(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 880 368 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
06.09.2017 Patentblatt 2017/36

(21) Anmeldenummer: **13739674.3**

(22) Anmeldetag: **18.07.2013**

(51) Int Cl.:
F24C 15/20 *(2006.01)* ***B08B 15/02*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2013/065166

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/019862 (06.02.2014 Gazette 2014/06)

(54) **DUNSTABZUGSVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM ANSTEUERUNG EINES LÜFTERMOTORS EINES LÜFTERS**

VAPOUR EXTRACTION DEVICE AND METHOD FOR CONTROLLING A FAN MOTOR OF A FAN

HOTTE ASPIRANTE ET PROCÉDÉ D'ACTIVATION D'UN MOTEUR DE 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: **02.08.2012 DE 102012213692**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.06.2015 Patentblatt 2015/24

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

(72) Erfinder:
- **GRAW, Martin**
  75203 Königsbach-Stein (DE)
- **SCHRUMPF, Stefan**
  75015 Bretten (DE)
- **WÖSSNER, Markus**
  74374 Zaberfeld (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 452 804
EP-A1- 2 261 569
WO-A1-03/098116
DE-U1- 20 017 525
JP-A- 2008 128 579
US-A1- 2005 224 069
US-A1- 2007 105 494

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).

EP 2 880 368 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Dunstabzugsvorrichtung und ein Verfahren zum Ansteuern eines Lüftermotors eines Lüfters sowie ein Verfahren zur Luftreinigungswirkungsermittlung.

[0002] Bei bekannten Lüftungskonzepten erfolgt die Erkennung von Dämpfen und/oder Wrasen mittels eines außerhalb der Dunstabzugsvorrichtung, im sichtbaren Bereich der Dunstabzugsvorrichtung liegenden Sensors. Zusätzlich oder alternativ erfolgt die Einstellung der Lüftergeschwindigkeit zur Absaugung der Dämpfe und/oder Wrasen mittels in/an der Dunstabzugsvorrichtung verfügbarer Lüfterstufen des Lüftermotors des Lüfters der Dunstabzugsvorrichtung. Die dabei eingesetzten Sensoren sind üblicherweise Gassensoren, Feuchtesensoren, Temperatursensoren und/oder Ultraschallsensoren.

[0003] Die Ansteuerung des Lüfters der Dunstabzugsvorrichtung auf unterschiedliche Lüfterstufen erfolgt in der Regel dadurch, dass jeder Lüfterstufe gewöhnlicher Weise ein vorgegebener fester Schwellwert für die Sensorinformation zugeordnet wird, so dass bei Unter- oder Überschreiten dieses Schwellwertes durch die Sensorinformation, in die nächstniedrigere oder -höhere Lüfterstufe geschaltet wird.

[0004] Dadurch kann es vermehrt zu sprunghaftem Schalten der Lüfterstufen des Lüftermotors des Lüfters der Dunstabzugsvorrichtung kommen. Außerdem treten bei höheren Luftförderraten der Dunstabzugsvorrichtung vermehrt turbulente Strömungen auf, wodurch der Einsatz beispielsweise eines Ultraschallsensors erschwert ist.

[0005] Die US 2005/224069 A1, WO 03/098116 A1 und DE 200 17 525 U1 offenbaren Dunstabzugsvorrichtungen und Verfahren zur Ansteuerung dieser Dunstabzugsvorrichtungen.

[0006] Dementsprechend ist es Aufgabe der Erfindung eine Dunstabzugsvorrichtung und Verfahren zur Verfügung zu stellen, die bei Vorhandensein eines Sensors zur Geruchsermittlung zumindest einige der zuvor erwähnten Nachteile und/oder Limitierungen vermeiden.

[0007] Kern der Erfindung ist es, durch geeignetes Anordnen eines Sensors zur Geruchsermittlung und geeignetes Auswerten der Sensorinformation eine Dunstabzugsvorrichtung zum Absaugen von Gerüchen und/oder Wrasen einer Kochumgebung zur Verfügung zu stellen, die ein auf die tatsächlich vorhandenen Gerüche und/oder Wrasen präziser optimiertes Lüfterverhalten der Dunstabzugsvorrichtung zur Verfügung stellt.

[0008] Die Erfindung löst die Aufgabe durch Bereitstellung einer Vorrichtung zum Detektieren und Absaugen von Gerüchen und/oder Wrasen einer Kochumgebung, sowie einem Verfahren. Das Verfahren ermöglicht die regulierte Ansteuerung eines Lüftermotors eines Lüfters der Dunstabzugsvorrichtung auf ein Lüfterniveau.

[0009] Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung betrifft diese eine Vorrichtung weist erfindungsgemäß einen Lüfter mit einem Lüftermotor, einen Lüfterkasten und einen ersten Sensor auf. Die Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der erste Sensor im oder am Lüfterkasten angeordnet ist, wobei mittels des ersten Sensors ein erster Geruchspegel einer Kochumgebung der Dunstabzugsvorrichtung bestimmt wird.

[0010] Eine Dunstabzugsvorrichtung ist erfindungsgemäß eine Absaugvorrichtung zum Absaugen von Umgebungsluft eines Herdes, die in der Regel mit Wrasen und / oder Gerüchen beladen ist. Insbesondere wird als Dunstabzugsvorrichtung eine Absaugvorrichtung für den Haushalt, insbesondere für die Küche bezeichnet. Die Dunstabzugsvorrichtungen, die auch als Dunstabzugshauben oder Dunstabzüge bezeichnet werden, werden insbesondere über einem Herd eingesetzt, da beim Kochen Gerüche und Wrasen entstehen, die nicht nur die Luft durch beispielsweise Fette und Öle verunreinigen, sondern auch die Sicht beeinträchtigen und an Gegenständen in der Küche kondensieren.

[0011] Als Lüfterkasten wird im Sinne der vorliegenden Erfindung ein Gehäuse verstanden, in dem zumindest ein Teil des Lüfters, insbesondere zumindest der Motor des Lüfters der Dunstabzugsvorrichtung aufgenommen ist. Weiterhin kann in dem Lüfterkasten auch der Lüfter selber vollständig aufgenommen sein. Der Lüfterkasten wird im Folgenden auch als Lüftergehäuse bezeichnet.

[0012] Ein Sensor ist erfindungsgemäß eine Vorrichtung zur Erkennung von Gerüchen und/oder Wrasen, wie sie beim Kochen in einer Küche entstehen. Der Sensor kann daher auch als Geruchssensor bezeichnet werden. Der Sensor kann die ermittelten Informationen, die im Folgenden auch als Sensorinformationen bezeichnet werden, beispielsweise in Form eines elektrischen Signals, eines Druckes, eines elektrischen Widerstandswertes und dergleichen zur Verfügung stellen. Vorzugsweise wird erfindungsgemäß ein Gassensor verwendet und dessen Widerstand zur Bestimmung des Geruchspegels verwendet.

[0013] Als Geruchspegel einer Kochumgebung wird im Sinne der Erfindung die aktuell vorliegende, Geruchsbedingung der Luft bezeichnet. Der Geruchspegel wird kann daher auch als absolutes Geruchsniveau der Kochumgebung bezeichnet werden. Dieser Geruchspegel kann durch Sensorinformationen bestimmt werden, die die derzeit herrschenden Geruchsbedingungen der Kochumgebung wiedergeben. Die Sensorinformationen, die zur Ermittlung des Geruchspegels herangezogen werden, werden vorzugsweise über die Zeit erfasst. Das bedeutet, dass der Sensor in zeitlich vorgegebenen Intervallen oder kontinuierlich Werte erfasst und Informationen ausgibt, die die derzeit herrschenden Geruchsbedingungen der Kochumgebung wiedergeben. Zusammen mit den Sensorinformationen oder dem daraus ermittelten Geruchspegel wird vorzugsweise der Zeitpunkt der Erfassung der Sensorinformationen festgehalten und insbesondere gespeichert. Die Geruchsbedingungen entstehen beispielsweise beim Kochen in einer Küche oder werden durch weitere Umgebungsbedingungen,

wie geöffnete Fenster und dergleichen beeinflusst.

[0014] Die Kochumgebung, deren Geruchspegel bestimmt wird, umfasst im Sinne der Erfindung sowohl das Kochklima, das heißt die langfristigen Geruchsbedingungen in dem Raum, in dem die Dunstabzugsvorrichtung betrieben wird und gegebenenfalls ebenfalls in der Dunstabzugsvorrichtung, als auch einen Kochvorgang, das heißt die sich schnell beziehungsweise kurzfristig und in der Regel extrem ändernden Geruchsbedingungen in dem Raum und gegebenenfalls in der Dunstabzugsvorrichtung.

[0015] Als Bestimmen des ersten Geruchspegels mittels des ersten Sensors wird im Sinne der vorliegenden Erfindung das Erfassen von Sensorinformationen, wie beispielsweise eines Widerstandswertes des Sensors, verstanden, die Auskunft über den Geruchspegel geben können. Insbesondere können die Sensorinformationen zum Zweck der Bestimmung des ersten Geruchspegels weiter verarbeitet werden. Der Geruchspegel stellt im Sinne der vorliegenden Erfindung somit vorzugweise eine aus den erfassten Sensorinformationen errechnete, dimensionslose Größe dar. Zudem kann die so ermittelte Größe beispielsweise durch Verwendung eines Tiefpassfilters geglättet werden. Soweit nicht anders angegeben wird daher im Folgenden vorzugsweise die aus den erfassten Sensorinformationen eines Geruchssensors umgerechnete und geglättete dimensionslose Größe als Geruchspegel bezeichnet.

[0016] Der Sensor ist erfindungsgemäß im oder am Lüfterkasten angeordnet. Hierbei ist der Sensor so angeordnet, dass dieser sich in dem Luftstrom, der durch den in dem Lüfterkasten vorzugsweise vorgesehenen Lüfter erzeugt wird, liegt. Der Sensor kann hierbei in oder am Lufteinlass des Lüfterkastens und/oder in oder am Luftauslass des Lüfterkastens vorgesehen sein. Im Sinne der Erfindung ist der Sensor vorzugsweise so im Inneren der Dunstabzugsvorrichtung angeordnet, dass der Sensor unabhängig von der Anzahl der Ansaugöffnungen der Dunstabzugsvorrichtung in der Luftströmung, die den Lüfter verlässt, angeordnet ist.

[0017] Diese Anordnung des ersten Sensors im Inneren der Dunstabzugsvorrichtung hat den Vorteil, dass der Sensor insbesondere den Geruch detektiert, der eingesaugt wird, unabhängig davon, wo der Geruch und/oder Wrasen außerhalb der Dunstabzugsvorrichtung emittiert werden. Bei Sensoren, die an der Ansaugöffnung der Dunstabzugsvorrichtung angeordnet sind, kann es hingegen dazu kommen, dass Gerüche von einer von dem Ort des Sensors entfernteren Quelle, wie beispielsweise einer entfernteren Kochstelle eines Kochfeldes, nicht erfasst werden. Bei der erfindungsgemäßen Anordnung des Sensors ist dies nicht zu befürchten und ein repräsentativer Geruchspegel der Kochumgebung, der Auskunft über die tatsächlich herrschenden Bedingungen in der Umgebung der Dunstabzugsvorrichtung gibt, kann zuverlässig erfasst werden. Die Anordnung des ersten Sensors im Inneren der Dunstabzugsvorrichtung, insbesondere an oder im Lüfterkasten hat den weiteren Vorteil, dass dieser für den Benutzer der Dunstabzugsvorrichtung nicht sichtbar ist. Zudem ist diese Anordnung von Vorteil, da Luft, die den Lüfterkasten erreicht, in der Regel bereits von Fett und anderen Verunreinigungen, wie Feuchtigkeitspartikeln, befreit wurde. Daher kann eine Verschmutzung des Sensors bei der erfindungsgemäßen Anordnung zuverlässig verhindert werden. Erfindungsgemäß weist die Dunstabzugsvorrichtung eine Ansteuervorrichtung auf, die vorzugsweise einen Mikrocontroller darstellt oder umfasst, und die Ansteuervorrichtung ist zur Ermittlung und/oder Bereitstellung eines flexiblen Referenzwertes zur Verarbeitung mit dem bestimmten ersten Geruchspegel ausgelegt.

[0018] Eine Ansteuervorrichtung im Sinne der Erfindung ist eine Vorrichtung, die zur elektrischen oder mechanischen Ansteuerung eines Lüftermotors des Lüfters der Dunstabzugsvorrichtung dient. Erfindungsgemäß dient diese Ansteuervorrichtung zudem zur Ermittlung und/oder Bereitstellung eines Referenzwertes.

[0019] Als Ermittlung eines Referenzwertes wird hierbei vorzugsweise das Berechnen eines Referenzwertes aus mindestens einer gemessenen Größe, insbesondere aus Sensorsignalen verstanden. Als Bereitstellen eines Referenzwertes wird vorzugsweise das Auslesen eines Referenzwertes aus zuvor berechneten Werten, beispielsweise einer Referenzwertetabelle verstanden.

[0020] Die Ansteuervorrichtung kann beispielsweise einen Sensor umfassen oder mit einem Sensor verbunden sein, der sich von dem ersten Sensor unterscheiden kann. Allerdings ist es auch möglich und bevorzugt, dass die Ansteuervorrichtung mit dem ersten Sensor so verbunden ist, dass von diesem Sensor Sensorinformationen erhalten werden, die zur Ermittlung des Referenzwertes dienen.

[0021] In einer Ausgestaltung kann die Ansteuervorrichtung zudem beispielsweise eine mechanische und/oder elektrische Schaltung umfassen. Diese Schaltung kann zusätzlich zur Ermittlung und/oder Bereitstellung des flexiblen Referenzwertes auch zur Ansteuerung des Lüfters der Dunstabzugsvorrichtung dienen. Die Ansteuervorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung ist vorzugweise eine Bearbeitungseinheit, vorzugsweise ein Microcontroller (μC) oder umfasst eine solche Bearbeitungseinheit.

