

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. Juni 2018 (21.06.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/108647 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

G01D 11/24 (2006.01) G12B 9/02 (2006.01)
G01N 33/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/081607

(22) Internationales Anmeldedatum:
06. Dezember 2017 (06.12.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 124 064.8
12. Dezember 2016 (12.12.2016) DE

(71) Anmelder: HELLA GMBH & CO. KGAA [—/DE]; Rix-
becker Straße 75, 59552 Lippstadt (DE).

(72) Erfinder: NIEMANN, Thomas; Jahnstraße 15, 27753
Delmenhorst (DE). EGGERS, Torsten; Annette-Kolb-
Straße 23 b, 28215 Bremen (DE). RÖBEN, Uwe; Krog-
kamp 9, 26340 Zetel (DE).

(74) Anwalt: SIEKMANN, Gunnar; Jabbusch Siekmann &
Wasiljeff, Hauptstraße 85, 26131 Oldenburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP,
KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,

(54) Title: MEASURING DEVICE AND METHOD FOR MEASURING FINE DUST FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: MESSEINRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR MESSUNG VON FEINSTAUB FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG

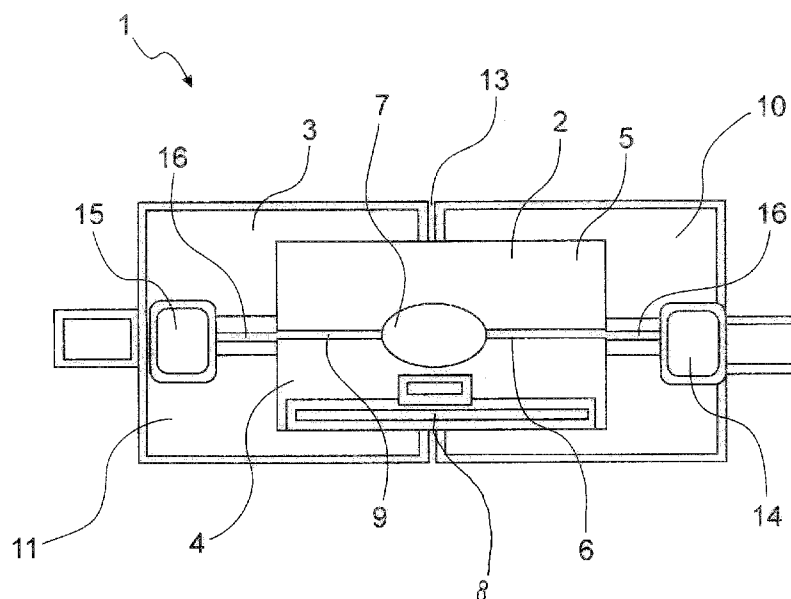


Fig. 1

(57) Abstract: According to the invention, a measuring device for measuring fine dust for a motor vehicle, having at least one laser light source, having at least one optical reception device, having at least one measurement chamber and having at least one housing at least partially surrounding a component of the measuring device, is characterized in that at least one housing is made up of at least two housing parts, in that the housing parts are in the form of housing shells that correspond to each other, in that at least two corresponding housing shells abut each other to form a main housing and in that at least two corresponding housing shells abut each other to form an outer housing that surrounds the main housing. The invention also relates to a motor vehicle having a measuring device according to the invention.



WO 2018/108647 A1

SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(57) Zusammenfassung: Bei einer Messeinrichtung zur Messung von Feinstaub für ein Kraftfahrzeug mit mindestens einer Laserlichtquelle, mit mindestens einer optischen Empfangseinrichtung, mit mindestens einem Messraum und mit mindestens einem mindestens ein Bauteil der Messeinrichtung zumindest abschnittsweise umgebenden Gehäuse, ist erfindungswesentlich vorgesehen, dass mindestens ein Gehäuse aus mindestens zwei Gehäuseteilen ausgebildet ist, dass die Gehäuseteile als zueinander korrespondierende Gehäuseschalen ausgebildet sind, dass mindestens zwei zueinander korrespondierende Gehäuseschalen aneinander anliegend ein Grundgehäuse ausbilden und dass mindestens zwei zueinander korrespondierende Gehäuseschalen aneinander anliegend ein das Grundgehäuse umgebendes Außengehäuse ausbilden. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Kraftfahrzeug mit einer erfindungsgemäßen Messeinrichtung.

