



(10) **DE 10 2022 123 156 A1** 2024.03.14

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2022 123 156.9**

(22) Anmeldetag: **12.09.2022**

(43) Offenlegungstag: **14.03.2024**

(51) Int Cl.: **G01D 11/24 (2006.01)**

G01D 11/30 (2006.01)

(71) Anmelder:

**Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft,
80809 München, DE**

(56) Ermittelte Stand der Technik:

DE 10 2015 217 012 A1

DE 11 2018 002 068 T5

(72) Erfinder:

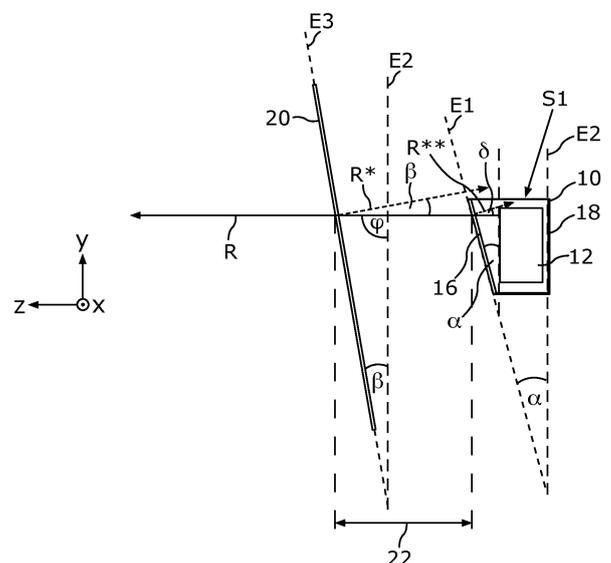
**Heim, Daniel, Dr., 85375 Neufahrn, DE; Sermpis,
Joannis, 85748 Garching, DE**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Sensoreinrichtung für ein Fahrzeug sowie eine Anordnung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Sensoreinrichtung (S1) für ein Fahrzeug, mit einem Sensorgehäuse (10), innerhalb welchem wenigstens ein Sensor (12) aufgenommen ist und welches einen Gehäuseboden (18) und einen diesen gegenüberliegenden Gehäusedeckel (16) aufweist, durch welchen ein Strahl (R) des Sensors (12) hindurchleitbar ist, wobei eine durch eine innere erste Ebene (E1) des Gehäusedeckels (16) in einem nicht-senkrechten ersten Winkel ($\varphi \pm \alpha$) zu dem Strahl (R) angeordnet ist. Ferner betrifft die Erfindung eine Anordnung.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Sensoreinrichtung für ein Fahrzeug gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1. Ferner betrifft die Erfindung eine Anordnung der Sensoreinrichtung an einem Bauteil des Fahrzeugs.

[0002] Derartige Sensoreinrichtungen werden bei Kraftfahrzeugen beispielsweise eingesetzt, um Abstände zu dynamischen oder ortsfesten Gegenständen zu bestimmen.

[0003] Aus der DE 10 2005 036 6321 ist beispielsweise ein Radarsensor offenbart, bei dem eine Radarantenne, die auf einer Leiterplatte angeordnet ist, mittels eines leitenden Klebers in einem metallischen Gehäuse befestigt ist.

[0004] Ebenso offenbart die DE 10 2007 042 173 B4 einen Radarsensor mit einem Gehäuse, welches mit einem Gehäusedeckel verschließbar ist. Der Radarsensor umfasst mindestens eine in dem Gehäuse angeordnete Leiterplatte, wobei mindestens eine Antenne auf einer ersten der Leiterplatten angeordnet ist und wobei mindestens eine zweite Leiterplatte angeordnet ist. Die Leiterplatten sind elektrisch miteinander verbindbar. Insbesondere ist das Gehäuse des Radarsensors quaderförmig ausgebildet.

[0005] Dementsprechend ist nach dem bekannten Stand der Technik ein Sensorgehäuse einer einen Sensor aufweisenden Sensoreinrichtung insbesondere quaderförmig ausgebildet, wobei eine solche Quaderform zwei planparallele Oberflächen aufweist, welche an jeweiligen, sich gegenüberliegenden Seiten der Quaderform des Sensorgehäuses angeordnet sind. Ausgesendete Strahlen, welche in Richtung des Sensorgehäuses reflektiert werden, können durch das Sensorgehäuse hindurch transmittiert werden und den Sensor treffen, welcher insbesondere unter und/oder in unmittelbarer Nähe eines Gehäusedeckels des Sensorgehäuses angeordnet ist.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Sensoreinrichtung für ein Fahrzeug bereitzustellen, mittels welcher Beschädigungen eines im Sensorgehäuse angeordneten Sensors auf verbesserte Weise vermeidbar sind.

[0007] Diese Aufgabe wird mittels einer Sensoreinrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie mittels einer erfindungsgemäßen Anordnung gelöst.

[0008] Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Sensoreinrichtung sind als vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Anordnung anzusehen, wobei die Mittel der Sensoreinrich-

tung zur Durchführung der erfindungsgemäßen Anordnung eingesetzt sind. Dies gilt ebenso umgekehrt.

