



(11) **EP 4 025 752 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**09.10.2024 Patentblatt 2024/41**

(21) Anmeldenummer: **20767485.4**

(22) Anmeldetag: **27.08.2020**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**E05B 77/34** <sup>(2014.01)</sup> **E05B 81/76** <sup>(2014.01)</sup>  
**H01H 9/04** <sup>(2006.01)</sup> **H01H 13/06** <sup>(2006.01)</sup>  
**H01H 13/18** <sup>(2006.01)</sup> **E05B 83/18** <sup>(2014.01)</sup>  
**H01H 13/14** <sup>(2006.01)</sup> **H01H 13/26** <sup>(2006.01)</sup>

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**E05B 77/34; E05B 81/76; H01H 13/26; E05B 83/18; H01H 13/14; H01H 2215/004**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2020/073966**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2021/043663 (11.03.2021 Gazette 2021/10)**

(54) **BETÄTIGUNGSVORRICHTUNG ZUR MONTAGE AN EINEM FAHRZEUGTEIL, FAHRZEUG SOWIE BETÄTIGUNGSVERFAHREN ZUM AUSLÖSEN EINER FAHRZEUGFUNKTION**

ACTUATION DEVICE FOR INSTALLING ON A VEHICLE PART, VEHICLE, AND ACTUATION METHOD FOR INITIATING A VEHICLE FUNCTION

DISPOSITIF D'ACTIONNEMENT DESTINÉ AU MONTAGE SUR UNE PARTIE DE VÉHICULE, ET PROCÉDÉ D'ACTIONNEMENT PERMETTANT DE DÉCLENCHER UNE FONCTION DE VÉHICULE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **05.09.2019 DE 102019123841**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**13.07.2022 Patentblatt 2022/28**

(73) Patentinhaber: **Huf Hülsbeck & Fürst GmbH & Co. KG**  
**42551 Velbert (DE)**

(72) Erfinder:  
• **BUSCHMANN, Gerd**  
**42553 Velbert (DE)**  
• **THEIDEL, Michael**  
**45481 Mülheim (DE)**

(74) Vertreter: **Bals & Vogel Patentanwälte PartGmbB**  
**Konrad-Zuse-Str. 4**  
**44801 Bochum (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A1-01/40607 DE-A1- 102015 000 465**  
**US-A1- 2008 034 821 US-A1- 2010 072 050**

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

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Betätigungsverrichtung zur Montage an einem Fahrzeugteil, insbesondere in Form einer Tür oder einer Klappe gemäß dem Oberbegriff des unabhängigen Vorrichtungsanspruchs, ein Fahrzeug gemäß dem Oberbegriff des nebengeordneten Vorrichtungsanspruchs sowie ein Betätigungsverfahren zum Auslösen einer Fahrzeugfunktion eines Fahrzeuges durch eine Betätigungsverrichtung.

**[0002]** Aus dem Stand der Technik sind Betätigungsverrichtungen für Fahrzeuge bekannt, die an einem beweglichen Fahrzeugteil montiert werden können. Dabei dienen derartige Betätigungsverrichtungen bspw. dazu das bewegliche Teil zu öffnen oder eine andere Fahrzeugfunktion auszulösen. Um die Optik des Fahrzeuges nicht oder nur wenig zu beeinträchtigen werden derartige Betätigungsverrichtungen häufig mit weiteren Funktionsbauteilen oder Designelementen verknüpft und in Türgriffen oder dergleichen angeordnet. Weiterhin ist es bekannt, derartige Vorrichtungen unterhalb eines Fahrzeugemblems zu platzieren, sodass der Benutzer das Emblem als Betätigungsfläche nutzen kann. Insbesondere auf Grund der zunehmenden Komplexität und der zunehmenden Teilezahl ist es wünschenswert, derartige Vorrichtungen kompakt auszubilden und gleichzeitig die Teilezahl und/oder die Kosten gering zu halten.

**[0003]** Aus der DE 10 2011 008 989 A1 ist bspw. eine Schaltervorrichtung bekannt, welche an einem Wandelement eines Fahrzeuges montiert ist. Dabei ist ein Dichtmittel vorgesehen, um das Gehäuse der Schaltervorrichtung abzudichten. Ferner ist eine Blattfeder vorgesehen, um nach einer Betätigung durch einen Benutzer die Schaltervorrichtung in einen Ausgangszustand zurückzuführen. Es hat sich der Nachteil herausgestellt, dass das Dichtmittel aufwendig zu montieren ist, da dieses die Gehäuseteile gleichzeitig aneinander befestigt. Darüber hinaus benötigt die Blattfeder zusätzlichen Bauraum innerhalb der Vorrichtung. Weiterhin ist ein Stellweg zur Betätigung des verwendeten Mikroschalters optimierbar.

**[0004]** Die Dokumente DE 10 2015 000465 A1, US 2010/072050 A1, US 2008/034821 A1 oder WO 01/40607 A1 offenbaren unterschiedliche Arten von Betätigungsverrichtungen.

**[0005]** Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, voranstehende, aus dem Stand der Technik bekannte Nachteile zumindest teilweise zu beheben. Insbesondere ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine kostengünstige und kompakte Ausbildung einer Betätigungsverrichtung zur Betätigung einer Fahrzeugfunktion eines Fahrzeuges zu schaffen und/oder zu ermöglichen. Vorzugsweise soll dabei die Betätigung für einen Benutzer vereinfacht sein sowie idealerweise der Verschleiß bei der Betätigung minimiert sein.

**[0006]** Die voranstehende Aufgabe wird gelöst durch eine Betätigungsverrichtung mit den Merkmalen des unabhängigen Vorrichtungsanspruchs, ein Fahrzeug mit den Merkmalen des nebengeordneten Vorrichtungsan-

spruchs, sowie ein Betätigungsverfahren mit den Merkmalen des unabhängigen Verfahrensanspruchs. Weitere Merkmale und Details der Erfindung ergeben sich aus den jeweiligen Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Dabei gelten Merkmale und Details, die im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Betätigungsverrichtung beschrieben sind, selbstverständlich auch im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Fahrzeug und/oder dem erfindungsgemäßen Betätigungsverfahren und jeweils umgekehrt, so dass bezüglich der Offenbarung zu den einzelnen Erfindungsaspekten stets wechselseitig Bezug genommen wird bzw. werden kann. Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung ist eine Betätigungsverrichtung zur Montage an einem, vorzugsweise beweglichen, Fahrzeugteil, insbesondere in Form einer Tür oder einer Klappe, vorgesehen. Die Betätigungsverrichtung weist ein elektrisches Schaltmittel mit einem Schaltelement zum Auslösen einer Fahrzeugfunktion auf. Ferner weist die Betätigungsverrichtung eine Gehäuseeinheit mit zumindest einem ersten und einem zweiten Gehäuseelement auf, wobei das erste und zweite Gehäuseelement zumindest teilweise oder vollständig einen Gehäuseinnenraum bilden. Im Gehäuseinnenraum ist das Schaltelement angeordnet. Zwischen dem ersten und zweiten Gehäuseelement ist ein Bewegungsfreiraum ausgebildet, wodurch das zweite Gehäuseelement zumindest bereichsweise zwischen einer Ruheposition und einer Betätigungsposition zum Betätigen des Schaltelementes relativ zu dem ersten Gehäuseelement bewegbar ist. Ferner ist vorgesehen, dass der Bewegungsfreiraum durch ein Rückstellmittel zum Bewegen des zweiten Gehäuseelementes von der Betätigungsposition in die Ruheposition zumindest bereichsweise verschlossen ist, um ein Eindringen von Flüssigkeit in den Gehäuseinnenraum über den Bewegungsfreiraum zumindest bereichsweise zu verhindern. Diese Betätigungsverrichtung ist besonders kompakt und einfach aufgebaut.

**[0007]** Die Betätigungsverrichtung kann insbesondere zur Befestigung an einem Fahrzeugblech des Fahrzeugteils ausgebildet sein. Dabei kann die Betätigungsverrichtung an einer Außenseite des Fahrzeugteils, die bei der Betätigungsverrichtung dem Benutzer zugewandt ist oder an einer Innenseite des Fahrzeugteils, die bei einer Betätigung der Betätigungsverrichtung dem Benutzer abgewandt ist, montierbar sein. So ist es denkbar, dass der Benutzer zum Auslösen der Fahrzeugfunktion die Betätigungsverrichtung direkt betätigt, indem er z. B. mit der Hand auf die Betätigungsverrichtung oder einen Teil der Betätigungsverrichtung drückt. Die Betätigungsverrichtung kann insbesondere in Form eines Türgriffes bzw. als Türgriff oder als Betätigungsplatte bzw. Druckplatte mit einer entsprechenden Gehäuseeinheit ausgestaltet sein. Ebenfalls ist es denkbar, dass der Benutzer die Betätigungsverrichtung indirekt betätigen kann, indem er z. B. auf das Fahrzeugteil drückt, sodass das Fahrzeugteil, insbesondere elastisch, deformiert und dadurch das Schaltmittel zum Auslösen der Fahrzeugfunk-

tion betätigt wird.

**[0008]** Das Schaltelement umfasst insbesondere einen elektrischen Schalter, bspw. in Form eines Mikroschalters, durch welchen die Fahrzeugfunktion ausgelöst werden kann. Insbesondere ist es ebenfalls denkbar, dass das elektrische Schaltmittel eine Elektronik umfasst, um ein Betätigungssignal an eine Fahrzeugelektronik in Abhängigkeit von einer Betätigung des Benutzers senden zu können. Vorzugsweise ist das Schaltelement am ersten Gehäuseelement angeordnet. Insbesondere kann das erste Gehäuseelement somit auch als Trägerelement für das Schaltelement bezeichnet werden.

**[0009]** Das erste und/oder zweite Gehäuseelement der Gehäuseeinheit umfasst vorzugsweise einen Kunststoff. Dadurch kann die Gehäuseeinheit in ihrem Gewicht reduziert sein. Der Gehäuseinnenraum kann insbesondere als Hohlraum verstanden werden. Insbesondere ist der Gehäuseinnenraum zumindest bereichsweise oder vollständig zwischen dem ersten und zweiten Gehäuseelement ausgebildet. Somit kann ein Volumen des Gehäuseinnenraums bei der Bewegung des zweiten Gehäuseelementes insbesondere verringert werden. Unter der zumindest bereichsweisen Bewegung des zweiten Gehäuseelementes relativ zum ersten Gehäuseelement kann verstanden werden, dass zumindest ein Abschnitt des zweiten Gehäuseelementes relativ zum ersten Gehäuseelement bewegbar ist. Insbesondere kann bspw. eine Deformation des ersten und/oder zweiten Gehäuseelementes dazu führen, dass das zweite Gehäuseelement zumindest bereichsweise dem ersten Gehäuseelement angenähert wird, wenn es von der Ruheposition in die Betätigungsposition bewegt wird. Durch die Bewegung von der Ruheposition in die Betätigungsposition kann insbesondere das Schaltmittel aktiviert werden. Dabei ist das Schaltmittel in der Ruheposition vorzugsweise unbetätigt und in der Betätigungsposition betätigt.

**[0010]** Zum Bewegen des zweiten Gehäuseelementes von der Betätigungsposition in die Ruheposition kann das Rückstellmittel insbesondere federartig ausgebildet sein. Vorzugsweise wird die Bewegung des zweiten Gehäuseelementes von der Betätigungsposition in die Ruheposition durch das Rückstellmittel automatisch durchgeführt, insbesondere wenn ein Benutzer eine Betätigungshandlung der Betätigungsverrichtung beendet hat und/oder keine Kraft mehr auf die Betätigungsverrichtung ausübt. Ferner ist es ebenfalls denkbar, dass die Bewegung des zweiten Gehäuseelementes von der Betätigungsposition in die Ruheposition durch ein elektrisches Signal an das Rückstellmittel initiiert wird.

**[0011]** Unter dem Bewegungsfreiraum kann insbesondere ein zu dem Gehäuseinnenraum separater Bereich der Betätigungsverrichtung verstanden werden, vorzugsweise in welchem die Relativbewegung des zweiten Gehäuseelementes zum ersten Gehäuseelement ermöglicht und/oder geführt ist. Bspw. können der Bewegungsfreiraum und der Gehäuseinnenraum durch einen Vorsprung des ersten Gehäuseelementes zumindest be-

reichsweise getrennt sein. Insbesondere kann der Bewegungsbereich auch als Zwischenbereich bezeichnet werden. Insbesondere kann durch den Bewegungsfreiraum ein Flüssigkeitspfad von einem Außenbereich in den Gehäuseinnenraum gebildet sein, in welchem das Rückstellmittel angeordnet ist, um den Flüssigkeitspfad zu unterbrechen. Durch die Abdichtwirkung des Rückstellmittels können das elektrische Schaltmittel und/oder weitere Komponenten im Gehäuseinnenraum vor ggf. schädlichen Umwelteinflüssen geschützt sein. Der Bewegungsfreiraum umfasst ein mechanisches Spiel e in Form eines Spaltes zwischen den Gehäuseelementen. Dabei können die Gehäuseelemente im Bewegungsfreiraum auch lose aneinander anliegen und/oder aneinander reiben. Insbesondere kann der Bewegungsfreiraum benachbart zum Gehäuseinnenraum, vorzugsweise zumindest teilweise um den Gehäuseinnenraum umlaufend, ausgebildet sein und/oder zumindest teilweise mit dem Gehäuseinnenraum verbunden sein. Durch den Bewegungsfreiraum kann das zweite Gehäuseelement zwischen der Ruheposition und der Betätigungsposition in einer translatorischen und/oder rotatorischen Bewegung bewegbar sein. Insbesondere kann der Bewegungsfreiraum vollständig umlaufend um den Gehäuseinnenraum ausgebildet sein, insbesondere wodurch das zweite Gehäuseelement zumindest bereichsweise zwischen einer Ruheposition und einer Betätigungsposition relativ zu dem ersten Gehäuseelement mit einer Hubbewegung bewegbar ist. Dabei kann der Bewegungsfreiraum sich zumindest teilweise in einer Bewegungsrichtung des zweiten Gehäuseelementes erstrecken.

