



(10) **DE 10 2023 117 003 A1** 2024.07.25

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2023 117 003.1**
(22) Anmeldetag: **28.06.2023**
(43) Offenlegungstag: **25.07.2024**

(51) Int Cl.: **E05B 81/76 (2014.01)**
E05B 81/78 (2014.01)
E05B 81/90 (2014.01)

(66) Innere Priorität
10 2023 101 487.0 22.01.2023

(71) Anmelder:
**Huf Hülsbeck & Fürst GmbH & Co. KG, 42551
Velbert, DE**

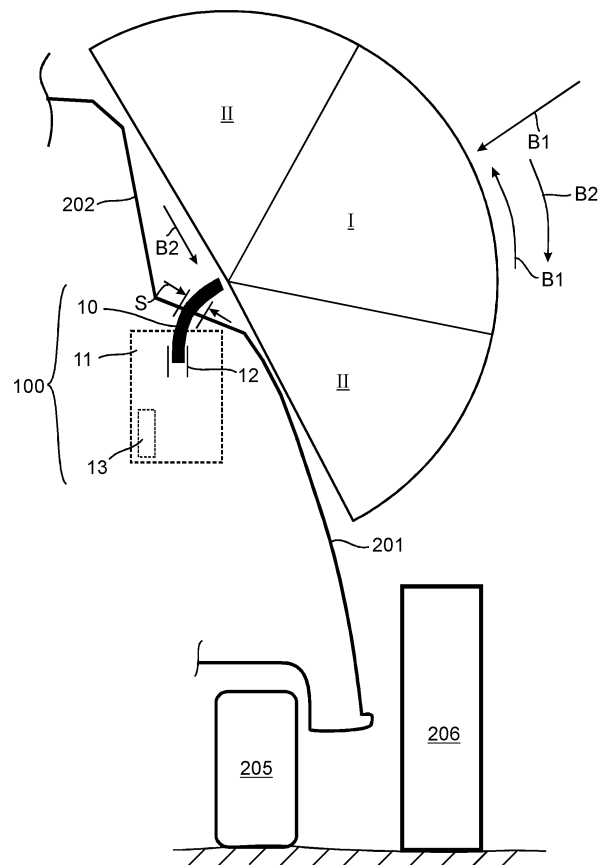
(74) Vertreter:
**Bals & Vogel Patentanwälte PartG mbB, 44801
Bochum, DE**
(72) Erfinder:
**Müller, Dirk, 45359 Essen, DE; Stücker, Sebastian,
76829 Landau, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Feststehende Betätigungsvorrichtung für ein Fahrzeug**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Betätigungsvorrichtung (100) für ein Fahrzeug (200), insbesondere für ein Zugangssystem (110) des Fahrzeuges (200), zum Betätigen, vorzugsweise Entriegeln und/oder Öffnen, eines, insbesondere grifflosen, beweglichen Teils (201) des Fahrzeuges (200), aufweisend:

- ein Flügelement (10), welches dazu ausgeführt ist, an dem beweglichen Teil (201) des Fahrzeuges (200) angeordnet zu werden,
- eine Sensorvorrichtung (20), welche dazu ausgeführt ist, mindestens einen Betätigungsbereich (I, II) beim Fahrzeug (200) zu überwachen, und
- eine Elektronikvorrichtung (30), welche dazu ausgeführt ist, die Sensorvorrichtung (20) derart anzusteuern, um eine Detektion eines Benutzers (300) in dem mindestens einen Betätigungsbereich (I, II) und insbesondere eine Detektion eines Hindernisses in einem Bewegungsbereich des beweglichen Teils (201) durchzuführen, wobei das Flügelement (10) dazu ausgeführt ist, feststehend am beweglichen Teil (201) des Fahrzeuges (200) angeordnet zu werden, und wobei die Sensorvorrichtung (20) feststehend am Flügelement (10) angeordnet ist, wobei insbesondere die Sensorvorrichtung (20) mindestens zwei Sensorelemente (21, 22, 23) aufweist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine, insbesondere berührungslose, Betätigungsvorrichtung für ein Fahrzeug, vorzugsweise für ein Zugangssystem des Fahrzeuges, zum Betätigen, bevorzugt Entriegeln und/oder Öffnen, eines, insbesondere grifflosen, beweglichen Teils des Fahrzeuges. Ferner betrifft die Erfindung ein korrespondierendes Zugangssystem für ein Fahrzeug mit einer entsprechenden Betätigungsvorrichtung.

[0002] Betätigungsvorrichtungen in Form von Türgriffen für Zugangsvorrichtungen bei Fahrzeugen sind grundsätzlich bekannt. Bekannte Betätigungsvorrichtungen weisen oft Sensorvorrichtungen innerhalb des Türgriffs auf, die dazu dienen, bewegliche Teile, beispielsweise eine Tür oder eine Heckklappe, bei Fahrzeugen automatisch zu betätigen. Bekannte Sensorvorrichtungen weisen zumeist Sensoren auf, die die Umgebung des Fahrzeuges überwachen können, um einen Benutzer zu erkennen. Als Sensoren werden zunehmend Radarsensoren eingesetzt. Moderne Fahrzeuge werden immer öfter mit aerodynamisch angepassten beweglichen Teilen ausgestattet, die möglichst ohne (zusätzliche) Spalten, Fugen und/oder Aussparungen, bspw. für Griffe, ausgeführt werden. Der Betrieb solcher Zugangsvorrichtungen erweist sich jedoch nicht immer als sicher, insbesondere im Hinblick auf die Hinderniskontrolle im Bewegungsbereich des beweglichen Teils, die sich selbstständig öffnen können.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist daher, die voranstehend beschriebenen Nachteile zumindest teilweise zu überwinden. Insbesondere ist Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte, insbesondere berührungslose, Betätigungsvorrichtung für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Zugangssystem des Fahrzeuges, zum Betätigen, vorzugsweise Entriegeln und/oder Öffnen, eines, insbesondere grifflosen, beweglichen Teils des Fahrzeuges zur Verfügung zu stellen. Vorzugsweise ist Aufgabe der Erfindung, eine, insbesondere berührungslose, Betätigungsvorrichtung für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Zugangssystem des Fahrzeuges, zum Betätigen, vorzugsweise Entriegeln und/oder Öffnen, eines, insbesondere grifflosen, beweglichen Teils des Fahrzeuges bereitzustellen, die sicher und zuverlässig im Betrieb ist und die eine sichere Betätigung des beweglichen Teils ermöglicht, bevorzugt im Hinblick auf eine Hinderniskontrolle im Bewegungsbereich des beweglichen Teils, die automatisch betätigt werden. Ferner ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, korrespondierendes Zugangssystem für ein Fahrzeug mit einer entsprechenden Betätigungsvorrichtung zur Verfügung zu stellen.

[0004] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine, insbesondere berührungslose, Betätigungsvorrichtung für

ein Fahrzeug, insbesondere für ein Zugangssystem des Fahrzeuges, zum Betätigen, vorzugsweise Entriegeln und/oder Öffnen, eines, insbesondere grifflosen, beweglichen Teils des Fahrzeuges mit den Merkmalen des unabhängigen Vorrichtungsanspruchs und durch ein korrespondierendes Zugangssystem für ein Fahrzeug mit einer entsprechenden Betätigungsvorrichtung gemäß dem unabhängigen Systemanspruch. In den abhängigen Ansprüchen sind bevorzugte Weiterbildungen der Betätigungsvorrichtung aufgeführt. Merkmale, die zu den einzelnen Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Betätigungsvorrichtung und des erfindungsgemäßen Zugangssystems offenbart werden, können in der Weise miteinander kombiniert werden, dass bezüglich der Offenbarung zu den Ausführungsformen stets wechselseitig Bezug genommen wird bzw. werden kann.

[0005] Die Erfindung stellt bereit eine, insbesondere berührungslose, Betätigungsvorrichtung für ein Fahrzeug, vorzugsweise für ein Zugangssystem des Fahrzeuges, zum (bevorzugt automatischen) Betätigen (zumindest umfassend Entriegeln und/oder Öffnen) eines, insbesondere grifflosen, beweglichen Teils des Fahrzeuges. Das bewegliche Teil ist vorzugsweise in Form einer Tür, z. B. einer Seitentür, einer Schiebetür, oder einer Klappe, z. B. einer Heckklappe, Tank- oder Ladeklappe, oder einer Motorhaube, des Fahrzeuges ausgebildet. Üblicherweise sind mehrere bewegliche Teile am Fahrzeug vorgesehen, insbesondere um den Innenraum vom Fahrzeug verschließen zu können.