5

10 Messeinrichtung und Verfahren zur Messung von Feinstaub für ein Kraftfahrzeug

Die Erfindung betrifft eine Messeinrichtung zur Messung von Feinstaub für ein Kraftfahrzeug mit mindestens einer Laserlichtquelle, mit mindestens einer optischen Empfangseinrichtung, mit mindestens einer Steuerungseinrichtung, mit
15 mindestens einem Messraum und mit mindestens einem mindestens ein Bauteil zumindest abschnittsweise umgebenden Gehäuse.

Messeinrichtungen der eingangs genannten Art kommen vielfach in Kraftfahrzeugen zur Untersuchung des Feinstaubgehaltes der
20 Fahrzeuginnenraumluft zur Verwendung. Hierzu weisen die Messeinrichtungen zumeist eine Laserlichtquelle auf, von der das zu untersuchende Luftvolumen mit Laserlicht bestrahlt wird. Das zu untersuchende Luftvolumen wird hierzu in einem Messraum aufgenommen. Durch eine optische Empfangseinrichtung wird das Laserlicht nach dem Durchgang durch das Luftvolumen erfasst. Mittels einer
25 Auswerteeinrichtung können die von der Empfangseinrichtung erfassten Signale ausgewertet und beispielsweise auf die Feinstaubkonzentration geschlossen werden. Durch die Vielzahl an zu verbauen Bauteilen ist die Integration und Montage einer entsprechenden Messeinrichtung in ein Kraftfahrzeug zeitaufwendig und somit kostenintensiv.

30

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Messeinrichtung der eingangs genannten Art vorzuschlagen, mit der eine einfache und zeitsparende Montage der Messeinrichtung ermöglicht ist.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt mit einer Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Weiterbildungen und vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

- 5 Bei einer Messeinrichtung zur Messung von Feinstaub für ein Kraftfahrzeug mit mindestens einer Laserlichtquelle, mit mindestens einer optischen Empfangseinrichtung, mit mindestens einem Messraum und mit mindestens einem mindestens ein Bauteil der Messeinrichtung zumindest abschnittsweise umgebenden Gehäuse, ist erfindungswesentlich vorgesehen, dass mindestens ein
- 10 Gehäuse aus mindestens zwei Gehäuseteilen ausgebildet ist, dass die Gehäuseteile als zueinander korrespondierende Gehäuseschalen ausgebildet sind, dass mindestens zwei zueinander korrespondierende Gehäuseschalen aneinander anliegend ein Grundgehäuse ausbilden und dass mindestens zwei zueinander korrespondierende Gehäuseschalen aneinander anliegend ein das
- 15 Grundgehäuse umgebendes Außengehäuse ausbilden. Die wesentlichen Bauteile der Messeinrichtung, wie die Feinstaubsensorik, die beispielsweise aus einer Laserlichtquelle, einem Messraum und einer optischen Empfangseinrichtung bestehen können, sind in einem Gehäuse untergebracht. Hierbei kann das Gehäuse aus zwei Gehäuseteilen aufgebaut sein. Insbesondere können die
- 20 Gehäuseteile als zueinander korrespondierende Gehäuseschalen, insbesondere als paarweise zueinander korrespondierende Gehäuseschalen, ausgebildet sein. Ein Gehäuse weist beispielsweise zwei Gehäuseschalen auf, die so ausgebildet sind, dass sie aneinander angelegt ein die Bauteile umgebendes Gehäuse ausbilden. Hierfür können die Gehäuseschalen beispielsweise zueinander
- 25 korrespondierende Vorsprünge und Ausnehmungen aufweisen, die ein sicheres Verbinden der Gehäuseschalen ermöglichen. Beispielsweise können die Gehäuseschalen auch durch Clipverbindungen, Rastverbindungen oder ähnlichen Verbindungsmitteln miteinander verbindbar sein. Durch die Unterbringung der wesentlichen Bauteile der Messeinrichtung, wie beispielsweise der
- 30 Laserlichtquelle, einem Messraum und einer Empfangseinrichtung, in einem Gehäuse ist eine einfache und zeiteffektive Montagemöglichkeit der Messeinrichtung gegeben. Insbesondere ist hierbei die Messeinrichtung von