**[0012]** Dadurch, dass das Rückstellmittel zum einen die Rückstellfunktion und zum anderen eine Gehäuse- und/oder Abdichtfunktion erfüllt, kann die Betätigungsverrichtung kompakt ausgebildet sein. Insbesondere kann gleichzeitig eine Teilezahl reduziert sein, wenn das Rückstellmittel mehrere Funktionen in sich vereint. Dadurch kann z. B. eine zusätzliche Feder im Gehäuseinnenraum entfallen, sodass im Gehäuseinnenraum Bauraum für Elektronelemente gewonnen wird oder die Vorrichtung insgesamt verkleinert werden kann. Vorzugsweise kann die Betätigungsverrichtung in einer Richtung senkrecht zum Fahrzeugteil eine geringere Breite aufweisen, als in einer Richtung parallel zum Fahrzeugteil. Insbesondere kann somit ein geringer Stellweg zur Betätigung der Betätigungsverrichtung vorgesehen sein und Bauraum in Richtung des Fahrzeugteils eingespart werden. Somit kann eine kostengünstige Betätigungsverrichtung geschaffen sein, welche sich durch ihre kompakte Bauweise vorteilhaft in ein Erscheinungsbild des Fahrzeugs und/oder des Fahrzeugteils einfügen kann.

**[0013]** Weiterhin kann bei einer erfindungsgemäßen Betätigungsverrichtung vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass das Rückstellmittel ein elastisches Material zum Verformen und/oder Verbiegen des Rückstellmittels bei der Bewegung des ersten Gehäuseelementes von der Betätigungsposition in die Ruheposition aufweist.

Das elastische Material kann bspw. einen Kunststoff insbesondere einen Elastomers oder dergleichen, aufweisen. Weiterhin kann die Elastizität des elastischen Materials durch einen geringen Querschnitt des Rückstellmittels unterstützt werden. So ist es denkbar, dass das Rückstellmittel einen geringeren Querschnitt aufweist, als benachbarte Bauteile und/oder benachbarte Bauteilabschnitte. Beim Verformen des Rückstellmittels kann bspw. vorgesehen sein, dass das Rückstellmittel komprimiert wird und/oder seine Form derart ändert, dass es die Bewegung des zweiten Gehäuseelementes von der Ruheposition in die Betätigungsposition ermöglicht. Bei der Bewegung von der Betätigungsposition in die Rückstellposition kann sich das Rückstellmittel zurückverformen, um eine Kraft auf das zweite Gehäuseelement auszuüben und die Bewegung zu ermöglichen oder zu initiieren. Beim Verbiegen dieses Rückstellmittels kann bspw. vorgesehen sein, dass ein Ende und/oder ein Bereich des Rückstellmittels fest mit dem zweiten Gehäuseelement verbunden ist. Insbesondere kann das Rückstellmittel mechanisch als elastischer Biegebalken ausgebildet sein. Somit kann durch das Rückstellmittel in einfacher Art und Weise eine automatische Rückstellung des zweiten Gehäuseelementes von der Betätigungsposition in die Ruheposition erfolgen. Insbesondere kann das elastische Material im Montagezustand der Gehäuseeinheit in der Ruheposition des zweiten Gehäuseelementes vorgespannt sein, sodass eine Dichtwirkung des Rückstellmittels verbessert sein kann.

**[0014]** Ferner kann bei einer erfindungsgemäßen Betätigungsvorrichtung vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass das Rückstellmittel zumindest abschnittsweise um den Gehäuseinnenraum umlaufend ausgebildet ist, um ein Eindringen von Flüssigkeit in den Gehäuseinnenraum, und vorzugsweise auch in den Bewegungsfreiraum, zumindest abschnittsweise zu verhindern, insbesondere wobei sich das Rückstellmittel ringartig um den Gehäuseinnenraum erstreckt. Darunter, dass das Rückstellmittel zumindest abschnittsweise um den Gehäuseinnenraum umlaufend ausgebildet ist, kann verstanden werden, dass das Rückstellmittel vollständig umlaufend ausgebildet ist oder zumindest einen Teilabschnitt um den Gehäuseinnenraum abdichtet. Insbesondere kann das Rückstellmittel mehrere Rückstellelemente erfassen, die in einem regelmäßigen Muster und/oder in regelmäßigen Abständen um den Gehäuseinnenraum angeordnet sind. Dadurch können z. B. bestimmte Stellen, die konstruktiv ein Eindringen von Flüssigkeiten ermöglichen würden, abgedichtet werden. Dazu kann das Rückstellmittel z. B. O-ringartig ausgebildet sein, wodurch eine einfache Montage des Rückstellmittels zwischen den Gehäuseelementen ermöglicht sein kann. Vorzugsweise verläuft das Rückstellmittel kreisartig um den Gehäuseinnenraum.

**[0015]** Es ist ferner bei einer erfindungsgemäßen Betätigungsvorrichtung denkbar, dass es sich bei dem Schaltelement um ein Sensorelement zur induktiven Erfassung der Bewegung des zweiten Gehäuseelementes

handelt (kurz auch LDC-Sensor genannt), insbesondere wobei das Sensorelement auf einer Leiterplatte mit mehreren elektrischen Bauteilen zum Erkennen der Betätigungsposition des zweiten Gehäuseelementes angeordnet ist. Hiermit kann eine besonders verschleißfreie Ausführung der Erfindung realisiert werden, da keine elektromechanischen Bauteile, wie z. B. Schalter oder Taster, erforderlich sind. Das Sensorelement kann dabei z. B. einen Oszillator aufweisen, um ein elektrisches Feld, insbesondere im Gehäuseinnenraum, zu erzeugen. In Abhängigkeit von einer Änderung eines elektrischen Feldparameters des elektrischen Feldes kann dadurch durch das Sensorelement bestimmbar sein, ob sich das zweite Gehäuseelement in Richtung des Sensorelementes bewegt hat. Vorzugsweise ist das Schaltmittel fest mit dem ersten Gehäuseelement verbunden, um die Relativbewegung des zweiten Gehäuseelementes erfassen zu können. Die elektrischen Bauteile können insbesondere zur Auswertung eines Sensorsignals des Sensorelementes ausgebildet sein. Somit kann durch die Leiterplatte mit den elektrischen Bauteilen eine Sensorelektronik gebildet sein, um ein Sensorsignal des Sensorelementes in der Nähe des Sensorelementes auswerten zu können. Dadurch können Verluste bei der Übertragung des Signals reduziert sein. Ferner kann eine höhere Genauigkeit bei der Erfassung der Bewegung des zweiten Gehäuseelementes erzielbar sein. Insbesondere kann ein Bewegungsweg des zweiten Gehäuseelementes von der Ruheposition in die Betätigungsposition durch das Sensorelement zur induktiven Erfassung deutlich reduziert sein. Vorzugsweise kann der maximale Bewegungsweg dabei kleiner oder gleich 1 mm, vorzugsweise kleiner oder gleich 0,5 mm, besonders bevorzugt ungefähr 0,1 mm, betragen. Somit ergibt sich der Vorteil, dass eine kurze Betätigungsbewegung des Benutzers ausreichend sein kann, um die Fahrzeugfunktionen auszulösen. Dabei kann schon eine Berührung der Betätigungsvorrichtung durch den Benutzer als Betätigungshandlung zum Auslösen der Fahrzeugfunktion ausreichen. Insbesondere wenn das Rückstellmittel ein elastisches Material für eine Rückstellbewegung aufweist und die Betätigung manuell erfolgt, nimmt mit zunehmenden Bewegungsweg eine benötigte Kraft des Benutzers zu. Wird der Bewegungsweg durch die induktive Erfassung des Sensorelementes daher kurz gehalten, kann auch eine besonders komfortable Betätigungskraft für die Betätigungsvorrichtung vorgesehen sein. Gleichzeitig ergibt sich durch einen kurzen Betätigungsweg der Vorteil, dass kaum Luft im Gehäuseinnenraum komprimiert werden muss, wenn sich das Volumen des Gehäuseinnenraums nur geringfügig verkleinert. Somit kann es z. B. nicht notwendig sein, einen Luftauslass am Gehäuseinnenraum vorzusehen, wenn sich das zweite Gehäuseelement zumindest bereichsweise auf das erste Gehäuseelement zubewegt. Zusätzlich oder alternativ ist es denkbar, dass das Schaltmittel ein Sensorelement zur kapazitiven Erfassung der Bewegung des zweiten Gehäuseelementes aufweist.

**[0016]** Vorzugsweise kann bei einer erfindungsgemäßen Betätigungsverrichtung vorgesehen sein, dass das Schaltmittel eine Gegenelektrode, insbesondere mit einer flächigen Erstreckung, zur elektromagnetischen Wechselwirkung mit dem Sensorelement aufweist, die insbesondere am zweiten Gehäuseelement angeordnet ist. Zweckmäßigerweise ist die Gegenelektrode über einen Abstand zum Sensorelement angeordnet (bzw. beabstandet) und wirkt kontaktfrei damit zusammen. Vorzugsweise kann die Gegenelektrode ein magnetisierbares und/oder metallisches Material ausweisen. Bspw. ist es denkbar, dass die Gegenelektrode als Folie insbesondere im Gehäuseinnenraum, am zweiten Gehäuseelement befestigt ist oder auf eine dem Gehäuseinnenraum zugewandte Seite des zweiten Gehäuseelementes aufgedampft ist. Dadurch kann eine verschleißfreie sowie kontaktlose Wechselwirkung der Gegenelektrode mit dem Sensorelement erzielt werden, um die induktive Erfassung der Bewegung des zweiten Gehäuseelementes zu ermöglichen. Durch die Gegenelektrode kann somit eine Genauigkeit bei der Erfassung der Bewegung des zweiten Gehäuseelementes verbessert sein. Hierdurch kann quasi der erforderliche Betätigungsweg extrem minimiert (bzw. reduziert) werden, sodass mehr oder weniger das Volumen des Gehäuseinnenraums bei der Betätigung konstant bleibt. Alternativ zur Gegenelektrode ist es ferner denkbar, dass die Betätigungsverrichtung derart zum Fahrzeugteil anordbar ist, dass das Fahrzeugteil selbst als Gegenelektrode mit dem Sensorelement wechselwirken kann. So ist es denkbar, dass das Fahrzeugteil ein Blech aufweist, durch welches ein elektrisches Feld des Sensorelementes beeinflusst werden kann. Eine zusätzliche Gegenelektrode ist in diesem Fall nicht notwendig.

**[0017]** Es ist ferner bei einer erfindungsgemäßen Betätigungsverrichtung denkbar, dass die Gehäuseeinheit einen zumindest abschnittsweise um den Gehäuseinnenraum und/oder den Bewegungsfreiraum umlaufenden Befestigungsbereich aufweist, in welchem das zweite Gehäuseelement form- kraft- und/oder stoffschlüssig am ersten Gehäuseelement befestigt ist, insbesondere wobei das erste Gehäuseelement im Befestigungsbereich mit dem zweiten Gehäuseelement durch eine Verschweißung, insbesondere in Form einer Schweißnaht oder zumindest eines Schweißpunktes, befestigt ist. Durch den Befestigungsbereich können das erste und zweite Gehäuseelement vorzugsweise rotationssymmetrisch, aneinander befestigt sein. Bei der Bewegung des zweiten Gehäuseelementes zwischen der Ruheposition und der Betätigungsposition kann vorgesehen sein, dass sich der Befestigungsbereich, insbesondere starr zum zweiten Gehäuseelement, mit dem zweiten Gehäuseelement mitbewegt. Ebenfalls ist es denkbar, dass der Befestigungsbereich starr zum ersten Gehäuseelement und/oder zum Fahrzeugteil bleibt, wenn sich das zweite Gehäuseelement zwischen der Ruheposition und der Betätigungsposition bewegt. Weiterhin ist es denkbar, dass das zweite Gehäuseelement im Befestigungsbe-

reich am ersten Gehäuseelement geführt wird und/oder die Relativbewegung des zweiten Gehäuseelementes zum ersten Gehäuseelement im Befestigungsbereich ermöglicht ist. Durch den umlaufenden Befestigungsbereich kann gleichzeitig eine Abdichtwirkung erzielbar sein. So kann der Befestigungsbereich derart ausgebildet sein, dass im Befestigungsbereich ein Eindringen von Flüssigkeit in den Gehäuseinnenraum zumindest abschnittsweise oder vollständig verhinderbar ist. Weiterhin kann durch einen umlaufenden Befestigungsbereich eine intuitive Bedienung der Betätigungsverrichtung begünstigt sein, wenn der Benutzer die Betätigungsverrichtung zentrisch betätigen kann. Eine Verschweißung des ersten und zweiten Gehäuseelementes hat ferner den Vorteil, dass eine Fertigung der Gehäuseeinheit automatisiert ablaufen kann. Ferner kann es sich um eine durchgehende Schweißnaht handeln, welche um den Gehäuseinnenraum vollständig umlaufend ausgebildet ist. Dadurch kann eine vorteilhafte Dichtwirkung im Befestigungsbereich ermöglicht sein, um ein Eindringen von Flüssigkeit in den Gehäuseinnenraum zu verhindern.

**[0018]** Erfindungsgemäß weist der Bewegungsfreiraum zur Bewegung des zweiten Gehäuseelementes von der Ruheposition in die Betätigungsposition einen Spalt zwischen dem ersten und dem zweiten Gehäuseelement auf, der einen maximalen Bewegungsweg des zweiten Gehäuseelementes zum ersten Gehäuseelement definiert, wobei der Spalt durch das Rückstellmittel abgedichtet ist. Die Größe des Spaltes kann den maximalen Bewegungsweg vorgeben. Insbesondere kann das erste und/oder zweite Gehäuseelement einen Vorsprung (als Anschlag) aufweisen, der sich in Richtung des gegenüberliegenden Gehäuseelementes erstreckt. Dadurch kann der Spalt, insbesondere an einer dem zweiten Gehäuseelement zugewandten Seite des Vorsprungs, gebildet sein. Gleichzeitig kann durch den Spalt und/oder den Vorsprung in einfacher Art und Weise ein Anschlag für die Bewegung gebildet sein, um den maximalen Bewegungsweg des zweiten Gehäuseelementes zu definieren, durch die Definition des Bewegungsweges kann ferner sichergestellt werden, dass ein Benutzer auch bei Aufbringen einer höheren Betätigungskraft, als vorgesehen, die Betätigungsverrichtung, insbesondere Bauteile im Gehäuseinnenraum, nicht beschädigt. Ferner kann dadurch eine induktive Erfassung der Bewegung des zweiten Gehäuseelementes vereinfacht sein, wenn der Bewegungsweg vorgegeben ist.

