



(10) **DE 10 2022 113 320 B3** 2023.07.06

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2022 113 320.6**  
(22) Anmeldetag: **25.05.2022**  
(43) Offenlegungstag: –  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **06.07.2023**

(51) Int Cl.: **B60R 11/04 (2006.01)**  
**B60R 11/00 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

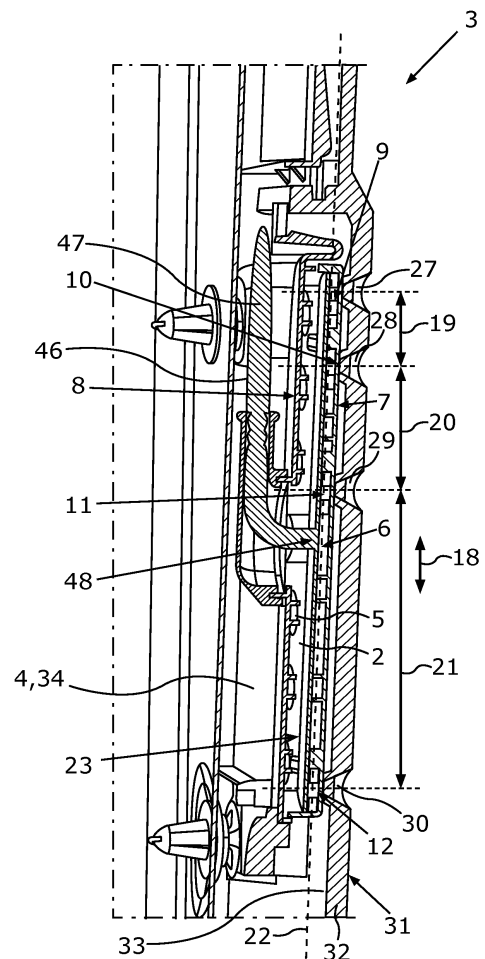
(73) Patentinhaber:  
**Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft,  
80809 München, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:  
**DE 10 2017 200 361 A1**

(72) Erfinder:  
**Aldersley, Nicholas, 85241 Hebertshausen, DE;  
Orlinskiy, Victor, 80686 München, DE; Findeis,  
Matthias, 82269 Geltendorf, DE**

(54) Bezeichnung: **Erfassungsvorrichtung für ein Kraftfahrzeug sowie Anordnung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Erfassungsvorrichtung (2) für ein Kraftfahrzeug (1), mit einem Gehäuseelement (5), welches einen Aufnahmeraum (6) zumindest teilweise begrenzt, und mit wenigstens drei in dem Aufnahmeraum (6) angeordneten Sensorelementen (9, 10, 11), mittels welchen wenigstens ein akustisches Signal (13) aus einer Umgebung (14) des Kraftfahrzeugs (1) erfassbar ist, wobei die Sensorelemente (9, 10, 11) entlang einer Erstreckungsrichtung (18) der auf einer Außenseite (16) eines Rohbaus (17) des Kraftfahrzeugs (1) zu haltenden Erfassungsvorrichtung (2) paarweise benachbart und paarweise voneinander beabstandet angeordnet sind und paarweise voneinander unterschiedliche, in der Erstreckungsrichtung (18) verlaufende Abstände (19, 20) zueinander aufweisen.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Erfassungsvorrichtung für ein Kraftfahrzeug gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Anordnung einer Erfassungsvorrichtung an einem Bauelement eines Kraftfahrzeugs gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 4.

**[0002]** Aus der DE 10 2017 200 361 A1 ist bereits eine Erfassungsvorrichtung für ein Kraftfahrzeug mit einem Gehäuseelement bekannt. Das Gehäuseelement begrenzt zumindest teilweise einen Aufnahme- raum. In dem Aufnahme- raum sind wenigstens drei Sensorelemente angeordnet, mittels welchen wenigstens ein akustisches Signal aus einer Umge- bung des Kraftfahrzeugs erfassbar ist.

**[0003]** Ferner offenbart die DE 10 2004 045 690 A1 eine Vorrichtung zur Bestimmung externer Schall- quellen im Umfeld eines Kraftfahrzeugs, die ein am Kraftfahrzeug angeordnetes Mikrofonarray mit einer Mehrzahl von Mikrofonen zur Aufnahme von Umge- bungsgeräuschen eines Kraftfahrzeuges und eine Auswerteeinrichtung zum Auswerten der Mikrofon- signale aufweist.

**[0004]** Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Erfas- sungsvorrichtung für ein Kraftfahrzeug sowie eine Anordnung einer Erfassungsvorrichtung an einem Bauelement eines Kraftfahrzeugs zu schaffen, sodass ein akustisches Signal aus einer Umgebung des Kraftfahrzeugs besonders gut erfasst werden kann.

**[0005]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Erfassungsvorrichtung für ein Kraftfahrzeug mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie durch eine Anordnung einer Erfassungsvorrichtung an Bauelement eines Kraftfahrzeugs mit den Merkma- len des Patentanspruchs 4 gelöst. Vorteilhafte Aus- gestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche und der Beschreibung.

**[0006]** Ein erster Aspekt der Erfindung betrifft eine Erfassungsvorrichtung für ein Kraftfahrzeug. Das Kraftfahrzeug ist vorzugsweise als Kraftwagen, ins- besondere als Personenkraftwagen, Nutzkraftwagen oder als Lastkraftwagen, ausgebildet.

**[0007]** Die Erfassungsvorrichtung weist wenigstens ein Gehäuseelement auf, welches einen Aufnahme- raum zumindest teilweise, insbesondere vollständig, begrenzt. Mit anderen Worten ausgedrückt ist der Aufnahme- raum zumindest teilweise, insbesondere vollständig, von dem Gehäuseelement umgeben beziehungsweise durch das Gehäuseelement gebil- det. Somit ist der Aufnahme- raum zumindest teil- weise, insbesondere vollständig, von dem Gehäuse- element abgedeckt. Der Aufnahme- raum ist Teil der

Erfassungsvorrichtung. Dies bedeutet, dass die Erfassungsvorrichtung den Aufnahme- raum umfasst.

**[0008]** Die Erfassungsvorrichtung weist wenigstens drei, beispielsweise vier, insbesondere genau vier, in dem Aufnahme- raum angeordnete, insbesondere akustische, Sensorelemente auf, mittels welchen, insbesondere in Einbaulage der Erfassungsvorrich- tung in dem Kraftfahrzeug, wenigstens ein akusti- sches Signal aus einer Umgebung des Kraftfahr- zeugs erfassbar ist beziehungsweise wird. Somit sind die Sensorelemente innerhalb des Gehäuseele- ments angeordnet. Dies bedeutet, dass die Sensore- mente in dem Gehäuseelement integriert sein kön- nen, welches insbesondere als Gehäuse bezeichnet werden kann. Unter dem akustischen Signal kann insbesondere ein Geräusch aus einer Umgebung des Kraftfahrzeugs verstanden werden. Dies bedeu- tet, dass ein von einer Geräuschquelle, welche sich in der Umgebung des Kraftfahrzeugs befindet, emittiertes akustisches Signal beziehungsweise Geräusch mittels der Sensorelemente erfassbar ist. Somit kann das akustische Signal, insbesondere in Form von Schall beziehungsweise Schallwellen, von der Geräuschquelle ausgesendet werden und von den Sensorelementen empfangen beziehungs- weise erfasst werden. Unter der Geräuschquelle kann insbesondere eine Schallquelle verstanden werden. Das jeweilige Sensorelement ist beispiels- weise als jeweiliges Mikrofon ausgebildet.

**[0009]** Beispielsweise ist mittels den Sensorelemen- ten wenigstens eine das akustische Signal charakte- risierende Größe erfassbar. Beispielsweise wird die erfasste Größe von den Sensorelementen an eine elektronische Recheneinrichtung übermittelt, wobei in Abhängigkeit von der erfassten beziehungsweise der übermittelten Größe mittels der elektronischen Recheneinrichtung das akustische Signal ermittelt beziehungsweise ausgewertet werden kann.

**[0010]** Bei der Geräuschquelle handelt es sich vor- zugsweise um eine, insbesondere sich in der Umge- bung des Kraftfahrzeugs befindende, Person. Somit kann es sich bei dem akustischen Signal um ein von der Person emittiertes, insbesondere von der Person bewirktes, Geräusch handeln. Vorzugsweise ist das akustische Signal beziehungsweise das Geräusch eine, insbesondere menschliche, Stimme der Per- son. Unter der, insbesondere menschlichen, Stimme kann insbesondere durch Stimmlippen im Kehlkopf der Person erzeugter und im Vokaltrakt, insbeson- dere Mundhöhle und/oder Rachenhöhle und/oder Nasenhöhle, der Person modulierter Schall verstan- den werden. Somit ist das akustische Signal beziehungsweise das Geräusch beispielweise ein Sprach- befehl.

**[0011]** Die Erfassungsvorrichtung ist, insbesondere über das Gehäuseelement, auf einer Außenseite

eines Rohbaus des Kraftfahrzeugs, insbesondere zumindest mittelbar oder direkt an dem Bauelement, zu halten. Dies bedeutet, dass die Erfassungsvorrichtung in vollständig hergestelltem Zustand des Kraftfahrzeugs auf der Außenseite des Rohbaus angeordnet beziehungsweise befestigt ist. Dabei kann die Erfassungsvorrichtung, insbesondere über das Bauelement, zumindest mittelbar an dem Rohbau gehalten beziehungsweise befestigt sein. Somit ist die Erfassungsvorrichtung außerhalb des Rohbaus anordenbar beziehungsweise angeordnet. Unter dem Rohbau kann insbesondere ein Aufbau des Kraftfahrzeugs verstanden werden. Vorzugsweise ist der Rohbau als, insbesondere selbsttragende, Karosserie ausgebildet.

**[0012]** Um das akustische Signal aus der Umgebung des Kraftfahrzeugs besonders gut erfassen zu können, ist es vorgesehen, dass die Sensorelemente entlang einer Erstreckungsrichtung paarweise, insbesondere unmittelbar, benachbart und paarweise voneinander beabstandet angeordnet sind und paarweise voneinander unterschiedliche, in der Erstreckungsrichtung verlaufende Abstände zueinander aufweisen. Mit anderen Worten ausgedrückt sind jeweilige Abstände bezogen auf die Erstreckungsrichtung zwischen zwei jeweiligen in der Erstreckungsrichtung, insbesondere unmittelbar, benachbarten der Sensorelemente jeweils voneinander unterschiedlich. Wieder in anderen Worten sind die Sensorelemente entlang der Erstreckungsrichtung asymmetrisch, insbesondere in dem Aufnahmebereich beziehungsweise dem Gehäuseelement, verteilt angeordnet. Darunter kann insbesondere folgendes verstanden werden:

Beispielsweise sind ein erstes der Sensorelemente und ein zweites der Sensorelemente in der Erstreckungsrichtung in einem ersten Abstand voneinander beabstandet. Beispielsweise sind das zweite Sensorelement und ein drittes der Sensorelemente in der Erstreckungsrichtung in einem von dem ersten Abstand unterschiedlichen, zweiten Abstand voneinander beabstandet. Beispielsweise ist das zweite Sensorelement in der Erstreckungsrichtung zwischen dem ersten Sensorelement und dem dritten Sensorelement angeordnet. Somit handelt es sich bei dem ersten und dem zweiten Sensorelement um jeweilige, insbesondere unmittelbar, benachbarte Sensorelemente. Bei dem ersten und dem dritten Sensorelement handelt es sich somit insbesondere um keine jeweiligen, insbesondere unmittelbar, benachbarten Sensorelemente. Bei dem zweiten und dem dritten Sensorelement handelt es sich um jeweilige, insbesondere unmittelbar, benachbarte Sensorelemente. Insbesondere schließt sich das zweite Sensorelement entlang der Erstreckungsrichtung in dem ersten Abstand zumindest mittelbar an das erste Sensorelement an.

Insbesondere schließt sich das dritte Sensorelement entlang der Erstreckungsrichtung in dem zweiten Abstand zumindest mittelbar an das zweite Sensorelement an. Beispielsweise sind das dritte Sensorelement und das vierte der Sensorelemente in der Erstreckungsrichtung in einem von dem ersten und/oder dem zweiten Abstand unterschiedlichen, dritten Abstand voneinander beabstandet. Somit handelt es sich bei dem dritten und dem vierten Sensorelement um jeweilige, insbesondere unmittelbar, benachbarte Sensorelemente. Bei dem zweiten und dem vierten Sensorelement und bei dem ersten und dem vierten Sensorelement handelt es sich insbesondere um keine jeweiligen, insbesondere unmittelbar, benachbarten Sensorelemente. Insbesondere schließt sich das vierte Sensorelement entlang der Erstreckungsrichtung in dem dritten Abstand zumindest mittelbar an das dritte Sensorelement an.

**[0013]** Bei der Erstreckungsrichtung der Erfassungsvorrichtung kann es sich um eine Quererstreckungsrichtung der Erfassungsvorrichtung oder um eine Längserstreckungsrichtung der Erfassungsvorrichtung handeln. Alternativ kann die Erstreckungsrichtung schräg oder senkrecht zur Quererstreckungsrichtung und/oder zur Längserstreckungsrichtung der Erfassungsvorrichtung verlaufen. Beispielsweise kann die Erstreckungsrichtung der Erfassungsvorrichtung in Einbaulage der Erfassungsvorrichtung in dem Kraftfahrzeug parallel zur Fahrzeuglängsrichtung und/oder zur Fahrzeugquerrichtung und/oder zur Fahrzeughochrichtung des Kraftfahrzeugs verlaufen. Alternativ kann die Erstreckungsrichtung der Erfassungsvorrichtung schräg oder senkrecht zur Fahrzeuglängsrichtung und/oder zur Fahrzeugquerrichtung und/oder zur Fahrzeughochrichtung verlaufen.