[0022] Ein Referenzwert im Sinne der Erfindung ist ein Wert, der zur Ansteuerung des Lüfters einer Dunstabzugsvorrichtung herangezogen werden kann oder mittels dessen Aussagen über den Zustand der Dunstabzugsvorrichtung und insbesondere der Luftreinigungswirkung der Dunstabzugsvorrichtung und insbesondere von Filterelementen, insbesondere Geruchsfiltern, in der Dunstabzugsvorrichtung, getroffen werden können. Beim Referenzwert handelt es sich hierbei im Gegensatz zum Stand der Technik nicht um einen fest vorgegebenen Wert, der mit erfassten Sensorinformationen verglichen wird.

[0023] Als flexibler Referenzwert wird gemäß der vorliegenden Erfindung ein Referenzwert bezeichnet, der

von sich verändernden Größen, insbesondere von Sensorinformationen abhängt und/oder aus diesen bestimmt wird. Zusätzlich kann bei einem flexiblen Referenzwert auch noch ein Zeitfaktor berücksichtigt werden. Der flexible Referenzwert kann auch als variabler Referenzwert bezeichnet werden. Soweit nicht anders angegeben bezeichnet im Folgenden der Ausdruck Referenzwert einen flexiblen Referenzwert im Sinne der Erfindung.

[0024] Im einfachsten Fall kann es sich bei dem flexiblen Referenzwert um einen Schwellwert handeln, der unmittelbar aus erfassten Sensorinformationen oder aus daraus gebildeten Werten, insbesondere dem bestimmten Geruchspegel ermittelt wird.

[0025] Der Referenzwert kann von der Ansteuervorrichtung erfasst oder ermittelt werden. Es ist auch möglich, dass der Referenzwert in der Ansteuervorrichtung aufgrund vorheriger Kochvorgänge hinterlegt oder gespeichert ist. Insbesondere in diesem Fall kann der Referenzwert in einer Schwellwerttabelle hinterlegt sein. Wird der Referenzwert von der Ansteuervorrichtung ermittelt, kann dieser aus einer Schwellwertfunktion über die Zeit oder dergleichen ermittelt werden.

[0026] Der Referenzwert kann auch statt eines Schwellwertes, bei dem lediglich das Über- oder Unterschreiten überwacht wird, in eine Berechnung einfließen. Diese Berechnung kann beispielsweise zur Bestimmung des Lüfterniveaus des Lüftermotors des Lüfters der Dunstabzugsvorrichtung verwendet werden. In diesem Fall wird der Referenzwert erfindungsgemäß vorzugsweise mit dem ermittelten Geruchspegel verarbeitet. Der Referenzwert kann in diesem Fall beispielsweise ein Geruchsniveau darstellen, das später genauer erläutert wird und das von dem ermittelten Geruchspegel abgezogen wird. Bei der Ermittlung einer Luftreinigungswirkung kann der Referenzwert beispielsweise einen Wert eines Geruchspegels, der durch einen anderen Sensor erfasst wurde, darstellen und auch dieser zur Differenzbildung mit dem ersten Geruchspegel verwendet und so mit diesem verarbeitet werden.

Erfindungsgemäß kann ein einziger Referenzwert verwendet werden, der dann vorzugsweise einen Schwellwert darstellt. Erfindungsgemäß kann aber auch mindestens ein zweiter Referenzwert bereitgestellt werden. Der zweite Referenzwert kann beispielsweise bei der Ansteuerung des Lüfterniveaus des Lüfters verwendet werden. Der zweite Referenzwert ist vorzugsweise nicht zu jeder Zeit mit dem ersten Referenzwert identisch, so dass zwei unterschiedliche Referenzwerte vorliegen, um einen aktiven Kochvorgang in der Kochumgebung noch präziser erkennen zu können.

[0027] Indem ein flexibler oder variabler Referenzwert von der Ansteuervorrichtung ermittelt und/oder bereitgestellt wird, der mit dem bestimmten ersten Geruchspegel verarbeitet wird, kann eine genaue Beurteilung oder Berücksichtigung der aktuellen Umgebungsbedingungen der Dunstabzugsvorrichtung erfolgen. Im Gegensatz zum Stand der Technik, bei dem ein fester Schwellwert verwendet wird, werden die Ergebnisse der Verarbeitung des bestimmten Geruchspegels den aktuellen Bedingungen entsprechend erhalten und sind somit zuverlässiger. Zudem ist bei der vorliegenden Erfindung das Ergebnis der Verarbeitung des Geruchspegels mit dem variablen Referenzwert von Vorteil, da auch der Geruchspegel aufgrund der Anordnung des Sensors im Inneren der Dunstabzugsvorrichtung zuverlässiger bestimmt werden kann. Erfindungsgemäß umfasst die Dunstabzugsvorrichtung mindestens eine Kochvorgangserkennungseinheit sowie mindestens eine Geruchsbelastungsermittlungseinheit. Die mindestens eine Kochvorgangserkennungseinheit sowie die mindestens eine Geruchsbelastungsermittlungseinheit sind vorzugsweise in einer Ansteuervorrichtung vorgesehen. Der erste Sensor in der Dunstabzugsvorrichtung ist zumindest mit der Geruchsbelastungsermittlungseinheit zur Übermittlung und/oder Bereitstellung von Sensorinformationen verbunden.

Als Kochvorgangserkennungseinheit wird im Sinne der vorliegenden Erfindung eine Einheit verstanden, mittels derer erkannt wird, ob ein Kochvorgang derzeit stattfindet, das heißt durchgeführt wird. Die Kochvorgangserkennung bezeichnet somit im Sinne der Erfindung vorzugsweise eine Vorgangslogik, deren Arithmetik bestimmt, ob ein Kochvorgang detektiert wurde oder nicht. Die Kochvorgangserkennung kann dabei einen oder auch mehrere Eingangsparameter benötigen. Diese können auch unterschiedlich gewichtet sein.

[0028] Die Geruchsbelastungsermittlungseinheit bezeichnet eine Einheit mittels derer eine aktuelle, relative Geruchsbelastung der Kochumgebung der Dunstabzugsvorrichtung oder der Dunstabzugsvorrichtung ermittelt werden kann.

[0029] Die Kochvorgangserkennungseinheit und die Geruchsbelastungsermittlungseinheit können auch zusammen vorgesehen sein und sind vorzugsweise insbesondere als Schaltungen und/oder Software ausgebildet. Vorzugsweise sind diese Einheiten in einer Ansteuervorrichtung, die vorzugsweise einen Mikrocontroller darstellt oder einen Mikrocontroller umfasst, vorgesehen oder mit dieser verbunden. Die Ansteuervorrichtung entspricht vorzugsweise der genannten Ansteuervorrichtung, die zur Ermittlung und/oder Bereitstellung des Referenzwertes dient.

[0030] Indem eine Kochvorgangserkennungseinheit zu der Geruchsbelastungsermittlungseinheit separat vorgesehen ist, wird es erfindungsgemäß möglich neben einem reinen Erkennen eines Kochvorgangs auch die aktuell herrschenden Umgebungsbedingungen zu bestimmen und dadurch das Ergebnis der Verarbeitung insbesondere von dem Geruchspegel mit einem Referenzwert zu verbessern. Indem zudem der erste Sensor mit der Geruchsbelastungsermittlungseinheit zur Übermittlung von Sensorinformationen verbunden ist, kann in der Geruchsbelastungsermittlungseinheit eine Geruchsbelastung unter Verwendung der Sensorinformationen ermittelt werden. Das Erkennen eines Kochvorgangs kann bei der vorliegenden Erfindung zum einen dazu verwendet werden eine Ansteuerung des Lüftermotors des Lüf-

ters der Dunstabzugsvorrichtung auszulösen. Vorzugsweise wird das Erkennen des Kochvorgangs aber auch dazu verwendet, die für die Ansteuerung zu berücksichtigenden Werte, insbesondere die aktuelle relative Geruchsbelastung, genauer berechnen zu können.

[0031] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind daher der Ausgang der Kochvorgangserkennungseinheit mit der Geruchsbelastungsermittlungseinheit und der Ausgang der Geruchsbelastungsermittlungseinheit, insbesondere der Ansteuervorrichtung mit einer Steuerungselektronik zur Steuerung des Lüftermotors verbunden.

[0032] Durch die Verbindung des Ausgangs der Kochvorgangserkennungseinheit mit der Geruchsbelastungsermittlungseinheit kann das Ergebnis der Kochvorgangserkennungseinheit der Geruchsbelastungsermittlungseinheit zur Verfügung gestellt werden und daher bei der Berechnung der aktuellen, relativen Geruchsbelastung berücksichtigt werden. Da der Ausgang der Geruchsbelastungsermittlungseinheit mit der Steuerungselektronik zur Steuerung des Lüftermotors verbunden ist, kann hierüber ein einzustellendes Lüfterniveau des Lüfters in Abhängigkeit der aktuellen, relativen Geruchsbelastung erfolgen, wodurch zum einen ein unnötiges Schalten auf ein höheres Lüfterniveau, das auch als Lüfterstufe bezeichnet wird, verhindert werden kann oder ein frühzeitiges Schalten auf ein niedrigeres Lüfterniveau erfolgen kann. Da bei der Geruchsbelastungsermittlung eine relative Geruchsbelastung ermittelt wird, können beispielsweise Umstände berücksichtigt werden, die das Klima der Kochumgebung, das im Folgenden auch als Kochklima bezeichnet wird, beeinflussen. Solche Umstände sind beispielsweise ein generell höherer Geruchspegel in dem Raum, in dem die Dunstabzugsvorrichtung betrieben wird, der beispielsweise durch Belastungen, wie Zigarettenrauch oder andere Geruchsquellen hervorgerufen wird.

[0033] In einer vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung ist daher vorgesehen, dass die Dunstabzugsvorrichtung eine Ansteuervorrichtung aufweist. Die Ansteuervorrichtung ist zur Ermittlung und/oder Bereitstellung mindestens eines flexiblen Referenzwertes ausgelegt und der erste Geruchspegel und zumindest einer der Referenzwerte wird zur Ansteuerung eines Lüfterniveaus des Lüftermotors verwendet. Das Verwenden des Geruchspegels und eines flexiblen Referenzwertes stellt hier bei vorzugsweise eine Verarbeitung, insbesondere einen Vergleich, dar.

[0034] Die Ansteuervorrichtung ist vorzugsweise die Ansteuervorrichtung in der oder an der die Kochvorgangserkennungseinheit und die Geruchsbelastungsermittlungseinheit vorgesehen sind.

[0035] Das Lüfterniveau des Lüftermotors des Lüfters der Dunstabzugsvorrichtung, das auch als Lüftergeschwindigkeit bezeichnet werden kann, ist erfindungsgemäß die Ansaugkraft, die über den Lüfter erzeugt wird. Diese kann beispielsweise durch die Umdrehungsgeschwindigkeit der Lamellen eines Lüfters variiert werden. Das Lüfterniveau kann erfindungsgemäß in Stufen, die auch als Lüfterstufen bezeichnet werden und in der Dunstabzugsvorrichtung vorgegeben sind. Vorzugsweise kann das Lüfterniveau aber stufenlos eingestellt werden.

[0036] Mit der Ausführungsform, bei der neben dem ersten Sensor eine Ansteuervorrichtung zur Ermittlung und/oder Bereitstellung eines flexiblen Referenzwertes vorgesehen ist, wird der Vorteil erreicht, dass das Lüfterniveau des Lüfters einer Dunstabzugsvorrichtung flexibel nivellierbar ist. Insbesondere kann das Lüfterniveau in Abhängigkeit des Referenzwertes und des Geruchspegels eingestellt werden.

[0037] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass der erste Sensor durch einen Mikrocontroller gestützt ist, wobei der Mikrocontroller den flexiblen Referenzwert ermittelt und/oder bereitstellt. Mit Stützen des Sensors durch einen Mikrocontroller im Sinne der Erfindung wird dabei insbesondere das Bereitstellen einer elektrischen Schaltung oder Software verstanden, die es ermöglicht, dass Sensorinformationen, die von zumindest dem ersten Sensor erfasst wurden, über die Zeit gespeichert und/oder ausgewertet werden können. Erfindungsgemäß wird daher ein flexibleres Ansteuern des Lüfterniveaus des Lüfters möglich. Der Einsatz eines Mikrocontrollers ermöglicht neben der Berechnung eines Referenzwertes, insbesondere eines Schwellwertes, auch das Bereitstellen einer Schwellwerttabelle oder die Ermittlung einer Schwellwertfunktion für den Referenzwert. Auch ist es möglich, dass der Mikrocontroller die Lüfteransteuerung übernimmt. Des Weiteren wird dadurch eine komplexere Auswertung des Sensorsignals ermöglicht, wodurch die Lüfteransteuerung optimiert und/oder präziser in Abhängigkeit des Geruchspegels erfolgen kann. Vorzugsweise sind der Sensor und der Mikrocontroller gemeinsam auf einer Platine angebracht, wodurch Produktionskosten bei der Herstellung der Dunstabzugsvorrichtung gesenkt werden können.

[0038] Durch die Integration des Sensors, der erfindungsgemäß an oder in dem Lüfterkasten vorgesehen ist, gemeinsam mit dem Mikrocontroller auf einer Platine, kann darüber hinaus der elektrische Weg vom Mikrocontroller zum Lüfter kurz gehalten werden. Erfindungsgemäß ermittelt die Ansteuervorrichtung unter Zuhilfenahme des ersten Geruchspegels ein erstes Geruchsniveau. Das Geruchsniveau kann hierbei in der Kochvorgangserkennungseinheit oder der Geruchsbelastungsermittlungseinheit oder in einer separat dazu vorgesehenen Einheit ermittelt werden. Die Ansteuervorrichtung führt unter Zuhilfenahme des ersten Geruchsniveaus und eines Referenzwertes, der einen Schwellwert darstellt, die Kochvorgangsermittlung durch.