[0006] Die Betätigungsvorrichtung weist dabei auf:

- ein Flügelement, welches dazu ausgeführt ist, an dem beweglichen Teil des Fahrzeuges angeordnet zu werden,
- eine Sensorvorrichtung, welche dazu ausgeführt ist, mindestens einen Betätigungsbereich (vorzugsweise mindestens zwei) beim Fahrzeug zu überwachen, und
- eine Elektronikvorrichtung, welche dazu ausgeführt ist, die Sensorvorrichtung derart anzu steuern, um eine Detektion eines Benutzers in dem mindestens einen Betätigungsbereich (und insbesondere eine Detektion eines Hindernisses in einem Bewegungsbereich des beweglichen Teils) durchzuführen.

[0007] Das Flügelement kann bspw. versteckt hinter und/oder versenkt in dem beweglichen Teil und/oder anliegend an das bewegliche Teil an diesem angeordnet werden. Ferner ist es denkbar, dass das Flügelement hervorstehend an dem beweglichen Teil angeordnet werden.

[0008] Vorteilhafterweise kann die Form des Flügelementes strömungstechnisch an die Form des

beweglichen Teils angepasst sein, um vorzugsweise die aerodynamischen Eigenschaften des beweglichen Teils zu erhalten und/oder den Luftwiderstand am beweglichen Teil im Betrieb des Fahrzeuges zu begrenzen oder sogar zu reduzieren. Weiterhin ist es denkbar, dass das Flügelement flügelartig, flossenartig und/oder ruderartig ausgestaltet werden kann. An bzw. innerhalb des Flügelementes ist die insbesondere Sensorvorrichtung angeordnet.

[0009] Die Sensorvorrichtung selber kann vorzugsweise den mindestens einen Betätigungsbereich mithilfe von elektromagnetischen Wellen, insbesondere Radarwellen, überwachen. Die Sensorvorrichtung weist dabei zumindest ein oder mehrere Sensorelemente, die insbesondere unterschiedlich ausgestaltet sein können, auf. Der Betätigungsbereich eines Sensorelements wird auch im Folgenden als Detektionsbereich bezeichnet, wobei sich die Betätigungsbereiche zumindest teilweise oder ganz aus den Detektionsbereichen der Sensorelemente der Sensorvorrichtung zusammensetzen können.

[0010] Die Elektronikvorrichtung (die ebenfalls innerhalb des Flügelementes anordbar ist) kann insbesondere dazu ausgeführt sein, die Sensorvorrichtung derart anzusteuern, um eine Detektion, insbesondere eine Radar-Detektion, eines Benutzers und/oder eine Kommunikation mit einer benutzerseitigen Vorrichtung, bspw. in Form eines Mobiltelefons oder eines ID-Gebers, durchzuführen. Hierdurch kann ein Zugangssystem, insbesondere in Form einer Zentralverriegelung, angesteuert und vorzugsweise entriegelt oder verriegelt werden.

[0011] Unter einem Betätigen des beweglichen Teils kann ein Entriegeln und/oder Öffnen des beweglichen Teils sowie ein Schließen und/oder Verriegeln des beweglichen Teils verstanden werden. Um das bewegliche Teil in der Schließstellung am Fahrzeug zu halten, ist vorzugsweise ein elektromechanisches Schloss vorgesehen, was durch die Betätigungsvorrichtung (direkt oder indirekt) ansteuerbar ist. In der Schließstellung ist das bewegliche Teil mechanisch durch das Schloss am Fahrzeug mechanisch fixiert. Sobald das Schloss die das bewegliche Teil nicht mehr verschließt, lässt es sich öffnen, wobei das Schloss auch den Öffnungsvorgang des beweglichen Teils zumindest unterstützen kann. Zusätzlich kann auch ein (Tür-)Antrieb zur Bewegung des beweglichen Teils vorhanden sein, um den Öffnungs- und/oder Schließvorgang zu unterstützen. Unter einem Bewegen bzw. der Bewegung des beweglichen Teils kann dabei ein Öffnen und/oder Schließen des beweglichen Teils verstanden werden.

[0012] Darüber hinaus kann die Betätigungsvorrichtung auch zum Schließen und/oder Verriegeln des beweglichen Teils ausgeführt sein, wobei insbesondere zum Schließen des beweglichen Teils die Betä-

tigungsvorrichtung berührungslos oder berührungsbefahet agieren kann, wobei vorzugsweise zum Verriegeln des beweglichen Teils die Betätigungsvorrichtung berührungsbefahet agieren kann. Dabei kann die Betätigungsvorrichtung vorzugsweise zumindest ein oder mehrere Ansteuerungssignale für die genannten Vorgänge des Entriegelns und/oder Verriegelns sowie des Öffnens und/oder des Schließens erzeugen. Mit anderen Worten kann die Betätigungsvorrichtung maßgeblich zur Betätigung des beweglichen Teils, insbesondere durch einen Benutzer (insbesondere vergleichbar zu einem Türgriff), dienen.

[0013] Es ist ferner vorgesehen, dass das Flügelement dazu ausgeführt ist, feststehend am beweglichen Teil des Fahrzeuges angeordnet zu werden, und dass die Sensorvorrichtung feststehend am Flügelement angeordnet ist, wobei insbesondere die Sensorvorrichtung mindestens zwei Sensorelemente aufweisen kann. Unter dem Begriff „feststehend“ soll in diesem Zusammenhang verstanden werden, dass das Flügelement sowie die Sensorvorrichtung (innerhalb des Flügelementes) unbeweglich für einen Benutzer am beweglichen Teil fixiert ist und trotzdem zur (vollständigen) Betätigung des beweglichen Teils dient. Somit weist die Betätigungsvorrichtung durch das feststehende Flügelement mit der feststehenden Sensorvorrichtung einen besonders einfachen und robusten mechanischen Aufbau auf.

[0014] Auf diese Weise kann ermöglicht werden, dass ein vergrößerter Betätigungsbereich durch die Sensorvorrichtung erfasst wird, der insbesondere Blindzonen im Bewegungsbereich des beweglichen Teils vermeidet und/oder den Bewegungsbereich des beweglichen Teils im Wesentlichen einschließt.

[0015] Auf diese Weise kann die Betätigungsvorrichtung eine Hinderniskontrolle beim Bewegen, vorzugsweise Öffnen, eines, insbesondere grifflosen, beweglichen Teils bereitstellen. Dabei kann man von einem sog. Stoßschutz als Funktion der Betätigungsvorrichtung sprechen.

[0016] Die Betätigungsvorrichtung kann aber auch eine Hinderniskontrolle beim Bewegen, vorzugsweise Schließen, eines, insbesondere grifflosen, beweglichen Teils bereitstellen. Dabei kann man von einem sog. Klemmschutz als Funktion der Betätigungsvorrichtung sprechen.

[0017] Vorteilhafterweise kann die Elektronikvorrichtung dazu ausgeführt sein, die Sensorvorrichtung derart anzusteuern, dass nicht nur eine Detektion eines Benutzers in dem mindestens einen Betätigungsbereich, sondern auch eine Detektion eines Hindernisses (bspw. eines Objekts, wie z. B. eines Seitenspiegels eines in der Nähe parkenden Fahr-

zeuges, eines Pfostens, eines Baumes, usw., oder einer Person oder eines Körperteils einer Person) im Bewegungsbereich des beweglichen Teils durchgeführt werden kann.

[0018] Somit kann eine verbesserte, insbesondere berührungslose, Betätigungsvorrichtung für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Zugangssystem des Fahrzeuges, zum Betätigen, vorzugsweise Entriegeln und/oder Öffnen, eines, insbesondere grifflosen, beweglichen Teils des Fahrzeuges bereitgestellt werden, die sicher und zuverlässig im Betrieb ist und die eine sichere Betätigung des beweglichen Teils ermöglicht, bevorzugt im Hinblick auf eine Hinderniskontrolle im Bewegungsbereich des beweglichen Teils, die automatisch betätigt werden.