**[0014]** Der Erfindung liegen insbesondere die folgenden Erkenntnisse und Überlegungen zugrunde: Fahrzeuge, insbesondere Kraftfahrzeuge, können von außen mit mechanischen und/oder elektrischen Elementen bedient werden. Hierbei können beispielsweise Griffe, Taster, Schalter, Funkfernbedienungen oder gezielte Bewegungen einer Person zum Bedienen verwendet werden. Beispielsweise kann ein Flügelement, insbesondere eine Heckklappe, des Kraftfahrzeugs über haptische Elemente, wie beispielsweise Taster, Emblembedienungen oder ähnliches bedient werden. Alternativ oder zusätzlich kann das Flügelement, insbesondere die Heckklappe, über Innentaster, Fernbedienung oder die gezielte Bewegung der Person bedient werden. Bei der gezielten Bewegung der Person kann es sich insbesondere um eine berührungslose Bedienung, das heißt, um eine berührungslose Bewegung, bei welcher das Kraftfahrzeug von der Person nicht berührt wird, handeln. Die gezielte Bewegung kann

dabei beispielsweise eine insbesondere als Fußkick bezeichnete Bewegung eines Fußes der Person sein. Das Bedienen beziehungsweise Öffnen des Kraftfahrzeugs, insbesondere des Flügelements, beispielsweise der Heckklappe, kann insbesondere als Smart Opener (SMO) bezeichnet werden. Die Heckklappe kann dabei insbesondere durch eine Kickbewegung des Fußes unter einen hinteren Stoßfänger des Kraftfahrzeugs bewirkt werden. Das Bedienen durch die gezielte Bewegung in Form einer berührungslosen Bedienstelle (Smart Opener) kann für die Person nicht intuitiv und besonders fehleranfällig sein. Dies kann sich negativ auf einen Komfort des Kraftfahrzeugs auswirken.

**[0015]** Demgegenüber kann mittels der erfindungsgemäßen Erfassungsvorrichtung das Kraftfahrzeug von außerhalb, das heißt aus der Umgebung, per Sprachbedienung beziehungsweise per Sprachbefehl bedient werden. Dies bedeutet, dass das Kraftfahrzeug von der sich in der Umgebung befindenden Person sprachlich gesteuert werden kann. Somit kann beispielsweise das Flügelement und/oder ein Fenster des Kraftfahrzeugs von der Person mittels Sprachbedienung beziehungsweise Sprachsteuerung geöffnet und/oder geschlossen werden. Dadurch kann das Kraftfahrzeug besonders aufwandsarm, insbesondere besonders intuitiv, von außen gesteuert beziehungsweise bedient werden. Insbesondere kann das Flügelement und/oder das Fenster besonders aufwandsarm, insbesondere besonders intuitiv geöffnet beziehungsweise geschlossen werden. Dadurch kann der Komfort des Kraftfahrzeugs besonders erhöht werden. Dadurch, dass die Erfassungsvorrichtung wenigstens die drei Sensorelemente aufweist, und insbesondere die Sensorelemente die unterschiedlichen Abstände aufweisen, kann eine Richtungserkennung und/oder eine Abstandserkennung des akustischen Signals, insbesondere besonders zuverlässig und/oder besonders präzise, ermöglicht werden. Dadurch kann beispielsweise Hintergrundlärm aus der Umgebung des Kraftfahrzeugs gezielt herausgefiltert werden. Dadurch kann das Erfassen des akustischen Signals besonders verbessert werden, insbesondere kann das akustische Signal dabei besonders präzise und/oder besonders zuverlässig erfasst werden. Somit kann das Kraftfahrzeug, insbesondere das Flügelement und/oder das Fenster, besonders zuverlässig von der Person bedient werden. Dadurch kann der Komfort des Kraftfahrzeugs besonders erhöht werden.

**[0016]** Unter dem Flügelement kann beispielsweise ein insbesondere als Klappe bezeichnetes Klappenelement verstanden werden. Beispielsweise ist das Klappenelement eine Heckklappe oder eine Tür, insbesondere Seitentür, des Kraftfahrzeugs.

**[0017]** In weiterer Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass die Sensorelemente in der Erstreckungsrichtung auf einer gedachten Geraden angeordnet sind. Dies bedeutet, dass die Gerade durch die Sensorelemente verläuft. Mit anderen Worten ausgedrückt sind die Sensorelemente, insbesondere in der Erstreckungsrichtung, aneinander gereiht, das heißt in Reihe, in dem Aufnahmeraum angeordnet. Darunter kann beispielsweise verstanden werden, dass die Sensorelemente zusammengefasst als insbesondere als Mikrofonarray bezeichneter Sensorelementarray ausgebildet sind. Dadurch kann beispielsweise die Richtungserkennung des akustischen Signals besonders präzise durchgeführt werden. Somit kann das Erfassen des akustischen Signals besonders verbessert werden.

**[0018]** In weiterer Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass die Sensorelemente an einem separat von dem Gehäuseelement ausgebildeten, insbesondere gemeinsamen, Trägerelement, insbesondere direkt, angeordnet sind. Mit anderen Worten ausgedrückt sind die Sensorelemente, insbesondere direkt, an dem Trägerelement gehalten beziehungsweise befestigt. Dies bedeutet, dass die Sensorelemente gemeinsam auf dem Trägerelement, insbesondere der Platine, verbaut werden können. Dadurch kann ein Bauraum der Erfassungsvorrichtung besonders vorteilhaft gestaltet werden, insbesondere besonders gering gehalten werden. Das Trägerelement ist beispielsweise als Platine ausgebildet. Das Trägerelement ist vorzugsweise, insbesondere vollständig, in dem Aufnahmeraum angeordnet.

**[0019]** Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass das Gehäuseelement flüssigkeitsdicht, insbesondere wasserdicht, ausgebildet ist. Beispielsweise ist an dem Gehäuseelement wenigstens ein Dichtungselement, insbesondere direkt, angeordnet, mittels welchem das Gehäuseelement gegenüber einer Umgebung der Erfassungsvorrichtung abdichtbar beziehungsweise abgedichtet ist. Somit kann mittels des Dichtungselements die Flüssigkeitsdichtheit, insbesondere die Wasserdichtheit, bewirkt werden. Dadurch kann die Erfassungsvorrichtung, insbesondere das Gehäuseelement, besonders dichtgehalten werden. Dadurch können die Sensorelemente beispielsweise gegenüber einer durch Feuchtigkeit verursachten Beschädigung besonders gut geschützt werden. Somit kann die Erfassungsvorrichtung in einem Nassbereich des Kraftfahrzeugs, insbesondere im Fahrzeugaußenraum, angeordnet beziehungsweise verbaut werden.

**[0020]** Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass das jeweilige Sensorelement wenigstens eine jeweilige zum Schalleintritt in einen jeweiligen Innenraum des Sensorelements vorgesehene, jeweilige Öffnung aufweist. Mit anderen Worten ausgedrückt ist das akustische Signal über die jeweilige Öffnung zum

Erfassen des akustischen Signals in den Innenraum des jeweiligen Sensorelements, insbesondere akustisch, übertragbar. Dies bedeutet, dass die Öffnung zum Schalleintritt des akustischen Signals in das jeweilige Sensorelement, insbesondere in den jeweiligen Innenraum, vorgesehen ist.

**[0021]** Dabei ist es vorzugsweise vorgesehen, dass die jeweilige Öffnung von einer jeweiligen Membran, insbesondere flüssigkeitsdicht, beispielsweise wasserdicht, insbesondere direkt, abgedeckt ist. Mit anderen Worten ausgedrückt ist die Öffnung in ihrer axialen Richtung, insbesondere nach außen, von der Membran zumindest teilweise, insbesondere vollständig, umgeben. Wieder in anderen Worten ist die Membran, insbesondere direkt, an der Öffnung angeordnet. Dies bedeutet, dass die Öffnung zumindest teilweise, insbesondere vollständig, von der Membran verschlossen ist. Dadurch kann der Innenraum des Sensorelements besonders zuverlässig gegenüber eintretender Flüssigkeit beziehungsweise Feuchtigkeit geschützt werden.

**[0022]** Die Membran ist vorzugsweise schallübertragend beziehungsweise schallübertragbar ausgebildet. Daher kann die Membran insbesondere als Schallmembran bezeichnet werden. Dies bedeutet, dass die Membran von einer ersten Seite beaufschlagende Schallwellen, insbesondere des akustischen Signals, über die Membran auf eine von der ersten Seite unterschiedliche, insbesondere der ersten Seite gegenüberliegende, zweite Seite der Membran übertragbar ist. Die erste Seite ist vorzugsweise eine Außenseite der Membran beziehungsweise des Sensorelements. Die zweite Seite ist vorzugsweise eine Innenseite der Membran beziehungsweise des Sensorelements. Dies bedeutet, dass die zweite Seite vorzugsweise dem Innenraum zugewandt ist und die erste Seite vorzugsweise von dem Innenraum abgewandt ist.

**[0023]** Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass das Trägerelement in einer ersten Ebene angeordnet ist und die jeweilige Öffnung in einer von der ersten Ebene unterschiedlichen, insbesondere von der ersten Ebene beabstandeten, zweiten Ebene angeordnet ist. Mit anderen Worten ist die jeweilige Öffnung, insbesondere schräg oder senkrecht zu der Erstreckungsrichtung der Erfassungsvorrichtung, von dem Trägerelement beabstandet. Dadurch kann das akustische Signal mittels des jeweiligen Sensorelements besonders gut, insbesondere fehlerfrei beziehungsweise besonders störungsresistent, erfasst werden.

**[0024]** Ein zweiter Aspekt der Erfindung betrifft eine Anordnung wenigstens einer ein Gehäuseelement und wenigstens drei Sensorelemente, beispielsweise vier, insbesondere genau vier, Sensorelemente, aufweisenden Erfassungsvorrichtung, insbe-

sondere gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung, an, insbesondere in, einem Bauelement eines Kraftfahrzeugs. Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen des ersten Aspekts der Erfindung sind als Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen des zweiten Aspekts der Erfindung anzusehen und umgekehrt.

**[0025]** Das Gehäuseelement begrenzt einen Aufnahmeraum zumindest teilweise, insbesondere vollständig, in welchem die Sensorelemente angeordnet sind. Mittels der Sensorelemente ist wenigstens ein akustisches Signal aus einer Umgebung des Kraftfahrzeugs erfassbar.

**[0026]** Die Erfassungsvorrichtung ist auf einer Außenseite eines Rohbaus des Kraftfahrzeugs angeordnet. Mit anderen Worten ausgedrückt befindet sich die Erfassungsvorrichtung auf der Außenseite des Rohbaus. Dies bedeutet, dass die Erfassungsvorrichtung nicht in einem insbesondere als Fahrzeuginnenraum oder als Fahrgastzelle bezeichneten Innenraum des Kraftfahrzeugs angeordnet ist. Somit ist die Erfassungsvorrichtung von dem Innenraum beabstandet. Die Erfassungsvorrichtung kann, insbesondere über das Gehäuseelement, auf der Außenseite des Rohbaus, insbesondere zumindest mittelbar oder direkt, an dem Bauelement und/oder an dem Rohbau gehalten sein.

**[0027]** Um das akustische Signal aus der Umgebung besonders gut erfassen zu können, ist es vorgesehen, dass die Sensorelemente in einer Erstreckungsrichtung der Erfassungsvorrichtung paarweise, insbesondere unmittelbar, benachbart und paarweise voneinander beabstandet angeordnet sind und paarweise voneinander unterschiedliche, in der Erstreckungsrichtung verlaufende Abstände zueinander aufweisen.

**[0028]** Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass das Bauelement separat von dem Rohbau ausgebildet ist. Dies bedeutet, dass das Bauelement und der Rohbau nicht zusammen einstückig ausgebildet sind. Somit kann es sich bei dem Bauelement um ein Anbauteil handeln. Insbesondere sind der Rohbau und das Bauelement separat voneinander hergestellt. Beispielsweise ist das Bauelement aus einem von dem Rohbau unterschiedlichen Material gebildet.

**[0029]** Die Erfassungsvorrichtung kann in das Bauelement integriert sein, wobei die Erfassungsvorrichtung unter Vermittlung des Bauelements zumindest mittelbar an dem Rohbau gehalten beziehungsweise befestigt sein kann. Dadurch kann ein direkter akustischer Zugang des jeweiligen Sensorelements, insbesondere ohne Abdeckung, zu der, insbesondere als Außenraum des Kraftfahrzeugs bezeichneten Umgebung ermöglicht werden. Ferner können die Sensorelemente besonders unauffällig, insbeson-

dere auf der Außenseite des Rohbaus, in das Kraftfahrzeug integriert werden. Insbesondere kann ein Bauraum des Kraftfahrzeugs besonders vorteilhaft gestaltet werden. Beispielsweise können vorhandene Bauräume des Bauelements zum Anordnen der Erfassungsvorrichtung genutzt werden. Dies bedeutet, dass der Bauraum des Kraftfahrzeugs besonders effizient gestaltet werden kann.