5 einem Grundgehäuse und von einem das Grundgehäuse umgebenden Außengehäuse umgeben. In dem Grundgehäuse und in dem Außengehäuse können unterschiedliche Bauteile angeordnet sein. Somit ist ein modularer Aufbau der Messeinrichtung ermöglicht. Beispielsweise können in dem Grundgehäuse Bauteile der Feinstaubsensorik, wie eine Laserlichtquelle, eine optische Empfangseinrichtung, eine Steuerungseinrichtung und ein Messraum angeordnet sein. Dieses Grundgehäuse ist somit eigenständig als vollwertige Messeinrichtung zur Messung von Feinstaub ausgebildet. Weitere optionale Bauteile, wie beispielsweise Belüftungseinrichtungen oder Ähnliches, die je nach den gegebenen Anforderungen erforderlich sein können, können in dem Außengehäuse untergebracht sein.

15 In einer Weiterbildung der Erfindung stehen mindestens eine Teilungsebene des Grundgehäuses und mindestens eine Teilungsebene des Außengehäuses senkrecht zueinander. Das Grundgehäuse und das Außengehäuse können aus zueinander korrespondierenden Gehäuseschalen zusammengesetzt sein. Beispielsweise können die Gehäuseschalen als Gehäusehalbschalen ausgebildet sein und das Grundgehäuse kann aus zwei Gehäusehalbschalen aufgebaut sein. Die Gehäusehalbschalen können entlang einer Teilungsebene des Grundgehäuses miteinander verbunden sein. Das Grundgehäuse kann von einem Außengehäuse umgeben sein, das aus zwei weiteren Gehäusehalbschalen aufgebaut ist, die ebenfalls an einer Teilungsebene miteinander verbunden sind. Die Teilungsebenen des Grundgehäuses und des Außengehäuses stehen senkrecht zueinander. Beispielsweise kann das Grundgehäuse eine horizontale Teilung aufweisen, während das Außengehäuse eine vertikale Teilung aufweist. Durch die senkrechte Ausrichtung der Teilungsebene ist eine besonders stabile und einfache Art des modularen Aufbaus des Gehäuses gegeben.

30 In einer Weiterbildung der Erfindung umgibt das Grundgehäuse mindestens eine Laserlichtquelle und mindestens einen Messraum. In dem Grundgehäuse können die Hauptbestandteile der Feinstaubsensorik wie die Laserlichtquelle, ein Messraum und auch eine Empfangseinrichtung angeordnet sein. Durch das

Grundgehäuse ist somit ein Grundmodul für eine Feinstaubmesseinrichtung ausgebildet, die eigenständig und unabhängig von dem Außengehäuse einsetzbar ist. Zur Auswertung können signalleitende Verbindungen zu einer externen Auswerteeinrichtung hergestellt sein.

5

In einer Weiterbildung der Erfindung umgibt das Grundgehäuse mindestens eine Auswerteeinrichtung und mindestens eine Steuerungseinrichtung. Eine Auswerteeinrichtung und eine Steuerungseinrichtung können zur Auswertung der von einer optischen Empfangseinrichtung detektieren Laserstrahlung bzw. zur Steuerung der Messung dienen. In Verbindung mit einer Laserlichtquelle, einem Messraum und einer optischen Empfangseinrichtung ist eine vollständige Messeinrichtung zur Feinstaubfassung gegeben. Die Auswerteeinrichtung und die Steuerungseinrichtung können auch zur Steuerung anderer Verfahren oder Prozesse in einem Fahrzeug Verwendung finden.