[0039] Im Gegensatz zum Geruchspegel bezeichnet das Geruchsniveau im Sinne der Erfindung, nicht die zeitliche Erfassung von Gerüchen einer Kochumgebung, sondern die Auswertung dieser erfassten Werte, insbesondere Sensorinformationen, über die Zeit. Insbeson-

dere stellt das Geruchsniveau ein Filterergebnis der Filterung eines aus Sensorinformationen erzeugten Geruchspegels, der eine dimensionslose Größe ist und vorzugsweise geglättet ist, dar. Durch Ermittlung eines Geruchsniveaus entsteht eine gemittelte dauerhafte Größe, die sich über die Zeit vorzugsweise lediglich stetig ändert. Das Geruchsniveau kann somit auch als ein gleitender Mittelwert der Luftgüte der Kochumgebung bezeichnet werden. Dieser Luftgüteparameter wird vorzugsweise in der Ansteuervorrichtung, insbesondere in einem Mikrocontroller, ermittelt und vorgehalten. Dadurch, dass ein Geruchsniveau gebildet und zur Kochvorgangsermittlung herangezogen wird, kann ein Kochvorgang zuverlässiger bestimmt werden, als durch unmittelbares Heranziehen des aktuellen Geruchspegels.

[0040] Das erste Geruchsniveau wird vorzugsweise durch sich schnell verändernde Zustände des Geruchspegels charakterisiert. In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist zudem vorgesehen, dass der Referenzwert, der einen Schwellwert darstellt, in Abhängigkeit des Geruchspegels variabel ermittelt wird.

[0041] Dadurch, dass der Referenzwert variabel ausgelegt ist, kann dieser Referenzwert als zuverlässiger angesehen werden, in Bezug auf die Detektion, ob ein Kochvorgang aktiv ist, da dieser Referenzwert somit an die Kochumgebung anpassbar ist beziehungsweise der aktuellen Kochumgebung Rechnung trägt.

[0042] Ist der Referenzwert vom Geruchspegel abhängig und stellt somit eine Funktion des Geruchspegels dar, handelt es sich bei dem Referenzwert um einen flexiblen Wert, der besser auf die aktuelle Kochumgebung angepasst ist und somit beispielsweise als präziserer Schwellwert für die Kochvorgangsermittlung fungieren kann.

[0043] Zusätzlich oder alternativ kann der Referenzwert auch von einer Zeitkonstante abhängig sein. Durch diese Abhängigkeit kann der Referenzwert beispielsweise ausgelegt werden, eher kurzfristigere oder eher längerfristige Geruchspegeländerungen zu berücksichtigen.

[0044] Indem die Kochvorgangsermittlung unter Zuhilfenahme des ersten Geruchsniveaus und eines flexiblen Referenzwertes durchgeführt wird, der einen Schwellwert darstellt, kann das Ergebnis der Kochvorgangsermittlung beispielsweise davon abhängig gemacht werden, ob der Referenzwert über- oder unterschritten wird. Das Ergebnis der Kochvorgangsermittlung wird vorzugsweise in der Ansteuervorrichtung vorgehalten. Dadurch kann die Detektion eines Kochvorgangs in der Kochumgebung noch präziser erfolgen.

[0045] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass der Lüftemotor des Lüfters der Dunstabzugsvorrichtung zur Einstellung des Lüfterniveaus durch die Ansteuervorrichtung, insbesondere einen Mikrocontroller, ansteuerbar, vorzugsweise regelbar ist.

[0046] Dadurch, dass der Lüfter durch die Ansteuervorrichtung ansteuerbar ist, kann die gesamte Logik, die die Auswertung des ersten Geruchspegels vornimmt, den Kochvorgang detektiert und entsprechend den Lüfter ansteuert, gemeinsam in der Ansteuervorrichtung integriert sein. Dadurch können Produktionskosten weiter gesenkt werden. Da die Ansteuervorrichtung den Lüftermotor des Lüfters ansteuern kann, kann somit auf die aktuelle Kochsituation der Kochumgebung reagiert werden. Somit kann in Abhängigkeit des ermittelten Wertes, ob ein Kochvorgang aktiv ist, das Lüfterniveau des Lüfters variiert angesteuert werden.

[0047] Durch ein regelbares Ansteuern des Lüfters kann das Lüfterniveau noch präziser auf die aktuelle Kochsituation der Kochumgebung eingestellt werden.

[0048] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass das Lüfterniveau des Lüftermotors des Lüfters stufenlos einstellbar ist. Herkömmliche Lüfter von Dunstabzugsvorrichtungen weisen gewöhnlicher Weise etwa drei bis vier Lüfterniveaus, die auch als Lüfterstufen bezeichnet werden, auf. Ein stufenlos einstellbares Lüfterniveau eines Lüftermotors des Lüfters einer Dunstabzugsvorrichtung ist im Sinne der Erfindung ein Lüfter mit wesentlich mehr als drei Lüfterniveaus. Bevorzugt hat solch ein Lüfter derart viele Lüfterniveaus, dass er als stufenlos bezeichnet werden kann. Insbesondere kann das Lüfterniveau eines solchen Lüfters kontinuierlich erhöht oder abgesenkt werden.

[0049] Dadurch ist es möglich, dass das Lüfterniveau derart geregelt wird, dass es optimal auf den Bedarf der Absaugung aus der Kochumgebung eingestellt werden kann.

[0050] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die Dunstabzugsvorrichtung zusätzlich zu dem ersten Sensor einen zweiten Sensor aufweist. Dabei ist der zweite Sensor vorzugsweise außerhalb der Dunstabzugsvorrichtung in deren unmittelbarer Nähe angeordnet. Mittels des zweiten Sensors wird ein zweiter Geruchspegel der Kochumgebung der Dunstabzugsvorrichtung bestimmt. Die beiden Sensoren sind mit einer Verarbeitungseinheit zur Bestimmung der Luftreinigungswirkung der Dunstabzugsvorrichtung verbunden. Die Bestimmung der Luftreinigungswirkung erfolgt vorzugsweise mittels des ersten Geruchspegels und des zweiten Geruchspegels. Die Luftreinigungswirkung kann über die Zeit bestimmt werden.

[0051] Wird beispielsweise ein Aktivkohlefilter als Geruchsfilter in der Dunstabzugsvorrichtung eingesetzt, kann bei dieser Ausführungsform der Erfindung beispielsweise anhand der Differenzsignale der beiden Sensorsysteme eine Aussage über die Luftreinigungswirkung der Aktivkohle getroffen werden. Auch kann beispielsweise bei dieser Ausführungsform der Erfindung eine Aussage über den Sättigungsgrad der Aktivkohle vorgenommen werden.

[0052] Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass dem Anwender der Dunstabzugsvorrichtung beispielsweise signalisiert werden kann, wann der Aktivkohlefilter zu ersetzen ist. Dem Anwender kann dadurch auch eine nicht optimale Funktionsweise des Lüfters, beziehungsweise

der Luftreinigungswirkung signalisiert werden, so dass beispielsweise eine Wartung der Dunstabzugsvorrichtung eingeleitet werden kann.

[0053] Definitionen und Merkmale, die unter Bezugnahme auf die Dunstabzugsvorrichtung beschrieben werden, gelten - soweit anwendbar - auch für das / die erfindungsgemäßen Verfahren und jeweils umgekehrt und werden daher gegebenenfalls nur einmalig erläutert.

[0054] Gemäß einem weiteren nicht beanspruchten Aspekt ist ein Verfahren zur Durchführung einer Luftreinigungswirkungsermittlung einer erfindungsgemäßen Dunstabzugsvorrichtung vorgeschlagen. Das Verfahren weist zumindest die folgenden Schritte auf:

- Bestimmen eines ersten Geruchspegels einer Kochumgebung der Dunstabzugsvorrichtung.
- Bestimmen eines zweiten Geruchspegels einer Kochumgebung der Dunstabzugsvorrichtung.
- Durchführen einer Luftreinigungswirkungsermittlung, mittels geeigneter Kombination der beiden bestimmten Geruchspegel, insbesondere mittels geeigneter Differenzbildung der beiden Geruchspegel.

[0055] Das Durchführen der Luftreinigungswirkungsermittlung erfolgt vorzugsweise über die Zeit. Der zweite Geruchspegel wird vorzugsweise unabhängig vom ersten Geruchspegel ermittelt. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass der erste Geruchspegel mittels eines intern in die Dunstabzugsvorrichtung integrierten Sensors erfasst wird. Der zweite Geruchspegel kann dann beispielsweise mittels eines an oder in der Nähe der Dunstabzugsvorrichtung angeordneten Sensors erfasst werden. Auch ist es möglich unterschiedliche Arten von Sensoren zu verwenden.

[0056] Durch einen Vergleich der beiden ermittelten Geruchspegel, insbesondere über die Zeit, kann dabei eine Aussage über die Luftreinigungswirkung eines Filters, beispielsweise eines Geruchsfilters getroffen werden. Auch ist es dadurch möglich, den Sättigungsgehalt des Geruchsfilters, beispielsweise eines Aktivkohlefilters zu bestimmen. Dadurch kann beispielsweise dem Anwender der Dunstabzugsvorrichtung signalisiert werden, wie voll der Filter ist und ob ein Wechsel angeraten ist.

[0057] Auch kann es dadurch möglich sein, zu ermitteln ob eventuell eine Störung vorliegt, beispielsweise der Geruchsfilter, insbesondere Aktivkohlefilter, nicht richtig eingelegt ist und es dadurch zu einer starken Verminderung der Luftreinigungswirkung kommt. Gemäß einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Ansteuerung eines Lüftermotors eines Lüfters einer erfindungsgemäßen Dunstabzugsvorrichtung. Das Verfahren weist erfindungsgemäß zumindest folgende Schritte auf:

- Durchführen einer Kochvorgangserkennung
- Durchführen einer Geruchsbelastungsermittlung unter Zuhilfenahme des Ergebnisses der Kochvorgangserkennung, und
- Ansteuern des Lüftermotors der Dunstabzugsvorrichtung auf ein Lüfterniveau unter Zuhilfenahme des Ergebnisses der Geruchsbelastungsermittlung.

[0058] Wie unter Bezugnahme auf die erfindungsgemäße Dunstabzugsvorrichtung bereits beschrieben wurde, ist es von Vorteil eine Kochvorgangserkennung separat zu einer Geruchsbelastungsermittlung durchzuführen. Hierdurch können nämlich beispielsweise die aktuellen Geruchsbedingungen berücksichtigt werden und für die Kochvorgangserkennung und die Geruchsbelastungsermittlung unterschiedliche Kriterien angesetzt werden. Da zudem die Geruchsbelastungsermittlung unter Zuhilfenahme der Kochvorgangserkennung erfolgt, kann beispielsweise ein nicht oder nicht mehr durchgeführter Kochvorgang bei der Geruchsbelastungsermittlung anders behandelt werden als ein derzeit durchgeführter Kochvorgang. Insbesondere können Geruchsbelastungsbestimmungen dabei unterschiedlichen Kriterien unterworfen werden. Erfindungsgemäß ist das Verfahren zur Ansteuerung dadurch gekennzeichnet, dass

- ein erster Geruchspegels einer Kochumgebung der Dunstabzugsvorrichtung bestimmt wird;
- ein erstes Geruchsniveau aus dem ersten Geruchpegel ermittelt wird;
- ein erster Referenzwert, der einen Schwellwert darstellt, ermittelt und/oder bereitgestellt wird; und
- die Kochvorgangsermittlung unter Zuhilfenahme des Geruchsniveaus und zumindest des ersten Referenzwertes durchgeführt wird.

[0059] Das erste Geruchsniveau kann dabei durch Charakteristika ermittelt werden, die einem Kochvorgang entsprechen. Insbesondere stellt das erste Geruchsniveau die Auswertung mittels zumindest eines Sensors erfasster Werte, insbesondere Sensorinformationen, über die Zeit dar. Das erste Geruchsniveau dient dabei der Detektierung eines Kochvorgangs. Der Schwellwert ist vorzugsweise abhängig von dem Geruchspegel. Indem das erste Geruchsniveau, das Auskunft über den Kochvorgang geben kann, statt des ersten Geruchspegels verwendet wird, kann die Kochvorgangserkennung genauer erfolgen. Dies insbesondere, da das Geruchsniveau einen Mittelwert der Luftgüte darstellt.

[0060] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass bei dem Verfahren zur Ansteuerung mindestens ein, vorzugsweise mindestens zwei Referenzwerte verwendet werden, die Schwellwerte darstellen und die vorzugsweise von dem bestimmten Geruchspegel der Kochumgebung und/oder von einer Zeitkonstante abhängig sind. Als Referenzwerte werden hierbei vorzugsweise Schwellwerte verwendet, die insbesondere für den Vergleich eines aus dem Geruchspegel ermittelten Geruchsniveaus geeignet sind.

[0061] Ein neben einem ersten Referenzwert verwendete zweite Referenzwert stellt vorzugsweise einen Schwellwert dar, der mit dem Ergebnis der Geruchsbe-

lastungsermittlung verglichen werden kann. Zudem ist der zweite Referenzwert vorzugsweise von dem ersten Geruchspegel der Kochumgebung abhängig. Vorzugsweise weist der zweite Referenzwert eine zu dem ersten Referenzwert unterschiedliche Zeitkonstante auf.

[0062] Vorzugsweise wird bei der Kochvorgangserkennung ein Ergebnis der Geruchsbelastungsermittlung verwendet.

[0063] Das Ergebnis der Geruchsbelastungsermittlung kann dabei ebenso, wie der zweite oder weitere Referenzwert, in die Kochvorgangsermittlung einfließen. Dadurch kann eine noch bessere Referenzwertbasis generiert werden, um einen aktiven Kochvorgang in der Kochumgebung noch präziser erkennen zu können. Insbesondere kann dadurch, dass eine bereits ermittelte Geruchsbelastung in die Kochvorgangsermittlung einfließt, besser ermittelt werden, ob ein Kochvorgang noch aktiv ist oder nicht.

[0064] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass zumindest ein zweites Geruchsniveau, vorzugsweise ein zweites Geruchsniveau und ein drittes Geruchsniveau, aus dem ersten Geruchspegel ermittelt wird und das zweite und/oder dritte Geruchsniveau zur Geruchsbelastungsermittlung, insbesondere zur Bestimmung der aktuellen relativen Geruchsbelastung der Kochumgebung verwendet wird. Die aktuelle, relative Geruchsbelastung wird erfindungsgemäß als das Ergebnis der Geruchsbelastungsermittlung bezeichnet und stellt vorzugsweise die Differenz zwischen dem ersten Geruchspegel und einem zweiten und/oder dritten Geruchsniveau dar.