**[0030]** In weiterer Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass das Bauelement als Flügelement, insbesondere als Flügelementteil des Flügelements, oder als Luftleitelement, insbesondere als Luftleitelementteil des Luftleitelements, oder als Außenspiegel, insbesondere als Außenspiegelteil des Außenspiegels, oder als Schweller, insbesondere als Schwellerteil des Schwellers, oder als Abdeckelement, insbesondere als Abdeckelementteil des Abdeckelements, ausgebildet ist. Mit anderen Worten ausgedrückt ist das Flügelement, das Luftleitelement, der Außenspiegel, der Schweller oder das Abdeckelement zumindest teilweise, insbesondere vollständig, durch das Bauelement gebildet. Somit kann die Erfassungsvorrichtung an, insbesondere in, dem Flügelement, dem Luftleitelement, dem Außenspiegel, dem Schweller oder dem Abdeckelement angeordnet sein. Dadurch kann der Bauraum des Kraftfahrzeugs besonders vorteilhaft gestaltet werden. Insbesondere kann die Erfassungsvorrichtung besonders bauraumsparend in dem Kraftfahrzeug untergebracht werden.

**[0031]** Das Flügelement ist beispielsweise als Tür, insbesondere als Seitentür, oder als Klappe, insbesondere als Heckklappe oder als Frontklappe, ausgebildet. Das Bauelement kann somit als Heckklappe, insbesondere als Heckklappenteil der Heckklappe, ausgebildet sein. Insbesondere kann die Frontklappe zumindest teilweise elektrisch bedient werden, wenn das Kraftfahrzeug einen, insbesondere als Frunk bezeichneten, Laderaum aufweist, welcher von der Frontklappe abgedeckt beziehungsweise abdeckbar ist. Dabei kann die Verwendung eine Sprachsteuerung besonders attraktiv sein, da beispielsweise sinnvolle haptische Alternativen im Frontbereich des Kraftfahrzeugs nicht vorhanden sein können. Das Abdeckelement ist beispielsweise als Leiste, insbesondere als Fensterleiste, ausgebildet. Beispielsweise handelt es sich bei der Leiste beziehungsweise der Fensterleiste um eine Zierleiste. Das Luftleitelement ist beispielsweise als Spoiler, insbesondere als Heckspoiler, ausgebildet. Beispielsweise ist das Luftleitelement während einer Fahrt des Kraftfahrzeugs in einem das Kraftfahrzeug anströmenden beziehungsweise umströmenden Luftstrom angeordnet. Dies bedeutet, dass das Luftleitelement bei der Fahrt des Kraftfahrzeugs von dem Luftstrom beaufschlagt wird, insbesondere von dem Luftstrom angeströmt beziehungsweise

umströmt wird. Bei dem Schweller handelt es sich beispielsweise um einen Seitenschweller.

**[0032]** Insbesondere dann, wenn das Bauelement als Flügelement, insbesondere als Heckklappe, ausgebildet ist, ist es vorzugsweise vorgesehen, dass die Erfassungsvorrichtung bezogen auf die Fahrzeughochrichtung des Kraftfahrzeugs, und insbesondere bezogen auf eine Schließstellung des Flügelements, im Bereich eines unteren Endes, insbesondere im Bereich einer unteren Kante, des Flügelements, insbesondere der Heckklappe, angeordnet ist. Mit anderen Worten ausgedrückt befindet sich die Erfassungsvorrichtung in Fahrzeughochrichtung im Bereich des unteren Endes, insbesondere der unteren Kante, des Flügelements. Wieder in anderen Worten ist die Erfassungsvorrichtung in Fahrzeughochrichtung des Kraftfahrzeugs im Bereich des unteren Endes des Flügelements angeordnet. Dadurch kann ein Bauraum des Flügelements, insbesondere der Heckklappe, besonders vorteilhaft gestaltet werden. Unter dem unteren Ende des Flügelements kann insbesondere ein bezogen auf die Fahrzeughochrichtung unterer Endbereich des Flügelements verstanden werden. Beispielsweise handelt es sich bei dem unteren Ende um eine Griffleiste des Flügelements. Somit kann das Bauelement insbesondere als die Griffleiste des Flügelements ausgebildet sein.

**[0033]** Beispielsweise ist die Erfassungsvorrichtung als Modul ausgebildet. Das Modul ist vorzugsweise in dem Bauelement, insbesondere in dem Flügelement und/oder dem Luftleitelement und/oder in dem Außenspiegel und/oder in dem Schweller und/oder in dem Abdeckelement, anordenbar, insbesondere integrierbar.

**[0034]** In weiterer Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass die Erfassungsvorrichtung in einem Aufnahmebereich angeordnet ist, welcher durch eine separat von der Erfassungsvorrichtung ausgebildete Wandung, insbesondere des Bauelements, insbesondere direkt, zumindest teilweise, insbesondere vollständig, begrenzt ist. Mit anderen Worten ausgedrückt ist der Aufnahmebereich zumindest teilweise, insbesondere vollständig, von der Wandung, insbesondere direkt, umgeben. Der Aufnahmebereich ist beispielsweise als Nassbereich ausgebildet. Somit kann die Erfassungsvorrichtung in dem Nassbereich angeordnet sein. Beispielsweise ist der Aufnahmebereich, insbesondere der Nassbereich, durch die Wandung von einem von dem Aufnahmebereich, insbesondere dem Nassbereich, unterschiedlichen, Trockenbereich, getrennt. Beispielsweise umfasst das Bauelement die Wandung. Somit kann die Wandung als Wandbereich des Bauelements ausgebildet sein. Alternativ kann die Wandung separat von dem Bauelement ausgebildet sein. Dabei kann die Wandung beispielsweise Teil des Rohbaus oder Teil eines

separat von dem Rohbau ausgebildeten, Bauteils des Kraftfahrzeugs sein.

**[0035]** Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass die Sensorelemente, zumindest mittelbar oder direkt, mit einer, insbesondere genau einer, sich zumindest bereichsweise außerhalb des Gehäuseelements erstreckenden, insbesondere elektrischen, Verbindungseinrichtung verbunden sind. Mit anderen Worten ausgedrückt ist die Verbindungseinrichtung zumindest teilweise außerhalb des Gehäuseelements angeordnet. Die Verbindungseinrichtung ist zur Signalübertragung zwischen den Sensorelementen und einer, insbesondere separat von der Erfassungsvorrichtung ausgebildeten, außerhalb des Aufnahmebereichs angeordneten, insbesondere elektrischen und/oder elektronischen, Komponente des Kraftfahrzeugs vorgesehen. Mit anderen Worten ausgedrückt sind die Sensorelemente über die Verbindungseinrichtung mit der außerhalb des Aufnahmebereichs angeordneten Komponente signalübertragend beziehungsweise elektrisch verbindbar oder verbunden. Bei der Signalübertragung handelt es sich beispielsweise um Datenübertragung. Somit kann die Verbindungseinrichtung zur Datenübertragung zwischen den Sensorelementen und der Komponente vorgesehen sein. Dies bedeutet, dass die Sensorelemente über die Verbindungseinrichtung datenübertragend mit der Komponente verbindbar oder verbunden sein können. Alternativ kann die Verbindungseinrichtung beispielsweise zur, insbesondere elektrischen, Energieversorgung beziehungsweise zur Stromversorgung der Sensorelemente vorgesehen sein. Die Komponente ist beispielsweise in dem Trockenbereich angeordnet.

**[0036]** Die Verbindungseinrichtung umfasst vorzugsweise ein, insbesondere genau ein, insbesondere elektrisches, Leitungselement, welches beispielsweise als Kabel ausgebildet ist. Beispielsweise umfasst die Verbindungseinrichtung wenigstens ein, insbesondere elektrisches, Anschlusselement, welches beispielsweise als Steckverbinder ausgebildet ist. Beispielsweise ist das Leitungselement über die Anschlussstelle elektrisch und/oder datenübertragend mit den Sensorelementen verbunden oder verbindbar.

**[0037]** In weiterer Ausgestaltung ist ein die Verbindungseinrichtung, insbesondere das Anschlusselement, zumindest bereichsweise abdeckendes, an dem Gehäuseelement und der Wandung, insbesondere direkt, anliegendes Dichtungselement vorgesehen, mit welchem das Gehäuseelement gegen die Wandung abdichtbar beziehungsweise abgedichtet ist. Mit anderen Worten ausgedrückt umgibt das Dichtungselement zumindest einen Längsbereich der Verbindungseinrichtung, insbesondere das Anschlusselement, beispielsweise in Umfangsrichtung der Verbindungseinrichtung, zumindest teil-

weise, insbesondere vollständig. Die Verbindungseinrichtung, insbesondere das Anschlusselement, kann somit durch das Dichtungselement hindurchgeführt sein. Wieder in anderen Worten ist das Gehäuseelement über das Dichtungselement, insbesondere direkt, an der Wandung abgestützt. Somit kann mittels des Dichtungselements eine Dichtwirkung zwischen dem Gehäuseelement und der Wandung bewirkt werden. Dadurch kann das Gehäuseelement, insbesondere direkt, mittels des Dichtungselements zu der Wand, insbesondere zu dem Trockenbereich, abgedichtet werden. Insbesondere kann dabei die Verbindungseinrichtung, insbesondere das Leitungselement und/oder das Anschlusselement, vor Feuchtigkeit geschützt werden. Beispielsweise ist das Dichtungselement als Tülle ausgebildet. Die Verbindungseinrichtung kann von dem Dichtungselement beabstandet sein oder die Verbindungseinrichtung kann das Dichtungselement direkt berühren. Somit kann das Dichtungselement an die Verbindungseinrichtung anliegen oder nicht an der Verbindungseinrichtung anliegen. Vorzugsweise ist das Dichtungselement aus einem von dem Gehäuseelement und/oder der Verbindungseinrichtung unterschiedlichen Material gebildet.

**[0038]** Alternativ kann ein die Verbindungseinrichtung, insbesondere das Leitungselement und/oder das Anschlusselement, bereichsweise abdeckendes, an dem Gehäuseelement und der Verbindungseinrichtung, insbesondere direkt, anliegendes, erstes Dichtungselement vorgesehen sein. Mit anderen Worten ausgedrückt umgibt das erste Dichtungselement einen, insbesondere als ersten Längsbereich bezeichneten, Längsbereich der Verbindungseinrichtung, insbesondere des Leitungselements und/oder des Anschlusselements, beispielsweise in Umfangsrichtung der Verbindungseinrichtung, insbesondere direkt, wobei vorzugsweise das Dichtungselement das Gehäuseelement und die Verbindungseinrichtung, insbesondere das Leitungselement und/oder das Anschlusselement, insbesondere direkt, berührt. Somit kann die Verbindungseinrichtung, insbesondere der Längsbereich, zumindest teilweise innerhalb des ersten Dichtungselements angeordnet sein beziehungsweise durch das zweite Dichtungselement hindurchgeführt sein. Wieder in anderen Worten ist die Verbindungseinrichtung, insbesondere das Leitungselement, über das erste Dichtungselement an dem Gehäuseelement abgestützt. Mittels des ersten Dichtungselements ist das Gehäuseelement gegen die Verbindungseinrichtung, insbesondere das Leitungselement und/oder das Anschlusselement, abdichtbar beziehungsweise abgedichtet. Mit anderen Worten ausgedrückt ist mittels des ersten Dichtungselements eine Dichtwirkung zum Abdichten des Gehäuseelements gegen die Verbindungseinrichtung bewirkbar beziehungsweise bewirkt.

**[0039]** Dabei ist vorzugsweise ein die Verbindungseinrichtung, insbesondere das Leitungselement und/oder das Anschlusselement, bereichsweise abdeckendes, an der Wandung und der Verbindungseinrichtung, insbesondere an dem Leitungselement und/oder dem Anschlusselement, insbesondere direkt, anliegendes, von dem ersten Dichtungselement beabstandetes, zweites Dichtungselement vorgesehen. Mit anderen Worten ausgedrückt umgibt das zweite Dichtungselement einen von dem ersten Längenbereich beabstandeten, zweiten Längenbereich der Verbindungseinrichtung, insbesondere des Leitungselements, beispielsweise in Umfangsrichtung der Verbindungseinrichtung, insbesondere des Leitungselements, wobei vorzugsweise das zweite Dichtungselement die Wandung und die Verbindungseinrichtung, insbesondere direkt, berührt. Somit kann die Verbindungseinrichtung, insbesondere der zweite Längenbereich, zumindest teilweise innerhalb des zweiten Dichtungselements angeordnet sein beziehungsweise durch das zweite Dichtungselement hindurchgeführt sein. Wieder in anderen Worten ist die Verbindungseinrichtung, insbesondere das Leitungselement, über das zweite Dichtungselement an der Wandung, insbesondere direkt, abgestützt beziehungsweise abstützbar. Mittels des zweiten Dichtungselements ist die Verbindungseinrichtung, insbesondere das Leitungselement, gegen die Wandung abdichtbar beziehungsweise abgedichtet. Mit anderen Worten ausgedrückt ist mittels des zweiten Dichtungselements eine Dichtwirkung zum Abdichten der Verbindungseinrichtung, insbesondere des Leitungselements, gegen die Wandung, insbesondere gegen den Trockenbereich, bewirkbar beziehungsweise bewirkt. Somit kann das Gehäuse über das erste Dichtungselement zu der Verbindungseinrichtung abgedichtet werden und über das zweite Dichtungselement zu der Wandung, insbesondere zu dem Trockenbereich, abgedichtet werden. Das erste und/oder das zweite Dichtungselement ist beispielsweise als jeweilige Tülle ausgebildet. Beispielsweise ist die Verbindungseinrichtung zumindest teilweise in dem Nassbereich angeordnet. Vorzugsweise ist das erste und/oder das zweite Dichtungselement jeweils aus einem von dem Gehäuseelement und/oder der Verbindungseinrichtung und/oder von der Wandung unterschiedlichen Material gebildet.