[0019] Ferner kann das Flügelement dazu ausgeführt sein, an einem beweglichen Teil in Form einer Tür, z. B. einer Seitentür, Schiebetür oder einer Klappe, z. B. einer Heckklappe, des Fahrzeuges angeordnet zu werden. Auf diese Weise kann mithilfe der Betätigungsvorrichtung eine Hinderniskontrolle beim Betätigen, vorzugsweise Entriegeln und/oder Öffnen, einer Tür oder einer Klappe des Fahrzeuges ermöglicht werden.

[0020] Weiterhin kann das Flügelement dazu ausgeführt sein, zwischen dem beweglichen Teil, insbesondere in Form einer beweglichen Tür oder Klappe, und einer beweglichen Scheibe oder einem Karosserieelement, des Fahrzeuges angeordnet zu werden. Auf diese Weise kann die Betätigungsvorrichtung an bestehenden Fugen und/oder Spalten zwischen den Bauteilen des Fahrzeuges angeordnet werden, sodass das bewegliche Teil ohne (zusätzliche) Spalten, Fugen und/oder Aussparungen, bspw. für Griffe, ausgeführt werden kann. Auf diese Weise können bei dem beweglichen Teil vorteilhafte strömungstechnische und/oder aerodynamische Eigenschaften sichergestellt werden. Mithilfe der Betätigungsvorrichtung können zugleich die vorteilhaften Funktionen einer berührungslosen Betätigungsvorrichtung bereitgestellt werden im Rahmen eines grifflosen Zugangssystems, vorzugsweise in Form eines Keyless-Go- oder Keyless-Entry-Systems, auch ohne einen Griff am beweglichen Teil, welches automatisch betätigt, insbesondere automatisch bewegt wird.

[0021] Vorteilhafterweise kann das Flügelement für eine Wirkverbindung mit einem elektromechanischen Schloss (für das bewegliche Teil) ausgeführt sein. Das Schloss kann dazu ausgeführt sein, das bewegliche Teil des Fahrzeuges zu betätigen, insbesondere zu entriegeln und/oder öffnen und/oder zu schließen und/oder zu verriegeln. Das Schloss kann bspw. ein Teil eines korrespondierenden Zugangssystems bilden. Über das Flügelement kann somit eine Betätigung des beweglichen Teils ermöglicht

werden. Am Flügelement kann mithilfe der Sensorvorrichtung vorzugsweise mindestens eine Betätigungshandlung (zumindest Annäherung, Berührung und/oder Bewegungsmuster und/oder Gestik) des Benutzers erfasst werden. Jeweils eine Betätigungshandlung kann für eine entsprechende Betätigung (wie z. B. Entriegeln und anschließend Öffnen) des beweglichen Teils bestimmt werden.

[0022] Vorzugsweise kann die Elektronikvorrichtung dazu ausgeführt sein, ein korrespondierendes Steuersignal für das Schloss zu erzeugen, um das Schloss entsprechend einer Betätigungshandlung des Benutzers anzusteuern, die mithilfe der Sensorvorrichtung erfasst wurde. Auch kann dabei eine Authentifizierung, vorzugsweise eines Benutzers anhand einer benutzerseitigen Vorrichtung, stattfinden, wie nachfolgend noch näher beschrieben wird.

[0023] Zudem ist es denkbar, dass mindestens ein Sensorelement, insbesondere Radar-Sensorelement, der Sensorvorrichtung eine erste Betätigungshandlung (Annäherung, Berührung und/oder Bewegungsmuster und/oder Gestik) des Benutzers erfassen kann. Das Radar-Sensorelement kann dabei eine Ortung (Bestimmung von Entfernung und Winkel) zu einem gemessenen Objekt und/oder einen Benutzer im Detektionsbereich vornehmen. Vorzugsweise wird das Radar-Sensorelement bei einer Frequenz (im Bereich) von 79 Ghz oder durch UWB-Technik (Ultra-wideband Technologie) betrieben. Über die erste Betätigungshandlung kann ein Entriegeln und/oder Öffnen des beweglichen Teils veranlasst werden, indem bspw. ein korrespondierendes Steuersignal für das Schloss durch die Elektronikvorrichtung generiert wird.

[0024] Außerdem ist es denkbar, dass mindestens ein Sensorelement, insbesondere Radar-Sensorelement, der Sensorvorrichtung eine zweite Betätigungshandlung (Annäherung, Berührung und/oder Bewegungsmuster) des Benutzers erfassen kann. Über die zweite Betätigungshandlung kann ein Schließen und/oder Verriegeln des beweglichen Teils veranlasst werden, indem bspw. ein korrespondierendes Steuersignal für das Schloss durch die Elektronikvorrichtung generiert wird. Für ein Schließen des beweglichen Teils kann die zweite Betätigungshandlung bspw. ein Bewegungsmuster oder eine Gestik an mindestens einem Sensorelement sein. Für ein Verriegeln des beweglichen Teils kann die zweite Betätigungshandlung bspw. eine Berührung mindestens eines Sensorelementes der Sensorvorrichtung sein.

[0025] Vorteilhafterweise kann ein Montageträger für das Flügelement vorgesehen sein, um das Flügelement am beweglichen Teil des Fahrzeuges zu halten und/oder abzustützen. Der Montageträger kann vorzugsweise innenseitig am beweglichen Teil

angeordnet werden. Somit kann eine vollständige Baueinheit für die Betätigungsverrichtung bereitgestellt werden, um eine einfache Montage am Fahrzeug zu ermöglichen. Der Montageträger kann gehäuseartig oder rahmenartig ausgestaltet sein, um die mechanische Stabilität zu verbessern. Bei einer gehäuseartigen Ausgestaltung, können - anders als bei einer rahmenartigen Ausgestaltung - auch die weiteren Bauteile (z. B. Lagervorrichtung Antriebsvorrichtung, Getriebe, Flügelement in Ruheposition etc.) der Betätigungsverrichtung vor Verschmutzungen und Feuchtigkeit geschützt werden.

[0026] Vorteilhafterweise kann das Flügelement derart an dem beweglichen Teil angeordnet werden und/oder derart strömungstechnisch an die aerodynamischen Eigenschaften des beweglichen Teils angepasst ausgeführt sein, dass die aerodynamischen Eigenschaften des beweglichen Teils erhalten bleiben und/oder der Luftwiderstand am beweglichen Teil im Betrieb des Fahrzeuges begrenzt ist. Auf diese Weise kann sogar bei einem feststehenden Flügelement eine vorteilhafte Nutzung der Betätigungsverrichtung ermöglicht werden.

[0027] Grundsätzlich ist es denkbar, dass die Sensorvorrichtung ein erstes Sensorelement und ein zweites Sensorelement aufweisen kann, wobei das erste Sensorelement der Sensorvorrichtung zum Erfassen von einem ersten Betätigungsbereich ausgebildet sein kann, und wobei das zweite Sensorelement der Sensorvorrichtung zum Erfassen von einem zweiten Betätigungsbereich ausgebildet sein kann. Somit kann auf eine einfache Art und Weise ein vergrößerter Betätigungsbereich durch die Sensorelemente der Sensorvorrichtung gebildet werden, der vorzugsweise Blindzonen vermeidet und/oder im Wesentlichen den kompletten Bewegungsbereich des beweglichen Teiles einschließt. Außerdem kann somit eine vorteilhafte Funktionalität bei der Betätigungsverrichtung ermöglicht werden. Auf diese Weise kann die Sensorvorrichtung zum Erfassen mindestens eines oder mehrerer Bewegungsmuster dienen, wobei insbesondere jeweils ein Bewegungsmuster für eine bestimmte Betätigungshandlung vorgesehen sein kann. Eine Annäherung und/oder eine erstes Bewegungsmuster können bspw. zum Entriegeln und/oder Öffnen des beweglichen Teils dienen. Eine Entfernung und/oder ein zweites Bewegungsmuster können bspw. zum Schließen des beweglichen Teils dienen. Eine Berührung eines bestimmten Sensorelementes kann bspw. zum Verriegeln des beweglichen Teils dienen.