[0009] Ein Aspekt der Erfindung betrifft eine Sensoreinrichtung für ein Fahrzeug, insbesondere für einen Kraftwagen, welche wenigstens ein Sensorgehäuse aufweist, innerhalb welchem wenigstens ein Sensor, insbesondere ein Radarsensor, aufgenommen ist. Das Sensorgehäuse weist einen Gehäuseboden und einen diesem gegenüberliegenden Gehäusedeckel auf, durch welchen ein Strahl des Sensors hindurchleitbar ist. In anderen Worten ist in einem Sensorgehäuse beispielsweise eine Antenne und/oder ein Sensor befestigt beziehungsweise gehalten, welche(r) einen Strahl in eine vorgegebene Richtung sendet, wobei der Sensor so an dem Gehäuseboden befestigt ist, dass der Strahl im Wesentlichen durch den Gehäusedeckel hindurch strahlt. Somit weist das Sensorgehäuse den wenigstens einen Sensor auf, welcher in einem durch den Gehäusedeckel und durch den Gehäuseboden sowie durch Seitenwände des Sensorgehäuses begrenzten Hohlraum aufweist.

[0010] Um eine Sensoreinrichtung bereitzustellen, mittels welcher Beschädigungen des Sensors auf verbesserte Weise vermeidbar sind, ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass eine durch eine innere erste Oberfläche aufgespannte erste Ebene des Gehäusedeckels in einem nicht-senkrechten ersten Winkel zu dem Strahl angeordnet ist. Insbesondere ist der Sensor an dem Gehäuseboden befestigt, wodurch zwischen dem Sensor und dem Gehäusedeckel ein restlicher Teil des Hohlraums angeordnet ist. Insbesondere sind in dem restlichen Teil des Hohlraums keine weitere Komponente oder strahlungsdurchlässige Komponenten angeordnet. Somit ist der sich in einem geschlossenen Zustand befindende Gehäusedeckel gegenüber dem Strahl um den nicht-senkrechten ersten Winkel geneigt. Ein Sensor, welcher in dem Sensorgehäuse angeordnet ist, strahlt somit einen Strahl in einem in Abhängigkeit einer Befestigung an dem Sensorgehäuse vorgegebenen Winkel aus. Dieser Strahl geht durch den Gehäusedeckel des Sensorgehäuses hindurch und erfüllt die Aufgabe des Sensors. Bei einer wenigstens teilweisen Reflexion des Strahls an einem Objekt kann dies dazu führen, dass der Strahl wenigstens teilweise auf den Sensor zurückreflektiert wird, den Sensor somit trifft und womöglich beschädigt. Alternativ kann es zu ungenauen Verarbeitungswerten der Sensoreinrichtung kommen. Um dies zu vermeiden, wird der Gehäusedeckel derart mit einem Neigungswinkel an das Sensorgehäuse angeordnet, dass der wenigstens teilweise zurückreflektierte Strahl an dem Gehäusedeckel um einen vorgegebenen Winkel abgelenkt wird. Dies bedeutet, dass der Neigungswinkel des Gehäusedeckels und somit der nicht-

senkrechte erste Winkel derart ausgestaltet sein müssen, dass der wenigstens teilweise zurückreflektierte Strahl den Sensor nach der Ablenkung an dem Gehäusedeckel möglichst nicht insbesondere gar nicht trifft.

[0011] In anderen Worten soll ein wenigstens teilweise zurückreflektierter Strahl, welcher auf den Gehäusedeckel auftrifft, durch den Gehäusedeckel, insbesondere durch eine Dicke und durch ein Material des Gehäusedeckels sowie durch dessen Neigung um den nicht-senkrechten ersten Winkel nach einer Transmission abgelenkt werden. Dadurch trifft der wenigstens teilweise reflektierte Strahl nicht den Sensor. Es kann ein Material oder eine Schicht an einer äußeren Seite des Gehäusedeckels angebracht werden, welches insbesondere eine Reflexion oder eine Absorption des wenigstens teilweise zurückreflektierten Strahls ermöglicht beziehungsweise fördert.

[0012] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass die durch eine innere zweite Oberfläche gespannte zweite Ebene des Gehäusebodens in einem im Wesentlichen rechten Winkel zu dem Strahl angeordnet ist. An einer zum Gehäusedeckel gegenüberliegenden Seite des Sensorgehäuses ist der Gehäuseboden angeordnet, wodurch die zweite Ebene, welche in einem solchen Aufbau des Sensorgehäuses gegenüber der ersten Ebene angeordnet ist. Dies bedeutet, dass die innere zweite Oberfläche des Gehäusebodens einerseits den Sensor aufweist, beziehungsweise der Sensor an der inneren zweiten Oberfläche des Gehäusebodens befestigt ist und dass diese innere zweite Oberfläche ein Teil der zweiten Ebene darstellt, auf der das Sensorgehäuse aufgebaut ist. Der Strahl kann von dem Sensor aus ausgestrahlt werden und verläuft gegenüber der inneren zweiten Oberfläche ein einem im Wesentlichen senkrechten Winkel in Richtung des Gehäusedeckels und somit in Richtung der inneren ersten Oberfläche und durch den Gehäusedeckel unabgelenkt hindurch. Da die innere erste Oberfläche in einem nicht-senkrechten Winkel zu der Strahlung angeordnet ist, ist auch die innere erste Oberfläche gegenüber der inneren zweiten Oberfläche des Gehäusebodens nicht-parallel. Insbesondere ergibt sich durch den erfindungsgemäßen Aufbau des Sensorgehäuses ein Quader mit nur einer schiefen Ebene, nämlich diejenige erste Ebene, die durch die innere erste Oberfläche des Gehäusedeckels gespannt wird. Diese Schnittstelle der ersten und der zweiten Ebene gilt als der Nullpunkt für den vorgegebenen nicht-senkrechten ersten Winkel beziehungsweise dem Neigungswinkel des Gehäusedeckels, da der draus resultierende Schnittwinkel den vorgegebenen nicht-senkrechten Winkel wiedergibt. Dementsprechend ist die quaderförmige Ausgestaltung des Sensorgehäuses bis auf den geneigten Gehäusedeckel möglichst einfach

und kostengünstig gestaltet. Insbesondere weisen hierbei zwei gegenüberliegende Seitenwände des Sensorgehäuses verschiedene Höhen auf.