10

15

In einer Weiterbildung der Erfindung weist mindestens eine das Grundgehäuse ausbildende Gehäuseschale mindestens eine Aufnahmestruktur zur Aufnahme mindestens eines zu umgebenden Bauteils auf. Die Gehäuseschalen können Aufnahmestrukturen zur Aufnahme von Bauteilen, insbesondere von elektronischen Bauteilen wie beispielsweise der Laserlichtquelle, einer Auswerteeinrichtung oder einer optischen Empfangseinrichtung aufweisen. Durch diese Aufnahmestrukturen ist eine leichte Installation der für die Feinstaubsensorik benötigten Bauteile ermöglicht. Durch die Aufnahmestrukturen können die verschiedenen Bauteile mechanisch fixiert werden. Hierbei können beispielsweise Rastverbindungen, Clipverbindungen oder Ähnliche zum Einsatz kommen. Die Aufnahmestrukturen können hierbei als Ausnehmungen, Aufnahmemulden oder Ähnliches ausgebildet sein und an die aufzunehmenden Bauteile angepasst sein. Weiterhin können die Gehäuseschalen eine Luftführung, beispielsweise eine oder mehrere Luftführungskanäle, aufweisen bzw. diese durch Strukturen, insbesondere durch zusammengefügte Strukturen zweier Gehäuseschalen, ausbilden. Durch die Luftführungskanäle können zu untersuchende Luftvolumina in einen Messraum eingeleitet werden.

20

25

30

In einer Weiterbildung der Erfindung weist mindestens eine das Grundgehäuse ausbildende Gehäuseschale mindestens eine Kontaktierungsstruktur zum elektrischen Kontaktieren der zu umgebenden Bauteile auf. Die Gehäuseschalen können Kontaktierungsstrukturen zum elektrischen Kontaktieren der aufzunehmenden Bauteile, wie beispielsweise der Laserlichtquelle, der Auswerteeinrichtung oder der optischen Empfangseinrichtung, aufweisen. Beispielsweise können die Kontaktierungsstrukturen durch Leiterbahnen oder Ähnliches auf den Gehäuseschalen ausgebildet sein. Des Weiteren können die Gehäuseschalen elektrisch leitende Steckverbindungen zur Aufnahme der Bauteile aufweisen. Somit ist durch die vorbereiteten Gehäuseschalen ein einfaches Bestücken der Gehäuseschalen mit den benötigten elektronischen Bauteilen möglich, ohne dass eine zusätzliche elektrische Kontaktierung vorgenommen werden muss.

In einer Weiterbildung der Erfindung umgeben die das Außengehäuse ausbildenden Gehäuseschalen im zusammengefügt Zustand mindestens eine Lüftungseinrichtung und die das Außengehäuse ausbildenden Gehäuseschalen weisen Luftführungsstrukturen zum Ausbilden von Luftführungskanälen im zusammengeführten Zustand auf. Die Messeinrichtung weist mindestens eine Lüftungseinrichtung auf und die das Außengehäuse ausbildenden Gehäuseschalen umgeben mindestens eine Lüftungseinrichtung. Die Lüftungseinrichtung ist insbesondere zwischen den Gehäuseschalen des Außengehäuses und den Gehäuseschalen des Grundgehäuses angeordnet. Somit ist die Lüftungseinrichtung optional durch die Aufnahme des Grundgehäuses in das Außengehäuse zu installieren. Das Außengehäuse, insbesondere die Gehäuseschalen des Außengehäuses, können Luftführungsstrukturen aufweisen, die im zusammengefügt Zustand der Gehäuseschalen Luftführungskanäle ausbilden. Durch die Lüftungseinrichtung können beispielsweise zu untersuchende Luftvolumina in den Messraum eingebracht werden. Hierzu können die Luftführungskanäle eine luftleitende Verbindung zu dem Messraum aufweisen. Die Luftführungseinrichtung kann

beispielsweise eine Ventilationseinrichtung zum Einbringen der zu untersuchenden Luft aufweisen. Durch die Hinzunahme des Außengehäuses ist die im Grundgehäuse angeordnete Feinstaubsensorik unabhängig von fahrzeugseitig vorgesehenen Lüftungseinrichtungen, die zum Betrieb der Feinstaubsensorik erforderlich sein können, einsetzbar.