[0065] Das zweite Geruchsniveau kann dabei durch Charakteristika ermittelt werden, die dem Klima der Kochumgebung entsprechen. Insbesondere werden als Charakteristika des Klimas hierbei langsame, sich stetig verändernde Zustände des Geruchspegels bezeichnet. Das zweite Geruchsniveau wird daher auch als Geruchsniveau des Kochklimas bezeichnet. Es unterscheidet sich in der Regel vom Geruchsniveau eines Kochvorgangs, das als erstes Geruchsniveau bezeichnet wurde/wird. Das Geruchsniveau des Kochklimas kann dabei beispielsweise von der Luft in der Kochumgebung, von der Anzahl der in der Kochumgebung vorhanden Personen oder auch von einem geöffneten oder geschlossenen Fenster beeinflusst werden.

[0066] Somit ist es möglich, abhängig von dem Geruchsniveau des Kochklimas und der Detektion eines Kochvorgangs, die Geruchsbelastung zu ermitteln, und abhängig von dieser Geruchsbelastung, das Lüfterniveau des Lüfters einzustellen.

[0067] Das zweite Geruchsniveau kann unter zusätzlicher Zuhilfenahme des Ergebnisses der Kochsvorgangserkennung ermittelt werden. Insbesondere kann die Ermittlung des zweiten Geruchsniveaus darauf beschränkt sein, dass diese nur ausgeführt wird, solange kein Kochvorgang erkannt ist.

[0068] Durch diese vorteilhafte Ausführungsform kann der Lüfter der Dunstabzugsvorrichtung besser auf die äußeren Gegebenheiten der Kochumgebung abgestimmt werden, so dass die Luftvolumenförderrate besser an den eigentlichen Kochvorgang angepasst werden kann.

[0069] Durch Einbeziehen des Geruchspegels in die Ermittlung der Geruchsbelastung, kann diese noch präziser erfolgen.

[0070] Das dritte Geruchsniveau kann sich in der Art der Ermittlung von dem des zweiten Geruchsniveaus unterscheiden. So kann beispielsweise durch unterschiedliche Zeitkonstanten bei der Ermittlung der beiden Geruchsniveaus, zum Beispiel zwischen einem kurzfristig vorhandenen Geruchsniveau und einem längerfristig vorhandenem Geruchsniveau des Kochklimas unterschieden werden. Dadurch ist es möglich, die Geruchsbelastung der Kochumgebung differenzierter zu bestimmen.

[0071] Ist ein Kochvorgang aktiv und wird somit eine Geruchsbelastung durch den Kochvorgang ermittelt, kann beispielsweise die Ermittlung des zweiten Geruchsniveaus gestoppt werden. Dies kann dazu dienen, dass das zweite Geruchsniveau nicht durch die Geruchsbelastung des Kochvorgangs beeinflusst wird.

[0072] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform erfolgt die Ermittlung des Geruchsniveaus aus dem Geruchspegel gesondert durch Erkennen schneller Änderungen und langsamer Änderungen des Geruchspegels. Eine schnelle Änderung deutet hierbei auf einen Kochvorgang hin und eine langsamere Änderung gibt eine Auskunft über die aktuellen Bedingungen des Kochklimas der Kochumgebung. Die Ermittlung der Geruchsniveaus erfolgt vorzugsweise durch Verwendung von Filtern, insbesondere eines Hochpassfilters und eines oder mehrerer Tiefpassfilter. Die Ausgänge der jeweiligen Filter stellen somit die jeweiligen Geruchsniveaus dar.

[0073] Vorzugsweise werden bei der Ermittlung der Geruchsniveaus in Abhängigkeit der Zeit unterschiedliche Geruchsniveaus ermittelt. Dies kann erreicht werden, indem bei unterschiedlichen Zeiten unterschiedliche Filter insbesondere unterschiedliche Filterausgänge verwendet werden. Die Filter können dabei beispielsweise die Geruchsniveaus über unterschiedliche Zeiten berechnen. Hierdurch werden Ergebnisse, die das schnellere oder langsamere Ändern des Kochklimas anzeigen, getrennt voneinander verwendbar und können daher bei der Auswertung, insbesondere zur Ansteuerung des Lüftermotors getrennt verwendet werden.

[0074] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Kochvorgangserkennung eine Erkennungskontrolle, mittels derer das Ergebnis einer anfänglichen Kochvorgangserkennung überprüft wird.

[0075] Als anfängliche Kochvorgangserkennung wird hierbei in der Regel nur eine Bedingung überprüft. Insbesondere wird beispielsweise das Überschreiten eines Schwellwertes durch das erste Geruchsniveau und/oder das Überschreiten eines Schwellwertes durch die aktuelle, relative Geruchsbelastung überprüft.

[0076] Bei der Erkennungskontrolle hingegen werden

vorzugsweise mehrere Bedingungen gleichzeitig überprüft. Hierbei kann zusätzlich beispielsweise ein Referenzwert, insbesondere ein Schwellwert, verwendet werden, dessen Unterschreitung für eine vorgegebene Zeit überprüft wird.

[0077] Beispielsweise kann ein dritter Referenzwert, der einen Schwellwert darstellt, dazu dienen, zu verhindern, dass ein einmal ermittelter Kochvorgang weiter als ermittelt bleibt, obwohl dieser bereits abgeschlossen ist. Wird der dritte Referenzwert über- oder unterschritten, so kann beispielsweise die Kochvorgangsermittlung zum Ergebnis haben, dass kein Kochvorgang aktiv ist, auch wenn andere Referenzwerte und/oder Eingangsparameter zur Kochvorgangsermittlung zum gegenteiligen Ergebnis führen würden.

[0078] Dies hat den Vorteil, dass dadurch eine Kochvorgangsermittlung noch präziser vorgenommen werden kann.

[0079] Vorzugsweise wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren eine Luftvolumenförderrate unter Zuhilfenahme des Ergebnisses der Geruchsbelastungsermittlung ermittelt.

[0080] Durch die Ermittlung der Luftvolumenförderrate kann bestimmt werden, wie viel Luftvolumen von der Dunstabzugsvorrichtung angesaugt werden muss, um die Geruchsbelastung durch den Kochvorgang optimal zu minimieren. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass die Lüftergeschwindigkeit in direkter Abhängigkeit der Geruchsbelastung eingestellt werden kann.

[0081] Insbesondere wird die Berechnung der Luftvolumenförderrate so durchgeführt, dass bei verschiedenen einstellbaren Empfindlichkeiten eine Kurve der Förderrate in Abhängigkeit des aktuellen, relativen Geruchsniveaus mehr oder weniger steil verläuft. Die berechnete Förderrate kann dann gegebenenfalls einer weiteren Filterung, insbesondere Tiefpassfilterung zugeführt werden, um eine zu schnelle Anpassung der Lüftergeschwindigkeit an die Geruchsbelastung und damit ein abruptes Schalten des Lüftermotors zu verhindern.

[0082] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform umfasst das Verfahren zur Ansteuerung zumindest folgende Schritte:

- Ermitteln eines ersten Geruchspegel, Ermitteln eines ersten Geruchsniveaus aus dem ersten Geruchspegel durch Verwendung eines Hochpassfilters,
- Durchführung einer Kochvorgangserkennung unter Verwendung des ersten Geruchsniveaus
- Ermitteln eines zweiten Geruchsniveaus aus dem ersten Geruchspegel durch Verwendung eines ersten Tiefpassfilters und/oder Ermitteln eines dritten Geruchsniveaus aus dem ersten Geruchspegel durch Verwendung eines Tiefpassfilters;
- in Abhängigkeit des Erkennens eines Kochvorgangs und der Zeit, Ermitteln einer aktuellen, relativen Geruchsbelastung; und
- Berechnung einer Luftvolumenförderrate für den Lüftermotor unter Berücksichtigung der aktuellen, relativen Geruchsbelastung (M).

[0083] Durch Hochpassfilterung des ersten Geruchspegels können schnelle Änderungen des Geruchspegels erfasst werden, die auf einen Kochvorgang hin deuten. Diese schnellen Geruchspegeländerungen stellen das erste Geruchsniveau dar. Wohingegen durch die Tiefpassfilterung des ersten Geruchspegels langsame Änderungen des Geruchspegels erfasst werden können. Diese deuten auf das Klima der Kochumgebung hin. Diese langsamen und stetigen Geruchspegeländerungen stellen das zweite und dritte Geruchsniveau dar.

[0084] Die beiden Tiefpässe können beispielsweise durch geeignete Auswahl unterschiedlicher Zeitkonstanten einmal kurzfristige, und einmal längerfristige Geruchspegeländerungen erfassen. Dadurch kann sowohl auf das Grundklima der Kochumgebung geschlossen werden, als auch auf das sich ändernde Klima der Kochumgebung, zum Beispiel durch Belüftung der Kochumgebung mittels eines kurzzeitig geöffneten Fensters.

[0085] Die Kombination aus einer Kochvorgangserkennung, bei der schnelle Änderungen, wie diese beim Kochen auftreten durch die Verwendung eines Hochpassfilters berücksichtigt werden, und zweier Tiefpässe, die langsame stetige Änderungen der Luftgüte erfassen, ist vorteilhaft, da hierdurch alle Umgebungsbedingungen berücksichtigt werden können.

[0086] Da zudem erfindungsgemäß vorzugsweise variable Referenzwerte verwendet werden, können die Referenzwerte, die beispielsweise als Schwellwerte fungieren können, sich am Geruchspegel der jeweiligen Kochumgebung orientieren und sind somit nicht fest voreingestellt, für eine bestimmte Standardkochumgebung.

[0087] Erfindungsgemäß ist es auch möglich, dass zusätzlich eine Filterung des Ergebnisses der Geruchsbelastungsermittlung zur Ansteuerung des Lüfterniveaus des Lüftermotors des Lüfters der Dunstabzugsvorrichtung verwendet wird, wobei diese Filterung vorzugsweise eine Tiefpassfilterung ist. Dadurch, dass die ermittelte Luftvolumenförderrate beispielsweise einem Tiefpassfilter zugeführt wird, wird der Vorteil erreicht, dass eine zu schnelle Anpassung der Lüftergeschwindigkeit an die Geruchsbelastung verhindert wird.

[0088] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass das Verfahren darüber hinaus aufweist:

- Bestimmen eines zweiten Geruchspegels einer Kochumgebung der Dunstabzugsvorrichtung.
- Durchführen einer Luftreinigungswirkungsermittlung über die Zeit, mittels geeigneter Kombination der beiden bestimmten Geruchspegel, insbesondere mittels geeigneter Differenzbildung der beiden Geruchspegel.
- Durchführen der Luftvolumenförderratenermittlung unter zusätzlicher Zuhilfenahme des Ergebnisses der Luftreinigungswirkungsermittlung.

[0089] Das Verfahren zur Ermittlung einer Aussage über die Luftreinigungswirkung einer Dunstabzugsvorrichtung wird in dieser vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung in das Verfahren zur Ansteuerung eines Lüftermotors eines Lüfters einer Dunstabzugsvorrichtung integriert.

[0090] Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass das Ergebnis der Luftvolumenförderratenermittlung in Abhängigkeit der Luftreinigungswirkungsermittlung modifiziert werden kann. Beispielsweise kann durch einen in der Dunstabzugsvorrichtung verbauten Geruchsfilter, der bereits viele Geruchspartikel aufgenommen hat, die Effektivität der Luftreinigungswirkung bereits stark vermindert sein. Dies kann dadurch berücksichtigt werden, dass die ermittelte Luftvolumenförderrate beispielsweise beaufschlagt wird, so dass die Lüftergeschwindigkeit erhöht werden muss, um die gleiche oder eine ähnliche Luftreinigungswirkung zu erreichen, wie sie bei Einsatz eines frischen Geruchsfilters erreichbar wäre, bei Einstellen der Lüftergeschwindigkeit gemäß der ursprünglich ermittelten Luftvolumenförderrate.

[0091] Die Erfindung hat den Vorteil, dass das Lüfterniveau des Lüfters der Dunstabzugsvorrichtung stets in Abhängigkeit der Geruchsbelastung eingestellt werden kann und somit erreicht werden kann, dass der erzeugte Luftstrom der Dunstabzugsvorrichtung nicht zu stark oder zu schwach ist, um die Kochemissionen wie Gerüche, Wrasen abzusaugen. Damit wird sowohl ein optimierter Stromverbrauch als auch eine optimierte Lärmbelästigung durch die Dunstabzugsvorrichtung ermöglicht.

[0092] Die Erfindung wird nachfolgend eingehender anhand der Figuren erläutert; in diesen zeigen

Fig. 1 einen schematischen Aufbau von Teilen einer Dunstabzugsvorrichtung, insbesondere der elektrischen und elektronischen Komponenten, gemäß einer Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Verfahrens zur regulierten Ansteuerung eines Lüftermotors eines Lüfters einer Dunstabzugsvorrichtung, gemäß einer Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Kochvorgangserkennung des Verfahrens aus Fig. 2, gemäß einer Ausführungsform der Erfindung, und

Fig. 4 eine schematische Darstellung der Verwendung von zwei Sensoren zur Ermittlung der Luftreinigungswirkung.

[0093] In Figur 1 ist ein schematischer Aufbau von Teilen einer Dunstabzugsvorrichtung, die auch als Dunstabzug bezeichnet wird, insbesondere der elektrischen und elektronischen Komponenten, gemäß einer Ausführungsform der Erfindung dargestellt.