**[0019]** Es ist ferner bei einer erfindungsgemäßen Betätigungsverrichtung denkbar, dass das Rückstellmittel am Spalt, d.h. insbesondere unmittelbar benachbart zum Spalt oder im Spalt, angeordnet ist, so dass der Spalt durch das Rückstellmittel abgedichtet ist. Insbesondere kann das Rückstellmittel in der Nähe des Spaltes angeordnet sein, um den Spalt abzudichten. Dabei kann durch den Spalt auch eine Deformation des Rückstellmittels begrenzt werden, sodass das Rückstellmittel auch bei erhöhter Betätigungskraft eines Benutzers nicht beschädigt wird. Der Spalt kann umlaufend um den Gehäusein-

nenraum ausgebildet sein. Durch den Spalt ein definierter Bewegungsraum geschaffen sein, der zuverlässig durch das Rückstellmittel abgedichtet werden kann.

**[0020]** Vorzugsweise kann bei einer erfindungsgemäßen Betätigungsverrichtung vorgesehen sein, dass das erste Gehäuseelement einen Führungsabschnitt aufweist, in welchem ein Gegenführungsabschnitt des zweiten Gehäuseelementes bei der Bewegung des zweiten Gehäuseelementes von der Ruheposition in die Betätigungsposition führbar ist, insbesondere wobei der Führungsabschnitt am ersten Gehäuseelement und/oder der Gegenführungsabschnitt am zweiten Gehäuseelement, insbesondere um den Gehäuseinnenraum und/oder den Bewegungsfreiraum, zumindest abschnittsweise umlaufend ausgebildet ist. Vorzugsweise weisen der Führungsabschnitt und der Gegenführungsabschnitt ein mechanisches Spiel zueinander auf, um eine Reibung aneinander zu verhindern oder zu reduzieren. Der Führungsabschnitt kann insbesondere als Öffnung ausgebildet sein, und der Gegenführungsabschnitt als Eingriffselement, welches in die Öffnung eingreift und dadurch innerhalb der Öffnung geführt werden kann. Vorzugsweise kann der Führungsabschnitt mehrere Öffnungen aufweisen, in denen mehrere Eingriffselemente des zweiten Gehäuseelementes führbar gelagert sind. Es ist ferner umgekehrt denkbar, dass das zweite Gehäuseelement eine oder mehrere Öffnungen aufweist in denen eine oder mehrere Eingriffselemente führbar gelagert sind. Durch den Führungsabschnitt kann der Bewegungsweg des zweiten Gehäuseelementes relativ zum ersten Gehäuseelement lenkbar sein. Insbesondere kann dadurch eine lineare Führung vorgesehen sein. Vorzugsweise ist der Führungsabschnitt zumindest abschnittsweise oder vollständig um den Gehäuseinnenraum umlaufend und/oder rotationssymmetrisch um eine zentrische Achse der Betätigungsverrichtung ausgebildet.

**[0021]** Vorzugsweise kann bei einer erfindungsgemäßen Betätigungsverrichtung vorgesehen sein, dass das erste und zweite Gehäuseelement jeweils zumindest ein oder mehrere Formschlussmittel zum Herstellen eines Formschlusses zwischen dem ersten und zweiten Gehäuseelement in der Ruheposition des zweiten Gehäuseelementes aufweisen, insbesondere wobei das Rückstellmittel das zweite Gehäuseelement in der Ruheposition zum ersten Gehäuseelement entgegen einer Bewegungsrichtung von der Ruheposition in die Betätigungsposition vorspannt. Bei den Formschlussmitteln kann es sich vorzugsweise um Clipselemente handeln, durch welche eine Rastverbindung zwischen dem ersten und zweiten Gehäuseelement zumindest in der Ruheposition ermöglicht ist. Durch die Vorspannung des Rückstellmittels, wenn sich das zweite Gehäuseelement in der Ruheposition befindet, kann bewirkt werden, dass das Rückstellmittel seine Dichtwirkung aufrechterhält und somit gegen das erste und/oder zweite Gehäuseelement angepresst bleibt, wenn sich das zweite Gehäuseelement in der Ruheposition befindet. Gleichzeitig können dadurch Fertigungstoleranzen ausgeglichen werden.

Auch ein Klappern der Vorrichtung kann dadurch reduziert oder vermieden werden. Vorzugsweise kann durch die Vorspannung des Rückstellmittels in der Ruheposition des zweiten Gehäuseelementes eine Betätigungskraft der Betätigungsverrichtung definiert sein. Diese kann somit in einfacher Art und Weise vorgegeben sein. Die Formschlussmittel bieten ferner den Vorteil, dass in einfacher Art und Weise eine Bewegung des zweiten Gehäuseelementes entgegen der Bewegungsrichtung von der Ruheposition in die Betätigungsposition in der Ruheposition verhindert ist, während gleichzeitig eine Bewegung des zweiten Gehäuseelementes von der Ruheposition in die Betätigungsposition ermöglicht ist. Ferner kann eine Montage vereinfacht sein.

**[0022]** Es ist ferner bei einer erfindungsgemäßen Betätigungsverrichtung denkbar, dass das erste Gehäuseelement einen Steckerabschnitt zum Bereitstellen eines Schaltsignals des Schaltmittels für die Fahrzeugfunktion aufweist, wobei sich der Steckerabschnitt an einer dem zweiten Gehäuseelement entgegengesetzten Seite vom ersten Gehäuseelement erstreckt. Durch den Steckerabschnitt kann in einfacher Art und Weise eine Verbindungsmöglichkeit geschaffen werden, um das Schaltmittel mit einer Fahrzeugelektronik zu verbinden, wenn die Gehäuseeinheit außenseitig auf dem Fahrzeugteil montiert wird. Dem Steckerabschnitt kommt somit insbesondere eine Schnittstellenfunktion zu, die es ermöglicht die Betätigungsverrichtung an verschiedene Fahrzeugsysteme anzuschließen, z. B. um unterschiedliche Fahrzeugfunktionen auszulösen. Ferner kann durch den Steckerabschnitt eine Abdichtung des Gehäuseinnenraums vereinfacht sein, wenn der Steckerabschnitt einteilig mit dem ersten Gehäuseelement ausgebildet ist. Bspw. können elektrische Leitungen, vorzugsweise in Form von elektrischen Leiterbahnen, in das erste Gehäuseelement integriert sein, um eine elektrische Verbindung des Schaltmittels mit einer Fahrzeugelektronik zu ermöglichen. Durch die Integration der elektrischen Leitungen in den Steckerabschnitt kann eine Abdichtung der elektrischen Leitungen gleichzeitig ermöglicht sein oder zumindest in Bezug auf die Umgebung des Steckerabschnittes vereinfacht sein.

**[0023]** Ferner kann bei einer erfindungsgemäßen Betätigungsverrichtung vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass das erste Gehäuseelement zumindest eine Befestigungsöffnung zum Durchführen eines Befestigungsmittels zur Befestigung der Betätigungsverrichtung am Fahrzeugteil aufweist. Durch die Befestigungsöffnung zum Durchführen eines Befestigungsmittels kann eine einfache Befestigungsschnittstelle ermöglicht sein, um eine Montage der Betätigungsverrichtung an unterschiedlichen Fahrzeugteilen zu ermöglichen. So ist es bspw. denkbar, dass die Betätigungsverrichtung mit dem Fahrzeugteil durch die Befestigungsöffnungen verschraubbar ist, insbesondere wenn das Fahrzeugteil zu den Befestigungsöffnungen korrespondierende Befestigungsöffnungen aufweist. In diesem Fall kann ferner eine lösbare Befestigung der Betätigungsverrichtung erzielt

werden. Ferner kann die Befestigung am Fahrzeugteil über dem Gehäuseinnenraum erfolgen, sodass die Befestigungsmittel für einen Benutzer von außen nicht sichtbar sind. Dadurch kann eine Integration der Betätigungsvorrichtung in eine Optik des Fahrzeuges vereinfacht sein.

**[0024]** Weiterhin ist es bei einer erfindungsgemäßen Betätigungsvorrichtung denkbar, dass ein Dichtmittel vorgesehen ist, durch welches der Steckerabschnitt und/oder die Befestigungsöffnung gegen Eindringen von Flüssigkeit in den Gehäuseinnenraum abdichtbar ist, insbesondere wobei das Dichtmittel an einer Oberfläche des ersten Gehäuseelementes angeordnet ist, so dass das Dichtmittel bei der Montage der Betätigungsvorrichtung am Fahrzeugteil gegen das Fahrzeugteil anpressbar ist. Das Dichtmittel kann insbesondere einen Kunststoff, vorzugsweise in Form eines Elastomers aufweisen. Somit können durch das Dichtmittel auch Schnittstellen der Betätigungsvorrichtung mit dem Fahrzeugteil und/oder mit einer Fahrzeugelektronik abgedichtet werden. Vorzugsweise kann das Dichtmittel vollflächig an der Oberfläche des ersten Gehäuseelementes angeordnet sein. Dadurch kann in einfacher Art und Weise sichergestellt sein, dass die Dichtwirkung zuverlässig erzielt wird. Weiterhin kann durch das Anpressen des Dichtmittels gegen das Fahrzeugteil ein Ausgleich von Fertigungstoleranzen erfolgen, sodass ein Klappern der Betätigungsvorrichtungen reduziert oder ausgeschlossen wird. Vorzugsweise kann das Dichtmittel und/oder das Rückstellmittel einen Polyurethan-Schaum und/oder ein Silikon aufweisen, um einen Schutz gegen Eindringen von Flüssigkeit in den Gehäuseinnenraum zu verbessern.

**[0025]** Es ist ferner bei einer erfindungsgemäßen Betätigungsvorrichtung denkbar, dass das Dichtmittel und das erste Gehäuseelement ein Mehrkomponenten-Kunststoffspritzgussteil bilden. Dadurch kann eine Fertigung der Betätigungsvorrichtung vereinfacht sein. So ist es denkbar, dass das Dichtmittel auf die Oberfläche des ersten Gehäuseelementes aufgespritzt wird, um eine vollflächige Verteilung des Dichtmittels am ersten Gehäuseelement zu ermöglichen. Weiterhin kann dadurch das erste Gehäuseelement mit dem Dichtmittel bei der Montage in einfacher Art und Weise handhabbar sein, wenn das Dichtmittel und das erste Gehäuseelement eine einteilige Montageeinheit bilden. Vorzugsweise bilden das Dichtmittel und das erste Gehäuseelement ein Zweikomponenten-Kunststoffspritzgussteil.

**[0026]** Ferner kann bei einer erfindungsgemäßen Betätigungsvorrichtung vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass das Rückstellmittel einstückig mit dem ersten Gehäuseelement ausgebildet ist oder separat, d.h. insbesondere als separates Bauteil, zwischen dem ersten und dem zweiten Gehäuseelement angeordnet ist. Wenn das Rückstellmittel einstückig mit dem ersten Gehäuseelement ausgebildet ist, kann bspw. vorgesehen sein, dass das Rückstellmittel einen reduzierten Querschnitt des Gehäuseelementes umfasst, sodass das erste Gehäuseelement im Bereich des Rückstellmittels elastisch

verformbar ist. Bspw. kann das Rückstellmittel zwischen einem Mittenbereich und einem Randbereich des ersten Gehäuseelementes ausgebildet sein. Insbesondere kann dabei das erste Gehäuseelement materialeinheitlich ausgebildet sein oder das Rückstellmittel kann eine Weichkomponente aufweisen, um eine elastische Verformung zu begünstigen. Dadurch kann die Bewegung des zweiten Gehäuseelementes zumindest bereichsweise zum ersten Gehäuseelement ermöglicht sein. Vorzugsweise kann sich das Rückstellmittel dabei, insbesondere senkrecht und/oder radial vom Gehäuseinnenraum nach außen erstrecken. Dadurch kann das Rückstellmittel in einfacher Art und Weise eine Abdichtwirkung bereitstellen und einen Teil der Schutzfunktion der Gehäuseeinheit für das Schaltmittel übernehmen. Ist das Rückstellmittel zwischen dem ersten und zweiten Gehäuseelement separat angeordnet, kann eine Montage der Gehäuseeinheit vereinfacht sein. So ist es denkbar, dass das Rückstellmittel als Einlegeteil zwischen das erste und zweite Gehäuseelement einlegbar ist, insbesondere wenn das erste und zweite Gehäuseelement formschlüssig aneinander befestigt sind oder werden.

**[0027]** Weiterhin ist es bei einer erfindungsgemäßen Betätigungsvorrichtung denkbar, dass an einer vom ersten Gehäuseelement abgewandten Außenseite des zweiten Gehäuseelementes ein Fahrzeugemblem angeordnet ist, das am zweiten Gehäuseelement befestigt ist und/oder in das zweite Gehäuseelement integriert ist. Unter einem Fahrzeugemblem kann insbesondere ein Herstellerzeichen und/oder eine Modellkennzeichnung verstanden werden. Durch das Fahrzeugemblem kann die Betätigungsvorrichtung für einen Benutzer in vorteilhafter Art und Weise in ein Design eines Fahrzeuges eingebettet werden, ohne dass die Betätigungsvorrichtung durch einen Benutzer störend wahrgenommen wird. Gleichzeitig kann durch das Fahrzeugemblem eine Hinweisfunktion übernommen werden, sodass der Benutzer die Stelle, an welcher die Betätigung zum Auslösen der Fahrzeugfunktion erfolgen soll, schnell erkennen kann. Das Fahrzeugemblem kann als zusätzliches Bauteil auf dem zweiten Gehäuseelement angeordnet werden oder einstückig mit dem zweiten Gehäuseelement vorgesehen sein. So ist es denkbar, dass das Fahrzeugemblem direkt auf das zweite Gehäuseelement aufgespritzt wird, sodass das Fahrzeugemblem und das zweite Gehäuseelement ein Mehrkomponentenkunststoffspritzgussteil bilden.