In einer Weiterbildung der Erfindung weist mindestens eine das Außengehäuse ausbildende Gehäuseschale mindestens einen elektrischen Kontakt zur Herstellung einer elektrisch leitenden Verbindung zwischen einem von dem Außengehäuse umgebenen Bauteil mit mindestens einem von dem Grundgehäuse umgebenden Bauteil auf. Durch die Anordnung des Grundgehäuses und des Außengehäuses zueinander kann eine elektrisch leitende Verbindung zwischen Bauteilen, die in dem Außengehäuse aufgenommen sind und Bauteilen, die im Grundgehäuse aufgenommen sind, hergestellt sein. Beispielsweise kann ein Lüftermotor, der im Außengehäuse aufgenommen ist, durch eine elektrisch leitende Verbindung an eine Energieversorgung des Grundgehäuses angeschlossen werden. Somit ist es nicht notwendig bei Hinzunahme weiterer Komponenten durch die Verwendung des Außengehäuses eine eigene elektrische Versorgung sicherzustellen. Weiterhin kann über die elektrische Kontaktierung eine signalleitende Verbindung zwischen elektronischen Bauelementen in dem Außengehäuse mit der Steuerungseinrichtung des Grundgehäuses sichergestellt sein. Somit lassen sich zusätzliche elektronische Bauelemente in dem Außengehäuse, wie beispielsweise eine Ventilationseinrichtung über die Steuerungseinrichtung im Grundgehäuse steuern.

In einer Weiterbildung der Erfindung weist das Außengehäuse mindestens eine Luftaufbereitungseinrichtung auf. Durch die Luftaufbereitungseinrichtung im Außengehäuse kann beispielsweise die Temperatur oder auch die Luftfeuchtigkeit der zu untersuchenden Luftvolumina gesteuert werden.

In einer Weiterbildung der Erfindung sind das Grundgehäuse und die vom Grundgehäuse umgebenden Bauteile unabhängig vom Außengehäuse verwendbar. In dem Grundgehäuse sind die wesentlichen Bauteile der Feinstaubsensorik angeordnet. Um die Feinstaubsensorik mit dem zu untersuchenden Luftvolumina zu versorgen, wird weiterhin eine Ventilationseinrichtung mit beispielsweise einem Luftführungssystem benötigt. Ein Luftführungssystem mit einer Ventilationseinrichtung kann in einem Kraftfahrzeug beispielsweise schon in einer Klimaanlage oder in einer Belüftungseinrichtung vorhanden sein. In ein bereits bestehendes Luftführungssystem kann das Grundgehäuse integrierbar ausgebildet sein, so dass das Außengehäuse nur notwendig ist, wenn keine Lüftungseinrichtung besteht.

Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Kraftfahrzeug mit einer erfindungsgemäßen Messeinrichtung. Durch den modularen Aufbau der Messeinrichtung mit einem Grundgehäuse, das die wesentlichen Bauteile der Feinstaubsensorik enthält und einem Außengehäuse, das optionale Bauteile wie beispielsweise eine Belüftungseinrichtung enthält, ist eine gute Anpassbarkeit der Messeinrichtung an die Gegebenheit in dem Kraftfahrzeug gegeben. Beispielsweise kann das Grundgehäuse ohne Außengehäuse verwendet werden, wenn in dem Kraftfahrzeug bereits eine Lüftungseinrichtung vorgesehen ist, in die das Grundgehäuse integrierbar ist. Ist keine Lüftungseinrichtung in dem Kraftfahrzeug vorhanden, kann das Außengehäuse mit entsprechenden Lüftungseinrichtungen um das Grundgehäuse herum angeordnet werden.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels weiter erläutert. Im Einzelnen zeigt:

Fig. 1: eine Messeinrichtung mit einem Grundgehäuse und einem Außengehäuse.

In Fig. 1 ist eine Messeinrichtung 1 mit einem Grundgehäuse 2 und einem Außengehäuse 3 dargestellt. Das Grundgehäuse 2 ist aus zwei Gehäuseschalen