**[0040]** In weiterer Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass das Flügelement zwischen der Schließstellung und wenigstens einer Offenstellung relativ zu dem Rohbau verschwenkbar, insbesondere zumindest mittelbar oder direkt, an dem Rohbau gehalten ist. Mit anderen Worten ausgedrückt ist das Flügelement, insbesondere zumindest mittelbar oder direkt, an dem Rohbau befestigt, wobei das Flügelement um eine Schwenkachse zwischen der Schließstellung und der Offenstellung relativ zu dem Rohbau verschwenkbar ist. Beispielsweise ist

in der Schließstellung eine, insbesondere durch den Rohbau begrenzte, beispielweise als Klappenöffnung bezeichnete Öffnung, insbesondere vollständig, durch das Flügelement verschlossen. Beispielsweise ist die Öffnung in der Offenstellung zumindest teilweise, insbesondere vollständig, von dem Flügelement freigegeben. Bei der Öffnung handelt es sich beispielsweise um einen Zugang zu einem Innenraum oder zu einem Laderaum des Kraftfahrzeugs.

**[0041]** Vorzugsweise ist wenigstens eine mit dem Flügelement, insbesondere elektrisch und/oder mechanisch, koppelbare oder gekoppelte, insbesondere elektrische und/oder mechanische, Koppereinrichtung vorgesehen, mittels welcher in Abhängigkeit von dem mittels des jeweiligen Sensorelements erfassten akustischen Signal das Flügelement zwischen der Schließstellung und der Offenstellung verschwenkbar ist beziehungsweise wird. Mit anderen Worten ausgedrückt ist das Flügelement in Abhängigkeit von dem mittels des jeweiligen Sensorelements erfassten akustischen Signals, insbesondere um die Schwenkachse, von der Schließstellung in die Offenstellung und/oder von der Offenstellung in die Schließstellung verschwenkbar. Dies bedeutet, dass das Flügelement, insbesondere die Heckklappe, per Sprachsteuerung geöffnet und/oder geschlossen werden kann. Dadurch kann das Flügelement besonders aufwandsarm geöffnet werden, insbesondere dadurch der Komfort des Kraftfahrzeugs besonders erhöht werden. Beispielsweise ist das Flügelement mittels der Koppereinrichtung in Abhängigkeit von der mittels des jeweiligen Sensorelements erfassten Größe zwischen der Schließstellung und der Offenstellung verschwenkbar.

**[0042]** Beispielsweise ist eine elektronische Recheneinrichtung vorgesehen, mittels welcher in Abhängigkeit von dem mittels des jeweiligen Sensorelements erfassten akustischen Signals beziehungsweise in Abhängigkeit von der jeweiligen mittels des jeweiligen Sensorelements erfassten Größe, wenigstens ein Steuersignal an die Koppereinrichtung zum Bewirken des Verschwenkens des Flügelements übermittelbar ist beziehungsweise wird. Somit kann das Flügelement mittels der Koppereinrichtung in Abhängigkeit von dem von der elektronischen Recheneinrichtung an die Koppereinrichtung übermittelten Steuersignal geöffnet und/oder geschlossen werden.

**[0043]** Die Koppereinrichtung ist vorzugsweise außerhalb des Gehäuseelements, insbesondere außerhalb des Aufnahmebereichs, angeordnet. Die elektronische Recheneinrichtung kann innerhalb des Gehäuseelements oder außerhalb des Gehäuseelements, insbesondere außerhalb des Aufnahmebereichs, angeordnet sein. Insbesondere dann,



wenn die elektronische Recheneinrichtung innerhalb des Gehäuseelements angeordnet ist, das heißt innerhalb des Aufnahmeraums angeordnet ist, kann beispielsweise zumindest eine erste Verarbeitung des mittels des jeweiligen Sensorelements erfassten akustischen Signals, beispielsweise direkt auf der Platine, mittels der elektronischen Recheneinrichtung erfolgen. Dabei kann mittels der elektronischen Recheneinrichtung in Abhängigkeit von dem erfassten akustischen Signal wenigstens ein Ergebnissignal ermittelt werden, beispielsweise das Steuersignal, wobei das Ergebnissignal von der elektronischen Recheneinrichtung an eine separat von der elektronischen Recheneinrichtung ausgebildete, zweite elektronische Recheneinrichtung gesendet beziehungsweise übermittelt werden kann. Bei dem Ergebnissignal handelt es sich beispielsweise um ein digitales Signal, insbesondere digitales Ausgangs-BUS-Signal. Die zweite elektronische Recheneinrichtung ist beispielsweise außerhalb des Gehäuseelements, insbesondere außerhalb des Aufnahmebereichs angeordnet. Die zweite elektronische Recheneinrichtung kann Teil der Koppeleinrichtung sein oder die zweite elektronische Recheneinrichtung kann separat von der Koppeleinrichtung ausgebildet sein und insbesondere datenübertragend mit der Koppeleinrichtung verbunden beziehungsweise verbindbar sein.

**[0044]** In weiterer Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass mittels der elektronischen Recheneinrichtung und/oder mittels der zweiten elektronischen Recheneinrichtung in Abhängigkeit von dem mittels des jeweiligen Sensorelements erfassten akustischen Signal eine Entfernung zwischen der das akustische Signal emittierenden Geräuschquelle und dem Kraftfahrzeug, insbesondere einem Teilbereich des Kraftfahrzeugs, ermittelbar ist beziehungsweise ermittelt wird. In anderen Worten ausgedrückt ist mittels der ersten elektronischen Recheneinrichtung und/oder der zweiten elektronischen Recheneinrichtung ein Abstand zwischen der Geräuschquelle und dem Kraftfahrzeug, insbesondere dem Teilbereich des Kraftfahrzeugs, ermittelbar. Bei dem Ermitteln wird die Entfernung beispielsweise berechnet. Unter dem Teilbereich des Kraftfahrzeugs kann insbesondere ein Referenzpunkt verstanden werden. Der Referenzpunkt kann innerhalb des Kraftfahrzeugs oder an einer Außenseite des Kraftfahrzeugs angeordnet sein. Durch das Ermitteln der Entfernung, welches insbesondere als Entfernungserkennung bezeichnet werden kann, kann das jeweilige akustische Signal beispielsweise in Abhängigkeit von der ermittelten Entfernung gefiltert werden. Somit können beispielsweise, insbesondere störende, Hintergrundgeräusche von, insbesondere besonders weit entfernten, von der Geräuschquelle unterschiedlichen, weiteren Geräuschquellen herausgefiltert werden, das heißt, nicht berücksichtigt werden. Dies bedeutet, dass Störgeräusche besonders minimiert

werden können. Dadurch kann eine Zuverlässigkeit zum Erfassen beziehungsweise Auswerten des akustischen Signals besonders erhöht werden.

**[0045]** Alternativ oder zusätzlich ist es vorgesehen, dass mittels der elektronischen Recheneinrichtung und/oder der zweiten elektronischen Recheneinrichtung eine Richtung erfassbar ist beziehungsweise erfasst wird, in welcher sich die Geräuschquelle bezogen auf das Kraftfahrzeug, insbesondere auf den Teilbereich des Kraftfahrzeugs, befindet. Dies bedeutet, dass eine Richtung erfassbar ist beziehungsweise erfasst wird, in welcher sich die Geräuschquelle ausgehend von dem Kraftfahrzeug, insbesondere dem Teilbereich des Kraftfahrzeugs, befindet beziehungsweise von dem Kraftfahrzeug, insbesondere dem Teilbereich des Kraftfahrzeugs, beabstandet ist. Durch das Ermitteln der Richtung, welches insbesondere als Richtungserkennung bezeichnet werden kann, kann in Abhängigkeit von der ermittelten Richtung das Herausfiltern der Hintergrundgeräusche beziehungsweise der Störgeräusche durchgeführt werden. Das heißt, beim Signalverarbeiten kann eine Richtungsempfindlichkeit bei gleichzeitiger Ausfilterung der Störgeräusche ermöglicht werden.

**[0046]** Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass das mittels des jeweiligen Sensorelements erfasste akustische Signal mittels der ersten elektronischen Recheneinrichtung und/oder mittels der zweiten elektronischen Recheneinrichtung mit wenigstens einem Referenzsignal verglichen wird. Dabei wird das Flügelement beispielsweise mittels der Koppeleinrichtung zwischen der Schließstellung und der Offenstellung verschwenkt, wenn ein, insbesondere vordefiniertes, Kriterium erfüllt wird, beispielsweise wenn das erfasste akustische Signal dem Referenzsignal entspricht. Unter dem Referenzsignal kann insbesondere ein Referenzsprachsignal, das heißt, eine Referenzsprachnachricht beziehungsweise ein Referenzsprachbefehl, verstanden werden. Vorzugsweise unterbleibt das Verschwenken des Flügelements zwischen der Schließstellung und der Offenstellung, wenn das, insbesondere vordefinierte Kriterium, nicht erfüllt wird, beispielsweise wenn das erfasste akustische Signal nicht dem Referenzsignal entspricht, das heißt, wenn das erfasste akustische Signal beispielsweise von dem Referenzsignal unterschiedlich ist.

**[0047]** Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass das Vergleichen des erfassten akustischen Signals mit dem Referenzsignal durchgeführt wird, wenn die ermittelte Entfernung einen ersten Entfernungswert aufweist beziehungsweise dem ersten Entfernungswert entspricht.

**[0048]** Vorzugsweise unterbleibt das Vergleichen des erfassten akustischen Signals mit dem Referenzsignal

renzsignal, wenn die ermittelte Entfernung einen von dem ersten Entfernungswert unterschiedlichen, insbesondere gegenüber dem ersten Entfernungswert größeren, zweiten Entfernungswert aufweist beziehungsweise dem zweiten Entfernungswert entspricht.

**[0049]** Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass das Vergleichen des erfassten akustischen Signals mit dem Referenzsignal durchgeführt wird, wenn die ermittelte Richtung einen ersten Richtungswert aufweist beziehungsweise dem ersten Richtungswert entspricht. Vorzugsweise unterbleibt das Vergleichen des erfassten akustischen Signals mit dem Referenzsignal, wenn die ermittelte Richtung einen von dem ersten Richtungswert unterschiedlichen, zweiten Richtungswert aufweist beziehungsweise dem zweiten Richtungswert entspricht.

**[0050]** Beispielsweise ist eine, insbesondere separat von der Erfassungsvorrichtung ausgebildete, Sensoreinrichtung vorgesehen, mittels welcher ein sich in der Umgebung und/oder in dem Kraftfahrzeug befindendes, insbesondere von der Geräuschquelle unterschiedliches, Objekt erfassbar ist. Bei dem Objekt handelt es sich beispielsweise um einen insbesondere als Fahrzeugschlüssel bezeichneten Schlüssel für das Kraftfahrzeug beziehungsweise des Kraftfahrzeugs. Insbesondere ist mittels der Sensoreinrichtung eine Distanz zwischen dem Objekt und dem Kraftfahrzeug, insbesondere des Kraftfahrzeugteils, erfassbar beziehungsweise ermittelbar.

**[0051]** Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass das Verschwenken des Flügelements durchgeführt wird, wenn das Objekt in einem ersten Distanzwert von dem Kraftfahrzeug beabstandet ist oder sich innerhalb des Kraftfahrzeugs befindet. Vorzugsweise unterbleibt das Verschwenken des Flügelements, wenn sich das Objekt in einer von dem ersten Distanzwert unterschiedlichen, zweiten Distanzwert von dem Kraftfahrzeug beabstandet ist, wobei der zweite Distanzwert vorzugsweise größer als der erste Distanzwert ist. Unter dem jeweiligen Distanzwert kann insbesondere ein jeweiliger, mittels der Sensoreinrichtung erfasster Distanzwert verstanden werden. Somit kann das Verschwenken des Flügelements in Abhängigkeit von dem erfassten akustischen Signal lediglich dann durchgeführt werden, wenn mittels der Sensoreinrichtung erkannt wird, dass sich das Objekt, insbesondere der Schlüssel, zumindest in Nähe des Kraftfahrzeugs befindet.

**[0052]** Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass das Vergleichen des erfassten akustischen Signals mit dem Referenzsignal in Abhängigkeit vom dem mittels der Sensoreinrichtung erfassten Objekt durchgeführt wird. Dabei ist es beispielsweise vorgesehen, dass das Vergleichen des erfassten akustischen Sig-

nals mit dem Referenzsignal durchgeführt wird, wenn ein Unterschied zwischen der ermittelten Entfernung und der ermittelten Distanz kleiner ist als ein vordefinierter Schwellenwert. Vorzugsweise unterbleibt das Vergleichen des erfassten akustischen Signals mit dem Referenzsignal, wenn der Unterschied zwischen der ermittelten Entfernung und der ermittelten Distanz größer als der vordefinierte Schwellenwert ist. Dadurch können die insbesondere als Störgeräusche bezeichneten Hintergrundgeräusche besonders gut herausgefiltert werden.

**[0053]** Alternativ oder zusätzlich ist es beispielsweise vorgesehen, dass mittels der Sensoreinrichtung eine Objektrichtung erfassbar ist beziehungsweise ermittelbar ist, in welcher sich Das Objekt bezogen auf das Kraftfahrzeug, insbesondere auf den Teilbereich des Kraftfahrzeugs, befindet. Vorzugsweise ist es dabei vorgesehen, dass das Vergleichen des erfassten akustischen Signals mit dem Referenzsignal durchgeführt wird, wenn ein Unterschied zwischen der ermittelten Richtung und der ermittelten Objektrichtung kleiner ist als ein vordefinierter, insbesondere als zweiter Schwellenwert bezeichneter, Schwellenwert. Vorzugsweise unterbleibt das Vergleichen des erfassten akustischen Signals mit dem Referenzsignal, wenn der Unterschied zwischen der ermittelten Richtung und der ermittelten Objektrichtung größer als der vordefinierte Schwellenwert ist. Dadurch können die insbesondere als Störgeräusche bezeichneten Hintergrundgeräusche besonders gut herausgefiltert werden.