**[0028]** Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist ein Fahrzeug vorgesehen. Das Fahrzeug weist ein, vorzugsweise bewegliches, Fahrzeugteil, insbesondere in Form einer Tür oder einer Klappe, auf. Ferner ist ferner vorgesehen, dass an dem Fahrzeugteil eine erfindungsgemäße Betätigungsvorrichtung zum Auslösen einer Fahrzeugfunktion des Fahrzeuges angeordnet ist.

**[0029]** Somit bringt ein erfindungsgemäßes Fahrzeug die gleichen Vorteile mit sich, wie sie ausführlich bereits mit Bezug auf eine erfindungsgemäße Betätigungsvorrichtung beschrieben worden sind. Insbesondere kann

es sich bei dem Fahrzeug um ein Kraftfahrzeug handeln. Durch die erfindungsgemäße Betätigungsverrichtung wird insbesondere ein geringer Bauraum am Fahrzeugteil beansprucht. Gleichzeitig kann die Betätigungsverrichtung in vorteilhafter Art und Weise in ein äußeres Erscheinungsbild des Fahrzeuges eingebettet werden. Somit können durch die kompakte Ausbildung der Vorrichtung weitere Bauteile im oder am Fahrzeugteil montiert werden. Ferner kann die konstruktive Freiheit in Bezug auf das Erscheinungsbild und/oder in Bezug auf Funktionen des Fahrzeugteils verbessert sein.

**[0030]** Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist ein Betätigungsverfahren zum Auslösen einer Fahrzeugfunktion eines Fahrzeuges durch eine erfindungsgemäße Betätigungsverrichtung vorgesehen. Das Betätigungsverfahren umfasst dabei die folgenden Schritte:

- Aktivieren eines Schaltelementes, das in einem Gehäuseinnenraum angeordnet ist, der zumindest teilweise durch ein erstes und ein zweites Gehäuseelement der Betätigungsverrichtung gebildet ist, wobei das Aktivieren durch eine Bewegung des zweiten Gehäuseelementes relativ zu dem ersten Gehäuseelement von einer Ruheposition in eine Betätigungsposition erfolgt,
- Elastisches Zurückstellen des zweiten Gehäuseelementes in die Ruheposition durch ein Rückstellmittel, welches einen Bewegungsfreiraum zwischen dem ersten und zweiten Gehäuseelement zumindest bereichsweise verschließt und dadurch den Gehäuseinnenraum gleichzeitig gegen ein Eindringen von Flüssigkeit zumindest bereichsweise abdichtet.

**[0031]** Somit bringt ein erfindungsgemäßes Betätigungsverfahren die gleichen Vorteile mit sich, wie sie bereits ausführlich mit Bezug auf eine erfindungsgemäße Betätigungsverrichtung und/oder ein erfindungsgemäßes Fahrzeug beschrieben worden sind. Bei dem Fahrzeug kann es sich insbesondere um ein erfindungsgemäßes Fahrzeug handeln. Das Bewegen des zweiten Gehäuseelementes kann insbesondere durch einen manuellen Druck auf das zweite Gehäuseelement durch einen Benutzer ausgelöst werden. Es kann vorgesehen sein, dass das Schaltmittel das Bewegen des zweiten Gehäuseelementes relativ zum ersten Gehäuseelement induktiv erfasst. Insbesondere sendet das Schaltmittel in Abhängigkeit von der Betätigung des Schaltmittels ein Schaltsignal aus. Durch das elastische Zurückstellen des zweiten Gehäuseelementes in die Ruheposition kann ermöglicht sein, dass eine wiederholte Betätigung der Betätigungsverrichtung, insbesondere unmittelbar, nach einer ersten Betätigung, durchgeführt werden kann. Durch die gleichzeitige Abdichtung kann ein zusätzliches Dichtmittel entfallen oder einfacher ausgebildet sein. Somit ermöglicht ein erfindungsgemäßes Betätigungsverfahren eine einfache und intuitive Betätigung durch einen Benutzer unter Einsatz einer kompakten Betätigungsverrichtung.

**[0032]** Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung im Einzelnen beschrieben sind.

**[0033]** Es zeigen schematisch:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Betätigungsverrichtung in einer Querschnittsansicht,
- Fig. 2 die Betätigungsverrichtung in zumindest teilweise geschnittener perspektivischer Ansicht,
- Fig. 3 + 4 die Betätigungsverrichtung in schematischer Detailansicht mit einem zweiten Gehäuseelement in einer Ruheposition und einer Betätigungsposition,
- Fig. 5 + 6 eine erfindungsgemäße Betätigungsverrichtung in schematischer Detailansicht in einem weiteren Ausführungsbeispiel mit einem zweiten Gehäuseelement in einer Ruheposition und einer Betätigungsposition,
- Fig. 7 eine erfindungsgemäße Betätigungsverrichtung in schematischer Detailansicht in einem weiteren Ausführungsbeispiel,
- Fig. 8 eine erfindungsgemäße Betätigungsverrichtung in schematischer Detailansicht in einem weiteren Ausführungsbeispiel,
- Fig. 9 ein erfindungsgemäßes Fahrzeug mit einer erfindungsgemäßen Betätigungsverrichtung,
- Fig. 10 ein erfindungsgemäßes Betätigungsverfahren in schematischer Ansicht von Verfahrensschritten

**[0034]** In der nachfolgenden Beschreibung zu einigen Ausführungsbeispielen der Erfindung werden für die gleichen technischen Merkmale auch in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen die identischen Bezugszeichen verwendet.

**[0035]** Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Betätigungsverrichtung 3, die zur Montage an einem, vorzugsweise beweglichen, Fahrzeugteil 2, insbesondere in Form einer Tür oder Klappe ausgebildet ist. Die Betätigungsverrichtung 3 weist eine Gehäuseeinheit 10 auf, wobei durch ein erstes und ein zweites Gehäuseelement 11, 12 ein Gehäuseinnenraum 13 ausgebildet ist. In dem Gehäuseinnenraum 13 ist ein Schaltmittel 20 angeordnet, das ein Schaltelement 21 in Form eines Sensorelementes 21 umfasst, welches auf einer Leiterplatte 22 mit elektrischen Bauteilen 23 angeordnet ist. Das Sensorelement 21 ist vorzugsweise zur induktiven Erfassung einer Bewegung des zweiten Gehäuseelementes 12 ausgebildet. Dazu ist am zweiten Gehäuseelement 12 eine Gegenelektrode 24, insbesondere im Gehäuseinnenraum 13, im Abstand A zum Sensorelement 21 angeordnet. Durch das Sensorelement 21 kann ein elektromagnetisches Feld erzeugbar sein, welches mit der Gegenelektrode 24 wechselwirkt, sodass eine verschleißfreie



Änderung des elektromagnetischen Feldes erfassbar ist, wenn sich die Gegenelektrode 24 auf das Sensorelement 21 zubewegt. Die Betätigung erfolgt durch die Bewegung der Gegenelektrode 24 kontaktfrei zum Sensorelement 21 hin, so dass kein Verschleiß entstehen kann. Vorzugsweise weist die Gegenelektrode 24 eine flächige Erstreckung am zweiten Gehäuseelement 12 auf. Dazu kann die Gegenelektrode 24 z. B. als Folie aufgeklebt sein oder auf das zweite Gehäuseelement 12 aufgedampft sein. Die Leiterplatte 22 und/oder das erste Gehäuseelement 11 der Gehäuseeinheit 10 weist Befestigungsöffnungen 18 auf, durch welche ein Befestigungsmittel zum Befestigen der Betätigungsverrichtung 3 am Fahrzeugteil 2 hindurchsteckbar ist. Dadurch kann die Montage über den Gehäuseinnenraum 13 erfolgen, so dass die Befestigungsmittel einem Benutzer von außen nicht sichtbar sind und folglich das äußere Erscheinungsbild nicht stören können. Zur Verbindung des Sensorelementes 21 und/oder der Leiterplatte 22 mit einer Fahrzeugelektronik weist die Betätigungsverrichtung 3 einen Steckerabschnitt 17 auf, der sich auf einer dem zweiten Gehäuseelement 12 gegenüberliegenden Seite des ersten Gehäuseelementes 11 vom Gehäuseinnenraum 13 erstreckt. Vorzugsweise weist der Steckerabschnitt 17 elektrische Leitungen auf, um eine elektrische Kontaktierung zu ermöglichen. Zusätzlich oder alternativ ist es denkbar, dass die Leiterplatte 22 ein Modul zur drahtlosen Datenübertragung aufweist. In diesem Fall kann der Steckerabschnitt 17 bspw. entfallen. Der Steckerabschnitt 17 sowie die Befestigungsöffnungen 18, sind insbesondere jeweils umlaufend durch ein Dichtmittel 30 abgedichtet, wobei das Dichtmittel 30 insbesondere dann eine Dichtfunktion erfüllt, wenn das Dichtmittel 30 über die durch die Befestigungsöffnungen 18 hindurchgesteckte Befestigungsmittel an das Fahrzeugteil 2 angedrückt wird. Vorzugsweise kann das Dichtmittel 30 auf das erste Gehäuseelement 11 in einem Mehrkomponentenkunststoffspritzgussverfahren aufgespritzt sein. Dadurch ergibt sich insbesondere eine montagefreundliche Baueinheit des ersten Gehäuseelementes 11 und des Dichtmittels 30. Auf einer Außenseite 12.3 des zweiten Gehäuseelementes 12 ist ferner ein Fahrzeugemblem 40 angeordnet, das mit dem zweiten Gehäuseelement 12 einstückig ausgebildet sein kann. Durch das Fahrzeugemblem 40 kann einem Benutzer zum einen eine Betätigungsfläche hervorgehoben werden und zum anderen kann sich die Betätigungsverrichtung 3 in ein Fahrzeugdesign einfügen.

**[0036]** Darüber hinaus ist ein Rückstellmittel 14 zwischen dem ersten Gehäuseelement 11 und dem zweiten Gehäuseelement 12 angeordnet, um das zweite Gehäuseelement 12 in eine Ruheposition I zu bringen, wenn das zweite Gehäuseelement 12 sich in einer Betätigungsposition II zur Betätigung des Schaltmittels 20 befindet. Wie in Figur 2 zu sehen, ist das Rückstellmittel 14 dabei umlaufend um den Gehäuseinnenraum 13 ausgebildet, um ein Eindringen von Flüssigkeit in den Gehäuseinnenraum 13 zu verhindern. Je nach konstruktiver

Ausgestaltung des ersten und/oder zweiten Gehäuseelementes 11, 12 kann auch eine abschnittsweise umlaufende Ausbildung des Rückstellmittels 14 vorgesehen sein, um das Eindringen von Flüssigkeit an diesen Abschnitten zu verhindern.

**[0037]** Die Ruheposition I des zweiten Gehäuseelementes 12 ist in Figur 3 dargestellt. Figur 4 zeigt die Betätigungsposition II des zweiten Gehäuseelementes 12. Um die Bewegung des zweiten Gehäuseelementes 12 relativ zum ersten Gehäuseelement 11 zu ermöglichen und dadurch eine Annäherung der Gegenelektrode 24 an das Sensorelement 21 zu bewirken ist zwischen dem ersten und zweiten Gehäuseelement 11, 12 ein Bewegungsfreiraum 16 ausgebildet. Der Bewegungsfreiraum 16 umfasst einen Bereich zwischen den Gehäuseelementen 11, 12, der in welchen das zweite Gehäuseelement 12 hineinbewegt werden kann und/oder in welchem das zweite Gehäuseelement 12 zumindest teilweise vom ersten Gehäuseelement 11 gelöst ist, um eine Relativbewegung zu ermöglichen. Dazu sind das erste und zweite Gehäuseelement 11, 12 separat zueinander ausgeführt, wobei das zweite Gehäuseelement 12 mit einem Gegenführungsabschnitt 12.1 in einem Führungsabschnitt 11.1 des ersten Gehäuseelementes 11, insbesondere umlaufend um den Bewegungsfreiraum 16, geführt ist. Dazu weisen das erste und zweite Gehäuseelement 11, 12 in einem Befestigungsbereich 15 der Gehäuseeinheit 10 jeweils ein oder mehrere Formschlussmittel 11.2, 12.2 auf, die in der Ruheposition I einen Formschluss des ersten und zweiten Gehäuseelementes 11, 12 bewirken. Insbesondere weist der Gegenführungsabschnitt 12.1 dabei ein Rastmittel auf, welches mit einem Gegenrastmittel des Führungsabschnittes 11.1 des ersten Gehäuseelementes 11 verrastet. In der Betätigungsposition II ist die Rastverbindung aufgehoben. Wie ferner in den Figuren 3 und 4 zu sehen, wird das Rückstellmittel 14 bei der Bewegung des zweiten Gehäuseelementes 12 entlang einer Bewegungsrichtung 200 komprimiert. Die Bewegung des zweiten Gehäuseelementes 12 weist dabei einen maximalen Bewegungsweg auf, der durch einen Spalt 16.1 des Bewegungsfreiraums 16 zwischen dem ersten und zweiten Gehäuseelement 11, 12 definiert ist. In der Betätigungsposition II setzt das zweite Gehäuseelement 12 auf dem ersten Gehäuseelement 11 auf, insbesondere sodass auch bei einer größeren Betätigungskraft entlang der Bewegungsrichtung 200 die Betätigungsverrichtung 3 insbesondere das Rückstellmittel 14 nicht beschädigt wird. Das Rückstellmittel 14 ist dabei derart angeordnet, dass der Spalt 16.1 durch das Rückstellmittel 14 umlaufend abgedichtet wird. Vorzugsweise spannt das Rückstellmittel 14 dabei das zweite Gehäuseelement 12 entgegen der Bewegungsrichtung 200 in der Ruheposition I vor. Dadurch kann eine Dichtwirkung des Rückstellmittels 14 am Spalt 16.1 auch in der Ruheposition I gewährleistet werden. Um die Bewegung von der Betätigungsposition II in die Ruheposition I zu bewirken, weist das Rückstellmittel 14 vorzugsweise ein elastisches Material auf, das bei der Bewegung des zweiten

Gehäuseelementes 12 entlang der Bewegungsrichtung 200 in die Betätigungsposition II verformt wird, sodass durch das Rückstellmittel 14 in der Betätigungsposition II eine elastische Rückstellkraft auf das zweite Gehäuseelement 12 entgegen der Bewegungsrichtung 200 wirkt. Somit kann in einfacher Art und Weise eine kompakte Ausbildung der Betätigungsverrichtung 3 erzielt werden, wenn das Rückstellmittel 14 mehrere Funktionen vereint.