[0094] Beispielhaft bestehen die in Figur 1 schematisch dargestellten Teile der Dunstabzugsvorrichtung 1 aus einem Sensorsystem 10 und der Elektronik 11 zur Steuerung der Dunstabzugsvorrichtung 1. Die Elektronik 11 zur Steuerung der Dunstabzugsvorrichtung 1 besteht in dem Ausführungsbeispiel der Figur 1 aus den Modulen der Leistungs- und Steuerungselektronik 12, dem Lüftermotor 2, den Bedienelementen 13 der Dunstabzugsvorrichtung 1, dem Licht 14 und den zwei weiteren optionalen, elektrischen Elementen 15, die noch zusätzlich belegt werden können. Das Leistungs- und Steuerungselektronikmodul 12 steuert in dem Beispiel aus Figur 1 alle anderen Module 2, 13, 14, 15 der Elektronik der Dunstabzugsvorrichtung 1, wie beispielsweise den Lüftermotor 2. Das Sensorsystem 10 besteht aus einem ersten Sensor 31, der vorzugsweise einen Gassensor darstellt, mit eigenständigem Mikrocontroller (μC) 5, der im Folgenden auch als Ansteuervorrichtung bezeichnet wird. Das Sensorsystem 10 ist zusammen mit der dazugehörigen Peripherie, also zum Beispiel passive und aktive Bauelemente und Steckverbindungen, auf einer Elektronikplatine platziert. Das Sensorsystem 10 wird in das den Lüftermotor 2 umgebende Gehäuse (nicht gezeigt) oder mittels einem zusätzlichen, konstruktiv auf den jeweiligen in der Dunstabzugsvorrichtung 1 verbauten Lüfter, angepassten Aufsatz integriert. Die Anordnung oder Integration des Sensorsystems erfolgt vorzugsweise derart, dass der Sensor 31 unabhängig von der Anzahl der Ansaugöffnungen in der Luftströmung, die den Lüfter verlässt, platziert ist. So ist gewährleistet, dass der Sensor 31 unabhängig davon, wo der Geruch und/oder die Wrasen außerhalb der Dunstabzugsvorrichtung 1 emittiert werden, den Geruch, der eingesaugt wird, detektiert.

[0095] Der Zweck des Sensorsystems 10 ist es insbesondere, den Widerstand des Gassensors 31 zu messen und dessen von der Gaskonzentration abhängigen Wert dazu zu benutzen, die Luftvolumenförderrate eines Lüftermotors 2, wie er in Dunstabzugsvorrichtungen 1 eingesetzt wird, zu berechnen und an die Steuerungselektronik 12 der Dunstabzugsvorrichtung 1 weiterzuleiten. Dadurch soll ermöglicht werden, Gerüche zu erkennen und die Luftvolumenförderrate abhängig von der Intensität der Gerüche stufenlos einstellen zu können.

[0096] In Figur 2 ist eine schematische Darstellung eines Verfahrens zur regulierten Ansteuerung eines Lüfterniveaus eines Lüfters einer Dunstabzugsvorrichtung, gemäß einer Ausführungsform der Erfindung dargestellt.

[0097] In einem ersten Schritt wird aus den erfassten Sensorinformationen ein erster Geruchspegel L bestimmt. In einem zweiten Schritt wird der erste Geruchspegel L einem Hochpassfilter 311 und einem ersten und zweiten Tiefpassfilter 322, 323 zugeführt. Durch diese Filterungen werden drei Geruchsniveaus 111, 112, 113 ermittelt. Die erste Tiefpassfilterung 322 des ersten Geruchspegels L wird jedoch nur zu Zeiträumen durchgeführt, in denen kein Kochvorgang erkannt ist. Das Erkennen des Kochvorgangs wird später unter Bezugnahme auf die Figur 3 genauer erläutert. Das erste Geruchsniveau 111, das heißt der Ausgang des Hochpasses 311, wird in einem dritten Schritt zur Erkennung eines Kochvorganges 400 genutzt. In einem vierten Schritt wird ein Wert M, der die aktuelle relative Geruchsbelastung wie-

dergibt oder zu deren Bestimmung herangezogen werden kann, bestimmt. M stellt somit das Ergebnis der Geruchsbelastungsermittlung dar. Je nachdem, ob ein Kochvorgang erkannt ist oder nicht, wird Abhängig von einem überschrittenen Zeitintervall t_1 zur Bestimmung des Wertes M der aktuellen relativen Geruchsbelastung der aktuelle Wert des Ausgangs des ersten oder zweiten Tiefpasses 322, 323 herangezogen, oder ein bereits zuvor vorliegender Wert des Ausgangs des ersten oder zweiten Tiefpasses 322, 323. Die Ausgänge des ersten und zweiten Tiefpasses 322, 323 stellen das zweite und das dritte Geruchsniveau 112, 113 im Sinne der Erfindung dar. Anschließend wird mittels des Wertes M der aktuellen relativen Geruchsbelastung die Luftvolumenförderrate bestimmt und einer Steuerungselektronik 12 zur Lüfteransteuerung zugeführt.

[0098] Beispielhaft besteht das in Figur 2 schematisch dargestellte Verfahren noch detaillierter aus den nachfolgenden Schritten: Zu Beginn des Verfahrens wird der Sensorwiderstand von der Ansteuervorrichtung 5 eingelesen und nach einer Formel in eine dimensionslose Größe umgerechnet. Diese Größe wird danach zur Glättung tiefpassgefiltert. Im Beispiel der Figur 2 entspricht dieses geglättete Ergebnis dem ersten Geruchsegel L im Sinne der Erfindung. Je nach einem Zustand des Systems wird der Geruchspegel L einem ersten Tiefpassfilter 322 und/oder einem zweiten Tiefpassfilter 323 und in jedem Fall einem Hochpassfilter 311 zugeführt. Der erste Tiefpassfilter 322 dient zur Berechnung eines gleitenden Mittelwerts der Luftgüte über eine bestimmte Zeit t_{t1}. In dem Beispiel der Figur 2 entspricht dies dem zweiten Geruchsniveau 112 im Sinne der Erfindung. Der zweite Tiefpassfilter 323 dient zur Berechnung eines gleitenden Mittelwerts der Luftgüte über eine bestimmte Zeit t_{t2}, die kürzer ist als t_{t1}. In dem Beispiel der Figur 2 entspricht dies dem dritten Geruchsniveau 113 im Sinne der Erfindung.

[0099] Je nach Zustand des Systems wird ein Wert M gebildet, der die aktuelle relative Geruchsbelastung darstellt, oder aus der diese berechnet werden kann. Der Wert M der aktuellen relativen Geruchsbelastung wird dabei wie folgt gebildet: Hat das System einen Kochvorgang erkannt, wird abhängig davon, ob eine definierte Zeit t_1 überschritten ist, die Berechnung des ersten Tiefpassfilters 322 gestoppt, dessen letzter Wert zwischengespeichert und vom ersten Geruchspegel L subtrahiert. Wurde die Zeit t_1 noch nicht überschritten, wird der Wert des zweiten Tiefpassfilters 323 zwischengespeichert und vom ersten Geruchspegel L subtrahiert. Im Gegensatz zum ersten Tiefpassfilter 322 wird die Berechnung des zweiten Tiefpassfilters 323 während eines Kochvorgangs nicht gestoppt. Dennoch wird nur der letzte Wert, der unmittelbar vor der Erkennung des Kochvorgangs 400 zur Verfügung stand, zur Berechnung des Wertes M zur Berechnung der aktuellen relativen Geruchsbelastung verwendet. Sollte der gebildete Wert M der aktuellen relativen Geruchsbelastung negativ sein, wird er auf Null gesetzt.

[0100] Wird kein Kochvorgang detektiert und liegt der letzte Kochvorgang länger als die definierte Zeit t_1 zurück, wird der Wert des ersten Tiefpassfilters 322 vom ersten Geruchspegel L subtrahiert. Hat das System keinen Kochvorgang detektiert und liegt der letzte Kochvorgang nicht länger als die Zeit t_1 zurück, wird hingegen der Wert des zweiten Tiefpassfilters 323 vom ersten Geruchspegel L subtrahiert. Wenn kein Kochvorgang erkannt ist, läuft die Berechnung des ersten Tiefpassfilters 322. Die Funktion des zweiten Tiefpassfilters 323 läuft unabhängig von einem erkannten Kochvorgang.

[0101] Die Kombination aus der Kochvorgangserkennung 400 und den beiden Tiefpässen 322, 323 erlaubt eine Unterscheidung zwischen langsamen, stetigen Änderungen der Luftgüte und schnellen Änderungen beziehungsweise des Geruchsniveaus 111, wie sie bei Kochvorgängen auftreten. Die langsamen, stetigen Änderungen der Luftgüte entsprechen dem zweiten und dem dritten Geruchsniveau 112, 113 im Sinne der Erfindung, wohingegen die schnellen Änderungen der Luftgüte dem ersten Geruchsniveau 111 im Sinne der Erfindung entsprechen. So wird bei der Berechnung der Luftvolumenförderrate stets eine Differenz zwischen dem Geruchspegel der Umgebungsluft des Raums und dem sich beim Kochvorgang schnell ändernden Geruchsniveau herangezogen. Das Geruchsniveau der Umgebungsluft des Raums entspricht somit dem zweiten und dritten Geruchsniveau 112, 113 im Sinne der Erfindung. So können bei unterschiedlichen Geruchspegeln zu Beginn eines Kochvorgangs der Kochvorgang erkannt werden und der Geruchspegel des Raums ausgeblendet werden.

[0102] Die Berechnung der Luftvolumenförderrate wird in der Art und Weise realisiert, dass bei verschiedenen einstellbaren Empfindlichkeiten, die Kurve der Förderrate in Abhängigkeit von M, das heißt der relativen Geruchsbelastung mehr oder weniger steil verläuft. Die berechnete Förderrate wird bei der gezeigten Ausführungsform einem dritten Tiefpassfilter 330 zugeführt, um eine zu schnelle Anpassung der Lüftergeschwindigkeit an die Geruchsbelastung zu verhindern.

[0103] Somit ist der Algorithmus wie folgt charakterisiert:

Das Geruchsniveau der Umgebungsluft 112, 113 wird mittels dem ersten und zweiten Tiefpass 322, 323 dauerhaft ermittelt und bei aktivem Automatikmodus mit Hilfe des Hochpasses 311 und Schwellwerten, die von dem Geruchspegel L, der auch als absolutes Geruchsniveau bezeichnet werden kann, abhängig sind, eine Kochvorgangserkennung 400 durchgeführt. Die vom Geruchspegel abhängigen Schwellwerte entsprechen dabei dem ersten und zweiten Referenzwert im Sinne der Erfindung. Durch Bildung eines relativen Geruchsniveaus und Verwendung einer stetigen Funktion zur Berechnung der Luftvolumenförderrate werden eine stufenlose automatische Steuerung der Lüftergeschwindigkeit, die auch als Lüfterniveau bezeichnet wird, und somit

stufenlose Luftförderraten ermöglicht.

[0104] Durch die Kombination des Auswertealgorithmus mit der gewählten Position des Gassensors 31 besteht somit eine Lösung, die unabhängig davon, wo Gerüche und/oder Wrasen unterhalb des Dunstabzugs 1 emittiert werden, und wie hoch oder niedrig das aktuelle absolute Geruchsniveau, das heißt der Geruchspegel L des Raums ist, eine automatische stufenlose Steuerung der Lüftergeschwindigkeit, das heißt des Lüfterniveaus und der daraus resultierenden Luftvolumenförderrate ermöglicht.

[0105] Ein Vorteil der Erfindung gegenüber bekannten Lösungen ist, dass mit der Erfindung eine Lösung existiert, die für den Anwender im Außenbereich nicht sichtbar ist. Ein weiterer Vorteil der Erfindung gegenüber bekannten Lösungen ist, dass die Luftvolumenförderrate stufenlos, abhängig von der digitalen Auflösung, eingestellt werden kann, wenn es die weiteren elektrischen und elektronischen Komponenten 13, 14, 15 des Geräts ermöglichen, zum Beispiel bei Einsatz eines stufenlos ansteuerbaren Motors als Lüftermotor 2.

[0106] In Figur 3 ist eine schematische Darstellung einer Kochvorgangserkennung 400 des Verfahrens aus Fig. 2, gemäß einer Ausführungsform der Erfindung dargestellt.

[0107] In Figur 3 werden nach dem Beginn der Kochvorgangsermittlung zunächst Parameter eingelesen. Diese stellen insbesondere die Parameter S1, S2, M und das erste Geruchsniveau 111, das auch als Ausgang des Hochpassfilters (HPA) bezeichnet wird, dar.

[0108] In einem ersten Vergleichsschritt wird das erste Geruchsniveau 111 mit einem ersten Referenzwert S1, der einen Schwellwert darstellt, verglichen. In einem zweiten Vergleichsschritt wird ein zuvor bestimmter Wert M der aktuellen relativen Geruchsbelastung mit einem zweiten Referenzwert S2, der einen Schwellwert darstellt, verglichen. Vor diesem weiteren Vergleich wird eine bestimmte Zeitüberschreitung einer Zeit t2 überwacht.

[0109] In einem anschließenden Schritt wird aufgrund der Ergebnisse der beiden Vergleichsschritte die Erkennungskontrolle durchgeführt. In den weiteren Schritten wird daher bestimmt, ob der erkannte Kochvorgang weiterhin als erkannt gilt oder als nicht erkannt gilt. Danach ist das Verfahren der Kochvorgangsermittlung 400 beendet.