**[0054]** Ein dritter Aspekt betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines eine Erfassungsvorrichtung, insbesondere gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung, aufweisenden Kraftfahrzeugs. Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen des ersten Aspekts und des zweiten Aspekts der Erfindung sind als Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen des dritten Aspekts anzusehen und umgekehrt.

**[0055]** Die Erfassungsvorrichtung weist ein Gehäuseelement auf, welches einen Aufnahmeraum zumindest teilweise begrenzt. Bei dem Verfahren wird mittels wenigstens drei in dem Aufnahmeraum angeordneten, insbesondere akustischen, Sensorelementen der Erfassungsvorrichtung wenigstens ein akustisches Signal aus einer Umgebung des Kraftfahrzeugs erfasst. Dabei ist es vorgesehen, dass die Sensorelemente entlang einer Erstreckungsrichtung der auf einer Außenseite eines Rohbaus des Kraftfahrzeugs zu haltenden Erfassungsvorrichtung paarweise, insbesondere unmittelbar, benachbart und paarweise voneinander beabstandet angeordnet sind und paarweise voneinander unterschiedliche, in der Erstreckungsrichtung verlaufende Abstände zueinander aufweisen.

**[0056]** Ein vierter Aspekt betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Anordnung gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung. Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen des ersten Aspekts der Erfindung und des zweiten Aspekts der Erfindung und des dritten Aspekts sind als Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen des vierten Aspekts anzusehen und umgekehrt.

**[0057]** 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.

**[0058]** Die Erfindung wird nun anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels sowie unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

**Fig. 1** eine schematische Teilschnittansicht eines Kraftfahrzeugs, welches eine erfindungsgemäße Erfassungsvorrichtung aufweist; und

**Fig. 2** eine schematische Perspektivansicht einer erfindungsgemäßen Erfassungsvorrichtung; und

**Fig. 3** eine schematische Perspektivansicht einer erfindungsgemäßen Anordnung einer erfindungsgemäßen Erfassungsvorrichtung an einem Bauelement eines Kraftfahrzeugs; und

**Fig. 4** eine schematische Teilschnittansicht der Anordnung aus **Fig. 3**; und

**Fig. 5** eine schematische Teilschnittansicht der Anordnung aus **Fig. 3**; und

**Fig. 6** eine schematische Perspektivansicht einer erfindungsgemäßen Anordnung einer erfindungsgemäßen Erfassungsvorrichtung an einem Bauelement eines Kraftfahrzeugs gemäß einer weiteren Ausführungsform; und

**Fig. 7** eine schematische Teilschnittansicht der Anordnung aus **Fig. 6**; und

**Fig. 8** eine schematische Teilschnittansicht der Anordnung aus **Fig. 6**; und

**Fig. 9** eine schematische Perspektivansicht einer erfindungsgemäßen Erfassungsvorrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform.

**[0059]** In den Figuren sind gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen.

**[0060]** **Fig. 1** zeigt in einer schematischen Teilschnittansicht ein Kraftfahrzeug 1, welches eine Erfassungsvorrichtung 2 aufweist. **Fig. 2** zeigt die Erfassungsvorrichtung 2 in einer schematischen Perspektivansicht. **Fig. 3** zeigt in einer schematischen Perspektivansicht eine Anordnung 3 der Erfassungsvorrichtung 2 an einem Bauelement 4 des Kraftfahrzeugs 1. Die Erfassungsvorrichtung 2 weist ein Gehäuseelement 5 auf, welches einen Aufnahmeraum 6 zumindest teilweise, insbesondere vollständig, begrenzt. **Fig. 4** zeigt die Anordnung 3 in einer schematischen Teilschnittansicht, bei welcher es sich insbesondere um einen Längsschnitt handelt. **Fig. 5** zeigt die Anordnung 3 in einer schematischen Teilschnittansicht, bei welcher es sich insbesondere um einen Querschnitt handelt.

**[0061]** In dem Ausführungsbeispiel umfasst das Gehäuseelement 5 ein erstes Gehäuseteil 7 und ein separat von dem ersten Gehäuseteil 7 ausgebildetes und mit dem ersten Gehäuseteil 7, insbesondere direkt, verbundenes, zweites Gehäuseteil 8. Das insbesondere als Gehäuse bezeichnete Gehäuseelement 5 ist somit mehrteilig, insbesondere zweiteilig, ausgebildet. Das erste Gehäuseteil 7 ist beispielsweise als Unterteil ausgebildet. Das zweite Gehäuseteil 8 ist beispielsweise als Deckel ausgebildet. Die Gehäuseteile 7, 8 sind vorzugsweise korrespondierend zueinander ausgebildet. Wie beispielsweise in **Fig. 2** gezeigt, ist das Gehäuseelement 5 in dem Ausführungsbeispiel länglich, beispielsweise knochenförmig beziehungsweise knochenartig, ausgebildet.

**[0062]** Die Erfassungsvorrichtung 2 weist wenigstens drei, beispielsweise vier, in dem Aufnahmeraum 6 angeordnete, insbesondere akustische, Sensorelemente 9-12 auf, mittels welchen wenigstens ein akustisches Signal 13 aus einer Umgebung 14 des Kraftfahrzeugs 1 erfassbar ist oder erfasst wird. Das jeweilige Sensorelement 9-12 ist beispielsweise als jeweiliges Mikrofon ausgebildet. Dabei ist das jeweilige Mikrofon vorzugsweise als jeweiliges digitales Mikrofon ausgebildet. Dadurch können Störeinflüsse, insbesondere gegenüber einem jeweiligen analogen Mikrofon, besonders gering gehalten werden.

**[0063]** Das akustische Signal 13 wird beispielsweise von einer Geräuschquelle 15 emittiert, welche sich in der Umgebung 14 des Kraftfahrzeugs 1 befindet. Bei der Geräuschquelle 15 handelt es sich beispielsweise um eine Person.

**[0064]** Die Erfassungsvorrichtung 2 ist auf einer Außenseite 16 eines Rohbaus 17 des Kraftfahrzeugs 1 angeordnet. Dabei kann die Erfassungsvorrichtung 2, insbesondere über das Gehäuseelement 5, zumindest mittelbar oder direkt an dem Bauelement 4 und/oder an dem Rohbau 17 gehalten sein.

**[0065]** Um das akustische Signal 13 besonders gut mittels des jeweiligen Sensorelements 9-12 erfassen zu können, ist es vorgesehen, dass die Sensorelemente 9-12 in einer Erstreckungsrichtung 18 der Erfassungsvorrichtung 2 paarweise, insbesondere unmittelbar, benachbart und paarweise voneinander beabstandet angeordnet sind und paarweise voneinander unterschiedliche, in der Erstreckungsrichtung 18 verlaufende, jeweilige Abstände 19 zueinander aufweisen. Beispielsweise ist ein erstes der Sensorelemente 9 entlang der Erstreckungsrichtung 18 neben einem zweiten der Sensorelemente 10 angeordnet. Beispielsweise ist ein drittes der Sensorelemente 11 entlang der Erstreckungsrichtung 18 neben dem zweiten Sensorelement 10 angeordnet. Beispielsweise ist das vierte der Sensorelemente 12 entlang der Erstreckungsrichtung 18 neben dem dritten Sensorelement 11 angeordnet. Beispielsweise ist das zweite Sensorelement 10 in der Erstreckungsrichtung 18 zwischen dem ersten Sensorelement 9 und dem dritten Sensorelement 11 angeordnet. Beispielsweise ist das dritte Sensorelement 11 in der Erstreckungsrichtung 18 zwischen dem zweiten Sensorelement 10 und dem vierten Sensorelement 12 angeordnet. Zwischen dem ersten und dem zweiten Sensorelement 9, 10 ist, insbesondere entlang der Erstreckungsrichtung 18, vorzugsweise keines der Sensorelemente 9-12 angeordnet. Zwischen dem zweiten und dem dritten Sensorelement 10, 11 ist, insbesondere entlang der Erstreckungsrichtung 18, vorzugsweise keines der Sensorelemente 9-12 angeordnet. Zwischen dem dritten und dem vierten Sensorelement 11, 12 ist, insbesondere entlang der Erstreckungsrichtung 18, keines der Sensorelemente 9-12 angeordnet. Das erste und das zweite Sensorelement 9, 10 sind in der Erstreckungsrichtung 18 in einem ersten Abstand 19 voneinander beabstandet. Das zweite und das dritte Sensorelement 10, 11 sind in einem, insbesondere von dem ersten Abstand 19 unterschiedlichen, zweiten Abstand 20 in der Erstreckungsrichtung 18 voneinander beabstandet. Das dritte und das vierte Sensorelement 11, 12 sind in einem, insbesondere von dem ersten und/oder dem zweiten Abstand 19, 20 unterschiedlichen, dritten Abstand 21 in der Erstreckungsrichtung 18 voneinander beabstandet.

**[0066]** Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass die Sensorelemente 9-12 in der Erstreckungsrichtung 18 auf einer, insbesondere gedachten, Geraden 22 angeordnet sind. Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass die Sensorelemente 9-12 an einem separat von dem Gehäuseelement 5 ausgebildeten, insbesondere gemeinsamen, Trägerelement 23 angeordnet sind, welches beispielsweise als Platine ausgebildet ist. Beispielsweise ist das jeweilige Sensorelement 9-12 mechanisch und/oder elektrisch mit dem Trägerelement 23 verbunden.

**[0067]** In weiterer Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass das jeweilige Sensorelement 9-12 wenigstens eine zum Schalleintritt in einen jeweiligen Innenraum 24 des jeweiligen Sensorelements 9-12 vorgesehene Öffnung 25 aufweist. Die jeweilige Öffnung 25 ist vorzugsweise jeweils von einer jeweiligen Membran 26, insbesondere flüssigkeitsdicht, abgedeckt.

**[0068]** Beispielsweise weist das Bauelement 4 wenigstens drei, beispielsweise vier, Durchgangsöffnungen 27-30 auf, welche jeweils einem jeweiligen der Sensorelemente 9-12, insbesondere der jeweiligen Öffnung 25 beziehungsweise Membran 26, zugeordnet sind. Eine erste der Durchgangsöffnungen 27 ist dem ersten Sensorelement 9 zugeordnet. Eine zweite der Durchgangsöffnungen 28 ist dem zweiten Sensorelement 10 zugeordnet. Eine dritte der Durchgangsöffnungen 29 ist dem dritten Sensorelement 11 zugeordnet. Die vierte der Durchgangsöffnungen 30 ist dem vierten Sensorelement 12 zugeordnet. Über die jeweilige Durchgangsöffnung 27-30 ist das jeweilige der jeweiligen Durchgangsöffnung 27-30 zugeordnete Sensorelement 9-12, insbesondere die jeweilige Öffnung 25 beziehungsweise die jeweilige Membran 26, schallübertragend und/oder schalldurchlässig mit der Umgebung 14 verbunden beziehungsweise verbindbar. Somit ist die jeweilige Durchgangsöffnung 27-30 zum Schalleintritt, insbesondere des akustischen Signals 13, in den jeweiligen Innenraum des jeweiligen Sensorelements 9-12 vorgesehen.

**[0069]** Beispielsweise ist die jeweilige Durchgangsöffnung 27-30, insbesondere in ihrer Axialrichtung, beispielsweise in radialer Richtung und/oder in Umfangsrichtung, ungleichmäßig beziehungsweise unregelmäßig geformt. Somit kann die jeweilige Durchgangsöffnung 27-30 beispielsweise, insbesondere entlang ihrer Axialrichtung, ungleichmäßige Radien aufweisen. Dies bedeutet, dass die jeweilige Durchgangsöffnung beispielsweise trompetenförmig geformt sein kann. Dadurch kann das akustische Signal 13 besonders gut mittels des jeweiligen Sensorelements 9-12 erfasst beziehungsweise empfangen werden.

**[0070]** Beispielsweise ist das Bauelement 4 an einer Außenseite 31 aus einem ersten Teil 32 gebildet. Beispielsweise schließt sich an den ersten Teil 32 nach innen hin, insbesondere zumindest mittelbar oder direkt, ein von dem ersten Teil 32 unterschiedlicher, zweiter Teil 33 des Bauelements 4 an. Beispielsweise ist der erste Teil 32 aus einem ersten Material gebildet und der zweite Teil 33 ist beispielsweise aus einem von dem ersten Material unterschiedlichen, zweiten Material gebildet, wobei das zweite Material vorzugsweise härter als das erste Material ist. Somit kann es sich bei dem ersten Material um ein weiches Material und bei dem zweiten Material um ein hartes beziehungsweise härteres Material handeln. Bei-

spielsweise handelt es sich bei dem zweiten Material um einen Kunststoff. Beispielsweise handelt es sich bei dem ersten Material um ein thermoplastisches Elastomer (TPE). Im Bereich der jeweiligen Durchgangsöffnung 27-30 kann der erste Teil 32 bis zum Anschluss an das Gehäuseelement 5 durchgezogen werden, wodurch eine Schnittelle zwischen dem ersten Teil 32 und dem Gehäuseelement 5 optimal gestaltet beziehungsweise abgebildet werden kann. Dadurch können Störgeräusche und/oder akustische Undichtheiten vermieden werden.