**[0038]** In den Figuren 5 und 6 ist eine erfindungsgemäße Betätigungsverrichtung 3 in einem weiteren Ausführungsbeispiel in schematischer Detailansicht dargestellt. Dabei entspricht die Betätigungsverrichtung 3 im Wesentlichen dem ersten Ausführungsbeispiel, wobei jedoch ein Befestigungsbereich 15 und das Rückstellmittel 14 eine weitere mögliche Ausgestaltung aufweisen. Der Befestigungsbereich 15 umfasst dabei eine umlaufende Verschweißung 15.1, insbesondere in Form einer Schweißnaht, mit welcher ein erstes und ein zweites Gehäuseelement 11, 12 einer Gehäuseeinheit 10 der Betätigungsverrichtung 3 verbunden sind. Das Rückstellmittel 14 ist in Form eines reduzierten Querschnittes des ersten Gehäuseelementes 11 zwischen einem Randbereich 11.3 und einem Mittenbereich 11.4 des ersten Gehäuseelementes 11 ausgebildet. Dadurch verschließt das Rückstellmittel 14 einen Bewegungsfreiraum 16 insbesondere fahrzeugseitig. Insbesondere umfasst das erste Gehäuseelement 11 zumindest am Rückstellmittel 14 ein elastisches Material. Wird das zweite Gehäuseelement 12 von einer Außenseite 12.3 des zweiten Gehäuseelementes 12 durch einen Benutzer betätigt, verbleiben die Gehäuseelemente 11, 12 im Befestigungsbereich 15 starr zueinander angeordnet. Dabei senkt sich jedoch das zweite Gehäuseelement 12 an einem Spalt 16.1 ab, sodass sich am Rückstellmittel 14 eine elastische Biegung ergibt, durch welche das Rückstellmittel 14 das zweite Gehäuseelement 12 in der Betätigungsposition II zurück in die Ruheposition I vorspannt. Dabei bildet das Rückstellmittel 14 einen Teil der Gehäuseeinheit 10 und ist umlaufend um einen Gehäuseinnenraum 13 ausgebildet, sodass ein Eindringen von Flüssigkeiten in den Gehäuseinnenraum 13 zumindest abschnittsweise durch das Rückstellmittel 14 verhindert wird. Insbesondere übernimmt das Rückstellmittel 14 einen Teil der Gehäusefunktion der Gehäuseeinheit 10.

**[0039]** Figur 7 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Betätigungsverrichtung in schematischer Detailansicht. Dabei ist ein Rückstellmittel 14 zwischen den Gehäuseelementen 11, 12 angeordnet und ein weiteres Rückstellmittel 14 vorgesehen, welches als reduzierter Querschnitt eines ersten Gehäuseelementes 11 ausgebildet ist. Das erste und zweite Gehäuseelement 11, 12 sind an einem Befestigungsbereich 15 miteinander verbunden. Wird nun das zweite Gehäuseelement 12 betätigt und in Richtung des ersten Gehäuseelementes 11 gedrückt wird zum einen das Rückstellmittel 14 zwischen den Gehäuseelementen 11, 12 komprimiert und zum anderen das weitere Rückstellmit-

tel 14 des ersten Gehäuseelementes 11 elastisch verbogen. Beide Rückstellmittel 14 können sich in einer Betätigungsposition II des zweiten Gehäuseelementes 12 ergänzen, um gemeinsam eine Rückstellkraft aufzubringen. Durch das Rückstellmittel 14 zwischen den Gehäuseelementen 11, 12 wird dabei ein Bewegungsfreiraum 16 zum Bewegen des zweiten Gehäuseelementes 12 abgedichtet, sodass im Befestigungsbereich 15 z. B. eine Schraubverbindung oder eine abschnittsweise Verbindung vorgesehen sein kann. Vorzugsweise ist das Rückstellmittel 14 zwischen den Gehäuseelementen 11, 12 dabei vollständig umlaufend um den Gehäuseinnenraum 13 ausgebildet. Das weitere Rückstellmittel 14 des ersten Gehäuseelementes 11 verhindert ferner ein Eindringen von Flüssigkeit aus dem unteren Randbereich.

**[0040]** Figur 8 zeigt eine erfindungsgemäße Betätigungsverrichtung 3, die im Wesentlichen gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel ausgebildet ist. Dabei ist das Fahrzeugemblem 40 über eine Rastverbindung formschlüssig mit einer Gehäuseeinheit 10 der Betätigungsverrichtung 3 verbunden. Die Gehäuseeinheit 10 weist zwei Gehäuseelemente 11, 12 auf, die plattenartig ausgestaltet sind. Dadurch kann eine niedrige Bauhöhe der Betätigungsverrichtung 3 erzielt werden. Dabei sind das Fahrzeugemblem 40 und das zweite Gehäuseelement 12, an welchem das Fahrzeugemblem 40, insbesondere formschlüssig, befestigt ist, gewölbt ausgebildet, wodurch ein Gehäuseinnenraum 13 zwischen den Gehäuseelementen 11, 12 vergrößert ist. Ferner ist deutlich der Abstand A zwischen der Gegenelektrode 24 zum Sensorelement 21 erkennbar.

**[0041]** Figur 9 zeigt ein erfindungsgemäßes Fahrzeug 1 mit einem beweglichen Fahrzeugteil 2, an dem eine erfindungsgemäße Betätigungsverrichtung 3 angeordnet ist. Insbesondere kann die Betätigungsverrichtung 3 gemäß einem der vorangegangenen Ausführungsbeispiele ausgestaltet sein.

**[0042]** Figur 10 zeigt ferner ein Betätigungsverfahren 100 in schematischer Darstellung von Verfahrensschritten. Dabei ist ein Aktivieren 101 eines Schaltelementes 21, das in einem Gehäuseinnenraum 13 zwischen einem ersten und einem zweiten Gehäuseelement 11, 12 angeordnet ist, durch eine Bewegung des zweiten Gehäuseelementes 12 relativ zu dem ersten Gehäuseelement 11 von einer Ruheposition I in eine Betätigungsposition II. Anschließend erfolgt ein elastisches Zurückstellen 102 des zweiten Gehäuseelementes 12 in die Ruheposition I durch ein Rückstellmittel 14, das gleichzeitig den Gehäuseinnenraum 13 gegen ein Eindringen von Flüssigkeit zumindest bereichsweise abdichtet. Der Verfahrensablauf des Betätigungsverfahrens 100 ist ferner in den Figuren 3 und 4 bzw. 5 und 6 und jeweils umgekehrt dargestellt.

**[0043]** Die voranstehende Erläuterung der Ausführungsformen beschreibt die vorliegende Erfindung ausschließlich im Rahmen von Beispielen. Selbstverständlich können einzelne Merkmale der Ausführungsformen, sofern technisch sinnvoll, frei miteinander kombiniert

werden, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung, wie in den Ansprüchen definiert ist, zu verlassen.

### Bezugszeichenliste

[0044]

1	Fahrzeug	5
2	Fahrzeugteil	
3	Betätigungsvorrichtung	10
10	Gehäuseeinheit	
11	erstes Gehäuseelement	
11.1	Führungsabschnitt	
11.2	Formschlussmittel	15
11.3	Randbereich	
11.4	Mittenbereich	
12	zweites Gehäuseelement	
12.1	Gegenführungsabschnitt	
12.2	Formschlussmittel	20
12.3	Außenseite von 12	
13	Gehäuseinnenraum	
14	Rückstellmittel	
15	Befestigungsbereich	
15.1	Schweißnaht	25
16	Bewegungsfreiraum	
16.1	Spalt	
17	Steckerabschnitt	
18	Befestigungsöffnung	30
20	Schaltmittel	
21	Schaltelement, insbesondere Sensorelement	
22	Leiterplatte	
23	elektronisches Bauteil	
24	Gegenelektrode	35
30	Dichtmittel	
40	Fahrzeugemblem	
100	Betätigungsverfahren	40
101	Bewegen von 12	
102	elastisches Zurückstellen von 12	
200	Bewegungsrichtung	45
I	Ruheposition	
II	Betätigungsposition	
A	Abstand / Spalt zwischen 21 und 24	50

### Patentansprüche

1. Betätigungsvorrichtung (3) zur Montage an einem Fahrzeugteil (2), insbesondere in Form einer Tür oder einer Klappe, aufweisend  
ein elektrisches Schaltmittel (20) mit einem Schaltelement (21) zum Auslösen einer Fahr-

zeugfunktion, und  
eine Gehäuseeinheit (10) mit zumindest einem ersten und einem zweiten Gehäuseelement (11, 12), die zumindest teilweise einen Gehäuseinnenraum (13) bilden, in welchem das Schaltelement (21) angeordnet ist,  
wobei zwischen dem ersten und zweiten Gehäuseelement (11, 12) ein Bewegungsfreiraum (16) ausgebildet ist, wodurch das zweite Gehäuseelement (12) zumindest bereichsweise zwischen einer Ruheposition (I) und einer Betätigungsposition (II) zum Betätigen des Schaltelementes (21) relativ zu dem ersten Gehäuseelement (11) bewegbar ist,  
wobei der Bewegungsfreiraum (16) durch ein Rückstellmittel (14) zum Bewegen des zweiten Gehäuseelementes (12) von der Betätigungsposition (II) in die Ruheposition (I) zumindest bereichsweise verschlossen ist, um ein Eindringen von Flüssigkeit in den Gehäuseinnenraum (13) über den Bewegungsfreiraum (16) zumindest bereichsweise zu verhindern,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Bewegungsfreiraum (16) zur Bewegung des zweiten Gehäuseelementes (12) von der Ruheposition (I) in die Betätigungsposition (II) einen Spalt (16.1) zwischen dem ersten und dem zweiten Gehäuseelement (11, 12) aufweist, der einen maximalen Bewegungsweg des zweiten Gehäuseelementes (12) zum ersten Gehäuseelement (11) definiert, wobei der Spalt (16.1) durch das Rückstellmittel (14) abgedichtet ist.

2. Betätigungsvorrichtung (3) nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Rückstellmittel (14) ein elastisches Material zum Verformen und/oder Verbiegen des Rückstellmittels (14) bei der Bewegung des ersten Gehäuseelementes (11) von der Betätigungsposition (II) in die Ruheposition (I) aufweist,  
und/oder dass das Rückstellmittel (14) zumindest abschnittsweise um den Gehäuseinnenraum (13) umlaufend ausgebildet ist, um ein Eindringen von Flüssigkeit in den Gehäuseinnenraum (13) zumindest abschnittsweise zu verhindern, insbesondere wobei sich das Rückstellmittel (14) ringartig um den Gehäuseinnenraum (13) erstreckt.

3. Betätigungsvorrichtung (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** es sich bei dem Schaltelement (21) um ein Sensorelement (21) zur induktiven Erfassung der Bewegung des zweiten Gehäuseelementes (12)

handelt, insbesondere wobei das Sensorelement (21) auf einer Leiterplatte (22) mit mehreren elektrischen Bauteilen (23) zum Erkennen der Betätigungsposition (II) des zweiten Gehäuseelementes (12) angeordnet ist.

4. Betätigungsvorrichtung (3) nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Schaltmittel (20) eine Gegenelektrode (24), insbesondere mit einer flächigen Erstreckung, zur elektromagnetischen Wechselwirkung mit dem Sensorelement (21) aufweist, die insbesondere am zweiten Gehäuseelement (12) angeordnet ist, und/oder wobei die Gegenelektrode (24) über einen Abstand (A) zum Sensorelement (21) angeordnet ist und kontaktfrei damit zusammenwirkt.
5. Betätigungsvorrichtung (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Gehäuseeinheit (10) einen zumindest abschnittsweise um den Gehäuseinnenraum (13) und/oder den Bewegungsfreiraum (16) umlaufenden Befestigungsbereich (15) aufweist, in welchem das zweite Gehäuseelement (12) formkraft- und/oder stoffschlüssig am ersten Gehäuseelement (11) befestigt ist, insbesondere wobei das erste Gehäuseelement (11) im Befestigungsbereich (15) mit dem zweiten Gehäuseelement (12) durch eine Verschweißung (15.1) befestigt ist.
6. Betätigungsvorrichtung (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Rückstellmittel (14) am Spalt (16.1) angeordnet ist, so dass der Spalt (16.1) durch das Rückstellmittel (14) abgedichtet ist.
7. Betätigungsvorrichtung (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das erste Gehäuseelement (11) einen Führungsabschnitt (11.1) aufweist, in welchem ein Gegenführungsabschnitt (12.1) des zweiten Gehäuseelementes (12) bei der Bewegung des zweiten Gehäuseelementes (12) von der Ruheposition (I) in die Betätigungsposition (II) führbar ist, insbesondere wobei der Führungsabschnitt (11.1) am ersten Gehäuseelement (11) und/oder der Gegenführungsabschnitt (12.1) am zweiten Gehäuseelement (12) zumindest abschnittsweise umlaufend ausgebildet ist.
8. Betätigungsvorrichtung (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das erste und zweite Gehäuseelement (11, 12) jeweils zumindest ein Formschlussmittel (11.2, 12.2) zum Herstellen eines Formschlusses zwischen dem

ersten und zweiten Gehäuseelement (11, 12) in der Ruheposition (I) des zweiten Gehäuseelementes (12) aufweisen, insbesondere wobei das Rückstellmittel (14) das zweite Gehäuseelement (12) in der Ruheposition (I) zum ersten Gehäuseelement (11) entgegen einer Bewegungsrichtung (200) von der Ruheposition (I) in die Betätigungsposition (II) vorspannt.