[0110] Ein Hochpassfilter 311 der demjenigen aus Figur 2 entspricht, dient dazu, einen Kochvorgang zu erkennen. Die Kochvorgangserkennung 400 wird über den Vergleich des Hochpassfilterausgangs HPA, der das erste Geruchsniveau 111 darstellt, mit einem ersten Referenzwert S1 realisiert. Dieser erste Referenzwert S1, der auch einen ersten Schwellwert S1 darstellt, ist von dem ersten Geruchspegel L, der wie in Figur 2 gezeigt, ermittelt wird, abhängig. Wird der aktuell gültige erste Schwellwert S1 überschritten, so gilt ein Kochvorgang als erkannt. Zusätzlich wird der Wert der aktuellen relativen Geruchsbelastung M in einem bestimmten zeitlichen Intervall t_2 mit einem anderen vom ersten Geruchspegel L abhängigen zweiten Referenzwert S2, auch einen zweiten Schwellwert S2 darstellt, verglichen. Überschreitet M den aktuell gültigen zweiten Schwellwert S2, gilt ebenfalls ein Kochvorgang als erkannt. Die Überprüfung, ob ein Kochvorgang erkannt wurde, ist in Figur 3 durch KE==1 angedeutet. Bei einem Wechsel von dem Zustand, in dem ein Kochvorgang als nicht erkannt gilt, in den Zustand, in dem ein Kochvorgang als erkannt gilt, müssen beide oben genannten Bedingungen, erfüllt sein. Das heißt, sowohl das erste Geruchsniveau 111, das den Ausgang des Hochpassfilters 311 darstellt und daher auch als HPA bezeichnet werden kann, muss den ersten Referenzwert S1 überschreiten (HPA > S1), als auch der Wert zur Berechnung der aktuellen relativen Geruchsbelastung M muss nach Ablauf eines bestimmten zeitlichen Intervalls t_2 den zweiten Referenzwert S2 überschreiten (M > S2). Um das System in dem Zustand, in dem ein Kochvorgang erkannt gilt, zu halten, muss nur eine von beiden oben genannten Bedingungen erfüllt sein. Um eine vorzeitige Verringerung der Luftvolumenförderrate aufgrund eines kurzzeitigen Unterschreitens des zweiten Referenzwertes S2 für eine Kochvorgangserkennung zu verhindern, muss eine bestimmte Zeit t_3 abgelaufen sein, bevor das System in den Zustand wechselt, in dem ein Kochvorgang als nicht erkannt gilt. Weiterhin gibt es einen dritten Referenzwert S3, der auch einen dritten Schwellwert S3 darstellt, der verhindert, dass das System unter bestimmten Umständen fälschlicherweise in dem Zustand, in dem ein Kochvorgang als erkannt gilt, verharrt. Dazu wird der Ausgang des Hochpasses 311, also das erste Geruchsniveau 111, mit diesem dritten Schwellwert S3 verglichen. Wird dieser dritte Schwellwert S3 eine bestimmte Zeit t_4 unterschritten, wird das System in den Zustand, in dem ein Kochvorgang als nicht erkannt gilt, überführt - auch wenn der Wert zur Berechnung der aktuellen relativen Geruchsbelastung M dessen zugehörigen zweiten Schwellwert S2 überschreiten sollte.

[0111] Der Auswertealgorithmus gemäß der Erfindung ermöglicht es, bei verschiedenen Bedingungen der Umgebungsluft Kochvorgänge zu erkennen. Das Lüfterniveau wird nicht über das absolute Geruchsniveau, das heißt den Geruchspegel L berechnet, sondern über eine relative Änderung zum Geruchspegel der Umgebungsluft des Raums. Es wird unterschieden, ob die relative Änderung zum bisherigen Geruchspegel zum Beispiel durch Frischluftzufuhr durch ein geöffnetes Fenster, längeres Öffnen eines Abfallbehälters, durch Anwesenheit von mehreren Personen im Raum, und ähnlichem, oder im Gegensatz dazu von einem Kochvorgang verursacht wird.

[0112] Deshalb ist die Kochvorgangserkennung 400 im Zusammenhang mit der Ausblendung von langsamen und stetigen Veränderungen des Geruchspegels die zentrale Eigenschaft des Auswertealgorithmus im Vergleich zu bisher bekannten technischen Lösungen. Eine

zu hohe oder niedrige Luftförderleistung aufgrund von unterschiedlichen Geruchspegeln der Umgebungsluft, und sprunghafte Veränderungen der Lüftergeschwindigkeit werden durch den oben beschriebenen Algorithmus vermieden.

[0113] Das Sensorprinzip erlaubt auch bei hohen Luftförderraten und den damit verbundenen Strömungsgeschwindigkeiten und Turbulenzen eine sichere Geruchs- und somit Wrasenerkennung. Außerdem erlaubt die geringe Leistungsaufnahme des Sensorsystems einen dauerhaften Betrieb, auch wenn sich der Dunstabzug im Stand-By-Modus oder Soft-Off-Modus befindet, der es ermöglicht, den Geruchspegel des Anwendungsraums zu überwachen und somit gewährleistet, dass der Automatikbetrieb sofort nach Einschaltung des Geräts ohne Funktionsbeeinträchtigung zur Verfügung steht.

[0114] In Verbindung mit einem stufenlos ansteuerbaren Lüftermotor 2 lässt sich mit dem Sensorsystem eine energieeffiziente und geräuscheffiziente Geruchsabsaugung realisieren.

[0115] Eine weitere mögliche Anwendung des Sensorsystems 10 wird in Figur 4 gezeigt. Hierbei werden zwei Sensoren 31, 32 eingesetzt. Der erste Sensor 31 kann beispielsweise im oben beschriebenen Einbauort positioniert 31 sein und gibt, wie oben beschrieben, Sensorinformationen aus, aus denen sich ein erster Geruchspegel L bestimmen lässt. Der zweite Sensor 32 ist beispielsweise außerhalb der Dunstabzugsvorrichtung 1 und in deren Nähe positioniert. Der zweite Sensor 32 gibt dabei Sensorinformationen aus, aus denen ein zweiter Geruchsegel 102 bestimmt werden kann. Ist in der Dunstabzugsvorrichtung 1 ein Aktivkohlefilter integriert ist und wird die Dunstabzugsvorrichtung 1 als Umluftgerät betrieben wird, kann über die Verarbeitungseinheit 30, anhand des Differenzsignals der beiden Sensoren 31, 32 eine Aussage über die Luftreinigungswirkung der Aktivkohle über die Zeit getroffen werden. Ebenso ist bei dieser Anwendung eine Aussage über den Sättigungsgrad der Aktivkohle möglich.

Bezugszeichenliste

[0116]

1	Dunstabzugsvorrichtung
2	Lüftermotor
5	Ansteuervorrichtung / Mikrocontroller
10	Sensorsystem
11	Elektronik zur Steuerung des Dunstabzugs
12	Leistungs- & Steuerelektronik
13	Bedienelemente
14	Licht
15	Optionales Element
30	Verarbeitungseinheit
31	erster Sensor
32	zweiter Sensor
L	erster Geruchspegel
102	zweiter Geruchspegel
111	erstes Geruchsniveau
112	zweites Geruchsniveau
113	drittes Geruchsniveau
M	Wert zur Berechnung der aktuellen relativen Geruchsbelastung
130	Luftvolumenförderratenermittlung
S1	erster Referenzwert
S2	zweiter Referenzwert
S3	dritter Referenzwert
311	Filter, insbesondere Hochpassfilter
322	Filter, insbesondere erster Tiefpassfilter
323	Filter, insbesondere zweiter Tiefpassfilter
330	Filter, insbesondere dritter Tiefpassfilter
400	Kochvorgangserkennung

Patentansprüche

1. Dunstabzugsvorrichtung (1) mit einem Lüfter mit Lüftermotor (2), einem Lüfterkasten und einem ersten Sensor (31),
wobei der erste Sensor (31) im oder am Lüfterkasten angeordnet ist,
wobei mittels des ersten Sensors (31) ein erster Geruchspegel (L) einer Kochumgebung der Dunstabzugsvorrichtung (1) bestimmt wird,
wobei die Dunstabzugsvorrichtung (1) mindestens eine Kochvorgangserkennungseinheit sowie mindestens eine Geruchsbelastungsermittlungseinheit umfasst und der erste Sensor (31) zumindest mit der Geruchsbelastungsermittlungseinheit zur Übermittlung und/oder Bereitstellung von Sensorinformationen verbunden ist,
die Dunstabzugsvorrichtung eine Ansteuervorrichtung (5) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ansteuervorrichtung (5) zur Ermittlung und/oder Bereitstellung eines flexiblen Referenzwertes (S1, S2, S3, 112, 113, 102) zur Verarbeitung mit dem bestimmten ersten Geruchspegel (L) ausgelegt ist,
dass die Ansteuervorrichtung (5) unter Zuhilfenahme des ersten Geruchspegels (L) ein erstes Geruchsniveau (111) ermittelt, und
dass die Ansteuervorrichtung (5) unter Zuhilfenahme des ersten Geruchsniveaus (111) und eines ersten Referenzwertes (S1, S2, S3), der einen Schwellwert darstellt, eine Kochvorgangsermittlung (400) durchführt.

2. Dunstabzugsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ansteuervorrichtung (5) einen Mikrocontroller darstellt oder umfasst.

3. Dunstabzugsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Kochvorgangserkennungseinheit sowie die mindestens eine Geruchsbelastungsermittlungseinheit in der Ansteuervorrichtung (5) vorgesehen sind.

4. Dunstabzugsvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ausgang der Kochvorgangserkennungseinheit mit der Geruchsbelastungsermittlungseinheit und der Ausgang der Geruchsbelastungsermittlungseinheit, insbesondere der Ansteuervorrichtung (5), mit einer Steuerungselektronik (12) zur Steuerung des Lüftermotors (2) verbunden ist.

5. Dunstabzugsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ansteuervorrichtung (5) zur Ermittlung und/oder Bereitstellung des flexiblen Referenzwertes (S1, S2, S3, 112, 113, 102) ausgelegt ist und
der erste Geruchspegel (L) und zumindest einer der Referenzwerte (S1, S2, S3, 112, 113, 102) bei der Ansteuerung eines Lüfterniveaus des Lüftermotors (2) verwendet werden.

6. Dunstabzugsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
der Lüftermotor (2) stufenlos, insbesondere auf unterschiedliche Lüfterniveaus einstellbar ist.

7. Dunstabzugsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Dunstabzugsvorrichtung (1) darüber hinaus einen zweiten Sensor (32) aufweist, wobei
der zweite Sensor (32) außerhalb der Dunstabzugsvorrichtung (1) in deren unmittelbarer Nähe angeordnet ist,
mittels des zweiten Sensors (32) ein zweiter Geruchspegel (102) der Kochumgebung der Dunstabzugsvorrichtung (1) bestimmt wird, und
die beiden Sensoren (31, 32) verbunden sind mit einer Verarbeitungseinheit (30) zur Bestimmung der Luftreinigungswirkung der Dunstabzugsvorrichtung (1) mittels des ersten Geruchspegels (L) und des zweiten Geruchspegels (102).

8. Verfahren zur Ansteuerung eines Lüftermotors (2) eines Lüfters einer Dunstabzugsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei das Verfahren zumindest folgende Schritte aufweist:

   - Durchführen einer Kochvorgangserkennung (400),
   - Durchführen einer Geruchsbelastungsermittlung unter Zuhilfenahme des Ergebnisses der Kochvorgangserkennung (400), und
   - Ansteuern des Lüftermotors (2) der Dunstabzugsvorrichtung (1) auf ein Lüfterniveau unter Zuhilfenahme des Ergebnisses der Geruchsbelastungsermittlung,
   - ein erster Geruchspegel (L) einer Kochumgebung der Dunstabzugsvorrichtung (1) mittels des ersten Sensors (31) bestimmt wird,

   wobei das Verfahren durch folgende Schritte gekennzeichnet ist:

   - ein erstes Geruchsniveau (111) aus dem ersten Geruchspegel (L) ermittelt wird,
   - zumindest ein erster Referenzwert (S1, S2, S3) ermittelt und/oder bereitgestellt wird, der einen Schwellwert darstellt,
   - die Kochvorgangserkennung (400) unter Zuhilfenahme des ersten Geruchsniveaus (111) von zumindest einem der ersten Referenzwerte (S1, S2, S3) durchgeführt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass**

   - bei der Kochvorgangserkennung (400) mindestens ein, vorzugsweise mindestens zwei Referenzwerte (S1, S2, S3) verwendet werden, die Schwellwerte darstellen und die vorzugsweise von dem bestimmten Geruchspegel (L) der Kochumgebung und/oder von einer Zeitkonstanten abhängig sind.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Kochvorgangserkennung ein Ergebnis der Geruchsbelastungsermittlung verwendet wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein zweites Geruchsniveau (112), vorzugsweise ein zweites Geruchsniveau (112) und ein drittes Geruchsniveau (113), aus dem ersten Geruchspegel (L) ermittelt wird und das zweite Geruchsniveau (112) beziehungsweise beim Vorliegen des dritten Geruchsniveaus (113) das zweite und/oder dritte Geruchsniveau (112, 113) zur Bestimmung der aktuellen relativen Geruchsbelastung (M) der Kochumgebung verwendet wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ermittlung eines Geruchsniveaus (111, 112, 113) aus dem Geruchspegel (L) gesondert durch Erkennen schneller Änderungen und langsamer Änderungen des Geruchspegels (L), insbesondere durch Verwendung von Filtern (311, 322, 323), insbesondere mindestens eines Hochpassfilters (311) oder mindestens eines Tiefpassfilters (322, 323) erfolgt.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Ermittlung des Geruchsniveaus, Geruchsniveaus in Abhängigkeit der Zeit ermittelt werden.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kochvorgangserkennung eine Erkennungskontrolle, mittels derer das Ergebnis einer anfänglichen Kochvorgangserkennung überprüft wird, umfasst, wobei die Erkennungskontrolle unter Zuhilfenahme eines Referenzwertes, insbesondere eines Schwellwertes erfolgt, dessen Unterschreitung für eine vorgegebene Zeit überprüft wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren zumindest folgende Schritte umfasst:

    - Ermitteln eines ersten Geruchspegel (L), Ermitteln eines ersten Geruchsniveaus (111) aus dem ersten Geruchspegel (L) durch Verwendung eines Hochpassfilters,
    Durchführung einer Kochvorgangserkennung unter Verwendung des ersten Geruchsniveaus (111)
    - Ermitteln eines zweiten Geruchsniveaus (112) aus dem ersten Geruchspegel (L) durch Verwendung eines ersten Tiefpassfilters (322) und/oder Ermitteln eines dritten Geruchsniveaus (113) aus dem ersten Geruchspegel (L) durch Verwendung eines Tiefpassfilters (323);
    - in Abhängigkeit des Erkennens eines Kochvorgangs und der Zeit, Ermitteln einer aktuellen, relativen Geruchsbelastung (M); und
    - Berechnung einer Luftvolumenförderrate für den Lüftermotor (2) unter Berücksichtigung der aktuellen, relativen Geruchsbelastung (M).