4, 5 aufgebaut. Die Gehäuseschalen 4, 5 sind an einer Teilungsebene 6 miteinander verbunden. In dem Grundgehäuse 2 ist die Feinstaubsensorik 7, die aus einer Laserlichtquelle, einem Messraum und einer Empfangseinrichtung bestehen kann, untergebracht. Weiterhin sind in dem Grundgehäuse 2 eine Auswerteeinrichtung 8 zur Auswertung der Feinstaubmessungen und eine Steuerungsreinrichtung zur Steuerung der Messung untergebracht. Das Grundgehäuse 2 weist einen Luftführungs kanal 9 auf, durch den ein zu untersuchendes Luftvolumen in den Messraum eingeleitet werden kann. Das Außengehäuse 3 weist zwei Gehäuseschalen 10, 11 auf, die an einer Teilungsebene 13 miteinander verbunden sind. Die Teilungsebene 6 des Grundgehäuses 2 und die Teilungsebene 13 des Außengehäuses 3 stehen senkrecht zueinander. In dem Außengehäuse 3 ist eine Lüftungseinrichtung 14 angeordnet. Die Lüftungseinrichtung 14 kann beispielsweise durch eine Ventilationseinrichtung, beispielsweise einen Lüfter mit einem zugeordneten Lüftermotor ausgebildet sein. Weiterhin kann das Außengehäuse 3 eine Luftaufbereitungseinrichtung 15 aufweisen, die zur Einstellung der Luftfeuchtigkeit sowie der Lufttemperatur ausgebildet ist. Zur Überwachung der die Luftqualität kennzeichnenden Parameter kann die Luftaufbereitungseinrichtung 15 einen Luftqualitätssensor aufweisen. Die Lüftungseinrichtung 14 sowie die Luftaufbereitungseinrichtung 15 können signalleitend mit der Auswerteeinrichtung 8 verbunden sein. Zur Einleitung von zu untersuchenden Luftvolumina in einen Messraum weist das Außengehäuse 3 einen Luftführungs kanal 16 auf, der luftleitend mit dem Luftführungs kanal 9 des Grundgehäuses 2 verbunden ist. Das Grundgehäuse 2 mit der darin angeordneten Steuerungselektronik, der Auswerteeinrichtung 8 und der Feinstaubsensorik 7 ist unabhängig vom Außengehäuse 3 beispielsweise in eine Lüftungseinrichtung eines Fahrzeuges integrierbar. Ist eine Lüftungseinrichtung nicht verfügbar, ist es möglich das Außengehäuse 3 um das Grundgehäuse 2 herum anzuordnen, so dass die Messeinrichtung 1 um eine Lüftungseinrichtung 14 erweitert ist. Durch das Außengehäuse 3 ist somit eine optionale Ergänzung der im Grundgehäuse 2 angeordneten Bauteile um eine Lüftungseinrichtung 14 und/oder eine Luftaufbereitungseinrichtung 15 gegeben.

Alle in der vorstehenden Beschreibung und in den Ansprüchen genannten Merkmale sind in einer beliebigen Auswahl mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche kombinierbar. Die Offenbarung der Erfindung ist somit nicht auf die beschriebenen bzw. beanspruchten Merkmalskombinationen beschränkt, vielmehr sind alle im Rahmen der Erfindung sinnvollen Merkmalskombinationen als offenbart zu betrachten.

10

15

20

25

30

5 Patentansprüche

1. Messeinrichtung (1) zur Messung von Feinstaub für ein Kraftfahrzeug mit
mindestens einer Laserlichtquelle, mit mindestens einer optischen
Empfangseinrichtung, mit mindestens einem Messraum und mit mindestens einem
10 mindestens ein Bauteil der Messeinrichtung zumindest abschnittsweise
umgebenden Gehäuse,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens ein Gehäuse aus mindestens zwei Gehäuseteilen ausgebildet
ist,
15 dass die Gehäuseteile als zueinander korrespondierende Gehäuseschalen (4, 5,
10, 11) ausgebildet sind,
dass mindestens zwei zueinander korrespondierende Gehäuseschalen (4, 5)
aneinander anliegend ein Grundgehäuse (2) ausbilden, und
dass mindestens zwei zueinander korrespondierende Gehäuseschalen (10, 11)
20 aneinander anliegend ein das Grundgehäuse (2) umgebendes Außengehäuse (3)
ausbilden.
2. Messeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens
eine Teilungsebene (6) des Grundgehäuses (2) und mindestens eine
25 Teilungsebene (13) des Außengehäuses (3) senkrecht zueinanderstehen.
3. Messeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
dass das Grundgehäuse (2) mindestens eine Laserlichtquelle und mindestens
einem Messraum umgibt.

4. Messeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Grundgehäuse (2) mindestens eine Auswerteeinrichtung (8) und mindestens eine Steuerungseinrichtung umgibt.
- 5 5. Messeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine das Grundgehäuse (2) ausbildenden Gehäuseschale (4,5) mindestens eine Aufnahmestruktur zur Aufnahme mindestens eines zu umgebenden Bauteiles aufweist.
- 10 6. Messeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine das Grundgehäuse (2) ausbildende Gehäuseschale (4,5) mindestens eine Kontaktierungsstruktur zum elektrischen Kontaktieren der zu umgebenden Bauteile aufweist.
- 15 7. Messeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die das Außengehäuse (3) ausbildenden Gehäuseschalen (10, 11) im zusammengefügt Zustand mindestens eine Lüftungseinrichtung (14) umgeben und dass die das Außengehäuse (3) ausbildenden Gehäuseschalen (10, 11) Luftführungsstrukturen zum Ausbilden von mindestens einem Luftführungs kanal
20 (16) im zusammengefügt Zustand aufweisen.
8. Messeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine das Außengehäuse (3) ausbildende Gehäuseschale (10, 11) mindestens einen elektrischen Kontakt zur Herstellung einer elektrisch
25 leitenden Verbindung zwischen einem von dem Außengehäuse (3) umgebenen Bauteil mit mindestens einem von dem Grundgehäuse (2) umgebenden Bauteil aufweist.
9. Messeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Außengehäuse (3) mindestens eine Luftaufbereitungs-einrichtung (15)
30 aufweist.

10. Messeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Grundgehäuse (2) und die vom Grundgehäuse (2) umgebenen Bauteile unabhängig vom Außengehäuse (3) verwendbar sind.
- 5 11. Kraftfahrzeug mit einer Messeinrichtung mit den Merkmalen einer der Ansprüche 1 bis 10.