9. Betätigungsvorrichtung (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das erste Gehäuseelement (11) einen Steckerabschnitt (17) zum Bereitstellen eines Schaltsignals des Schaltmittels (20) für die Fahrzeugfunktion aufweist, wobei sich der Steckerabschnitt (17) an einer dem zweiten Gehäuseelement (12) entgegengesetzten Seite vom ersten Gehäuseelement (11) erstreckt.
10. Betätigungsvorrichtung (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das erste Gehäuseelement (11) zumindest eine Befestigungsöffnung (18) zum Durchführen eines Befestigungsmittels zur Befestigung der Betätigungsvorrichtung (3) am Fahrzeugteil (2) aufweist.
11. Betätigungsvorrichtung (3) nach den Ansprüchen 9 und 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** ein Dichtmittel (30) vorgesehen ist, durch welches der Steckerabschnitt (17) und/oder die Befestigungsöffnung (18) gegen Eindringen von Flüssigkeit in den Gehäuseinnenraum (13) abdichtbar ist, insbesondere wobei das Dichtmittel (30) an einer Oberfläche des ersten Gehäuseelementes (11) angeordnet ist, so dass das Dichtmittel (30) bei der Montage der Betätigungsvorrichtung (3) am Fahrzeugteil (2) gegen das Fahrzeugteil (2) anpressbar ist, und/oder dass das Dichtmittel (30) und das erste Gehäuseelement (11) ein Mehrkomponenten-Kunststoffspritzgussteil bilden.
12. Betätigungsvorrichtung (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Rückstellmittel (14) einstückig mit dem ersten Gehäuseelement (11) ausgebildet ist oder separat zwischen dem ersten und dem zweiten Gehäuseelement (11, 12) angeordnet ist.
13. Betätigungsvorrichtung (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** an einer vom ersten Gehäuseelement (11) ab-

gewandten Außenseite (12.3) des zweiten Gehäuseelementes (12) ein Fahrzeugemblem (40) angeordnet ist, das am zweiten Gehäuseelement (12) befestigt ist und/oder in das zweite Gehäuseelement (12) integriert ist.

#### 14. Fahrzeug (1) aufweisend

ein Fahrzeugteil (2), insbesondere in Form einer Tür oder einer Klappe,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** an dem Fahrzeugteil (2) eine Betätigungsvorrichtung (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche zum Auslösen einer Fahrzeugfunktion des Fahrzeuges (1) angeordnet ist.

#### 15. Betätigungsverfahren (100) zum Auslösen einer Fahrzeugfunktion eines Fahrzeuges (1) durch eine Betätigungsvorrichtung (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 13 umfassend die folgenden Schritte:

- Aktivieren (101) eines Schaltelementes (21), das in einem Gehäuseinnenraum (13) angeordnet ist, der zumindest teilweise durch ein erstes und ein zweites Gehäuseelement (11, 12) der Betätigungsvorrichtung (3) gebildet ist, wobei das Aktivieren (101) durch eine Bewegung des zweiten Gehäuseelementes (12) relativ zu dem ersten Gehäuseelement (11) von einer Ruheposition (I) in eine Betätigungsposition (II) erfolgt,
- Elastisches Zurückstellen (102) des zweiten Gehäuseelementes (12) in die Ruheposition (I) durch ein Rückstellmittel (14), welches einen Bewegungsfreiraum zwischen dem ersten und zweiten Gehäuseelement (11, 12) zumindest bereichsweise verschließt und dadurch den Gehäuseinnenraum (13) gleichzeitig gegen ein Eindringen von Flüssigkeit zumindest bereichsweise abdichtet.

#### Claims

#### 1. Actuating device (3) for mounting on a vehicle part (2), in particular in the form of a door or a flap, comprising

an electrical switching means (20) with a switching element (21) for triggering a vehicle function, and  
 a housing unit (10) with at least a first and a second housing element (11, 12), which at least partially form a housing interior (13) in which the switching element (21) is arranged,  
 wherein a movement space (16) is formed between the first and second housing elements (11, 12), whereby the second housing element

(12) can be moved at least in certain areas between a rest position (I) and an actuating position (II) for actuating the switching element (21) relative to the first housing element (11), wherein the movement space (16) is at least partially closed by a restoring means (14) for moving the second housing element (12) from the actuating position (II) into the rest position (I) in order to at least partially prevent liquid from entering the housing interior (13) via the movement space (16),  
**characterized in that**  
 the movement space (16) for moving the second housing element (12) from the rest position (I) into the actuating position (II) has a gap (16.1) between the first and the second housing element (11, 12), which gap defines a maximum movement path of the second housing element (12) with respect to the first housing element (11), the gap (16.1) being sealed by the restoring means (14).

#### 2. Actuating device (3) according to claim 1, **characterized in that**

the restoring means (14) has an elastic material for deforming and/or bending the restoring means (14) during the movement of the first housing element (11) from the actuating position (II) to the rest position (I),  
 and/or **in that** the restoring means (14) is designed to run around the housing interior (13) at least in sections in order to prevent liquid from penetrating into the housing interior (13) at least in sections, in particular wherein the restoring means (14) extends in a ring-like manner around the housing interior (13).

#### 3. Actuating device (3) according to one of the preceding claims,

##### **characterized in that**

the switching element (21) is a sensor element (21) for inductively detecting the movement of the second housing element (12), in particular the sensor element (21) being arranged on a printed circuit board (22) with a plurality of electrical components (23) for detecting the actuating position (II) of the second housing element (12).

#### 4. Actuating device (3) according to claim 3, **characterized in that**

the switching means (20) has a counter-electrode (24), in particular with a flat extension, for electromagnetic interaction with the sensor element (21), which is arranged in particular on the second housing element (12), and/or wherein the counter-electrode (24) is arranged at a distance (A) from the sensor element (21) and interacts therewith without contact.

5. Actuating device (3) according to one of the preceding claims,  
**characterized in that**  
 the housing unit (10) has a fastening region (15) which extends at least in sections around the housing interior (13) and/or the movement space (16) and in which the second housing element (12) is fastened to the first housing element (11) in a form-fit and/or material-fit manner, in particular wherein the first housing element (11) is fastened in the fastening region (15) to the second housing element (12) by means of a weld (15.1).
6. Actuating device (3) according to one of the preceding claims,  
**characterized in that**  
 the restoring means (14) is arranged at the gap (16.1) so that the gap (16.1) is sealed by the restoring means (14).
7. Actuating device (3) according to one of the preceding claims,  
**characterized in that**  
 the first housing element (11) has a guide section (11.1) in which a counter-guide section (12.1) of the second housing element (12) can be guided during the movement of the second housing element (12) from the rest position (I) into the actuating position (II), in particular wherein the guide section (11.1) on the first housing element (11) and/or the counter-guide section (12.1) on the second housing element (12) is designed to be circumferential at least in sections.
8. Actuating device (3) according to one of the preceding claims,  
**characterized in that**  
 the first and second housing elements (11, 12) each have at least one form-fit means (11.2, 12.2) for producing a form-fit between the first and second housing elements (11, 12) in the rest position (I) of the second housing element (12), in particular wherein the restoring means (14) biases the second housing element (12) in the rest position (I) towards the first housing element (11) against a direction of movement (200) from the rest position (I) into the actuating position (II).
9. Actuating device (3) according to one of the preceding claims,  
**characterized in that**  
 the first housing element (11) has a plug portion (17) for providing a switching signal of the switching means (20) for the vehicle function, the plug portion (17) extending from the first housing element (11) on a side opposite the second housing element (12).
10. Actuating device (3) according to one of the preceding

ing claims,

**characterized in that**

the first housing element (11) has at least one fastening opening (18) for the passage of a fastening means for fastening the actuating device (3) to the vehicle part (2).

11. Actuating device (3) according to claims 9 and 10,  
**characterized in that**

a sealing means (30) is provided, by means of which the plug portion (17) and/or the fastening opening (18) can be sealed against penetration of liquid into the housing interior (13), in particular the sealing means (30) being arranged on a surface of the first housing element (11), so that the sealing means (30) can be pressed against the vehicle part (2) when the actuating device (3) is mounted on the vehicle part (2), and/or that the sealing means (30) and the first housing element (11) form a multicomponent plastic injection-molded part.

12. Actuating device (3) according to one of the preceding claims,

**characterized in that**

the restoring means (14) is formed integrally with the first housing element (11) or is arranged separately between the first and second housing elements (11, 12).

13. Actuating device (3) according to one of the preceding claims,

**characterized in that**

a vehicle emblem (40) is arranged on an outer side (12.3) of the second housing element (12) facing away from the first housing element (11), which emblem is fastened to the second housing element (12) and/or is integrated into the second housing element (12).

14. Vehicle (1) comprising

a vehicle part (2), in particular in the form of a door or a flap,

**characterized in that**

an actuating device (3) according to one of the preceding claims for triggering a vehicle function of the vehicle (1) is arranged on the vehicle part (2).

15. An actuating method (100) for triggering a vehicle function of a vehicle (1) by an actuating device (3) according to any one of claims 1 to 13, comprising the following steps:

- Activation (101) of a switching element (21) which is arranged in a housing interior (13) which

is at least partially formed by a first and a second housing element (11, 12) of the actuating device (3), wherein the activation (101) is effected by a movement of the second housing element (12) relative to the first housing element (11) from a rest position (I) into an actuating position (II),  
 - Elastic resetting (102) of the second housing element (12) into the rest position (I) by a restoring means (14), which closes a movement space between the first and second housing elements (11, 12) at least in certain areas and thereby simultaneously seals the housing interior (13) at least in certain areas against the penetration of liquid.

## Revendications

1. Dispositif d'actionnement (3) destiné à être monté sur une partie de véhicule (2), en particulier sous la forme d'une porte ou d'un volet, présentant

un moyen de commutation électrique (20) avec un élément de commutation (21) pour déclencher une fonction du véhicule, et

une unité de boîtier (10) avec au moins un premier et un deuxième élément de boîtier (11, 12), qui forment au moins partiellement un espace intérieur de boîtier (13), dans lequel est disposé l'élément de commutation (21),

un espace libre de mouvement (16) étant formé entre le premier et le deuxième élément de boîtier (11, 12), grâce auquel le deuxième élément de boîtier (12) peut être déplacé au moins par zones entre une position de repos (I) et une position d'actionnement (II) pour actionner l'élément de commutation (21) par rapport au premier élément de boîtier (11),

l'espace libre de mouvement (16) étant fermé au moins par zones par un moyen de rappel (14) pour déplacer le deuxième élément de boîtier (12) de la position d'actionnement (II) à la position de repos (I), afin d'empêcher au moins par zones une pénétration de liquide dans l'espace intérieur de boîtier (13) via l'espace libre de mouvement (16),

### caractérisé en ce que

l'espace libre de mouvement (16) pour le mouvement du deuxième élément de boîtier (12) de la position de repos (I) à la position d'actionnement (II) présente une fente (16.1) entre le premier et le deuxième élément de boîtier (11, 12), qui définit une course de mouvement maximale du deuxième élément de boîtier (12) par rapport au premier élément de boîtier (11), la fente (16.1) étant rendue étanche par le moyen de rappel (14).

2. Dispositif d'actionnement (3) selon la revendication 1,

### caractérisé en ce que

le moyen de rappel (14) présente un matériau élastique pour déformer et/ou plier le moyen de rappel (14) lors du mouvement du premier élément de boîtier (11) de la position d'actionnement (II) à la position de repos (I),  
 et/ou **en ce que** le moyen de rappel (14) est réalisé de manière à entourer au moins par sections l'espace intérieur (13) du boîtier, afin d'empêcher au moins par sections une pénétration de liquide dans l'espace intérieur (13) du boîtier, en particulier le moyen de rappel (14) s'étendant à la manière d'un anneau autour de l'espace intérieur (13) du boîtier.

3. Dispositif d'actionnement (3) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

l'élément de commutation (21) est un élément de détection (21) pour la détection inductive du mouvement du deuxième élément de boîtier (12), en particulier l'élément de détection (21) étant disposé sur une carte de circuit imprimé (22) avec plusieurs composants électriques (23) pour la détection de la position d'actionnement (II) du deuxième élément de boîtier (12).

4. Dispositif d'actionnement (3) selon la revendication 3,

### caractérisé en ce que

le moyen de commutation (20) présente une contre-électrode (24), en particulier avec une extension plane, pour l'interaction électromagnétique avec l'élément de détection (21), qui est disposée en particulier sur le deuxième élément de boîtier (12), et/ou la contre-électrode (24) étant disposée à une distance (A) de l'élément de détection (21) et coopérant sans contact avec celui-ci.

5. Dispositif d'actionnement (3) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

l'unité de boîtier (10) présente une zone de fixation (15) s'étendant au moins par sections autour de l'espace intérieur de boîtier (13) et/ou de l'espace libre de mouvement (16), dans laquelle le deuxième élément de boîtier (12) est fixé par complémentarité de forme et/ou de matière au premier élément de boîtier (11), en particulier le premier élément de boîtier (11) étant fixé dans la zone de fixation (15) avec le deuxième élément de boîtier (12) par une soudure (15.1).

6. Dispositif d'actionnement (3) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

le moyen de rappel (14) est disposé sur la fente (16.1), de sorte que la fente (16.1) est rendue étanche par le moyen de rappel (14).