[0028] Darüber hinaus ist es denkbar, dass die Sensorvorrichtung ein erstes Sensorelement und ein zweites Sensorelement aufweist, die derart ausgerichtet sind, dass ein vergrößerter Betätigungsbereich durch die Sensorvorrichtung erfasst wird. Auf

diese Weise kann ein vergrößerter Betätigungsbereich gebildet werden.

[0029] Nach einem besonderen Vorteil kann die Elektronikvorrichtung dazu ausgeführt sein, die Sensorvorrichtung, insbesondere mindestens ein Sensorelement der Sensorvorrichtung, zum Erfassen eines Hindernisses im Bewegungsbereich des beweglichen Teiles, insbesondere mithilfe der Detektion, vorzugsweise Radar-Detektion, anzusteuern. Insbesondere kann die Elektronikvorrichtung dazu ausgeführt sein, ein Warnsignal und/oder ein Stoppsignal bereitzustellen, wenn die Sensorvorrichtung ein Hindernis im Bewegungsbereich des beweglichen Teiles erfasst.

[0030] Auf diese Weise kann eine Hinderniskontrolle beim Bewegen, vorzugsweise Öffnen, eines, insbesondere grifflosen, beweglichen Teils bereitgestellt werden. Somit kann ein sog. Stoßschutz als Funktion der Betätigungsverrichtung bereitgestellt werden.

[0031] Auf diese Weise kann eine Hinderniskontrolle beim Bewegen, vorzugsweise Schließen, eines, insbesondere grifflosen, beweglichen Teils bereitgestellt werden. Somit kann ein sog. Klemmschutz als Funktion der Betätigungsverrichtung bereitgestellt werden.

[0032] Somit kann die Elektronikvorrichtung die Sensorvorrichtung derart anzusteuern, dass nicht nur eine Detektion eines Benutzers in dem mindestens einen Betätigungsbereich, sondern auch eine Detektion eines Hindernisses (bspw. eines Objekts, wie z. B. eines Seitenspiegels eines in der Nähe parkenden Fahrzeuges, eines Pfostens, eines Baumes, usw., oder einer Person oder eines Körperteils einer Person) im Bewegungsbereich des beweglichen Teils (sowohl nach außen als auch nach innen bezüglich des Fahrzeuges) durchgeführt werden kann.

[0033] Somit kann beim Betätigen des, insbesondere grifflosen, beweglichen Teils des Fahrzeuges die Sicherheit im Bewegungsbereich des beweglichen Teils, die erhöht werden.

[0034] Ferner kann es vorteilhaft sein, dass die Elektronikvorrichtung dazu ausgeführt ist, die Sensorvorrichtung, insbesondere mindestens ein Sensorelement der Sensorvorrichtung, zum Durchführen einer Berechtigungsabfrage, insbesondere mithilfe einer Kommunikation mit einer benutzerseitigen Vorrichtung, vorzugsweise Mobiltelefon, ID-Geber, usw., anzusteuern, um insbesondere eine Authentifizierung des Benutzers zu ermöglichen. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass nur ein berechtigter Benutzer das Betätigen, insbesondere das Entriegeln und/oder Öffnen des, insbesondere

grifflosen, beweglichen Teils des Fahrzeuges veranlassen kann.

[0035] Weiterhin kann es vorteilhaft sein, dass die Elektronikvorrichtung dazu ausgeführt ist, die Sensorvorrichtung, insbesondere mindestens ein Sensorelement der Sensorvorrichtung, zum Erfassen einer Annäherung, einer Berührung und/oder eines bestimmten Bewegungsmusters, insbesondere mithilfe der Detektion, vorzugsweise einer Radar-Detektion, anzusteuern, um nach dem Erfassen ein Entriegeln und/oder Öffnen des beweglichen Teils einzuleiten. Zudem ist es denkbar, dass mindestens ein Sensorelement, insbesondere Radar-Sensorelement, der Sensorvorrichtung eine erste Betätigungshandlung (Annäherung, Berührung und/oder Bewegungsmuster) des Benutzers erfassen kann. Über die erste Betätigungshandlung kann ein Entriegeln und/oder Öffnen des beweglichen Teils veranlasst werden. Hierzu kann die Elektronikvorrichtung ein korrespondierendes Steuersignal für das Schloss generieren.

[0036] Des Weiteren kann es vorteilhaft sein, dass die Elektronikvorrichtung dazu ausgeführt ist, die Sensorvorrichtung, insbesondere mindestens ein Sensorelement der Sensorvorrichtung, zum Erfassen einer Annäherung, einer Berührung und/oder eines bestimmten Bewegungsmusters, insbesondere mithilfe der Detektion, vorzugsweise einer Radar-Detektion, anzusteuern, um nach dem Erfassen ein Schließen und/oder Verriegeln des beweglichen Teils einzuleiten. Außerdem ist es denkbar, dass mindestens ein Sensorelement, insbesondere Radar-Sensorelement, der Sensorvorrichtung eine zweite Betätigungshandlung (Annäherung, Berührung und/oder Bewegungsmuster) des Benutzers erfassen kann. Über die zweite Betätigungshandlung kann ein Schließen und/oder Verriegeln des beweglichen Teils veranlasst werden. Hierzu kann die Elektronikvorrichtung ein korrespondierendes Steuersignal für das Schloss generieren. Für das Schließen des beweglichen Teils kann die zweite Betätigungshandlung bspw. ein Bewegungsmuster an mindestens einem Sensorelement sein. Für das Verriegeln des beweglichen Teils kann die zweite Betätigungshandlung bspw. eine Berührung mindestens eines Sensorelementes der Sensorvorrichtung sein.

[0037] Vorteilhafterweise kann die Sensorvorrichtung mindestens ein Radar-Sensorelement, ein UWB-Sensorelement, insbesondere umfassend ein Pulsradar- oder eine Dauerstrichradar-Messverfahren, ein kapazitives Sensorelement, ein induktives Sensorelement, ein Piezo-Sensorelement und/oder ein NFC-Sensorelement aufweist. Ein Radar-Sensorelement oder ein UWB-Sensorelement kann vorteilhafterweise eine Detektion (z. B. zum Erfassen einer Annäherung, einer Berührung und/oder eines Bewegungsmusters) sowie eine Kommunikation (z.

B. zum Durchführen einer Berechtigungsabfrage) ermöglichen. Ein kapazitives Sensorelement kann vorteilhafterweise eine Detektion (z. B. zum Erfassen einer Annäherung, einer Berührung und/oder eines Bewegungsmusters) ermöglichen. Ein induktives Sensorelement oder ein Piezo-Sensorelement kann eine Detektion (z. B. zum Erfassen einer Berührung) ermöglichen. Ein NFC-Sensorelement kann eine Kommunikation (z. B. zum Durchführen einer Berechtigungsabfrage) ermöglichen. Aber auch eine Detektion (z. B. zum Erfassen einer Annäherung in einen Nahebereich an das Flügelement oder einer Berührung) ist mithilfe eines NFC-Sensorelementes denkbar.

[0038] Um eine bequeme Bewegung des beweglichen Teils durch den Benutzer und/oder um einen Notentriegelung des beweglichen Teils bei einem Unfall durch die Rettungskräfte zu ermöglichen, kann das Flügelement als ein, insbesondere herausfahrbares (und/oder herausdrehbares und/oder herausschwenkbares), Griffelement (mit einem Notentriegelungsmechanismus) ausgeführt sein.

[0039] Um eine erweiterte Funktionalität der Betätigungsvorrichtung zu ermöglichen, kann die Betätigungsvorrichtung zum Durchführen einer Verriegelung, einer Entriegelung und/oder einer Notentriegelung des beweglichen Teiles ausgeführt sein.

[0040] Zudem kann mindestens ein Sensorelement der Sensorvorrichtung zum Durchführen einer Verriegelung ausgeführt sein, bspw. mithilfe einer Berührung von diesem Sensorelement.

[0041] Außerdem kann mindestens ein Sensorelement der Sensorvorrichtung zum Durchführen einer Entriegelung ausgeführt sein, bspw. mithilfe einer Annäherung in einen erweiterten Zugangsbereich an das Flügelement. Daraufhin kann eine Berechtigungsabfrage veranlasst werden. Der gleiche und/oder eine weiteres Sensorelement der Sensorvorrichtung können weiterhin eine Annäherung, einer Berührung und/oder eines Bewegungsmusters sensieren, um ein Öffnen des beweglichen Teils zu veranlassen.