16. Verfahren nach Anspruch 8 bis 15, wobei das Verfahren darüber hinaus aufweist:

    - Bestimmen eines zweiten Geruchspegels (102) einer Kochumgebung der Dunstabzugsvorrichtung (1),
    - Durchführen einer Luftreinigungswirkungsermittlung, mittels geeigneter Kombination der beiden bestimmten Geruchspegel (L, 102), insbesondere mittels geeigneter Differenzbildung der beiden Geruchspegel (L, 102), und
    - Durchführen der Luftvolumenförderratenermittlung (130) unter zusätzlicher Zuhilfenahme des Ergebnisses der Luftreinigungswirkungsermittlung.

Claims

1. Vapour extraction device (1) having a fan with a fan motor (2), a fan box and a first sensor (31),
wherein the first sensor (31) is arranged in or on the fan box,
wherein a first odour status (L) of a cooking environment of the vapour extraction device (1) is determined by means of the first sensor (31),
wherein the vapour extraction device (1) comprises at least one cooking process detection unit and at least one odour pollution determination unit and the first sensor (31) is at least connected to the odour pollution determination unit to convey and/or supply sensor information, the vapour extraction device has a control device (5), **characterised in that**
the control device (5) is designed to determine and/or supply a flexible reference value (S1, S2, S3, 112, 113, 102) for processing with the determined first odour status (L), the control device (5) determines a first odour level (111) with the aid of the first odour status (L) and
the control device (5) performs a cooking process determination (400) with the aid of the first odour level (111) and a first reference value (S1, S2, S3), which represents a threshold value.

2. Vapour extraction device according to claim 1, **characterised in that** the control device (5) is or comprises a microcontroller.

3. Vapour extraction device according to one of claims 1 or 2, **characterised in that** the at least one cooking process detection unit and the at least one odour pollution determination unit are provided in the control device (5).

4. Vapour extraction device according to claim 3, **characterised in that** the output of the cooking process detection unit is connected to the odour pollution determination unit and the output of the odour pollution determination unit, in particular of the control device (5), is connected to an electronic control system (12) for controlling the fan motor (2).

5. Vapour extraction device according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the control device (5) is designed to determine and/or supply the flexible reference value (S1, S2, S3, 112, 113, 102) and
the first odour status (L) and at least one of the reference values (S1, S2, S3, 112, 113, 102) are used when controlling a fan level of the fan motor (2).

6. Vapour extraction device (1) according to one of the preceding claims, **characterised in that**
the fan motor (2) can be set infinitely, in particular to different fan levels.

7. Vapour extraction device according to one of the preceding claims, **characterised in that**
the vapour extraction device (1) also has a second sensor (32), wherein
the second sensor (32) is arranged outside the vapour extraction device (1) in direct proximity thereto,
the second sensor (32) is used to determine a sec-

ond odour status (102) of the cooking environment of the vapour extraction device (1), and
the two sensors (31, 32) are connected to a processing unit (30) for determining the air cleaning effect of the vapour extraction device (1) by means of the first odour status (L) and the second odour status (102).

8. Method for controlling a fan motor (2) of a fan of a vapour extraction device (1) according to one of claims 1 to 7, wherein the method comprises at least the following steps:

- performing a cooking process detection (400),
- performing an odour pollution determination with the aid of the result of the cooking process detection (400), and
- controlling the fan motor (2) of the vapour extraction device (1) to a fan level with the aid of the result of the odour pollution determination,

- a first odour status (L) of a cooking environment of the vapour extraction device (1) is determined by means of the first sensor (31),

wherein the method is **characterised by** the following steps:

- a first odour level (111) is determined from the first odour status (L),
- at least one first reference value (S1, S2, S3), which represents a threshold value, is determined and/or supplied,
- the cooking process detection (400) is performed with the aid of the first odour level (111) of at least one of the first reference values (S1, S2, S3).

9. Method according to claim 8, **characterised in that**

- during the cooking process detection (400) at least one, preferably at least two, reference values (S1, S2, S3) are used, which represent threshold values and are preferably a function of the determined odour status (L) of the cooking environment and/or of a time constant.

10. Method according to one of claims 8 to 9, **characterised in that** a result of the odour pollution determination is used during the cooking process detection.

11. Method according to one of claims 8 to 10, **characterised in that** at least a second odour level (112), preferably a second odour level (112) and a third odour level (113), is/are determined from the first odour status (L) and the second odour level (112) or, with the presence of the third odour level (113), the second and/or third odour level (112, 113) is used to determine the current relative odour pollution (M) of the cooking environment.

12. Method according to one of claims 8 to 11, **characterised in that** an odour level (111, 112, 113) is determined from the odour status (L) separately by detecting fast changes and slow changes in the odour status (L), in particular using filters (311, 322, 323), in particular at least one high-pass filter (311) or at least one low-pass filter (322, 323)

13. Method according to one of claims 8 to 12, **characterised in that** odour levels are determined as a function of time when determining the odour level.

14. Method according to one of claims 8 to 13, **characterised in that** the cooking process detection comprises a detection control, by means of which the result of an initial cooking process detection is checked, wherein the detection control takes place with the aid of a reference value, in particular a threshold value, the results below which are checked for a predetermined time.

15. Method according to one of claims 8 to 14, **characterised in that** the method comprises at least the following steps:

- determining a first odour status (L), determining a first odour level (111) from the first odour status (L) using a high-pass filter,
- performing a cooking process detection using the first odour level (111),
- determining a second odour level (112) from the first odour status (L) using a first low-pass filter (322) and/or determining a third odour level (113) from the first odour status (L) using a low-pass filter (323);
- determining a current, relative odour pollution (M) as a function of the detection of a cooking process and time; and
- calculating an air volume delivery rate for the fan motor (2) taking into account the current, relative odour pollution (M)

16. Method according to claim 8 to 15, wherein the method also comprises:

- determining a second odour status (102) of a cooking environment of the vapour extraction device (1),
- performing an air cleaning effect determination, using a suitable combination of the two determined odour statuses (L, 102), in particular using suitable differentiation of the two odour statuses (L, 102), and

- performing the air volume delivery rate determination (130) with the additional aid of the result of the air cleaning effect determination.

Revendications

1. Dispositif de hotte aspirante (1) comprenant un ventilateur muni d'un moteur de ventilateur (2), d'un boîtier de ventilateur et d'un premier capteur (31),
le premier capteur (31) étant disposé dans ou sur le boîtier de ventilateur,
un premier échelon d'odeur (L) d'un environnement de cuisson du dispositif de hotte aspirante (1) étant déterminé au moyen du premier capteur (31),
le dispositif de hotte aspirante (1) comprenant au moins une unité d'identification d'opération de cuisson ainsi qu'au moins une unité de détection d'émission d'odeurs et le premier capteur (31) étant relié au moins à l'unité de détection d'émission d'odeurs pour la transmission et/ou la fourniture d'informations du capteur,
le dispositif de hotte aspirante présentant un dispositif d'activation (5),
caractérisé en ce que
le dispositif d'activation (5) est conçu pour détecter et/ou fournir une valeur de référence flexible (S1, S2, S3, 112, 113, 102) pour le traitement avec le premier échelon d'odeur (L) déterminé,
en ce que le dispositif d'activation (5) détecte un premier niveau d'odeur (111) à l'aide du premier échelon d'odeur (L), et
en ce que le dispositif d'activation (5) réalise une détection d'opération de cuisson (440) à l'aide du premier niveau d'odeur (111) et d'une première valeur de référence (S1, S2, S3) qui représente une valeur seuil.

2. Dispositif de hotte aspirante selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif d'activation (5) représente ou comprend un microcontrôleur.

3. Dispositif de hotte aspirante selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'au moins une unité d'identification d'opération de cuisson ainsi que l'au moins une unité de détection d'émission d'odeurs sont ménagées dans le dispositif d'activation (5).

4. Dispositif de hotte aspirante selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la sortie de l'unité d'identification d'opération de cuisson est reliée à l'unité de détection d'émission d'odeurs et **en ce que** la sortie de l'unité de détection d'émission d'odeurs, notamment du dispositif d'activation (5), est reliée à une électronique de commande (12) pour la commande du moteur de ventilateur (2).

5. Dispositif de hotte aspirante selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le dispositif d'activation (5) est conçu pour détecter et/ou fournir la valeur de référence flexible (S1, S2, S3, 112, 113, 102) et **en ce que** le premier échelon d'odeur (L) et au moins une des valeurs de référence (S1, S2, S3, 112, 113, 102) sont utilisés lors de l'activation d'un niveau de ventilation du moteur de ventilateur (2).

6. Dispositif de hotte aspirante (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**
le moteur de ventilateur (2) est réglable de manière continue, notamment sur différents niveaux de ventilation.

7. Dispositif de hotte aspirante (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de hotte aspirante (1) présente en outre un deuxième capteur (32),
le deuxième capteur (32) étant disposé à l'extérieur du dispositif de hotte aspirante (1) à proximité directe de celui-ci,
un deuxième échelon d'odeur (102) de l'environnement de cuisson du dispositif de hotte aspirante (1) étant déterminé au moyen du deuxième capteur (32), et les deux capteurs (31, 32) étant reliés à une unité de traitement (30) destinée à déterminer l'effet de purification de l'air du dispositif de hotte aspirante (1) au moyen du premier échelon d'odeur (L) et du deuxième échelon d'odeur (102).

8. Procédé d'activation d'un moteur de ventilateur (2) d'un ventilateur d'un dispositif de hotte aspirante (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, le procédé présentant au moins les étapes suivantes :

- réalisation d'une identification d'opération de cuisson (400),
- réalisation d'une détection d'émission d'odeurs à l'aide du résultat de l'identification de l'opération de cuisson (400), et
- activation du moteur de ventilateur (2) du dispositif de hotte aspirante (1) à un niveau de ventilation à l'aide du résultat de la détection d'émission d'odeurs,
- un premier échelon d'odeur (L) d'un environnement de cuisson du dispositif de hotte aspirante (11) étant déterminé au moyen du premier capteur (31),

le procédé étant **caractérisé par** les étapes suivantes :

- un premier niveau d'odeur (111) obtenu à partir du premier échelon d'odeur (L) est détecté,
- au moins une première valeur de référence

(S1, S2, S3) est détectée et/ou fournie, laquelle représente une valeur seuil,
- l'identification de l'opération de cuisson (400) est réalisée à l'aide du premier niveau d'odeur (111) d'au moins une première valeur de référence (S1, S2, S3).

9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que**

- lors de l'identification de l'opération de cuisson (400), au moins une, de préférence au moins deux valeurs de référence (S1, S2, S3) sont utilisées, lesquelles représentent les valeurs seuil et lesquelles dépendent de préférence de l'échelon d'odeur (L) déterminé de l'environnement de cuisson et/ou d'une constante de temps.

10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 à 9, **caractérisé en ce que** lors de l'identification de l'opération de cuisson, un résultat de la détection d'émission d'odeurs est utilisé.

11. Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce qu'**au moins un deuxième niveau d'odeur (112), de préférence un deuxième niveau d'odeur (112) et un troisième niveau d'odeur (113), est détecté à partir du premier échelon d'odeur (L) et **en ce que** le deuxième niveau d'odeur (112), respectivement en présence du troisième niveau d'odeur (113), le deuxième et/ou le troisième niveaux d'odeur (112, 113) sont utilisés pour déterminer l'émission d'odeur actuelle relative (M) de l'environnement de cuisson.

12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, **caractérisé en ce que** la détection d'un niveau d'odeur (111, 112, 113) à partir de l'échelon d'odeur (L) est réalisée de manière séparée par identification de modifications rapides et de modifications lentes de l'échelon d'odeur (L), notamment par utilisation de filtres (311, 322, 323), notamment d'au moins un filtre passe-haut (311) ou d'au moins un filtre passe-bas (322, 323).

13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 à 12, **caractérisé en ce que** lors de la détection du niveau d'odeur, des niveaux d'odeur sont détectés en fonction du temps.

14. Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 à 13, **caractérisé en ce que** l'identification de l'opération de cuisson comprend un contrôle d'identification au moyen duquel le résultat d'une identification initiale d'une opération de cuisson est vérifié, le contrôle d'identification étant vérifié à l'aide d'une valeur de référence, notamment d'une valeur seuil, dont le dépassement vers le bas est vérifié pendant un temps prédéfini.

15. Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 à 14, **caractérisé en ce que** le procédé comprend au moins les étapes suivantes :

- détection d'un premier échelon d'odeur (L), détection d'un premier niveau d'odeur (111) à partir du premier échelon d'odeur (L) en utilisant un filtre passe-haut,
- réalisation d'une identification d'opération de cuisson en utilisant le premier niveau d'odeur (111)
- détection d'un deuxième niveau d'odeur (112) à partir du premier échelon d'odeur (L) en utilisant un premier filtre passe-bas (322) et/ou détection d'un troisième niveau d'odeur (113) à partir du premier échelon d'odeur (L) en utilisant un filtre passe-bas (323) ;
- détection d'une émission d'odeur relative actuelle (M) en fonction de l'identification d'une opération de cuisson et du temps ; et
- calcul d'un débit de volume d'air pour le moteur de ventilateur (2) en tenant compte de l'émission d'odeur relative actuelle (M).

16. Procédé selon les revendications 8 à 15, le procédé présentant en outre :

- détermination d'un deuxième échelon d'odeur (102) d'un environnement de cuisson du dispositif de hotte aspirante (1),
- réalisation d'une détection d'effet de purification de l'air par combinaison adéquate des deux échelons d'odeur déterminés (L, 102), notamment par formation d'une différence adéquate des deux échelons d'odeur (L, 102), et
- réalisation de la détection du débit de volume d'air (130) avec l'aide supplémentaire du résultat de la détection de l'effet de purification de l'air.