7. Dispositif d'actionnement (3) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier élément de boîtier (11) présente une section de guidage (11.1) dans laquelle une section de contre-guidage (12.1) du deuxième élément de boîtier (12) peut être guidée lors du mouvement du deuxième élément de boîtier (12) de la position de repos (I) à la position d'actionnement (II), en particulier la section de guidage (11.1) sur le premier élément de boîtier (11) et/ou la section de contre-guidage (12.1) sur le deuxième élément de boîtier (12) étant réalisées de manière périphérique au moins par sections. 5
8. Dispositif d'actionnement (3) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier et le deuxième élément de boîtier (11, 12) présentent chacun au moins un moyen de liaison par la forme (11.2, 12.2) pour réaliser une liaison par la forme entre le premier et le deuxième élément de boîtier (11, 12) dans la position de repos (I) du deuxième élément de boîtier (12), en particulier le moyen de rappel (14) précontrainant le deuxième élément de boîtier (12) dans la position de repos (I) par rapport au premier élément de boîtier (11) à l'encontre d'une direction de déplacement (200) de la position de repos (I) dans la position d'actionnement (II). 10
9. Dispositif d'actionnement (3) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier élément de boîtier (11) comprend une partie de fiche (17) pour fournir un signal de commutation du moyen de commutation (20) pour la fonction de véhicule, la partie de fiche (17) s'étendant sur un côté opposé au deuxième élément de boîtier (12) à partir du premier élément de boîtier (11). 15
10. Dispositif d'actionnement (3) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier élément de boîtier (11) présente au moins une ouverture de fixation (18) pour le passage d'un moyen de fixation pour la fixation du dispositif d'actionnement (3) sur la partie de véhicule (2). 20
11. Dispositif d'actionnement (3) selon les revendications 9 et 10, **caractérisé en ce qu'** 25

il est prévu un moyen d'étanchéité (30) par le-

quel la partie de fiche (17) et/ou l'ouverture de fixation (18) peut être rendu étanche à la pénétration de liquide dans l'espace intérieur de boîtier (13), en particulier le moyen d'étanchéité (30) étant disposé sur une surface du premier élément de boîtier (11), de sorte que le moyen d'étanchéité (30) peut être pressé contre la partie de véhicule (2) lors du montage du dispositif d'actionnement (3) sur la partie de véhicule (2), et/ou **en ce que** le moyen d'étanchéité (30) et le premier élément de boîtier (11) forment une pièce moulée par injection de matière plastique à plusieurs composants.

12. Dispositif d'actionnement (3) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen de rappel (14) est formé d'une seule pièce avec le premier élément de boîtier (11) ou est disposé séparément entre le premier et le deuxième élément de boîtier (11, 12). 30
13. Dispositif d'actionnement (3) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'** un emblème de véhicule (40) est disposé sur un côté extérieur (12.3) du deuxième élément de boîtier (12) opposé au premier élément de boîtier (11), lequel est fixé au deuxième élément de boîtier (12) et/ou est intégré dans le deuxième élément de boîtier (12). 35
14. Véhicule (1) comprenant une partie de véhicule (2), notamment sous la forme d'une porte ou d'un volet, **caractérisé en ce qu'** un dispositif d'actionnement (3) selon l'une des revendications précédentes est disposé sur la partie de véhicule (2) pour déclencher une fonction de véhicule du véhicule (1). 40
15. Procédé d'actionnement (100) pour déclencher une fonction d'un véhicule (1) par un dispositif d'actionnement (3) selon l'une des revendications 1 à 13, comprenant les étapes suivantes : 45
  - Activation (101) d'un élément de commutation (21) qui est disposé dans un espace intérieur de boîtier (13) qui est formé au moins partiellement par un premier et un deuxième élément de boîtier (11, 12) du dispositif d'actionnement (3), l'activation (101) s'effectuant par un mouvement du deuxième élément de boîtier (12) par rapport au premier élément de boîtier (11) d'une position de repos (I) dans une position d'actionnement (II),
  - Le rappel élastique (102) du deuxième élément de boîtier (12) dans la position de repos (I) par



un moyen de rappel (14) qui ferme au moins par endroits un espace libre de mouvement entre le premier et le deuxième élément de boîtier (11, 12) et rend ainsi simultanément étanche au moins par endroits l'espace intérieur de boîtier (13) contre une pénétration de liquide.