[0042] Insbesondere im Hinblick auf die Sicherheit, insbesondere bei einem Unfall des Fahrzeuges, kann die Betätigungsvorrichtung weitere Vorteile entfalten, wenn das Flügelement (oder ein zusätzliches Notentriegelungselement an der Betätigungsvorrichtung) einen Notentriegelungsmechanismus aufweist, der mit dem elektromechanischen Schloss des beweglichen Teiles (zumindest bei einem Unfall) koppelbar ist. Hierzu weist der Notentriegelungsmechanismus ein Kupplungselement und zumindest ein erstes und/oder zweites Zugelement auf. Die vorhandenen Zugelemente können zumindest teilweise als

ein Seil, Draht, Gestänge und/oder eine Kette ausgebildet sein. Vorzugsweise koppelt das Kupplungselement (ausschließlich) bei und/oder direkt nach einem Unfall das erste Zugelement mechanisch an das zweite Zugelement an, so dass eine Zugbewegung vom ersten Zugelement mechanisch auf das zweite Zugelement übertragbar ist. Zu diesem Zweck ist vorzugsweise das erste Zugelement mechanisch zwischen der Betätigungsvorrichtung, insbesondere dem Flügelement oder dem zusätzlichen Notentriegelungselement, und dem Kupplungselement mechanisch angeordnet (verbunden) und das zweite Zugelement ist vorzugsweise zwischen dem Kupplungselement und dem elektromechanischen Schloss mechanisch angeordnet (verbunden). Bei oder direkt nach einem Unfall wird eine Kopplung durch das Kupplungselement hergestellt, so dass eine Notentriegelung, beispielsweise durch eine mechanische Zugbewegung an der Betätigungsvorrichtung, insbesondere dem Flügelement oder dem zusätzlichen Notentriegelungselement, auf das elektromechanische Schloss übertragen wird, um schließlich das bewegliche Teil öffnen zu können. Die (elektrische) Ansteuerung des Kupplungselement zur Kopplung kann durch einen Beschleunigungssensor oder Crashsensor, z.B. über die Elektronikvorrichtung oder die Steuervorrichtung erfolgen. Das Flügelement (oder ein zusätzliches Notentriegelungselement an der Betätigungsvorrichtung) kann dabei vorteilhafterweise als ein greifbares Griffelement der Notentriegelung dienen, um ein manuelles Öffnen des beweglichen Teiles zu ermöglichen, bspw. durch die Rettungskräfte, die einen Zugang zum Fahrzeuginnenraum benötigen. Bei einem Unfall kann ferner eine automatische Entriegelung des beweglichen Teils vorgesehen sein.

[0043] Ferner kann die Betätigungsvorrichtung eine Leuchtvorrichtung aufweisen, die dazu ausgeführt ist, die Betätigungsvorrichtung für eine Betätigung sichtbar zu machen. Vorteilhafterweise kann die Leuchtvorrichtung für eine Ambientebeleuchtung des Flügelements ausgebildet sein. Nach einem weiteren Vorteil kann die Leuchtvorrichtung für eine Interaktion mit einem Benutzer ausgebildet sein, um vorzugsweise die Betätigung der Betätigungsvorrichtung zu erleichtern und bevorzugt den Benutzer bei der Betätigung der Betätigungsvorrichtung zu leiten.

[0044] Um eine erweiterte Funktionalität der Betätigungsvorrichtung zu ermöglichen, kann die Betätigungsvorrichtung weiterhin eine Kommunikationsvorrichtung aufweisen, die dazu ausgeführt ist, eine Interaktion mit einem Benutzer zu ermöglichen, um vorzugsweise die Betätigung der Betätigungsvorrichtung zu erleichtern und bevorzugt den Benutzer bei der Betätigung der Betätigungsvorrichtung zu leiten. Die Kommunikationsvorrichtung kann eine optische, akustische und/oder haptische Anzeigevorrichtung aufweisen.

[0045] Die Erfindung stellt bereit ein Zugangssystem für ein Fahrzeug, aufweisend eine, insbesondere berührungslose, Betätigungsvorrichtung, die wie oben beschrieben ausgeführt sein kann. Mithilfe des Zugangssystems können die gleichen Vorteile erreicht werden, die oben im Zusammenhang mit der Betätigungsvorrichtung beschrieben wurden. Auf diese Vorteile wird vorliegend vollumfänglich Bezug genommen.

[0046] Im Rahmen des Zugangssystems kann eine Steuervorrichtung vorgesehen sein, die dazu ausgeführt ist, ein Betätigen, insbesondere ein Öffnen, des beweglichen Teiles zu stoppen, wenn die Sensorvorrichtung ein Hindernis im Bewegungsbereich des beweglichen Teiles, insbesondere mithilfe der Detektion, vorzugsweise einer Radar-Detektion, erfasst, und/oder wenn die Elektronikvorrichtung ein Warnsignal bereitstellt. Auf diese Weise kann die Hinderniskontrolle, umfassend einen Stoß- und/oder Klemmschutz, sichergestellt werden.

[0047] Im Rahmen des Zugangssystems kann ferner ein elektromechanisches Schloss vorgesehen sein, welches insbesondere mithilfe einer Steuervorrichtung ansteuerbar ist, um das bewegliche Teil zu betätigen, insbesondere entriegeln und/oder öffnen. Auf diese Weise kann ein Zugangssystem mit einem Schließsystem bereitgestellt werden.

[0048] Weitere Vorteile und Details der Erfindung werden in der nachfolgenden Beschreibung offenbart. Es zeigen:

Fig. 1 eine seitliche Ansicht eines Fahrzeuges mit Betätigungsvorrichtungen,

Fig. 2 eine Ansicht von oben auf ein Fahrzeug mit Betätigungsvorrichtungen,

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Betätigungsvorrichtung für ein Fahrzeug,

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer vergleichbaren Betätigungsvorrichtung aus **Fig. 4** mit einem feststehenden Flügelement und weiteren Bauteilen, wobei die Sensorelemente feststehend sind, für ein Fahrzeug, und

Fig. 5 eine schematische Darstellung einer Betätigungsvorrichtung (vergleichbar zu **Fig. 4**) mit einem feststehenden Flügelement (in zwei beispielhaften festen/unveränderbaren Betriebspositionen) und weiteren Bauteilen für ein Fahrzeug.

[0049] In den nachfolgenden Figuren werden für die gleichen technischen Merkmale auch von unterschiedlichen Ausführungsbeispielen die gleichen Bezugszeichen verwendet.

[0050] Die Figuren zeigen eine, insbesondere berührungslose, Betätigungsvorrichtung 100 mit

einem Flügelement 10 für ein Fahrzeug 200, vorzugsweise für ein Zugangssystem 110 des Fahrzeuges 200, zum, bevorzugt automatischen, Betätigen eines, insbesondere grifflosen, beweglichen Teils 201 des Fahrzeuges 200. Wie es die **Fig. 1** und **2** verdeutlichen kann das bewegliche Teil 201 bspw. in Form einer Tür, z. B. einer Seitentür, oder einer Klappe, z. B. einer Heckklappe, des Fahrzeuges 200 ausgeführt sein.

[0051] Ein Betätigen des beweglichen Teils 201 durch einen Benutzer 300 (mit einer benutzerseitigen Vorrichtung zur Identifikation) kann ein Entriegeln und/oder Öffnen des beweglichen Teils 201 und/oder ein Schließen und/oder Verriegeln des beweglichen Teils 201 des beweglichen Teils 201 umfassen.

[0052] Ein Bewegen des beweglichen Teils 201 kann ein Öffnen und/oder Schließen des beweglichen Teils 201 umfassen.

[0053] Zum einen kann die Betätigungsvorrichtung 100 zum Entriegeln und/oder Öffnen des beweglichen Teils 201 ausgeführt sein, wobei insbesondere zum Entriegeln und/oder Öffnen des beweglichen Teils 201 die Betätigungsvorrichtung 100 berührungslos agieren kann.

[0054] Zum anderen kann die Betätigungsvorrichtung 100 auch zum Schließen und/oder Verriegeln des beweglichen Teils 201 ausgeführt sein, wobei insbesondere zum Schließen des beweglichen Teils 201 die Betätigungsvorrichtung 100 berührungslos oder berührungsbehaftet agieren kann, wobei vorzugsweise zum Verriegeln des beweglichen Teils 201 die Betätigungsvorrichtung 100 berührungsbehaftet agieren kann.