[0013] Zudem muss beispielsweise nur der Gehäusedeckel offenbar sein, um an den Sensor zu gelangen, wobei durch dessen Neigungswinkel beispielsweise ein Scharnierelement zwischen Gehäusedeckel und einer beliebigen Seitenwand, insbesondere der längsten Seitenwand anordenbar ist. Mittels des Scharnierelements ist ein Öffnen und Schließen des Sensorgehäuses möglich, insbesondere ist eine Montage oder eine Reparatur des Sensors dadurch vereinfacht. Der Sensor, welcher in dem Sensorgehäuse angeordnet ist, strahlt somit gegenüber der zweiten Ebene einen Strahl in einem im Wesentlichen 90-Grad-Winkel aus. Dieser geht durch den Gehäusedeckel des Sensorgehäuses hindurch und erfüllt die Aufgabe des Sensors. Wenn der Strahl zurück reflektiert wird, trifft dieser auf den geneigten Gehäusedeckel und wird wenigstens teilweise abgelenkt. Dies bedeutet, dass der Neigungswinkel des Gehäusedeckels und somit der nicht-senkrechte erste Winkel derart ausgestaltet sein müssen, dass der zurückreflektierte Strahl wenigstens teilweise insbesondere gänzlich abgelenkt wird. Dadurch ist zu erreichen, dass der Sensor von diesem zurückreflektierten Strahl möglichst nicht getroffen wird.

[0014] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass das Sensorgehäuse wenigstens drei, insbesondere vier Seitenwände aufweist. Hierbei kann das Sensorgehäuse auch eine Vielzahl an Seitenwänden oder eine umfangsseitige Seitenwand in beliebiger Form, insbesondere in zylindrischer Form aufweisen. Der Gehäusedeckel ist an einer Seitenwand oder punktuell angeklebt oder offenbar befestigt, wobei auch ein Scharnierelement hierfür anordenbar ist. Erfindungsgemäß weist jedoch das Sensorgehäuse vier Seitenwände auf, wobei zwei gegenüberliegende Seitenwände mit einer spitz zulaufenden Kante und gleicher Höhe ausgebildet sind und die anderen zwei gegenüberliegenden Seitenwände mit einer unterschiedlichen Höhe ausgebildet sind. Das spitze Zulaufen ist korrespondierend zu der höchsten Seitenwand ausgebildet und daraus resultierende Spitzen gehen an der höchsten Seitenwand über, an der gegenüberliegenden Seite gehen die Kanten an die niedrigere Seitenwand über. Dadurch ergibt sich eine wenigstens teilweise trapezförmige Ausgestaltung des Sensorgehäuses mit einem geneigten Gehäusedeckel, der beispielsweise an einer Kante der höchsten Seitenwand mittels des Scharnierelements offen- und schließbar befestigt ist.

[0015] Weiterhin vorteilhaft hat sich eine Ausgestaltung der Erfindung erwiesen, in welcher eine Höhe des Sensorgehäuses relativ zu einer Breite und zu

einer Tiefe des Sensorgehäuses besonders groß ist. Die Seitenwände sind somit in gemeinsamer Erstreckungsrichtung hoch ausgebildet. Die hohe Ausbildung der Seitenwände führt dazu, dass die Ablenkung des reflektierten Strahls an dem Gehäusedeckel durch die Höhe des Sensorgehäuses und einer daraus resultierenden Strahlgeometrie nicht auf den Sensor trifft. Die Höhe kann entsprechend den Vorgaben des Herstellers für die Sensoreinrichtung derart ausgebildet sein, dass insbesondere nur ein Teil des Strahls, insbesondere ein vorgegebener Teil des Strahls, insbesondere eine vorgegebene prozentuale Angabe des gesamten Strahls, insbesondere gar kein Teil des Strahls auf den Sensor zurückreflektiert wird. Dies ist besonders bei einer Streuung des Strahls notwendig, da somit die Beschädigungen oder Konsequenzen einer Rückreflexion auf den Sensor verringert, insbesondere vermieden werden. Die Höhe ist durch eine Erstreckung der hoch ausgebildeten Seitenwände in Relation zu einer Breite und zu einer Tiefe des Sensorgehäuses besonders groß, dies bedeutet, dass das Sensorgehäuse hoch statt quaderförmig ausgebildet ist. Umso höher der Aufbau des Sensorgehäuses ist umso unwahrscheinlicher trifft der wenigstens teilweise zurückreflektierter Strahl auf den Sensor, welcher insbesondere nicht den gesamten Gehäuseboden abdeckt, sondern nur einen Teilbereich, wobei ab einer vorgegebenen Höhe in Abhängigkeit der Strahlgeometrie und in Abhängigkeit des vorgegebenen nicht-senkrechten Winkels der Strahl den Sensor gar nicht mehr trifft.

