41; 51; 61) according to one of claims 5 to 8, wherein
  - at right angles to its longitudinal extent (L) the sensor housing (17; 44) is surrounded by at least one air baffle (23, 24) and
  - the oven (1; 41; 51; 61) is designed to direct the inner air flow (S2) along both sides of at least one air baffle (23) to the sensor housing (17; 44) so that the inner air flow (S2) firstly flows along a side of the at least one air baffle (23) facing the cooking compartment (4) and then flows along a side of the air baffle (23) facing away from the cooking compartment (4).
10. Oven (61) according to one of the preceding claims, wherein
  - at right angles to its longitudinal extent (L) the sensor housing (17) is surrounded by at least one air baffle (23, 24),
  - at least one lateral air outlet opening (22) of the sensor housing (17) is arranged on a side of the at least one air baffle (23) facing away from the cooking compartment (4) and
  - the at least one lateral air outlet opening (22) is connected on its exterior to an air channel (63), which runs as far as the side of the at least one air baffle (23) facing the cooking compartment (4).
11. Oven (1; 41; 51; 61) according to one of the preceding claims, wherein the at least one sensor element is a camera (7) directed into the cooking compartment (4).
12. Oven (1; 41; 51; 61) according to one of the preceding claims, wherein the oven is an oven (1; 41; 51; 61) capable of pyrolysis.

## Revendications

### 1. Four (1 ; 41 ; 51 ; 61) présentant

- une tubulure de cuisson (3) qui entoure un espace de cuisson (4), et un boîtier extérieur (28),
- un dispositif capteur (2 ; 42 ; 52 ; 62) dirigé dans l'espace de cuisson (4), lequel est disposé dans un espace intérieur (32) entre la tubulure de cuisson (3) et le boîtier extérieur (28), et
- au moins un ventilateur de capteur (20 ; 53) qui est configuré pour aérer le dispositif capteur (2 ; 42 ; 52 ; 62) avec de l'air de refroidissement (S1),

### caractérisé en ce que

- le dispositif capteur (2 ; 42 ; 52 ; 62) présente un boîtier de capteur (17 ; 44) tubulaire, ouvert côté frontal, dans lequel au moins un élément capteur (7) est placé et dont le côté frontal avant est orienté en direction de l'espace de cuisson (4),
  - le dispositif capteur (2 ; 42 ; 52 ; 62) présente au moins une vitre d'observation (8-10 ; 54) disposée entre l'élément capteur (7) et l'espace de cuisson (4),
  - un côté frontal (21) arrière du boîtier de capteur (17 ; 44) sert d'ouverture d'entrée d'air pour l'admission de l'air de refroidissement (S1),
  - un côté de refoulement du ventilateur de capteur (20 ; 53) est relié du point de vue aéralique au côté frontal (21) arrière,
  - le boîtier de capteur (17 ; 44) présente au moins une ouverture de sortie d'air (22) latérale pour évacuer l'air de refroidissement (S1), et
  - un côté aspiration du ventilateur de capteur (20 ; 53) est relié à un espace (A) du point de vue aéralique, lequel est séparé d'un espace dans lequel se trouve le dispositif capteur (2 ; 42 ; 52 ; 62).
2. Four (1 ; 41 ; 51 ; 61) selon la revendication 1, dans lequel le côté aspiration du ventilateur de capteur (20 ; 53) est relié du point de vue aéralique à un environnement (A) du four (1 ; 41 ; 51 ; 61).
3. Four (1 ; 41 ; 51 ; 61) selon la revendication 1, dans lequel le côté aspiration du ventilateur de capteur est relié à une zone partielle séparée de l'espace intérieur (32) entre la tubulure de cuisson (3) et le boîtier extérieur (28) qui est séparé d'une zone, aérée de manière interne, de l'espace intérieur (32).
4. Four (1 ; 41 ; 51 ; 61) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le ventilateur de capteur (20 ; 53) est relié à au moins un canal d'air (27 ; 43) isolé thermiquement.

5. Four (1 ; 41 ; 61) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le four présente en plus du ventilateur de capteur (20) un ventilateur d'espace intérieur (29) destiné à générer un courant d'air intérieur (S2) dans l'espace intérieur (32).

6. Four (51) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel le four (51) présente un ventilateur combiné (53) dont l'air de refroidissement aspiré, côté refoulement, est divisé en un courant d'air de refroidissement (S1), lequel est directement dirigé vers le côté frontal (21) arrière du boîtier de capteur (17), et en un courant d'air intérieur (S2) qui est dirigé dans l'espace intérieur (32).