[0055] Wie es die **Fig. 1** bis **5** verdeutlichen, weist die Betätigungsvorrichtung 100 folgenden Komponenten auf:

- ein Flügelement 10, welches dazu ausgeführt ist, an dem beweglichen Teil 201 des Fahrzeuges 200 angeordnet zu werden,
- eine Sensorvorrichtung 20 (vgl. **Fig. 3** bis **5**), welche dazu ausgeführt ist, mindestens einen Betätigungsbereich I, II beim Fahrzeug 200 zu überwachen (vgl. **Fig. 1** bis **3**), und
- eine Elektronikvorrichtung 30, welche dazu ausgeführt ist, die Sensorvorrichtung 20 derart anzusteuern, um eine Detektion eines Benutzers in dem mindestens einen Betätigungsbereich I, II (vgl. **Fig. 2**), und vorzugsweise eine Detektion eines Hindernisses in einem Bewegungsbereich des beweglichen Teils 201, durchzuführen.

[0056] Grundsätzlich ist es vorgesehen, dass das Flügelement 10 in einer feststehenden Betriebspo-

sition am beweglichen Teil 201 angeordnet ist (vgl. **Fig. 4** bis **5**).

[0057] Ferner ist es denkbar, dass das Flügelement 10 zumindest in einer Betriebsposition von außen bzgl. des Fahrzeuges 200 anliegend an das bewegliche Teil 201 angelehnt sein kann (vgl. die strichpunktierte Darstellung des Flügelementes 10 in **Fig. 5**).

[0058] Weiterhin ist es denkbar, dass das Flügelement 10 zumindest in einer Betriebsposition P1, P2 hervorstehend an dem beweglichen Teil angeordnet sein kann (vgl. Figuren).

[0059] Wie es die **Fig. 3** bis **5** andeuten, kann die Form des Flügelementes 10 strömungstechnisch an die Form des beweglichen Teils 201 angepasst sein, um vorzugsweise die aerodynamischen Eigenschaften des beweglichen Teils 201 zu erhalten und/oder den Luftwiderstand am beweglichen Teil 201 im Betrieb des Fahrzeuges 200 gering zu halten.

[0060] Auch kann dabei das Flügelement 10 flügelartig, flossenartig und/oder ruderartig ausgestaltet sein.

[0061] Die Sensorvorrichtung 20 kann den mindestens einen Betätigungsbereich I, II vorzugsweise mithilfe von elektromagnetischen Wellen, insbesondere Radarwellen, überwachen.

[0062] Die Elektronikvorrichtung 30 kann vorzugsweise dazu ausgeführt sein, die Sensorvorrichtung 20 derart anzusteuern, um eine Detektion, insbesondere eine Radar-Detektion, eines Benutzers 300 und/oder eine Kommunikation mit einer benutzerseitigen Vorrichtung 301, bspw. in Form eines Mobiltelefons oder eines ID-Gebers, durchzuführen.

[0063] Wie es die **Fig. 4** und **5** andeuten, ist das Flügelement 10 feststehend am beweglichen Teil 201 des Fahrzeuges 200 anordbar. Zugleich ist die Sensorvorrichtung 20 feststehend am Flügelement 10 angeordnet. Die Sensorvorrichtung 20 weist insbesondere mindestens zwei Sensorelemente 21, 22, 23 auf.

[0064] Mithilfe der vorgeschlagenen Betätigungsvorrichtung 100 kann ein vergrößerter Betätigungsbereich I, II durch die Sensorvorrichtung 20 erfasst werden, wie es die **Fig. 1** bis **3** andeuten. Der vergrößerte Betätigungsbereich I, II umfasst nahezu keine Blindzonen im Bewegungsbereich des beweglichen Teils 201 und/oder deckt den Bewegungsbereich des beweglichen Teils 201 nahezu vollständig ab.

[0065] In der **Fig. 3** ist der vergrößerte Betätigungsbereich I, II mithilfe von sich öffnenden Winkeln

angedeutet. Der vergrößerte Betätigungsbereich I, II umfasst zumindest einen ersten Betätigungsbereich I und mindestens einen zweiten Betätigungsbereich II der Sensorvorrichtung 20. Dabei ist es erkennbar, dass ein Hindernis 206, welches neben einem Reifen 205 des Fahrzeuges 200 angedeutet ist, in dem vergrößerten Betätigungsbereich I, II, insbesondere in dem zweiten Betätigungsbereich II, erfasst werden kann.

[0066] Der Betätigungsbereich I, II kann auch in anderen Worten als ein Detektionsbereich bezeichnet werden.

[0067] Auf diese Weise kann die Betätigungsvorrichtung 100 eine Hinderniskontrolle beim Bewegen, vorzugsweise Öffnen, eines, insbesondere grifflosen, beweglichen Teils 201 bereitstellen (sog. Stoßschutz als Funktion).

[0068] Ferner ist es aber auch denkbar, dass die Betätigungsvorrichtung 100 eine Hinderniskontrolle beim Bewegen, vorzugsweise Schließen, eines, insbesondere grifflosen, beweglichen Teils 201 bereitstellen kann (sog. Klemmschutz als Funktion der Betätigungsvorrichtung 100).

[0069] Somit kann die Sensorvorrichtung 20 nicht nur eine Detektion eines Benutzers 300 in dem mindestens einen Betätigungsbereich I, II, sondern auch eine Detektion eines Hindernisses 206, bspw. eines Objekts, wie z. B. eines Seitenspiegels eines in der Nähe parkenden Fahrzeuges, eines Pfostens, eines Baumes, usw., oder einer Person oder eines Körperteils einer Person, im Bewegungsbereich des beweglichen Teils 201 durchführen.

[0070] Somit kann eine verbesserte, insbesondere berührungslose, Betätigungsvorrichtung 100 zum Betätigen eines, insbesondere grifflosen, beweglichen Teils 201 des Fahrzeuges 200 bereitgestellt werden, die sicher und zuverlässig im Betrieb ist und die eine sichere Betätigung des beweglichen Teils 201 ermöglicht, bevorzugt im Hinblick auf eine Hinderniskontrolle im Bewegungsbereich des beweglichen Teils 201, wenn das bewegliche 201 automatisch bewegt (geöffnet oder geschlossen) wird.

[0071] Mithilfe der Betätigungsvorrichtung 100 können zugleich die vorteilhaften Funktionen einer berührungslosen Betätigungsvorrichtung im Rahmen eines grifflosen Zugangssystems 110 bereitgestellt werden, vorzugsweise in Form eines Keyless-Go- oder Keyless-Entry-Systems.

[0072] Wie es die **Fig.** 1 bis 3 andeuten, kann das Flügelement 10 an einem beweglichen Teil 201 in Form einer Tür, z. B. einer Seitentür, oder einer Klappe, z. B. einer Heckklappe, des Fahrzeuges

200 angeordnet werden. Auf diese Weise kann mithilfe der Betätigungsvorrichtung 100 eine Hinderniskontrolle beim Betätigen, insbesondere Öffnen und/oder Schließen, einer Tür oder einer Klappe des Fahrzeuges 200 bereitgestellt werden.

[0073] Weiterhin ist es denkbar, dass das Flügelement 10 zwischen dem beweglichen Teil 201, insbesondere in Form einer beweglichen Tür oder Klappe, und einer beweglichen Scheibe 202 oder einem Karosserieelement 203, des Fahrzeuges 200 angeordnet werden kann (lediglich aus Einfachheitsgründen in den **Fig.** nicht dargestellt).

[0074] Vorteilhafterweise kann die Betätigungsvorrichtung 100 an bestehenden Fugen und/oder Spalten zwischen den Bauteilen des Fahrzeuges 200 angeordnet werden, sodass das bewegliche Teil 201 ohne (zusätzliche) Spalten, Fugen und/oder Aussparungen, bspw. für Griffe, ausgeführt werden kann. Somit kann das bewegliche Teil 201 auf eine vorteilhafte Weise ausgestaltet werden, um günstige strömungstechnische und/oder aerodynamische Eigenschaften zu erhalten.