[0016] Ebenso vorteilhaft hat sich eine Ausgestaltung der Erfindung erwiesen, in welcher das Sensorgehäuse in einer vorgegebenen Entfernung zu einer Verkleidungsfläche einer Verkleidung eines Bauteils des Fahrzeugs angeordnet ist. Bei der vorgegebenen Entfernung des Sensorgehäuses zu dem Bauteil wird der Strahl an der Verkleidungsfläche entweder um 180° oder wenigstens teilweise abgelenkt. Dies führt dazu, dass der wenigstens teilweise zurückreflektierte Strahl abgelenkt an dem Gehäusedeckel zurückreflektiert wird und um ein weiteres Mal um den nicht-senkrechten ersten Winkel abgelenkt wird. Hierbei ist jedoch die Entfernung der Verkleidungsfläche zu dem Sensor in einer Reflexionsgeometrie zu beachten, wodurch die Entfernung in Abhängigkeit einer Dimensionierung der Sensoreinrichtung möglichst lang sein muss, um die erste Ablenkung an der Verkleidungsfläche bereits zum Schutz des Sensors zu nutzen.

[0017] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass eine durch die Verkleidungsfläche gespannte dritte Ebene in einem nicht-senkrechten zweiten Winkel zu dem Strahl angeordnet ist. Der Strahl wird dadurch an der Verkleidungsfläche um den nicht-senkrechten zweiten Winkel abgelenkt. Dies führt dazu, dass

der wenigstens teilweise zurückreflektierte Strahl um den nicht-senkrechten zweiten Winkel erstmal abgelenkt und an dem Gehäusedeckel nochmal um den nicht-senkrechten ersten Winkel nochmal abgelenkt wird. Insgesamt ergibt sich somit ein gesamter Ablenkungswinkel an dem Gehäusedeckel, dessen Berechnung zum Schutz des Sensors von dem wenigstens teilweise zurückreflektierten Strahl anwendbar ist. Somit ist nicht nur der sich in dem geschlossenen Zustand befindende Gehäusedeckel gegenüber dem Gehäuseboden um den nicht-senkrechten ersten Winkel geneigt, sondern auch die Verkleidungsfläche um den nicht-senkrechten zweiten Winkel. Der Sensor strahlt somit einen Strahl in einem vorgegebenen Winkel, insbesondere in einem zur zweiten Ebene rechten Winkel aus. Dieser Strahl geht unabgelenkt durch den Gehäusedeckel des Sensorgehäuses hindurch und trifft auf die geneigte Verkleidungsfläche. Bei der wenigstens teilweisen Reflexion des Strahls an der Verkleidungsfläche wird der Strahl wenigstens teilweise abgelenkt, kann jedoch immer noch zurück auf den Sensor reflektiert werden, insbesondere aufgrund der vorgegebenen Entfernung zwischen Sensorgehäuse und Verkleidungsfläche. An dem Gehäusedeckel wird der Strahl nochmals abgelenkt und trifft erfindungsgemäß den Sensor nicht.

[0018] Weiterhin vorteilhaft hat sich eine Ausgestaltung der Erfindung erwiesen, in welcher der Sensor an den Seitenwänden befestigt ist, wodurch es möglich ist, den nicht-senkrechten Winkel des Strahls unabhängig einer Ausgestaltung des Gehäusebodens oder weiterer Komponenten der Sensoreinrichtung zu richten. Ebenso ist es möglich, sowohl Gehäuseboden als auch Gehäusedeckel offenbar auszugestalten, um in den Hohlraum des Sensorgehäuses zu gelangen. Zusätzlich kann der Gehäuseboden so ausgestaltet werden, dass durch den Gehäuseboden hindurch gelangende Strahlen den Sensor nicht treffen, da der Gehäuseboden ebenfalls in einem nicht-senkrechten Winkel zum Strahl angeordnet sein kann. In einer alternativen Ausgestaltung des Sensorgehäuses kann der Sensor auch an dem Gehäusedeckel so befestigt sein, dass der Strahl in einem vorgegebenen Winkel gegenüber dem Gehäusedeckel ausstrahlt. Beispielweise können hierbei verschiedene Befestigungskomponenten angewendet werden, welche dazu ausgebildet sind, den Sensor in einer vorgegebenen Position gegenüber dem Gehäusedeckel und somit gegenüber der ersten Ebene aber auch an dem Gehäusedeckel zu befestigen.

[0019] Weiterhin ist es in einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass die erste Ebene und die zweite Ebene im Wesentlichen planparallel zueinander und in dem nicht-senkrechten ersten Winkel zu dem Strahl angeordnet sind. Insbesondere ist es durch die daraus resultierende

Parallelogramm-Form möglich, nicht nur der Sensor deckelseitig und bodenseitig von Strahlen zu schützen, sondern auch den Sensor so zu drehen, dass dieser durch den Gehäuseboden hindurchstrahlt. Alternativ können auch zwei Sensoren in unterschiedliche Richtungen Strahlen ausweisen, welche durch den Gehäuseboden und den Gehäusedeckel hindurchstrahlen und welche an jeweiligen Rückseiten zueinander angeordnet sind. Die Vorteile der Strahlengeometrie ermöglichen einen Schutz beider Sensoren.