**[0071]** Beispielsweise ist die Erfassungsvorrichtung 2, insbesondere das Gehäuseelement 5, nach außen hin zumindest überwiegend von dem Bauelement 4, insbesondere dem ersten und/oder dem zweiten Teil 32, 33 abgedeckt. Somit sind aus der Umgebung 14 beispielsweise, insbesondere in Sekundärflächenbereichen, lediglich die Durchgangsöffnungen 27-30 sichtbar, welche vorzugsweise besonders klein sind.

**[0072]** In weiterer Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass das Bauelement 4 separat von dem Rohbau 17 ausgebildet ist. Somit ist das Bauelement 4 beispielsweise als Anbauteil ausgebildet. Beispielsweise ist die Erfassungsvorrichtung 2, insbesondere über das Gehäuseelement 5, zumindest mittelbar, insbesondere direkt, über das Bauelement 4 an dem Rohbau 17 gehalten.

**[0073]** In dem in **Fig. 3** bis **Fig. 5** gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Bauelement 4 als Flügelement 34 ausgebildet. Das Flügelement 34 ist beispielsweise als Heckklappe ausgebildet. Insbesondere kann das Bauelement 4 als Heckklappenteil der Heckklappe ausgebildet sein. Vorzugsweise ist es dabei vorgesehen, dass die Erfassungsvorrichtung 2 bezogen auf eine Fahrzeughochrichtung 35 des Kraftfahrzeugs 1 im Bereich eines unteren Endes 36 des Flügelements 34, insbesondere der Heckklappe beziehungsweise des Heckklappenteils, angeordnet ist. Das untere Ende 36 ist beispielsweise als unterer Klappenrand der Heckklappe ausgebildet. Beispielsweise ist das Bauelement 4 als Griffleiste ausgebildet, welche vorzugsweise in dem Bereich des unteren Endes 36 angeordnet ist, und insbesondere in dem Bereich des unteren Endes 36, insbesondere an dem Klappenrand, mit einem Grundkörper der Heckklappe, insbesondere direkt, verbunden ist beziehungsweise an den Grundkörper verbaut ist.

**[0074]** **Fig. 6** zeigt die Anordnung 3 in einer schematischen Perspektivansicht gemäß einer weiteren Ausführungsform. **Fig. 7** zeigt die Anordnung 3 gemäß der Ausführungsform aus **Fig. 6** in einer schematischen Teilschnittansicht, insbesondere einem Querschnitt. **Fig. 8** zeigt die Anordnung 3 gemäß der Ausführungsform aus **Fig. 6** in einer

schematischen Teilschnittansicht, insbesondere in einem Längsschnitt. In der in **Fig. 6** bis **Fig. 8** gezeigten jeweiligen Ausführungsform ist das Bauelement 4 als Luftleitelement 37, insbesondere als Spoiler, vorzugsweise als Heckspoiler ausgebildet. Das Luftleitelement 37 ist beispielsweise an dem Flügelement 34, insbesondere an der Heckklappe, angeordnet. Alternativ kann das Bauelement 4 beispielsweise als Außenspiegel 38, insbesondere als Spiegelfuß des Außenspiegels, oder als Schweller 39 oder als Abdeckelement 40, beispielsweise als Fensterleiste, ausgebildet sein. Unter dem Spoiler kann insbesondere ein Spoilersystem verstanden werden.

**[0075]** Der Grundkörper der Heckklappe ist beispielsweise insbesondere als Heckklappenblech 41 ausgebildet, welches in **Fig. 8** gezeigt ist. Eine insbesondere als Heckscheibe bezeichnete Scheibe 42 der Heckklappe ist beispielsweise mittels Klebstoff 43, insbesondere direkt, mit dem Heckklappenblech 41 verbunden.

**[0076]** Wie beispielsweise in **Fig. 3** und in **Fig. 6** gezeigt, ist es in weiterer Ausgestaltung vorgesehen, dass die Erfassungsvorrichtung 2 in einem Aufnahmebereich 44, insbesondere in dem Bauelement 4, angeordnet ist. Der Aufnahmebereich 44 ist beispielsweise als Nassbereich des Bauelements 4 beziehungsweise des Kraftfahrzeugs 1 ausgebildet. Der Aufnahmebereich 44 ist durch eine separat von der Erfassungsvorrichtung 2 ausgebildete Wandung 45, insbesondere des Bauelements 4, zumindest teilweise, insbesondere vollständig, begrenzt.

**[0077]** Beispielsweise ist ein von dem Aufnahmebereich 44 unterschiedlicher, insbesondere von dem Aufnahmebereich 44 beabstandeter, zweiter Aufnahmebereich 44a durch die Wandung 45 von dem ersten Aufnahmebereich 44 getrennt. Der zweite Aufnahmebereich 44a ist beispielsweise als Trockenbereich des Bauelements 4 beziehungsweise des Kraftfahrzeugs 1 ausgebildet.

**[0078]** Die Sensorelemente 9-12 sind vorzugsweise, insbesondere zumindest mittelbar oder direkt, mit einer sich zumindest bereichsweise außerhalb des Gehäuseelements 5 erstreckenden, insbesondere elektrischen, Verbindungseinrichtung 46 verbunden. Die Verbindungseinrichtung 46 weist beispielsweise ein, insbesondere elektrisches, Leitungselement 47 und ein, insbesondere elektrisches, Anschlusselement 48 auf. Das Kraftfahrzeug 1 weist beispielsweise eine, insbesondere elektrische und/oder elektronische, Komponente 49 auf, welche beispielsweise als elektronische Recheneinrichtung 50 ausgebildet ist. Die Verbindungseinrichtung 46 ist zur Signalübertragung, insbesondere zur Datenübertragung, zwischen den Sensorelementen 9-12 und der Komponente 49 vorgesehen. Die Kom-

ponente 49 ist vorzugsweise außerhalb des Aufnahmebereichs 44 angeordnet. Die Komponente 49 ist beispielweise in dem zweiten Aufnahmebereich 44a angeordnet. Die Verbindungseinrichtung 46 kann Teil der Erfassungsvorrichtung 2 sein oder separat von der Erfassungsvorrichtung 2 ausgebildet sein.

**[0079]** In dem in **Fig. 2** gezeigten Ausführungsbeispiel ist ein die Verbindungseinrichtung 46, insbesondere das Anschlusselement 48, zumindest bereichsweise abdeckendes, an dem Gehäuseelement 5, insbesondere an dem zweiten Gehäuseteil 8, und der Wandung 45, insbesondere direkt, anliegendes Dichtungselement 51 vorgesehen, mittels welchem das Gehäuseelement 5, insbesondere das zweite Gehäuseteil 8, gegen die Wandung 45 abdichtbar beziehungsweise abgedichtet ist. Beispielsweise ist das Dichtungselement 51 als Tülle ausgebildet.

**[0080]** Somit kann die sich in dem Aufnahmebereich 44, insbesondere in dem Nassbereich, befindende Erfassungsvorrichtung 2 über die Verbindungseinrichtung 46 mit der Komponente 49, insbesondere elektrisch, verbunden werden, welche sich vorzugsweise in dem zweiten Aufnahmebereich 44a, insbesondere in dem Nassbereich, befindet, wobei durch das Dichtungselement 51 ein Feuchtigkeitseintritt in das Gehäuseelement 5 und in den zweiten Aufnahmebereich 44a vermieden werden kann.

**[0081]** **Fig. 9** zeigt die Erfassungsvorrichtung 2 in einer schematischen Perspektivansicht gemäß einer weiteren, insbesondere alternativen, Ausführungsform. In der, beispielsweise in **Fig. 3**, **Fig. 6** und **Fig. 9** gezeigten Ausführungsform ist ein die Verbindungseinrichtung 46, insbesondere das Leitungselement 47 abdeckendes, an dem Gehäuseelement 5, insbesondere an dem zweiten Gehäuseteil 8, und der Verbindungseinrichtung 46, insbesondere an dem Leitungselement 47, insbesondere direkt, anliegendes, erstes Dichtungselement 52 vorgesehen, mittels welchem das Gehäuseelement 5, insbesondere das zweite Gehäuseteil 8, gegen die Verbindungseinrichtung 46, insbesondere das Leitungselement 47, abdichtbar beziehungsweise abgedichtet ist. Das erste Dichtungselement 52 ist beispielsweise als Tülle ausgebildet.

**[0082]** Zudem ist ein die Verbindungseinrichtung 46, insbesondere das Leitungselement 47, bereichsweise abdeckendes, an der Wandung 45 und der Verbindungseinrichtung 46, insbesondere an dem Leitungselement 47, insbesondere direkt, anliegendes, von dem ersten Dichtungselement 52 beabstandetes, zweites Dichtungselement 53 vorgesehen, mittels welchem die Verbindungseinrichtung 46, insbesondere das Leitungselement 47, gegen die Wandung 45 abdichtbar beziehungsweise abgedichtet ist.

**[0083]** Somit kann die sich in dem Aufnahmebereich 44, insbesondere in dem Nassbereich, befindende Erfassungsvorrichtung 2 über die Verbindungseinrichtung 46 mit der Komponente 49, insbesondere elektrisch, verbunden werden, welche sich vorzugsweise in dem zweiten Aufnahmebereich 44a, insbesondere in dem Nassbereich, befindet, wobei durch das erste Dichtungselement 52 ein Feuchtigkeitseintritt in das Gehäuseelement 5 vermieden werden kann und durch das zweite Dichtungselement 53 ein Feuchtigkeitseintritt in den zweiten Aufnahmebereich 44a vermieden werden kann.

**[0084]** Beispielsweise weist die Verbindungseinrichtung 46 ein von dem ersten Anschlusselement 48 beabstandetes, insbesondere elektrisches, zweites Anschlusselement 54 auf. Beispielsweise ist das Anschlusselement 48 einenends an dem Leitungselement 47 angeordnet und das zweite Anschlusselement 54 ist beispielsweise anderenends an dem Leitungselement 47 angeordnet. Beispielsweise ist das Leitungselement 47 über das zweite Anschlusselement 54, insbesondere elektrisch, mit der Komponente 49 verbunden beziehungsweise verbindbar.

**[0085]** Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass das Flügelement 34 zwischen einer Schließstellung und wenigstens einer Offenstellung relativ zu dem Rohbau 17 verschwenkbar an dem Rohbau 17 gehalten ist. In weiterer Ausgestaltung ist wenigstens eine mit dem Flügelement 34 koppelbare oder gekoppelte Koppeleinrichtung 55 vorgesehen, mittels welcher in Abhängigkeit von dem mittels des jeweiligen Sensorelements 9-12 erfassten akustischen Signals 13 das Flügelement 34 zwischen der Schließstellung und der Offenstellung verschwenkbar ist beziehungsweise verschwenkt wird. Beispielsweise ist das Flügelement 34 elektrisch zwischen der Schließstellung und der Offenstellung mittels der Koppeleinrichtung 55 verschwenkbar. Somit kann die Koppeleinrichtung 55 beispielsweise wenigstens eine elektrische Maschine zum Verschwenken des Flügelements 34 aufweisen.

**[0086]** Beispielsweise kann zumindest eine erste Verarbeitung des mittels des jeweiligen Sensorelements 9-12 erfassten akustischen Signals 13, beispielsweise eine Signalaufbereitung, direkt auf der Platine erfolgen. Somit können auf der Platine Signalverarbeitungen stattfinden. Beispielsweise ist die Platine als, insbesondere als zweite elektronische Recheneinrichtung bezeichnete, elektronische Recheneinrichtung ausgebildet oder die Platine umfasst die zweite elektronische Recheneinrichtung.

**[0087]** Beispielsweise kann das mittels des jeweiligen Sensorelements 9-12, welches insbesondere als Signalgeber bezeichnet werden kann, erfasste Signal 13 aufbereitet werden, was insbesondere als Signalaufbereitung bezeichnet werden kann. Die

Signalaufbereitung findet beispielweis auf der Platine beziehungsweise im Mikrofonarray statt. Anschließend kann eine, insbesondere digitale oder analoge, Signalübertragung des aufbereiteten Signals zu der elektronischen Recheneinrichtung 50, insbesondere über die Verbindungseinrichtung 46, stattfinden. Somit kann das aufbereitete Signal, vorzugsweise digital, an die elektronische Recheneinrichtung 50, übermittelt werden. Beispielweise umfasst die elektronische Recheneinrichtung 50 einen Signalempfänger. Das an die elektronische Recheneinrichtung 50 übermittelte Signal kann mittels der elektronischen Recheneinrichtung 50, insbesondere mittels Spracherkennungsalgorithmen, verarbeitet werden, was insbesondere als Signalverarbeitung bezeichnet werden kann.

**[0088]** Vorzugsweise ist die Komponente 49, insbesondere die elektronische Recheneinrichtung 50, und/oder die zweite elektronische Recheneinrichtung dazu ausgebildet, in Abhängigkeit von dem mittels des jeweiligen Sensorelements 9-12 erfassten akustischen Signals 13 eine Entfernung 56 zwischen der das akustische Signal 13 emittierenden Geräuschquelle 15 und dem Kraftfahrzeug 1 zu ermitteln. Alternativ oder zusätzlich ist die Komponente 49, insbesondere die elektronische Recheneinrichtung 50 dazu ausgebildet, eine Richtung 57 zu ermitteln, in welcher sich die Geräuschquelle 15 bezogen auf das Kraftfahrzeug 1 befindet.

**[0089]** Beispielweise ist die Erfassungseinrichtung 2 in ihrer Einbaulage in dem Kraftfahrzeug 1, insbesondere zumindest im Wesentlichen, waagrecht ausgerichtet. Dadurch kann die Richtung 57 besonders vorteilhaft, insbesondere besonders präzise, ermittelt werden. Insbesondere können dabei Störquellen und Signalquellen voneinander, beispielweise digital, herausgerechnet werden. Somit kann beispielweise besonders vorteilhaft, insbesondere besonders präzise, ermittelt werden, in welcher Richtung 57 sich die Person befindet beziehungsweise aus welcher Richtung 57 die Person auf das Kraftfahrzeug 1 zukommt.