7. Four (1 ; 41 ; 51 ; 61) selon l'une quelconque des revendications 5 à 6, dans lequel le four est configuré pour orienter le courant d'air intérieur (S2) latéralement sur le boîtier de capteur (17 ; 44).

8. Four (51) selon l'une quelconque des revendications 6 à 7, dans lequel le four est configuré pour conduire le flux d'air intérieur (S2) à travers un espace intermédiaire (57) entre deux vitres d'observation (9, 54), et dans lequel un autre espace intermédiaire (19) est obturé de manière étanche entre deux vitres d'observation (9, 10).

9. Four (1 ; 41 ; 51 ; 61) selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, dans lequel

- le boîtier de capteur (17 ; 44) est entouré par au moins un déflecteur d'air (23, 24) transversalement à son étendue longitudinale (L), et
- le four (1 ; 41 ; 51 ; 61) est configuré pour orienter le courant d'air intérieur (S2) sur le boîtier de capteur (17 ; 44) le long des deux côtés au moins d'un déflecteur d'air (23) de manière à ce que le courant d'air intérieur (S2) circule d'abord le long d'un côté, tourné vers l'espace de cuisson (4), de l'au moins un déflecteur d'air (23) et circule ensuite le long d'un côté du déflecteur d'air (23), détourné de l'espace de cuisson (4).

10. Four (61) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel

- le boîtier de capteur (17) est entouré par au moins un déflecteur d'air (23, 24) transversalement à son étendue longitudinale (L),
- au moins une ouverture de sortie d'air (22) latérale du boîtier de capteur (17) est disposée sur un côté, détourné de l'espace de cuisson (4), de l'au moins un déflecteur d'air (23), et
- l'au moins une ouverture de sortie d'air (22) latérale est reliée sur son côté extérieur à un canal de guidage d'air (63) qui s'étend jusqu'au côté, tourné vers l'espace de cuisson (4), de l'au

moins un déflecteur d'air (23).

11. Four (1 ; 41 ; 51 ; 61) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'au moins un élément capteur est une caméra (7) dirigée dans l'espace de cuisson (4). 5

12. Four (1 ; 41 ; 51 ; 61) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le four est un four (1 ; 41 ; 51 ; 61) apte à la pyrolyse. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