[0020] Schließlich ist es in einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass die erste Ebene und die dritte Ebene nicht planparallel zueinander angeordnet sind. Durch die nicht planparallele Anordnung an der Verkleidungsoberfläche gegenüber dem Gehäusedeckel kann die daraus resultierende Strahlengeometrie des Sensorgehäuses möglichst vereinfacht dargestellt werden und die Höhe möglichst gering gewählt werden. Eine Ausgestaltung der Sensoreinrichtung kann insbesondere dadurch verkleinert werden. Umso größer der Neigungswinkel gegenüber dem nicht-senkrechten zweiten Winkel, umso besser wird die Umlenkung des transmittierten Rückstrahls an dem Gehäusedeckel.

[0021] Ein weiterer Aspekt der Erfindung beschreibt eine Anordnung einer Sensoreinrichtung mit einem Sensorgehäuse an einem Bauteil eines Fahrzeugs, wobei das Sensorgehäuse einen Gehäuseboden und einen diesen gegenüberliegenden Gehäusedeckel aufweist, durch welchen ein Strahl des Sensors hindurchleitbar ist. Mittels der Anordnung wird eine Beschädigung eines innerhalb des Sensorgehäuses aufgenommenen Sensors dadurch vermieden, dass ein an dem Bauteil wenigstens teilweise zurückreflektierter Strahl derart an dem Gehäusedeckel abgelenkt wird, dass dieser den Sensor nicht trifft.

[0022] In anderen Worten beschreibt die Erfindung eine Sensorgehäuseoptimierung bei einer Reflexion von Strahlungen.

[0023] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, den Figuren und der Figurenbeschreibung. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar.

[0024] Die Erfindung wird nun anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels sowie unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Schnittansicht einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Sensorgehäuses einer Sensoreinrichtung; und

Fig. 2 eine weitere schematische Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Sensorgehäuses mit einer unterschiedlichen Höhe.

[0025] In den Figuren sind gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0026] Die **Fig. 1** zeigt eine schematische Schnittansicht einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Sensorgehäuses 10 einer Sensoreinrichtung S1. Ein Sensor 12 ist in einem Hohlraum des Sensorgehäuses 10 aufgenommen. Das Sensorgehäuse 10 weist einen Gehäuseboden 18 und einen diesen gegenüberliegenden Gehäusedeckel 16 auf, durch welchen ein Strahl R des Sensors 12 insbesondere und in **Fig. 1** dargestellt unabgelenkt hindurchleitbar ist.

[0027] Eine durch eine innere erste Oberfläche gespannte erste Ebene E1 des Gehäusedeckels 16 ist in einem nicht-senkrechten ersten Winkel $\varphi \pm \alpha$ zu dem Strahl R angeordnet. Hierbei gilt „ φ “ als ein im Wesentlichen senkrechter Winkel φ insbesondere 90° mit einer vorgegebenen Winkeltoleranz und „ α “ als ein Neigungswinkel α des Gehäusedeckels 16 gegenüber dem Gehäuseboden 18 beziehungsweise einer ersten Ebene E1 gegenüber einer zweiten Ebene E2. Insbesondere ist der Sensor 12 an dem Gehäuseboden 18 befestigt, wodurch zwischen dem Sensor 12 und dem Gehäusedeckel 16 ein restlicher Teil des insbesondere komponentenlosen Hohlraums angeordnet ist. Somit ist der sich in einem geschlossenen Zustand befindende Gehäusedeckel 16 gegenüber dem Gehäuseboden 18 um den nicht-senkrechten ersten Winkel $\varphi \pm \alpha$ geneigt. Der Strahl R ist in dem im Wesentlichen rechten Winkel φ gegenüber der durch eine innere zweite Oberfläche des Gehäusebodens 18 gespannte zweite Ebene E2 angeordnet. Dies bedeutet, dass die innere zweite Oberfläche des Gehäusebodens 18 einerseits den Sensor 12 aufweist beziehungsweise in anderen Ausgestaltungen aufweisen kann und dass diese innere zweite Oberfläche einen Teil der zweiten Ebene E2 darstellt, auf der das Sensorgehäuse 10 aufgebaut ist beziehungsweise aufgebaut sein kann. Der Strahl R kann von dem Sensor 12 aus ausgestrahlt werden und verläuft gegenüber der zweiten Ebene E2 in dem im Wesentlichen senkrechten Winkel φ in Richtung des Gehäusedeckels 16 und strahlt aufgrund der Ausgestaltung des Gehäusedeckels 16 durch diesen unabgelenkt hindurch.

[0028] Eine durch eine Verkleidungsoberfläche einer Verkleidung eines Bauteils 20 gespannte dritte

Ebene E3 ist in einem nicht-senkrechten zweiten Winkel $\varphi \pm \beta$ zu dem Strahl R angeordnet. Somit ist nicht nur der sich in dem geschlossenen Zustand befindende Gehäusedeckel 16 beziehungsweise die erste Ebene E1 gegenüber dem Strahl R um den nicht-senkrechten ersten Winkel $\varphi \pm \alpha$ geneigt, sondern auch die Verkleidungsfläche um den nicht-senkrechten Winkel $\varphi \pm \beta$. Der Sensor 12 strahlt somit den Strahl R in dem zur zweiten Ebene E2 rechten Winkel φ aus. Dieser Strahl R geht durch den Gehäusedeckel 16 des Sensorgehäuses 10 hindurch und trifft auf die geneigte Verkleidungsfläche. Der Strahl R wird wenigstens teilweise zurückgestrahlt und es entsteht ein Rückstrahl R*. Bei der wenigstens teilweisen Reflexion des Strahls R an der Verkleidungsfläche wird der Strahl R somit wenigstens teilweise abgelenkt, kann jedoch immer noch zurück auf den Sensor 12 als Rückstrahl R* zurückreflektiert werden, insbesondere aufgrund der vorgegebenen Entfernung 22 zwischen Sensorgehäuse 10 und Verkleidungsfläche. Die Geometrie dieser Ausgestaltung ermöglicht es, die Sensoreinrichtung S1 auch anderweitig gegenüber der Verkleidung des Bauteils 20 zu positionieren und trotzdem die gewünschten Eigenschaften der Sensoreinrichtung S1 zu erreichen.