#### Bezugszeichenliste

|   |                       |     |                          |
|---|-----------------------|-----|--------------------------|
|   |                       | 10  | zweites Sensorelement    |
|   |                       | 11  | drittes Sensorelement    |
|   |                       | 12  | viertes Sensorelement    |
|   |                       | 13  | akustisches Signal       |
|   |                       | 14  | Umgebung                 |
|   |                       | 15  | Geräuschquelle           |
|   |                       | 16  | Außenseite               |
|   |                       | 17  | Rohbau                   |
|   |                       | 18  | Erstreckungsrichtung     |
|   |                       | 19  | erster Abstand           |
|   |                       | 20  | zweiter Abstand          |
|   |                       | 21  | dritter Abstand          |
|   |                       | 22  | Gerade                   |
|   |                       | 23  | Trägerelement            |
|   |                       | 24  | Innenraum                |
|   |                       | 25  | Öffnung                  |
|   |                       | 26  | Membran                  |
|   |                       | 27  | erste Durchgangsöffnung  |
|   |                       | 28  | zweite Durchgangsöffnung |
|   |                       | 29  | dritte Durchgangsöffnung |
|   |                       | 30  | vierte Durchgangsöffnung |
|   |                       | 31  | Außenseite               |
|   |                       | 32  | erster Teil              |
|   |                       | 33  | zweiter Teil             |
|   |                       | 34  | Flügelelement            |
|   |                       | 35  | Fahrzeughochrichtung     |
|   |                       | 36  | Ende                     |
|   |                       | 37  | Luftleitelement          |
|   |                       | 38  | Außenspiegel             |
|   |                       | 39  | Schweller                |
|   |                       | 40  | Abdeckelement            |
|   |                       | 41  | Heckklappenblech         |
|   |                       | 42  | Scheibe                  |
|   |                       | 43  | Klebstoff                |
|   |                       | 44  | Aufnahmebereich          |
|   |                       | 44a | zweiter Aufnahmebereich  |
|   |                       | 45  | Wandung                  |
|   |                       | 46  | Verbindungseinrichtung   |
|   |                       | 47  | Leitungselement          |
|   |                       | 48  | Anschlusselement         |
| 1 | Kraftfahrzeug         |     |                          |
| 2 | Erfassungsvorrichtung |     |                          |
| 3 | Anordnung             |     |                          |
| 4 | Bauelement            |     |                          |
| 5 | Gehäuseelement        |     |                          |
| 6 | Aufnahmeraum          |     |                          |
| 7 | erstes Gehäuseteil    |     |                          |
| 8 | zweites Gehäuseteil   |     |                          |
| 9 | erstes Sensorelement  |     |                          |

|    |                                 |
|----|---------------------------------|
| 49 | Komponente                      |
| 50 | elektronische Recheneinrichtung |
| 51 | Dichtungselement                |
| 52 | erstes Dichtungselement         |
| 53 | zweites Dichtungselement        |
| 54 | zweites Anschlusselement        |
| 55 | Koppeleinrichtung               |
| 56 | Entfernung                      |
| 57 | Richtung                        |

### Patentansprüche

1. Erfassungsvorrichtung (2) für ein Kraftfahrzeug (1), mit einem Gehäuseelement (5), welches einen Aufnahmeraum (6) zumindest teilweise begrenzt, und mit wenigstens drei in dem Aufnahmeraum (6) angeordneten Sensorelementen (9, 10, 11), mittels welchen wenigstens ein akustisches Signal (13) aus einer Umgebung (14) des Kraftfahrzeugs (1) erfassbar ist, wobei die Sensorelemente (9, 10, 11) entlang einer Erstreckungsrichtung (18) der auf einer Außenseite (16) eines Rohbaus (17) des Kraftfahrzeugs (1) zu haltenden Erfassungsvorrichtung (2) paarweise benachbart und paarweise voneinander beabstandet angeordnet sind und paarweise voneinander unterschiedliche, in der Erstreckungsrichtung (18) verlaufende Abstände (19, 20) zueinander aufweisen.

2. Erfassungsvorrichtung (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sensorelemente (9, 10, 11) in der Erstreckungsrichtung (18) auf einer gedachten Geraden (22) angeordnet sind.

3. Erfassungsvorrichtung (2) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sensorelemente (9, 10, 11) an einem separat von dem Gehäuseelement (5) ausgebildeten, Trägerelement (23) angeordnet sind.

4. Anordnung (3) einer ein Gehäuseelement (5) und wenigstens drei Sensorelemente (9, 10, 11) aufweisenden Erfassungsvorrichtung (2) an einem Bauelement (4) eines Kraftfahrzeugs (1), bei welcher das Gehäuseelement (5) einen Aufnahmeraum (6) zumindest teilweise begrenzt, in welchem die Sensorelemente (9, 10, 11) angeordnet sind, mittels welchen wenigstens ein akustisches Signal (13) aus einer Umgebung (14) des Kraftfahrzeugs (1) erfassbar ist, und die Erfassungsvorrichtung (2) auf einer Außenseite (16) eines Rohbaus (17) des Kraftfahrzeugs (1) angeordnet ist, wobei die Sensorelemente (9, 10, 11) in einer Erstreckungsrichtung (18) der Erfassungsvorrichtung (2) paarweise benachbart und paarweise voneinander beabstandet angeordnet sind und paarweise voneinander unterschiedli-

che, in der Erstreckungsrichtung (18) verlaufende Abstände (19, 20) zueinander aufweisen.

5. Anordnung (3) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bauelement (4) separat von dem Rohbau (17) ausgebildet ist.

6. Anordnung (3) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bauelement (4) als Flügelement (34), Luftleitelement (37), Außenspiegel (38), Schweller (39) oder als Abdeckelement (40) ausgebildet ist.

7. Anordnung (3) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Erfassungsvorrichtung (2) bezogen auf eine Fahrzeughochrichtung (35) des Kraftfahrzeugs (1) im Bereich eines unteren Endes (36) des Flügelements (34) angeordnet ist.

8. Anordnung (3) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass

- die Erfassungsvorrichtung (2) in einem Aufnahmebereich (44) angeordnet ist, welcher durch eine separat von der Erfassungsvorrichtung (2) ausgebildete Wandung (45) zumindest teilweise begrenzt ist, und
- die Sensorelemente (9, 10, 11) mit einer sich zumindest bereichsweise außerhalb des Gehäuseelements (5) erstreckenden Verbindungseinrichtung (46) verbunden sind, welche zur Signalübertragung zwischen den Sensorelementen (9, 10, 11) und einer außerhalb des Aufnahmebereichs (44) angeordneten Komponente (49) des Kraftfahrzeugs (1) vorgesehen ist.

9. Anordnung (3) nach Anspruch 8, **gekennzeichnet durch**

- ein die Verbindungseinrichtung (46) zumindest bereichsweise abdeckendes, an dem Gehäuseelement (5) und der Wandung (45) anliegendes Dichtungselement (51), mittels welchem das Gehäuseelement (5) gegen die Wandung (45) abdichtbar ist, oder
- ein die Verbindungseinrichtung (46) bereichsweise abdeckendes, an dem Gehäuseelement (5) und der Verbindungseinrichtung (46) anliegendes, erstes Dichtungselement (52), mittels welchem das Gehäuseelement (5) gegen die Verbindungseinrichtung (46) abdichtbar ist, und ein die Verbindungseinrichtung (46) bereichsweise abdeckendes, an der Wandung (45) und der Verbindungseinrichtung (46) anliegendes, von dem ersten Dichtungselement (52) beabstandetes, zweites Dichtungselement (53), mittels welchem die Verbindungseinrichtung (46) gegen die Wandung (45) abdichtbar ist.

10. Anordnung (3) nach einem der Ansprüche 4 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass

- ein Flügelement (34) zwischen einer Schließstellung und wenigstens einer Offenstellung relativ zu



dem Rohbau (17) verschwenkbar an dem Rohbau (17) gehalten ist und

- eine mit dem Flügelement (34) koppelbare oder gekoppelte Koppeleinrichtung (55) vorgesehen ist, mittels welcher in Abhängigkeit von dem mittels des jeweiligen Sensorelements (9, 10, 11) erfassten akustischen Signal (13) das Flügelement (34) zwischen der Schließstellung und der Offenstellung verschwenkbar ist.

Es folgen 9 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

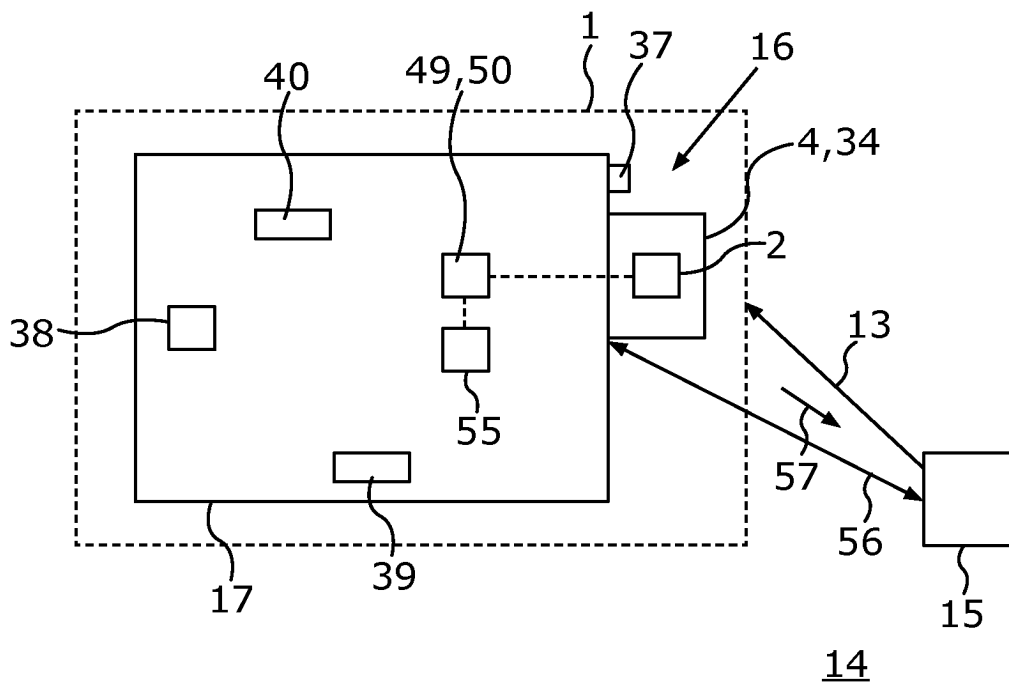
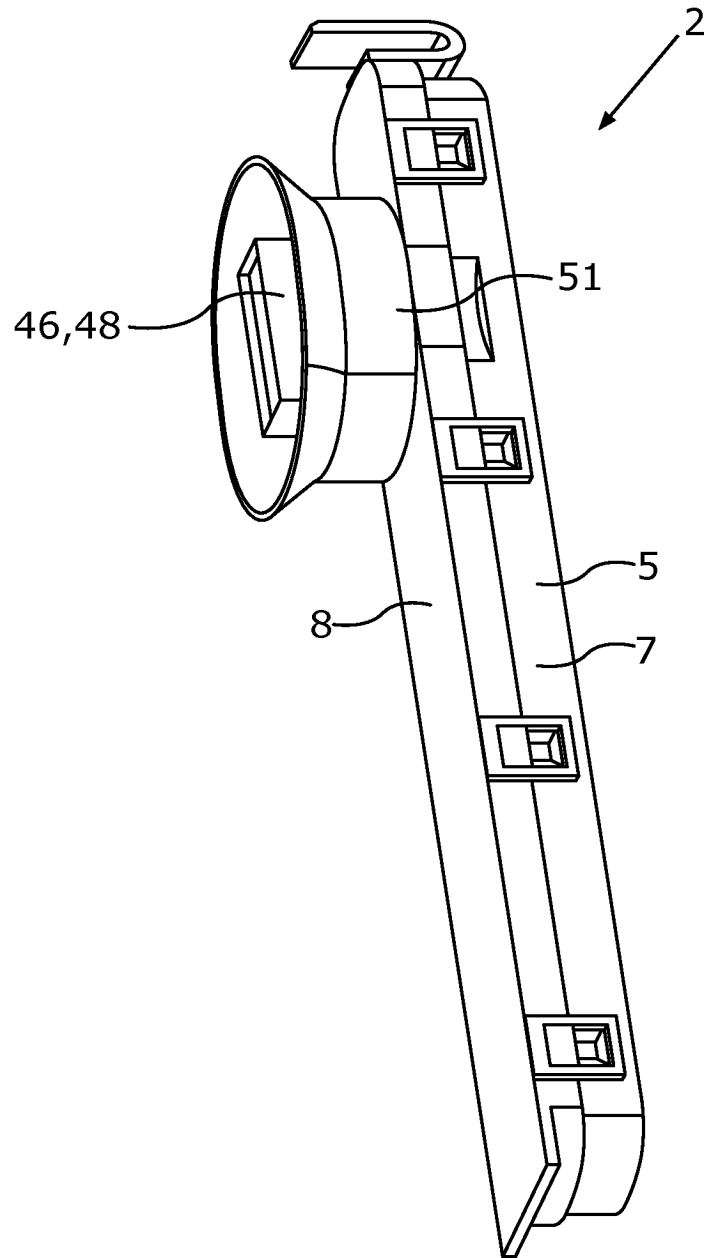
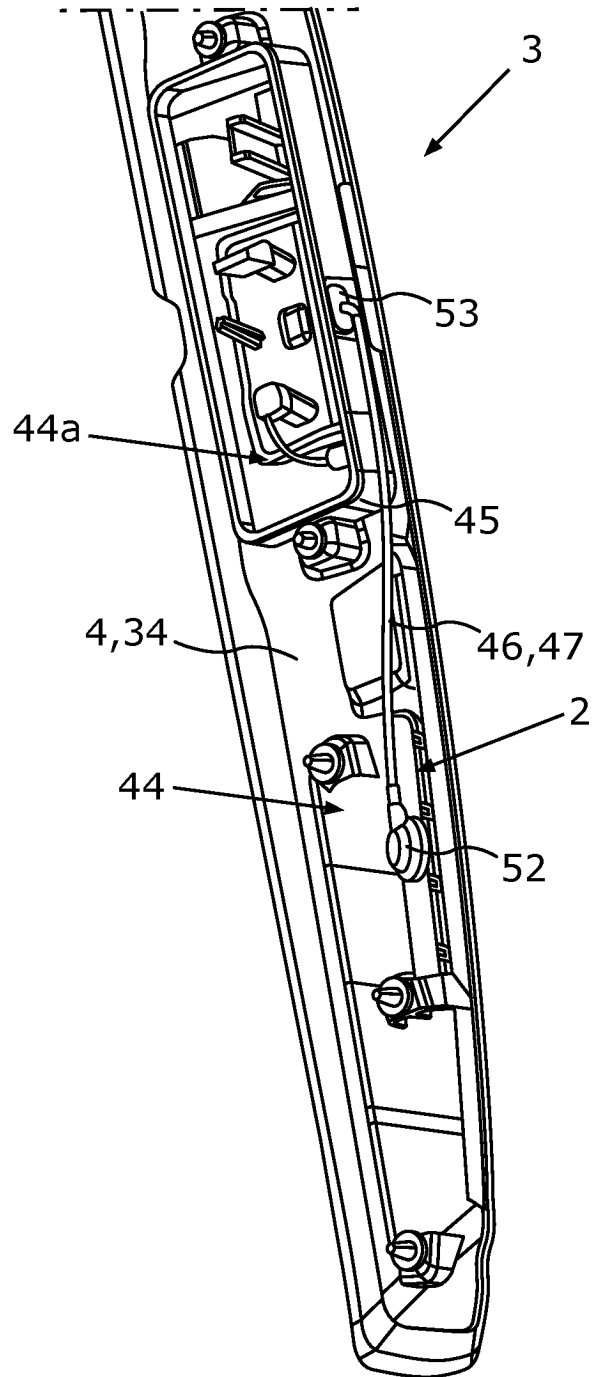