[0075] Wie es die **Fig.** 1 und 2 andeuten, kann das Flügelement 10 in eine Wirkverbindung mit einem elektromechanischen Schloss 204 gebracht werden, um das Schloss 204 entsprechend anzusteuern.

[0076] Das Schloss 204 kann dazu ausgeführt sein, das bewegliche Teil 201 des Fahrzeuges 200 zu betätigen, insbesondere zu entriegeln und/oder öffnen und/oder zu schließen und/oder zu verriegeln. Das Schloss 204 kann bspw. ein Teil eines korrespondierenden Zugangssystems 110 bilden.

[0077] Über das Flügelement 10 kann somit eine Betätigung des beweglichen Teils 201 ermöglicht werden. Am Flügelement 10 kann mithilfe der Sensorvorrichtung 20 vorzugsweise mindestens eine Betätigungshandlung B1, B2, wie z. B. eine Annäherung, Berührung und/oder ein Bewegungsmuster, des Benutzers 300 erfasst werden. Jeweils eine Betätigungshandlung B1, B2 kann für eine entsprechende Betätigung des beweglichen Teils 201 bestimmt werden.

[0078] Vorzugsweise kann die Elektronikvorrichtung 30 dazu ausgeführt sein, ein korrespondierendes Steuersignal für das Schloss 204 zu erzeugen, um das Schloss 204 entsprechend einer Betätigungshandlung B1, B2 anzusteuern, die mithilfe der Sensorvorrichtung 20 am Flügelement 10 erfasst wurde.

[0079] Die Sensorvorrichtung 20 kann mindestens ein Sensorelement 21, 22, 23, insbesondere Radar-Sensorelement, aufweisen.

[0080] Mindestens ein Sensorelement 21, 22, 23, insbesondere Radar-Sensorelement, der Sensorvorrichtung 20 kann eine erste Betätigungshandlung B1, wie z. B. eine Annäherung, Berührung und/oder ein Bewegungsmuster, des Benutzers 300 erfassen. Die erste Betätigungshandlung B1 kann bspw. zum Entriegeln und/oder Öffnen des beweglichen Teils 201 vorgesehen sein.

[0081] Mindestens ein Sensorelement 21, 22, 23, insbesondere Radar-Sensorelement, der Sensorvorrichtung 20 kann eine zweite Betätigungshandlung B2, wie z. B. eine Annäherung, Berührung und/oder ein Bewegungsmuster, des Benutzers 300 erfassen. Die zweite Betätigungshandlung B2 kann bspw. zum Schließen und/oder Verriegeln des beweglichen Teils 201 vorgesehen sein.

[0082] Zum Schließen des beweglichen Teils 201 kann die zweite Betätigungshandlung B2 bspw. ein Bewegungsmuster vorsehen, welches bspw. mithilfe von zwei Sensoren 21, 22 erfasst werden kann.

[0083] Zum Verriegeln des beweglichen Teils 201 kann die zweite Betätigungshandlung B2 bspw. eine Berührung eines bestimmten Sensorelementes 23 der Sensorvorrichtung 20 vorsehen.

[0084] Wie es die Fig. 3 ff. andeuten, kann ein Montageträger 11 für das Flügelement 10 vorgesehen sein, um das Flügelement 10 am beweglichen Teil 201 des Fahrzeuges 200 abzustützen. Der Montageträger 11 kann bspw. innenseitig am beweglichen Teil 201 angeordnet werden.

[0085] Grundsätzlich ist es denkbar, dass die Sensorvorrichtung 20 ein erstes Sensorelement 21 und ein zweites Sensorelement 22 aufweisen kann. Das erste Sensorelement 21 der Sensorvorrichtung 20 kann zum Erfassen von einem ersten Betätigungsbereich I ausgebildet sein. Das zweite Sensorelement 22 der Sensorvorrichtung 20 kann zum Erfassen von einem zweiten Betätigungsbereich II ausgebildet sein. Somit kann ein vergrößerter Betätigungsbereich I, II mithilfe von Sensorelementen 21, 22 der Sensorvorrichtung 20 gebildet werden. Außerdem kann mithilfe von Sensorelementen 21, 22 der Sensorvorrichtung 20 eine vorteilhafte Funktionalität bei der Betätigungsvorrichtung 100 ermöglicht werden. Auf diese Weise kann die Sensorvorrichtung 20 zum Erfassen mindestens eines oder mehrerer Bewegungsmuster dienen. Insbesondere kann jeweils ein Bewegungsmuster für eine bestimmte Betätigungshandlung B1, B2 vorgesehen sein kann.

[0086] Eine Annäherung und/oder eine erstes Bewegungsmuster können bspw. zum Entriegeln und/oder Öffnen des beweglichen Teils 201 dienen. Eine Entfernung und/oder ein zweites Bewegungsmuster können bspw. zum Schließen des bewegli-

chen Teils 201 dienen. Eine Berührung eines bestimmten Sensorelementes 23 der Sensorvorrichtung 20 kann bspw. zum Verriegeln des beweglichen Teils 201 dienen.

[0087] Vorteilhafterweise kann die Elektronikvorrichtung 30 speziell dazu ausgeführt sein, die Sensorvorrichtung 20 zum Erfassen eines Hindernisses im Bewegungsbereich des beweglichen Teiles 201, insbesondere mithilfe der Detektion, vorzugsweise Radar-Detektion, anzusteuern. Ferner kann die Elektronikvorrichtung 30 dazu ausgeführt sein, ein Warnsignal und/oder ein Stoppsignal bereitzustellen, wenn die Sensorvorrichtung 20 ein Hindernis im Bewegungsbereich des beweglichen Teiles 201 erfasst. Somit kann eine verbesserte Hinderniserkennung mithilfe der Elektronikvorrichtung 30 bereitgestellt werden.

[0088] Ferner kann die Elektronikvorrichtung 30 speziell dazu ausgeführt sein, die Sensorvorrichtung 20 zum Durchführen einer Berechtigungsabfrage, insbesondere mithilfe einer Kommunikation mit einer benutzerseitigen Vorrichtung 301, vorzugsweise Mobiltelefon, ID-Geber, usw., anzusteuern. Auf diese Weise kann eine Authentifizierung des Benutzers 300 sichergestellt werden, sodass nur ein berechtigter Benutzer das Betätigen, insbesondere das Entriegeln und/oder Öffnen des, insbesondere grifflosen, beweglichen Teils 201 des Fahrzeuges 200 veranlassen kann.

[0089] Weiterhin kann die Elektronikvorrichtung 30 speziell dazu ausgeführt sein, die Sensorvorrichtung 20 zum Erfassen einer Annäherung, einer Berührung und/oder eines bestimmten Bewegungsmusters, insbesondere mithilfe der Detektion, vorzugsweise einer Radar-Detektion, anzusteuern, um nach dem Erfassen ein Entriegeln und/oder Öffnen des beweglichen Teils 201 einzuleiten.

[0090] Des Weiteren kann die Elektronikvorrichtung 30 dazu ausgeführt ist, die Sensorvorrichtung 20 zum Erfassen einer Annäherung, einer Berührung und/oder eines bestimmten Bewegungsmusters, insbesondere mithilfe der Detektion, vorzugsweise einer Radar-Detektion, anzusteuern, um nach dem Erfassen ein Schließen und/oder Verriegeln des beweglichen Teils 201 einzuleiten.

[0091] Die Elektronikvorrichtung 30 kann korrespondierende Steuersignale für das Schloss 204 entsprechend einer bestimmten Betätigungshandlung des Benutzers 300 generieren.

[0092] Vorteilhafterweise kann die Sensorvorrichtung 20 mindestens ein Radar-Sensorelement oder ein UWB-Sensorelement, insbesondere betrieben nach einem Pulsradar- oder eine Dauerstrichradar-Messverfahren, aufweisen. Ein Radar-Sensorele-

ment oder ein UWB-Sensorelement kann vorteilhafterweise eine Detektion, z. B. zum Erfassen einer Annäherung, einer Berührung und/oder eines Bewegungsmusters, sowie eine Kommunikation, z. B. zum Durchführen einer Berechtigungsabfrage, ermöglichen.