[0029] In anderen Worten wird durch den Sensor 12 der insbesondere lineare Strahl R in einem im Wesentlichen rechten Winkel φ gegenüber der ersten Ebene E1 gesendet. Dieser Strahl R trifft auf die Verkleidungsfläche und wird wenigstens teilweise zurückreflektiert, wodurch der wenigstens teilweise zurückreflektierte Strahl R* entsteht und welcher in Richtung des Gehäusedeckels 16 zurückgelangen kann. In dem Fall wird der Rückstrahl R* in Abhängigkeit der Neigung des Gehäusedeckels 16 und somit in Abhängigkeit des nicht-senkrechten ersten Winkels $\varphi \pm \alpha$ und durch die Transmission des Rückstrahls R* an dem Gehäusedeckel 16 ein weiteres Mal wenigstens teilweise abgelenkt. Insgesamt ergibt sich somit ein gesamter Ablenkungswinkel δ an dem Gehäusedeckel 16, dessen Berechnung durch die Rückreflexion an der Verkleidungsfläche in Abhängigkeit des nicht-senkrechten zweiten Winkels $\varphi \pm \beta$ und durch die Neigung des Gehäusedeckels 16 und somit in Abhängigkeit des nicht-senkrechten ersten Winkels $\varphi \pm \alpha$ bereitgestellt ist. Der Rückstrahl R* wird somit um den Ablenkungswinkel δ an dem Gehäusedeckel 16 abgelenkt, dadurch entsteht ein durch die Transmission abgeschwächter transmittierter Rückstrahl R**, welcher erfindungsgemäß den Sensor 12 nicht trifft.

[0030] Fig. 2 zeigt eine weitere schematische Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Sensorgehäuses 10 mit einer unterschiedlichen Höhe H. Das Sensorgehäuse 10 weist wenigstens vier Seitenwände auf. Hierbei

kann das Sensorgehäuse 10 auch eine Vielzahl an Seitenwänden oder eine umfangsseitige Seitenwand in beliebiger Form, insbesondere in zylindrischer Form aufweisen. Der Gehäusedeckel 16 ist an einer Seitenwand oder punktuell angeklebt oder offenbar befestigt, wobei auch ein Scharnierelement hierfür anordenbar ist. Erfindungsgemäß weist jedoch das Sensorgehäuse 10 vier Seitenwände auf, wobei zwei gegenüberliegende Seitenwände mit einer spitz zulaufenden Kante und gleicher Höhe ausgebildet sind und die anderen zwei gegenüberliegenden Seitenwände mit einer unterschiedlichen Höhe ausgebildet sind. Das spitze Zulaufen ist korrespondierend zu der höchsten Seitenwand ausgebildet und daraus resultierende Spitzen gehen an der höchsten Seitenwand über, an der gegenüberliegenden Seite gehen die Kanten an die niedrigere Seitenwand über. Dadurch ergibt sich eine wenigstens teilweise trapezförmige Ausgestaltung des Sensorgehäuses 10 mit einem geneigten Gehäusedeckel 16, welcher beispielweise an einer Kante einer höchsten Seitenwand der Seitenwände mittels des Scharnierelements offen- und schließbar befestigt ist.

[0031] Die Höhe H des Sensorgehäuses 10 ist relativ zu einer Breite Y und zu einer Tiefe Z des Sensorgehäuses 10 besonders groß ausgestaltet. Die Seitenwände sind somit in gemeinsamer Erstreckungsrichtung hoch ausgebildet. Die hohe Ausbildung der Seitenwände führt dazu, dass die Ablenkung des zurückreflektierten und transmittierten Rückstrahls R** durch die Höhe H des Sensorgehäuses 10 nicht auf den Sensor 12 trifft. Die Höhe H kann entsprechend der Vorgaben des Herstellers für die Sensoreinrichtung S1 derart ausgebildet sein, dass nur ein Teil des transmittierten Rückstrahls R** auf den Sensor 12 zurückreflektiert wird, insbesondere ein vorgegebene Teil, insbesondere eine vorgegebene prozentuale Angabe des Gesamtstrahls, insbesondere gar nicht. Umso höher der Aufbau des Sensorgehäuses 10 ist, umso unwahrscheinlicher trifft der transmittierte Rückstrahl R** auf den Sensor 12, wobei dieser ab einer vorgegebenen Höhe H in Abhängigkeit der Strahlengometrie und in Abhängigkeit der vorgegebenen nicht-senkrechten Winkel $\varphi \pm \alpha$, $\varphi \pm \beta$ den Sensor 12 gar nicht mehr trifft.