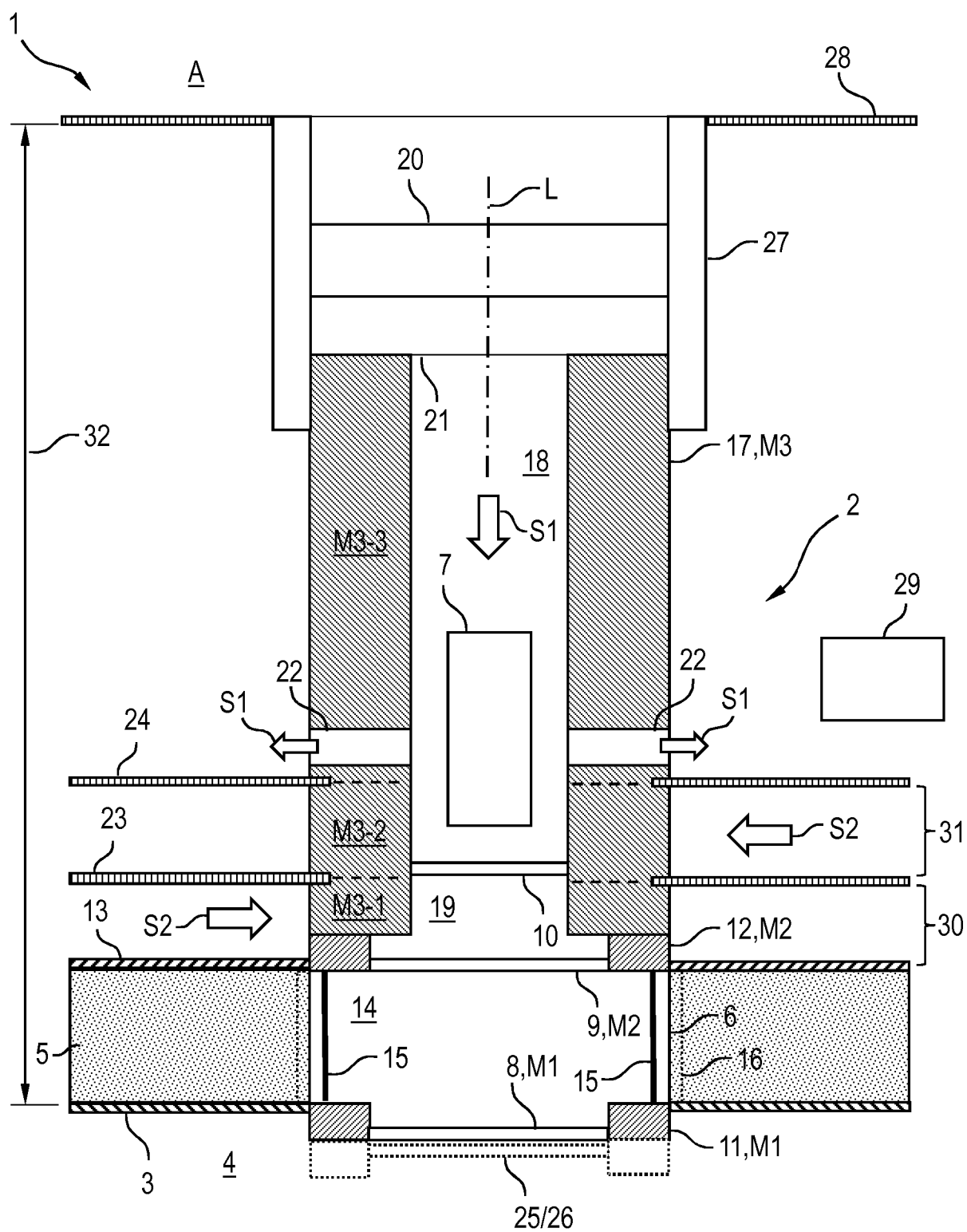


Fig.1

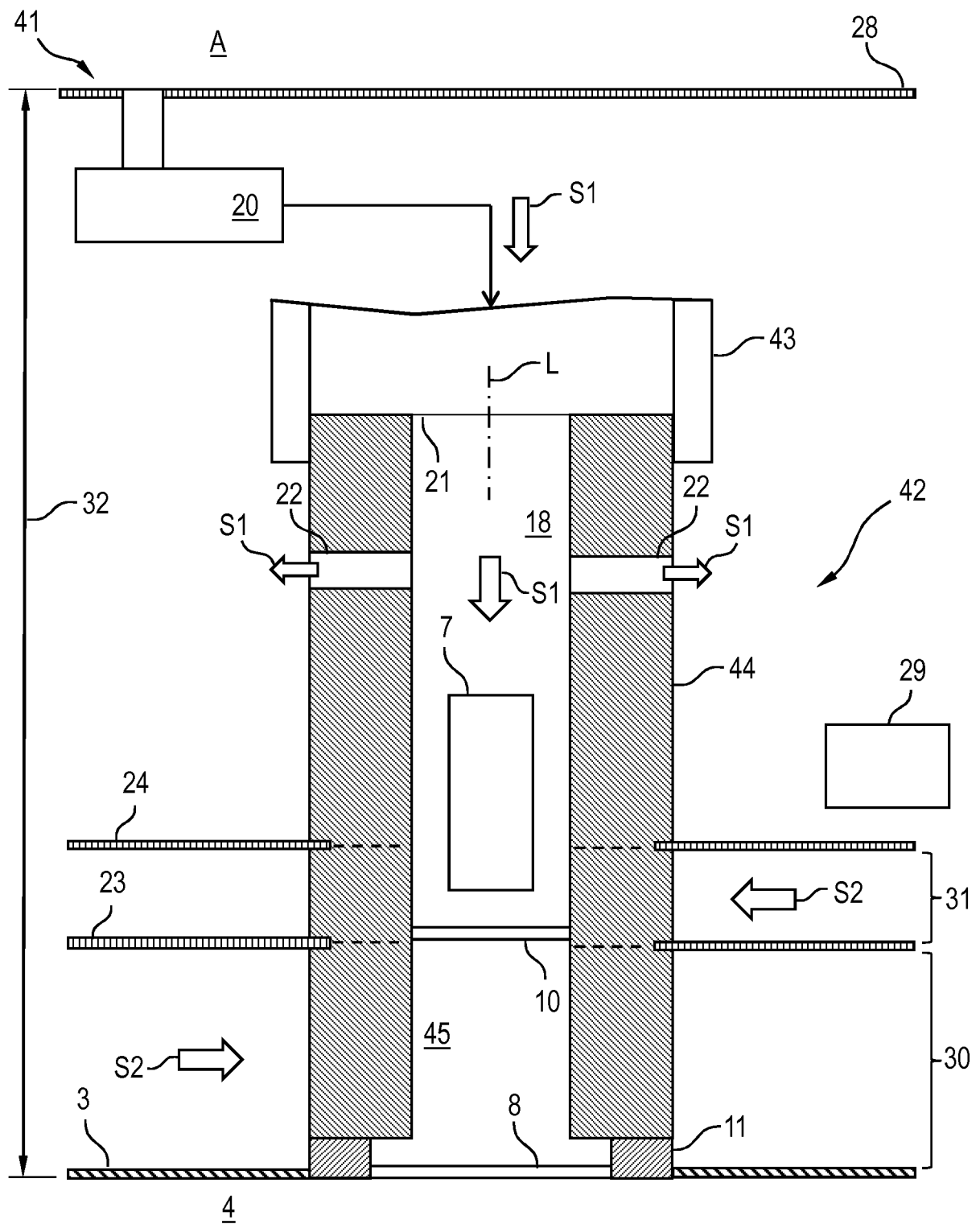


Fig.2

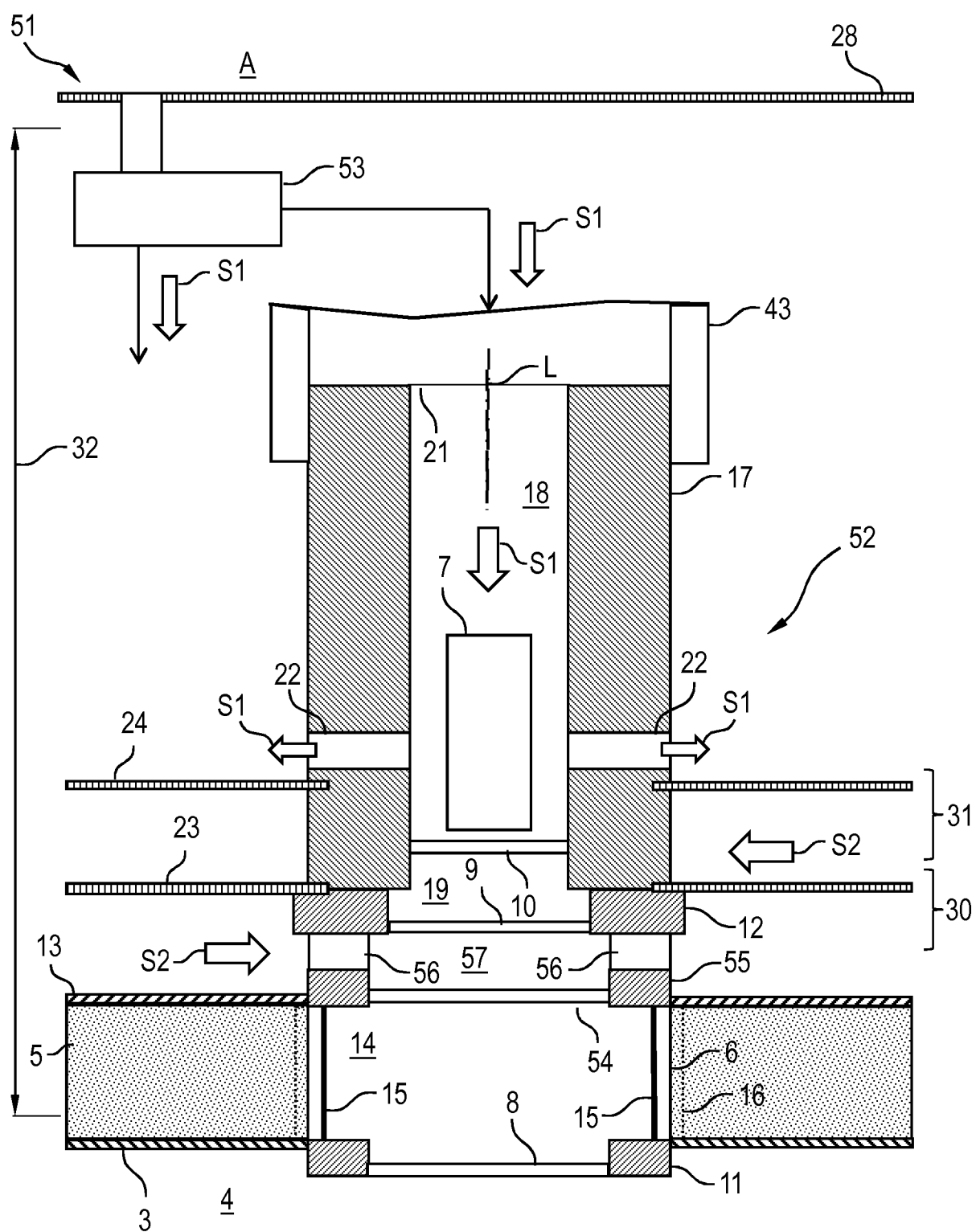


Fig.3