Fig. 1



*Fig. 2*



*Fig. 3*



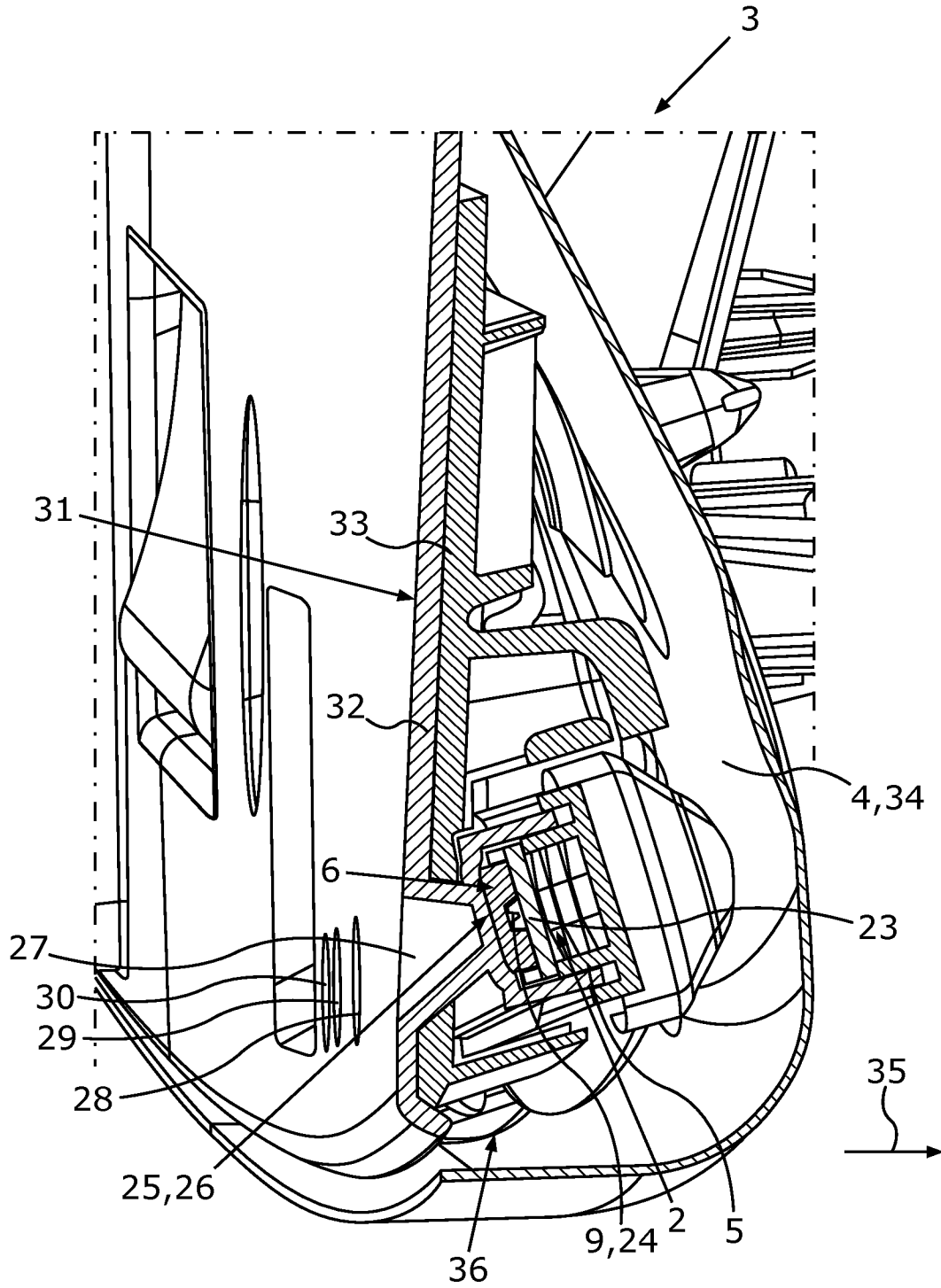


Fig. 5

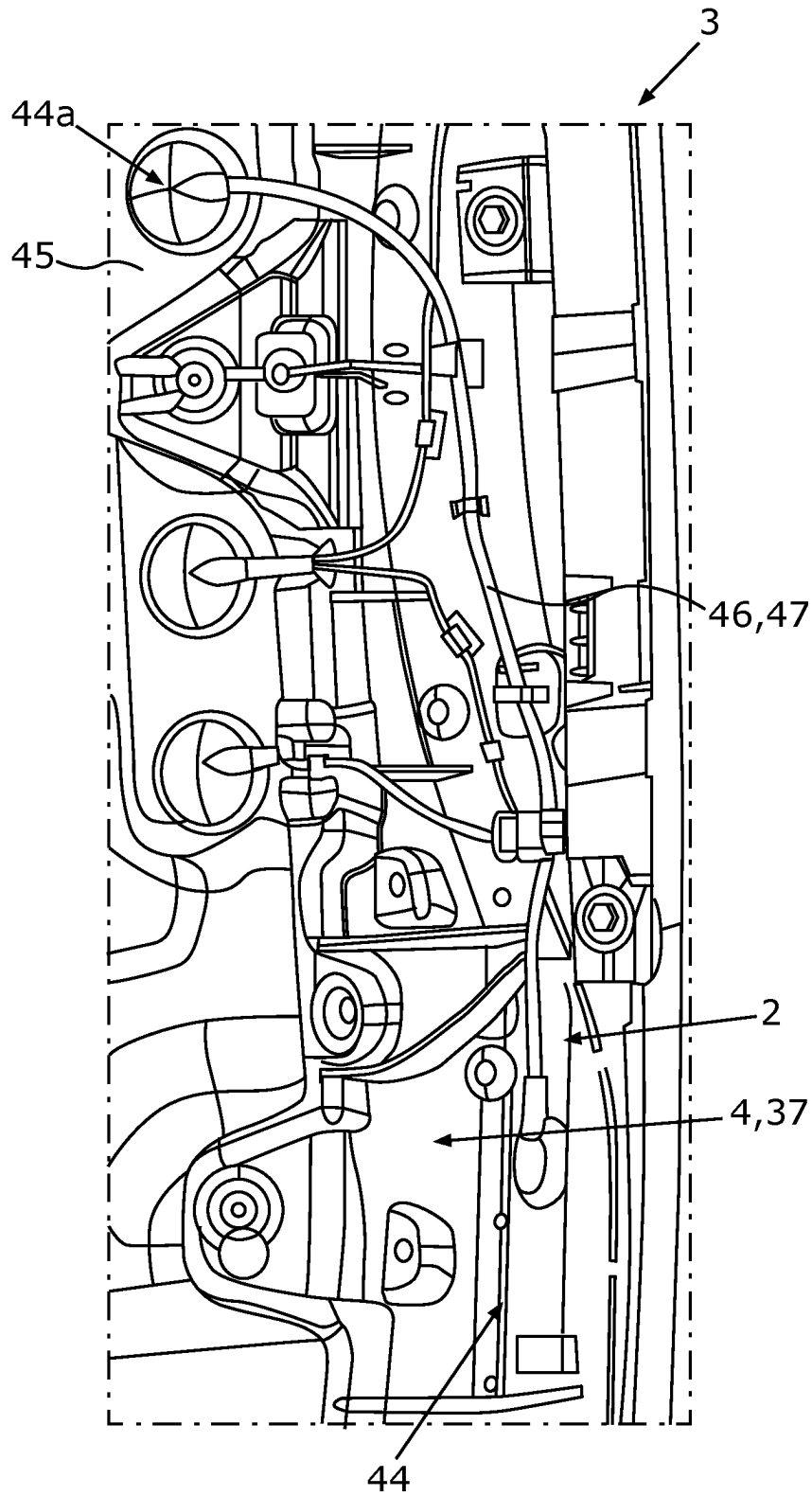
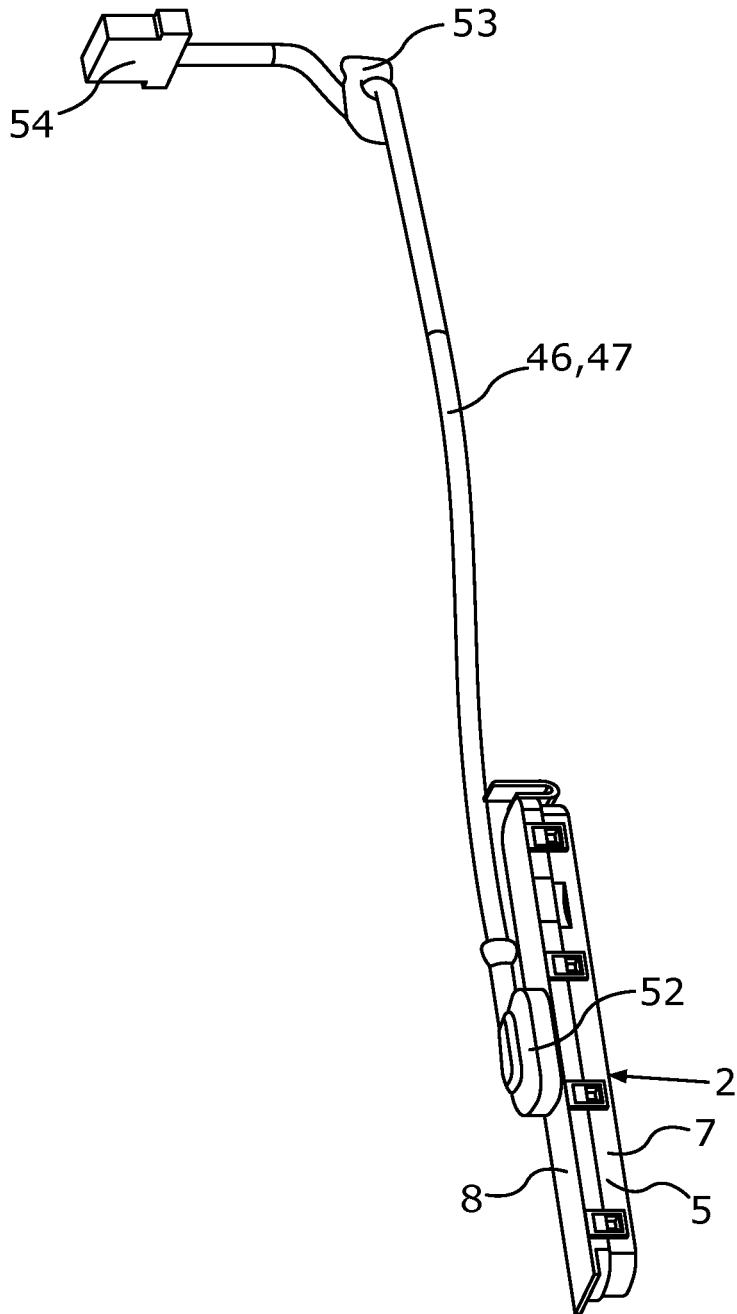


Fig. 6









*Fig.9*