10

15

20

25

30

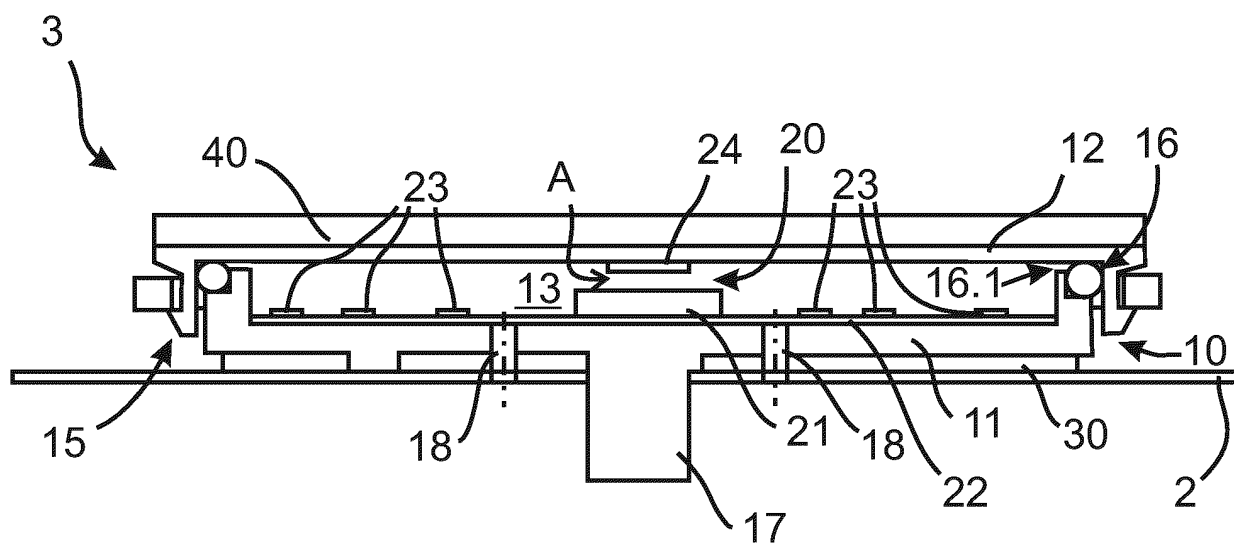
35

40

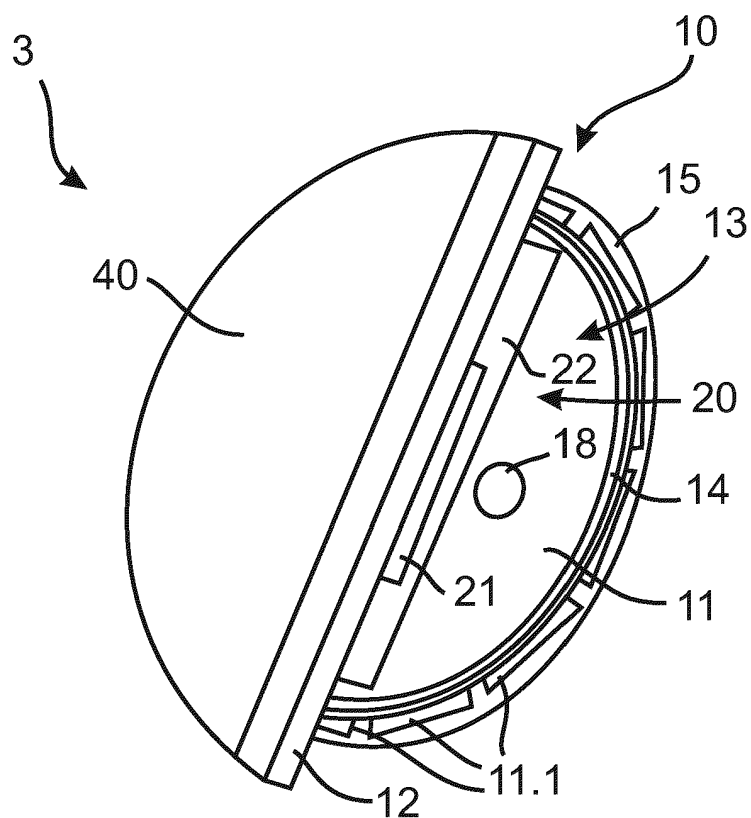
45

50

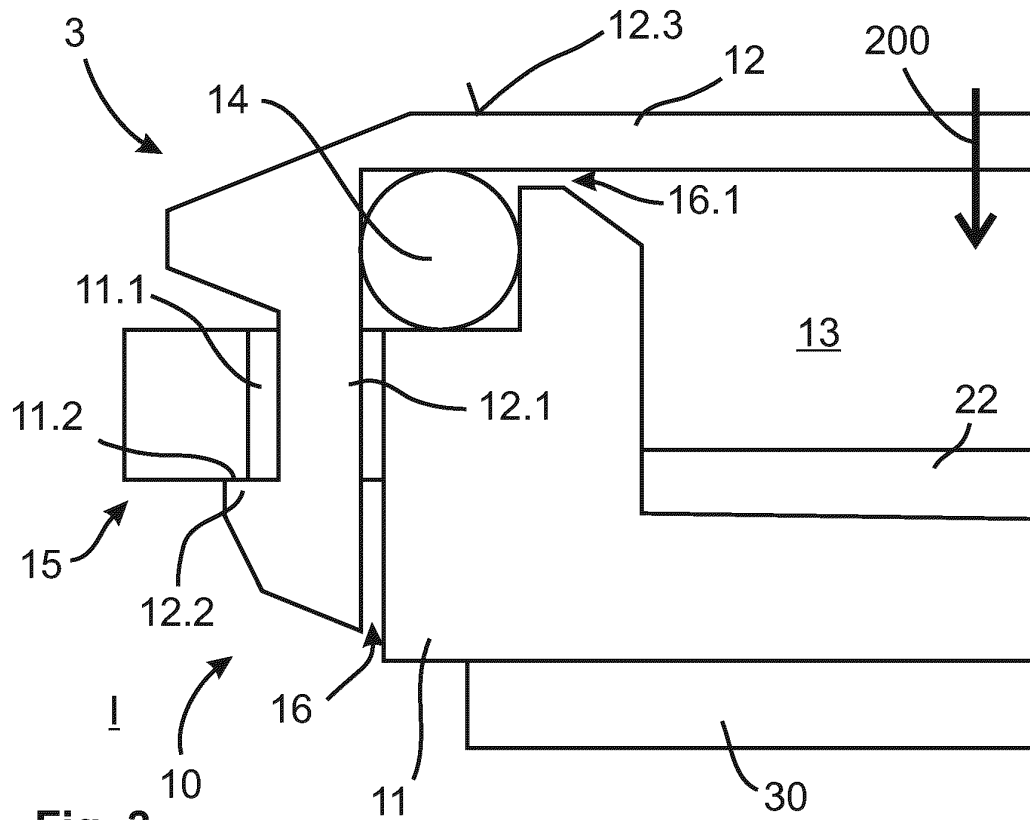
55



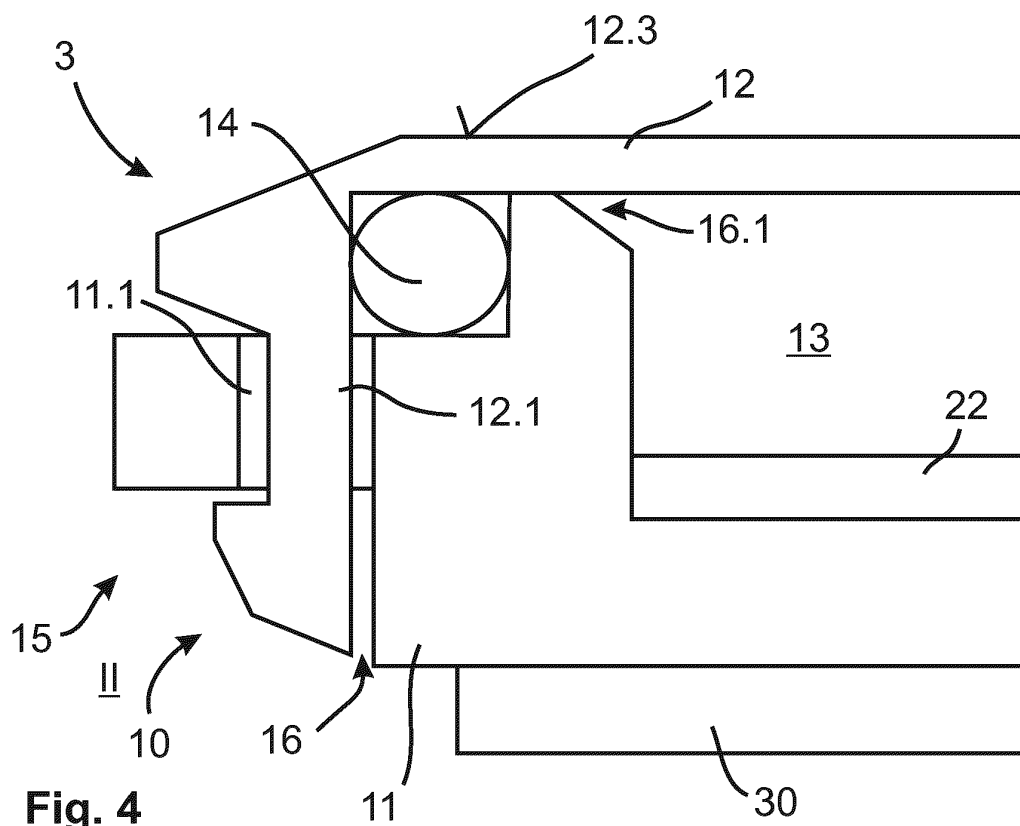
**Fig. 1**



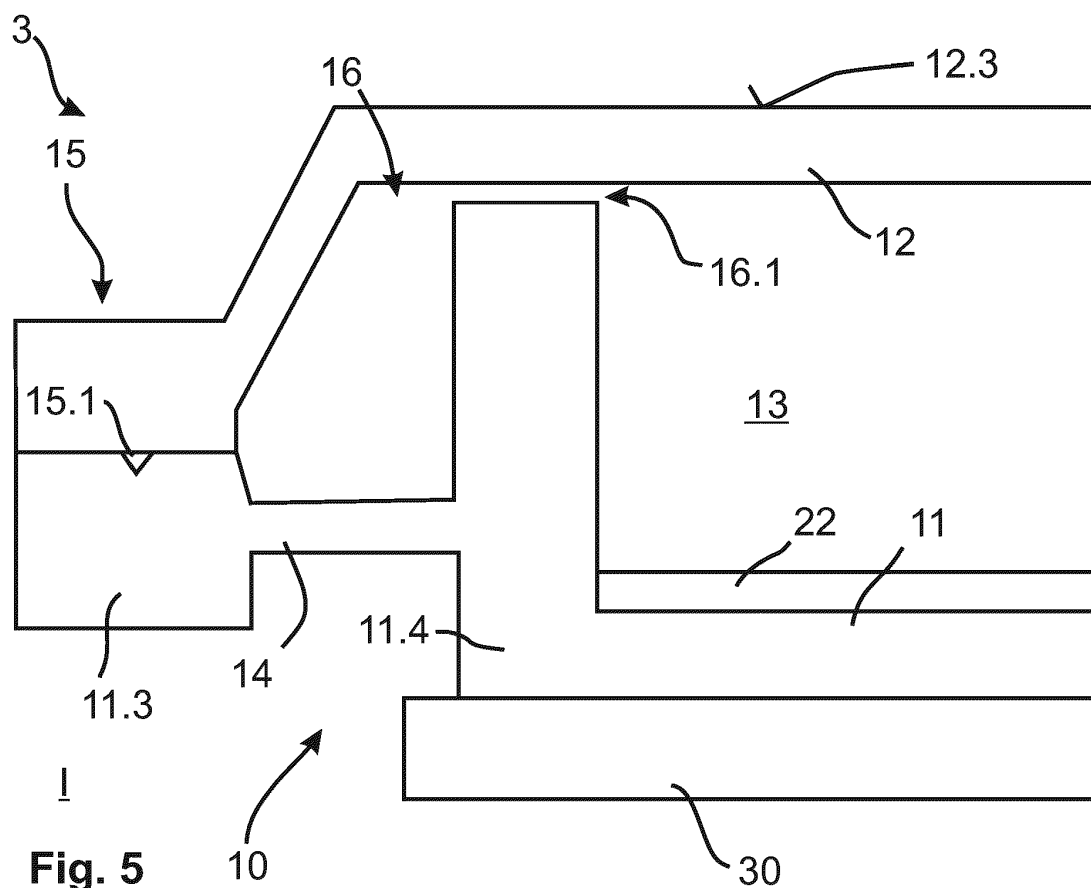
**Fig. 2**



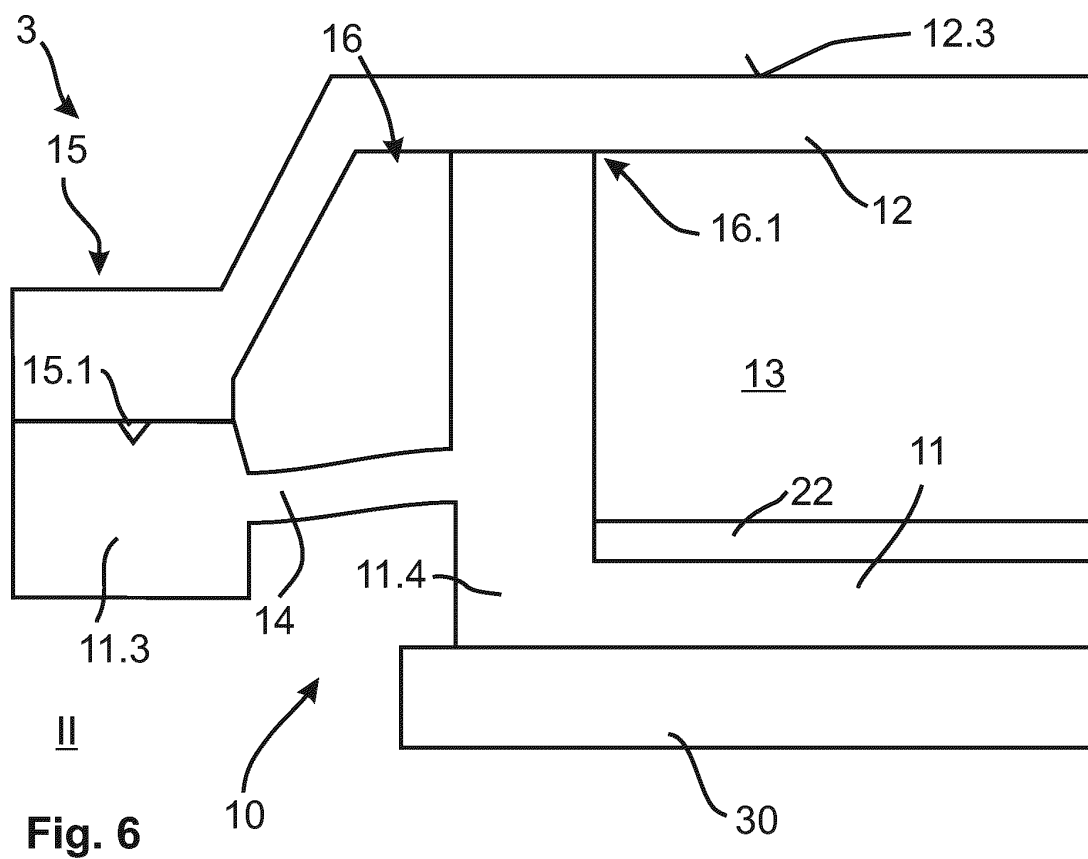
**Fig. 3**



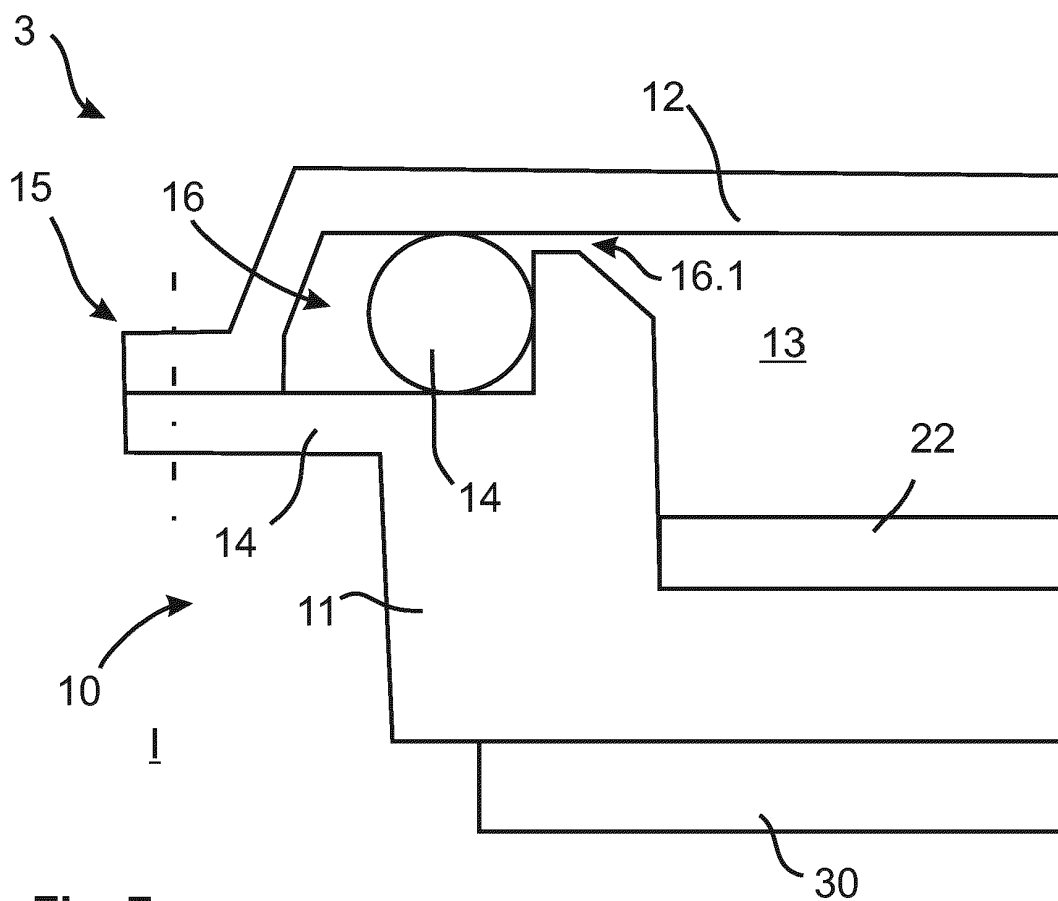
**Fig. 4**



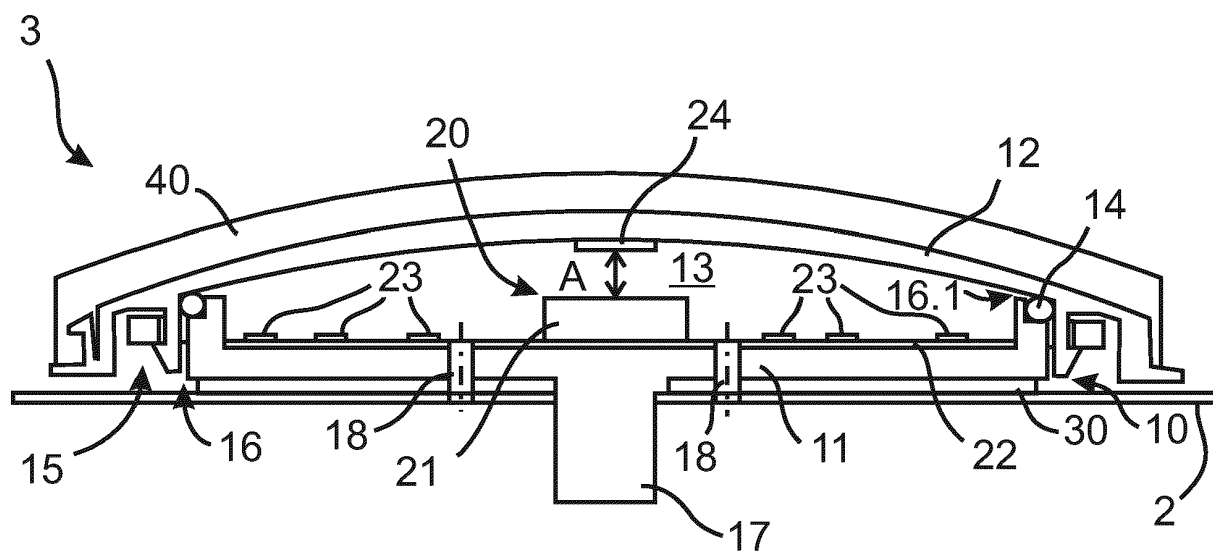
**Fig. 5**



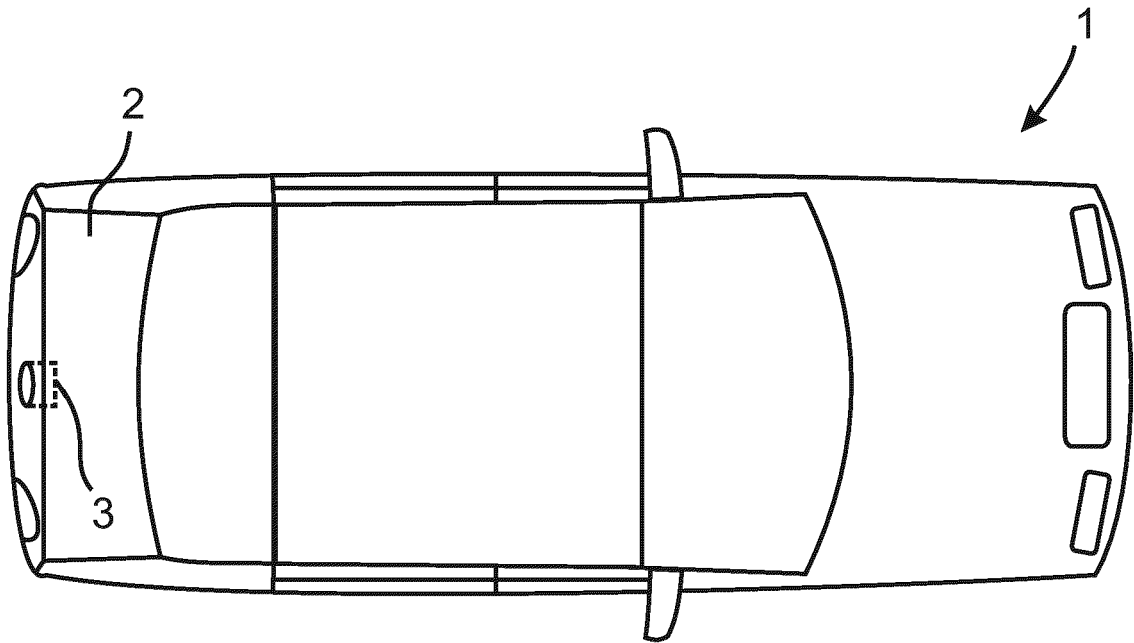
**Fig. 6**



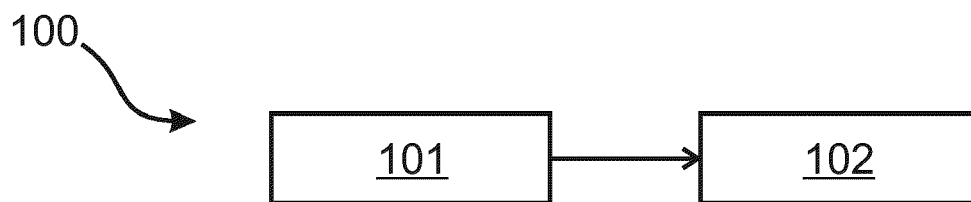
**Fig. 7**



**Fig. 8**



**Fig. 9**



**Fig. 10**

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 102011008989 A1 [0003]
- DE 102015000465 A1 [0004]
- US 2010072050 A1 [0004]
- US 2008034821 A1 [0004]
- WO 0140607 A1 [0004]