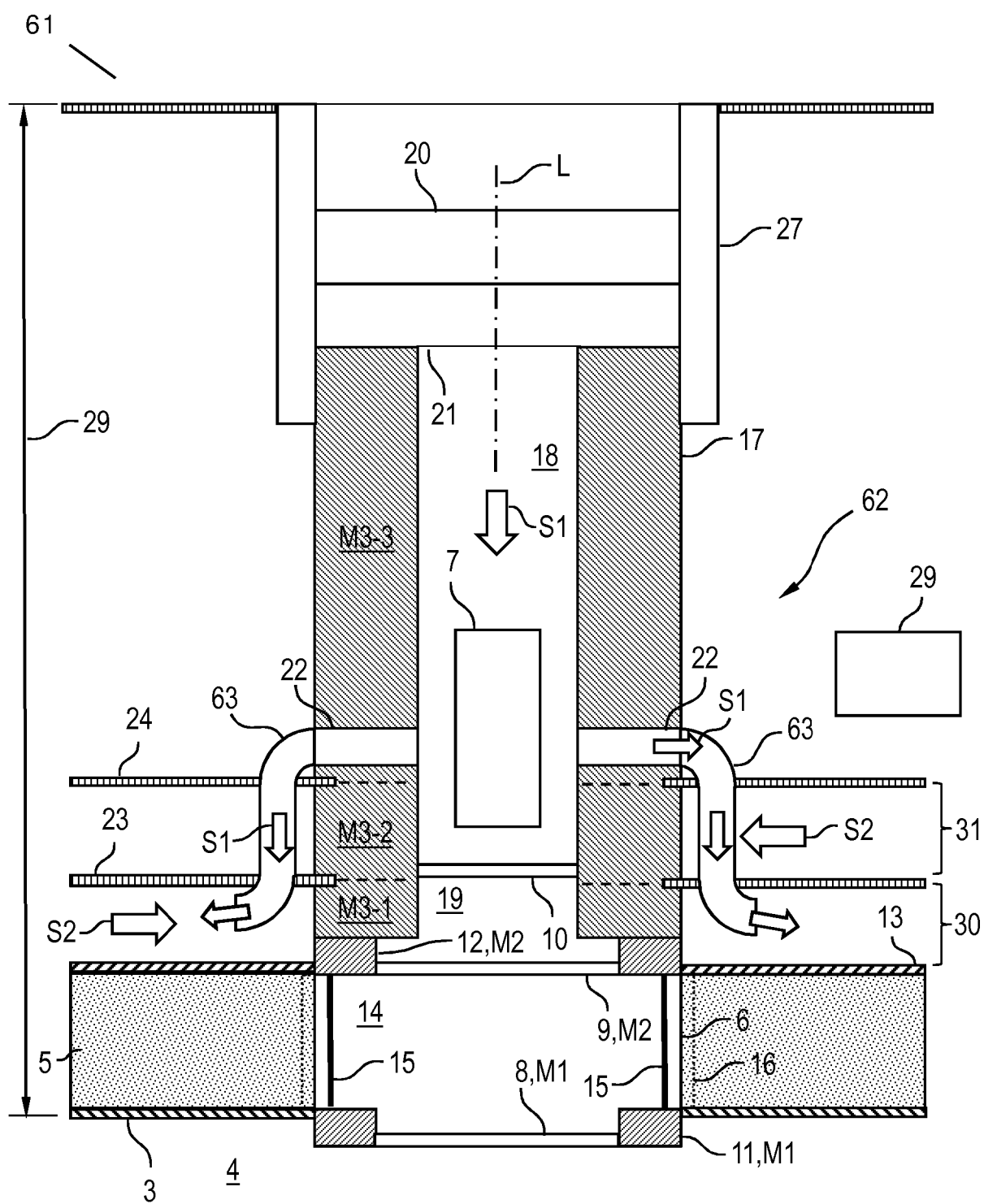


Fig.4

**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**

- WO 2015185211 A2 [0004]
- EP 3205941 A1 [0005]
- DE 19748002 A1 [0006]
- DE 29718343 U1 [0007]
- EP 2333425 A1 [0008]
- DE 102014203531 A1 [0009]
- DE 102005044626 A1 [0010]
- EP 2463588 A1 [0011]