[0032] Alternative Ausgestaltungen des Sensorgehäuses 10 sind ebenfalls möglich, um den Sensor 12 durch den transmittierten Rückstrahl R** nicht zu treffen.

Bezugszeichenliste

S1	Sensoreinrichtung
10	Sensorgehäuse
12	Sensor
16	Gehäusedeckel

18	Gehäuseboden
20	Bauteil
22	Entfernung
E1	erste Ebene
E2	zweite Ebene
E3	dritte Ebene
α	Neigungswinkel
$\varphi \pm \alpha$	nicht-senkrechter erster Winkel
$\varphi \pm \beta$	nicht-senkrechter zweiter Winkel
φ	senkrechter Winkel
δ	gesamter Ablenkungswinkel
R	Strahl
R*	Rückstrahl
R**	transmittierter Rückstrahl

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 1020050366321 [0003]
- DE 102007042173 B4 [0004]

Patentansprüche

1. Sensoreinrichtung (S1) für ein Fahrzeug, mit einem Sensorgehäuse (10), innerhalb welchem wenigstens ein Sensor (12) aufgenommen ist und welches einen Gehäuseboden (18) und einen diesen gegenüberliegenden Gehäusedeckel (16) aufweist, durch welchen ein Strahl (R) des Sensors (12) hindurchleitbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine durch eine innere erste Oberfläche gespannte erste Ebene (E1) des Gehäusedeckels (16) in einem nicht-senkrechten ersten Winkel ($\varphi \pm \alpha$) zu dem Strahl (R) angeordnet ist.

2. Sensoreinrichtung (S1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine durch eine innere zweite Oberfläche gespannte zweite Ebene (E2) des Gehäusebodens (18) in einem im Wesentlichen rechten Winkel (φ) zu dem Strahl (R) angeordnet ist.

3. Sensoreinrichtung (S1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sensorgehäuse (10) wenigstens drei, insbesondere vier Seitenwände aufweist.

4. Sensoreinrichtung (S1) nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Höhe (Z) des Sensorgehäuses (10) relativ zu einer Breite (Y) und zu einer Tiefe (X) des Sensorgehäuses (10) besonders groß ist.

5. Sensoreinrichtung (S1) nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sensorgehäuse (10) in einer vorgegebenen Entfernung (22) zu einer Verkleidungsfläche einer Verkleidung (20) eines Bauteils des Fahrzeugs angeordnet ist.

6. Sensoreinrichtung (S1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine durch die Verkleidungsfläche gespannte dritte Ebene (E3) in einem nicht-senkrechten zweiten Winkel ($\varphi \pm \beta$) zu dem Strahl (R) angeordnet ist.

7. Sensoreinrichtung (S1) nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sensor (12) an den Seitenwänden befestigt ist.

8. Sensoreinrichtung (S1) nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Ebene (E1) und die zweite Ebene (E2) im Wesentlichen planparallel zueinander und in dem nicht-senkrechten ersten Winkel ($\varphi \pm \alpha$) zu dem Strahl (R) angeordnet sind.

9. Sensoreinrichtung (S1) nach einem der vorgehenden Ansprüche, die erste Ebene (E1) und

die dritte Ebene (E3) nicht planparallel zueinander angeordnet sind.

10. Anordnung einer Sensoreinrichtung (S1) mit einem Sensorgehäuse (12) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 an einem Bauteil eines Fahrzeugs.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