10

15

20

25

30

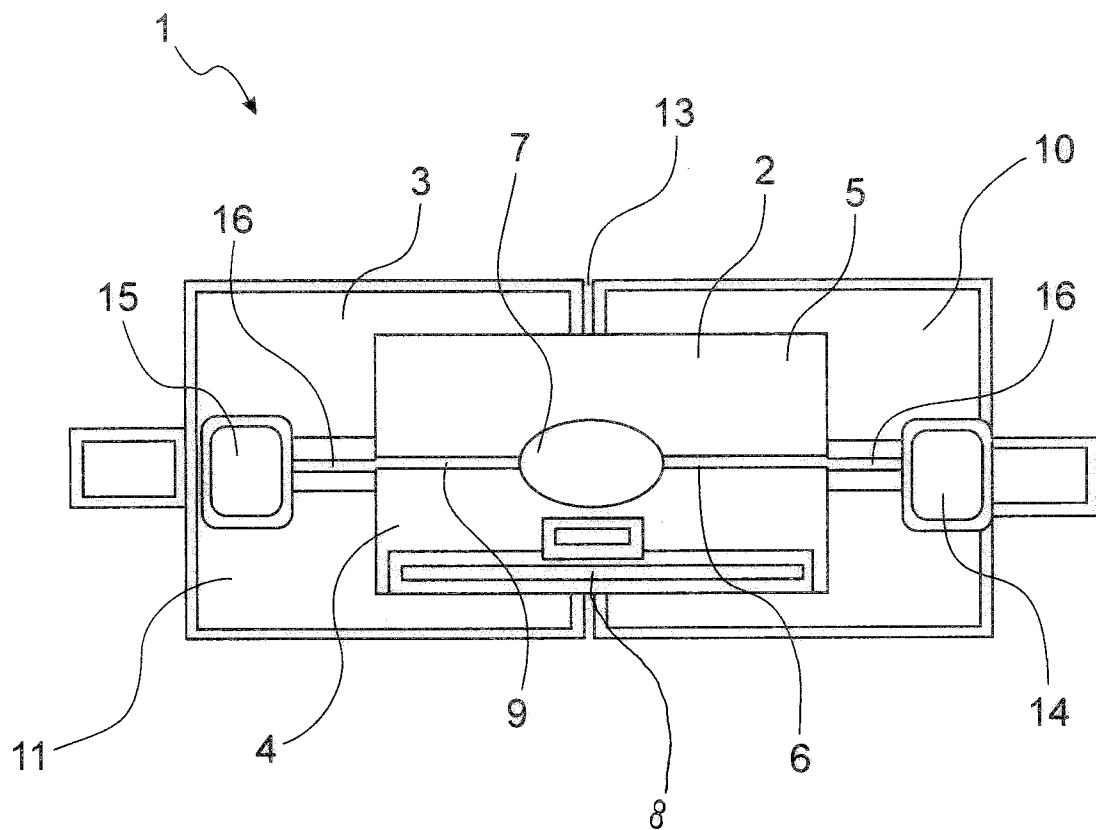


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/081607

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G01D11/24 G01N33/00
ADD. G12B9/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01D G12B G01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 543 815 A (TROUP ALAN [CH] ET AL) 1 October 1985 (1985-10-01)	1,3-11
Y	column 5 - column 10; claims 1,14; figures	1,3-10
A	1-5	2
Y	----- DE 20 2007 017642 U1 (FINETEK CO LTD [TW]) 19 June 2008 (2008-06-19) paragraph [0001] - paragraph [0013]; figure 1	1,3-6,8
X	----- EP 0 463 795 A1 (GRAVINER LTD KIDDE [GB]) 2 January 1992 (1992-01-02)	1,3-11
A	column 23; figure 1	2
Y	----- JP H11 153494 A (SEKISUI HOUSE KK) 8 June 1999 (1999-06-08) abstract; figures 1-4	1,5,7,9, 10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 April 2018

Date of mailing of the international search report

03/05/2018

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kallinger, Christian

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/081607

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4543815	A	01-10-1985	AU 570694 B2 24-03-1988
		CA 1203303 A	15-04-1986
		DK 346184 A	16-01-1985
		EP 0131877 A2	23-01-1985
		US 4543815 A	01-10-1985

DE 202007017642 U1	19-06-2008	NONE	

EP 0463795	A1	02-01-1992	AU 642745 B2 28-10-1993
		DE 69123181 D1	02-01-1997
		DE 69123181 T2	12-06-1997
		EP 0463795 A1	02-01-1992
		GB 2245970 A	15-01-1992
		US 5231378 A	27-07-1993

JP H11153494	A	08-06-1999	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. G01D11/24 G01N33/00

ADD. G12B9/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

G01D G12B G01N

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 543 815 A (TROUP ALAN [CH] ET AL) 1. Oktober 1985 (1985-10-01)	1,3-11
Y	Spalte 5 - Spalte 10; Ansprüche 1,14;	1,3-10
A	Abbildungen 1-5	2
Y	DE 20 2007 017642 U1 (FINETEK CO LTD [TW]) 19. Juni 2008 (2008-06-19) Absatz [0001] - Absatz [0013]; Abbildung 1	1,3-6,8
X	EP 0 463 795 A1 (GRAVINER LTD KIDDE [GB]) 2. Januar 1992 (1992-01-02)	1,3-11
A	Spalte 23; Abbildung 1	2
Y	JP H11 153494 A (SEKISUI HOUSE KK) 8. Juni 1999 (1999-06-08) Zusammenfassung; Abbildungen 1-4	1,5,7,9, 10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. April 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

03/05/2018

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kallinger, Christian

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/081607

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4543815	A	01-10-1985	AU 570694 B2 24-03-1988
			CA 1203303 A 15-04-1986
			DK 346184 A 16-01-1985
			EP 0131877 A2 23-01-1985
			US 4543815 A 01-10-1985

DE 202007017642 U1	19-06-2008	KEINE	

EP 0463795	A1	02-01-1992	AU 642745 B2 28-10-1993
			DE 69123181 D1 02-01-1997
			DE 69123181 T2 12-06-1997
			EP 0463795 A1 02-01-1992
			GB 2245970 A 15-01-1992
			US 5231378 A 27-07-1993

JP H11153494	A	08-06-1999	KEINE