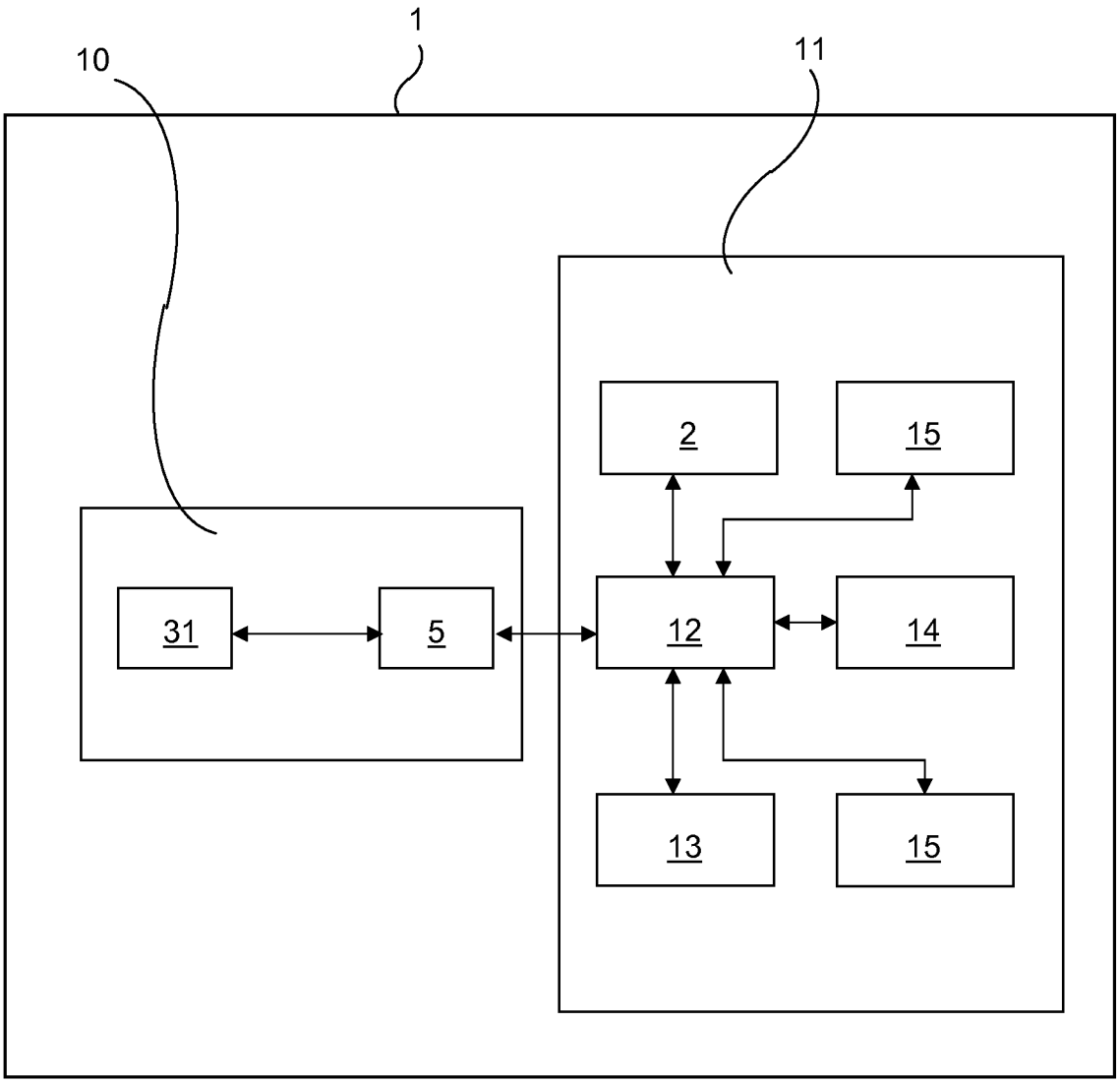


Fig. 1

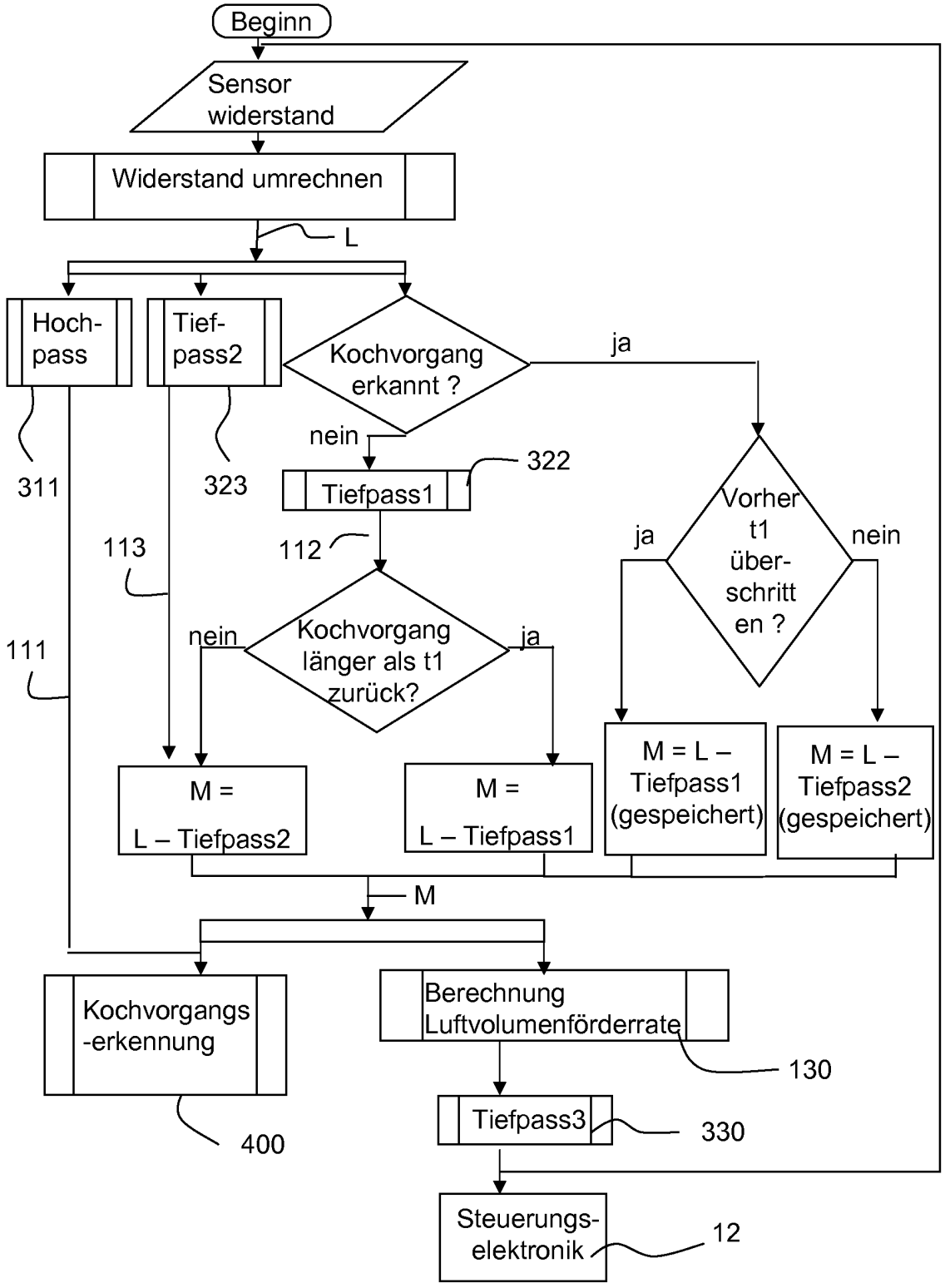

Beginn
Sensor widerstand
Widerstand umrechnen
L
Hoch-pass
Tief-pass2
Kochvorgang erkannt ?
ja
nein
311
323
322
Tiefpass1
113
112
Vorher t1 über-schritt en ?
ja
nein
111
nein
Kochvorgang länger als t1 zurück?
ja
M = L – Tiefpass2
M = L – Tiefpass1
M = L – Tiefpass1 (gespeichert)
M = L – Tiefpass2 (gespeichert)
M
Kochvorgangs-erkennung
Berechnung Luftvolumenförderrate
130
Tiefpass3
330
400
Steuerungs-elektronik
12

Fig. 2

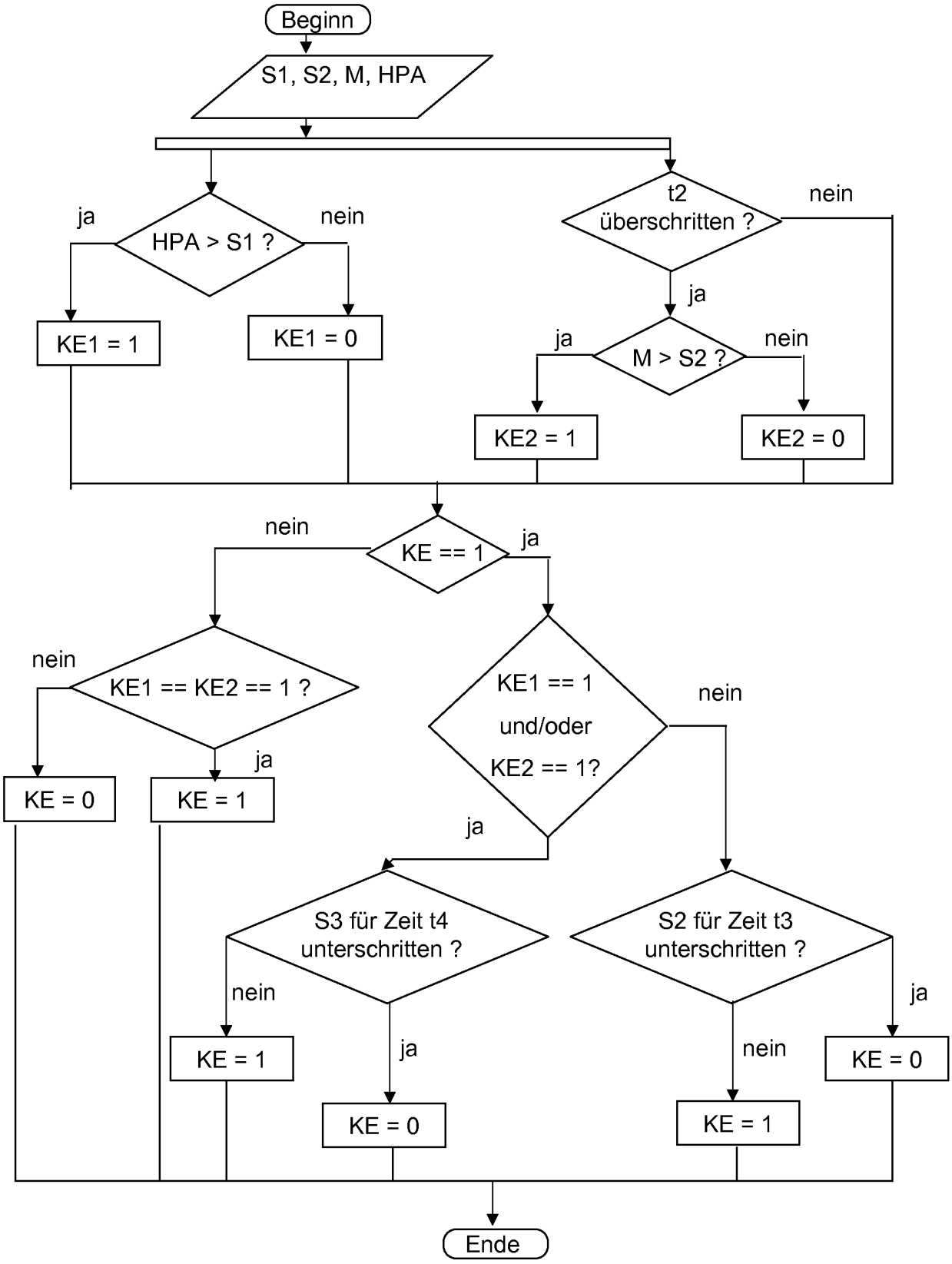

Beginn
S1, S2, M, HPA
ja
HPA > S1 ?
nein
KE1 = 1
KE1 = 0
t2
überschritten ?
nein
ja
ja
M > S2 ?
nein
KE2 = 1
KE2 = 0
nein
KE == 1
ja
nein
KE1 == KE2 == 1 ?
ja
KE = 0
KE = 1
KE1 == 1
und/oder
KE2 == 1?
nein
ja
S3 für Zeit t4
unterschritten ?
S2 für Zeit t3
unterschritten ?
nein
ja
KE = 1
ja
KE = 0
nein
ja
KE = 0
KE = 1
Ende

Fig. 3

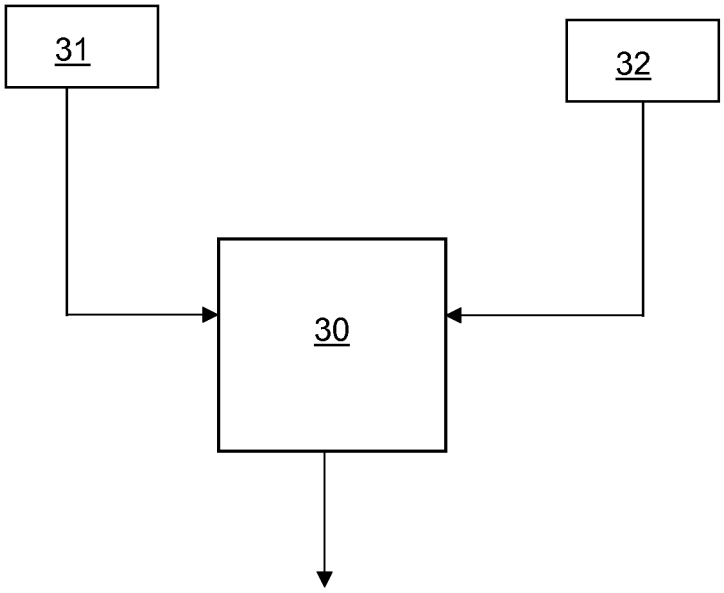


Fig. 4

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

- US 2005224069 A1 **[0005]**
- WO 03098116 A1 **[0005]**
- DE 20017525 U1 **[0005]**