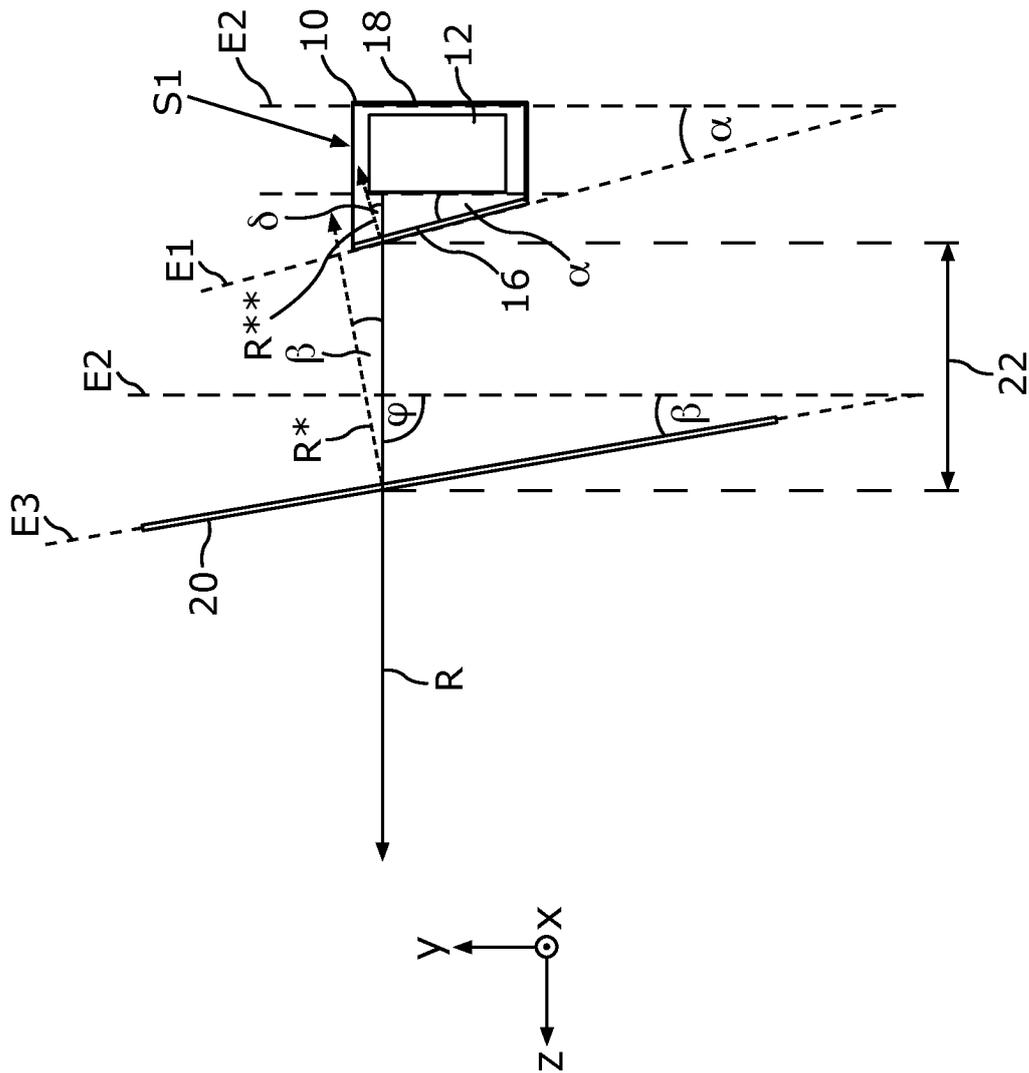


Fig.1

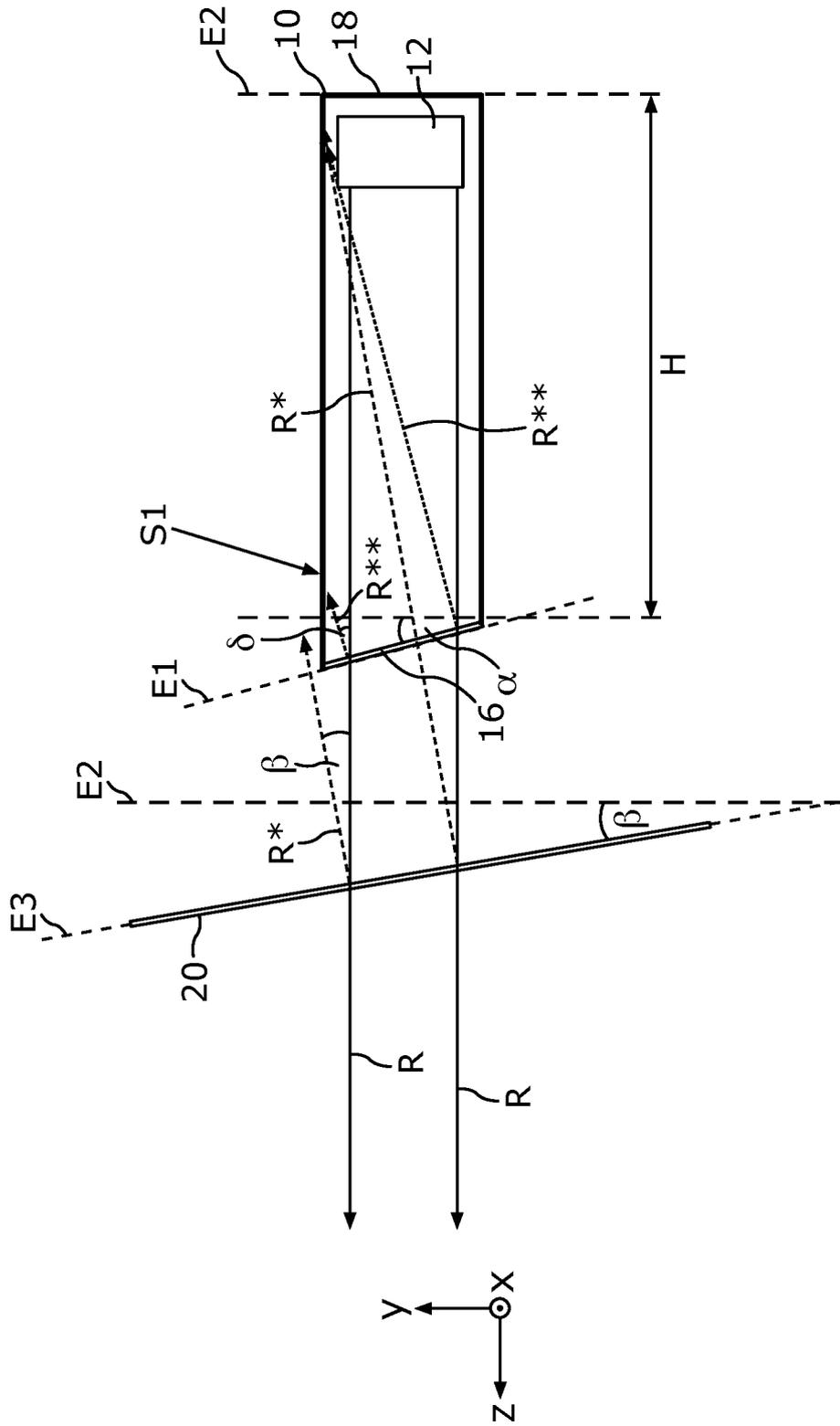


Fig. 2