[0093] Vorteilhafterweise kann die Sensorvorrichtung 20 mindestens ein kapazitives Sensorelement, ein induktives Sensorelement, ein Piezo-Sensorelement und/oder ein NFC-Sensorelement aufweisen. Ein kapazitives Sensorelement kann vorteilhafterweise eine Detektion, z. B. zum Erfassen einer Annäherung, einer Berührung und/oder eines Bewegungsmusters, ermöglichen. Ein induktives Sensorelement oder ein Piezo-Sensorelement kann eine Detektion, z. B. zum Erfassen einer Berührung, ermöglichen. Ein NFC-Sensorelement kann eine Kommunikation, z. B. zum Durchführen einer Berechtigungsabfrage, ermöglichen. Ein NFC-Sensorelement kann aber auch eine Detektion, z. B. zum Erfassen einer Annäherung in einen Nahebereich an das Flügelement oder einer Berührung, ermöglichen.

[0094] Grundsätzlich ist es denkbar, dass das Flügelement 10 als ein, insbesondere herausfahrbares und/oder herausdrehbares und/oder herausschwenkbares, Griffelement ausgeführt sein kann. Somit kann eine bequeme Bewegung des beweglichen Teils 201 durch den Benutzer 300 im Normalbetrieb und/oder durch die Rettungskräfte bei einem Unfall des Fahrzeuges 200 ermöglicht werden.

[0095] Ferner ist es denkbar, dass die Betätigungsvorrichtung 100 zum Durchführen einer Notentriegelung des beweglichen Teiles 201 ausgeführt sein kann.

[0096] Hierzu kann das Flügelement 10 (oder ein zusätzliches Notentriegelungselement an der Betätigungsvorrichtung 100) einen Notentriegelungsmechanismus 18 aufweisen (s. schematisch in den Fig. 4 und 5), der mit dem elektromechanischen Schloss 204 des beweglichen Teiles 201 zumindest bei einem Unfall vorzugsweise durch zumindest das erste oder zweite Kupplungselement 17., 17.2 mechanisch gekoppelt werden kann, vorzugsweise automatisch durch das Kupplungselement 16. Bei oder direkt nach einem Unfall wird eine Kopplung durch das Kupplungselement 16 hergestellt, so dass eine Notentriegelung, beispielsweise durch eine mechanische Zugbewegung an der Betätigungsvorrichtung 100, insbesondere dem Flügelement 10 oder dem zusätzlichen Notentriegelungselement, auf das elektromechanische Schloss 204 übertragen wird, um schließlich das bewegliche Teil 201 öffnen zu können. Das Flügelement 10 oder ein zusätzliches Notentriegelungselement kann dabei vorteilhafterweise als ein greifbares Griffele-

ment dienen, um ein manuelles Öffnen des beweglichen Teiles 201 zu durch die Rettungskräfte ermöglichen.

[0097] Bei einem Unfall kann bei einem Zugangssystem 110 für ein Fahrzeug 200 eine automatische Entriegelung des beweglichen Teils 201 vorgesehen sein.

[0098] Wie es die Fig. 3 ff. andeuten, kann die Betätigungsvorrichtung 100 eine Leuchtvorrichtung 40 aufweisen. Die Leuchtvorrichtung 40 kann dazu ausgeführt sein, die Betätigungsvorrichtung 100 für eine Betätigung sichtbar zu machen. Die Leuchtvorrichtung 40 kann bspw. für eine Ambientebeleuchtung des Flügelements 10 ausgebildet sein. Ferner kann die Leuchtvorrichtung 40 für eine Interaktion mit einem Benutzer 300 ausgebildet sein, um den Benutzer 300 bei der Betätigung der Betätigungsvorrichtung 100 zu leiten.

[0099] Weiterhin kann die Betätigungsvorrichtung 100 eine Kommunikationsvorrichtung 50 aufweisen, die dazu ausgeführt ist, eine Interaktion mit einem Benutzer 300 zu ermöglichen, um den Benutzer 300 bei der Betätigung der Betätigungsvorrichtung 100 zu leiten. Die Kommunikationsvorrichtung 50 kann bspw. eine optische, akustische und/oder haptische Anzeigevorrichtung aufweisen.

[0100] Ein Zugangssystem 110 für ein Fahrzeug 200, aufweisend eine, insbesondere berührungslose, Betätigungsvorrichtung 100, die wie oben beschrieben ausgeführt sein kann, stellt ebenfalls einen Aspekt der Erfindung dar.

[0101] Im Rahmen des Zugangssystems 110 kann eine Steuervorrichtung 120 vorgesehen sein, die dazu ausgeführt ist, ein Betätigen, insbesondere ein Öffnen, des beweglichen Teiles 201 zu stoppen, wenn die Sensorvorrichtung 20 ein Hindernis im Bewegungsbereich des beweglichen Teiles 201, insbesondere mithilfe der Detektion, vorzugsweise einer Radar-Detektion, erfasst, und/oder wenn die Elektronikvorrichtung 30 ein Warnsignal bereitstellt. Auf diese Weise kann die Hinderniskontrolle, umfassend einen Stoß- und/oder Klemmschutz, sichergestellt werden.

[0102] Das Zugangssystem 110 kann ein elektromechanisches Schloss 204 aufweisen, welches insbesondere mithilfe einer Steuervorrichtung 120 ansteuerbar ist, um das bewegliche Teil 201 zu betätigen, insbesondere entriegeln und/oder öffnen sowie schließen und/oder verriegeln. Die Steuervorrichtung 120 kann korrespondierende Steuersignale von der Elektronikvorrichtung 30 erhalten, die entsprechend bestimmten Betätigungshandlungen B1, B2 des Benutzers 300 erzeugt werden, die durch die Sensorvorrichtung 20 erfasst werden.

[0103] Die voranstehende Erläuterung der Ausführungsformen beschreibt die vorliegende Erfindung ausschließlich im Rahmen von Beispielen. Selbstverständlich können einzelne Merkmale der vorliegenden Erfindung, sofern technisch sinnvoll, frei miteinander kombiniert werden, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung/Ansprüche zu verlassen.

Bezugszeichenliste

100	Betätigungsvorrichtung
10	Flügelelement
11	Montageträger für 10
12	Lagervorrichtung
13	Antriebsvorrichtung
14	Getriebe
15	Rückstellmechanismus, Rückstellfeder
16	Kupplungselement
17.1	erstes Zugelement zwischen 10 und 16
17.2	zweites Zugelement zwischen 16 und 204
18	Notentriegelungsmechanismus
20	Sensorvorrichtung
21	Sensorelement
21	Sensorelement
22	Sensorelement
23	Sensorelement
AE	Antriebseinheit
FE	Führungseinheit
30	Elektronikvorrichtung
40	Leuchtvorrichtung
50	Kommunikationsvorrichtung
110	Zugangssystem
120	Steuervorrichtung
200	Fahrzeug
201	bewegliches Teil, bewegliche Klappe, Tür
202	bewegliche Scheibe, Fensterscheibe
203	Karosserieelement
204	elektromechanisches Schloss
205	Reifen
206	Hindernis
300	Benutzer
301	benutzerseitige Vorrichtung (ID-Geber / Mobiltelefon)

I	Betätigungsbereich
II	Betätigungsbereich
B1	Betätigungshandlung (erste)
B2	Betätigungshandlung (zweite)
S	Spalt
L	lineare Bewegungsrichtung
D	drehbare Bewegungsrichtung

Patentansprüche

1. Betätigungsverrichtung (100) für ein Fahrzeug (200), insbesondere für ein Zugangssystem (110) des Fahrzeuges (200), zum Betätigen, vorzugsweise Entriegeln und/oder Öffnen, eines, insbesondere grifflosen, beweglichen Teils (201) des Fahrzeuges (200), aufweisend:

- ein Flügelelement (10), welches dazu ausgeführt ist, an dem beweglichen Teil (201) des Fahrzeuges (200) angeordnet zu werden,
- eine Sensorvorrichtung (20), welche dazu ausgeführt ist, mindestens einen Betätigungsbereich (I, II) beim Fahrzeug (200) zu überwachen, und
- eine Elektronikvorrichtung (30), welche dazu ausgeführt ist, die Sensorvorrichtung (20) derart anzu steuern, um eine Detektion eines Benutzers (300) in dem mindestens einen Betätigungsbereich (I, II) und insbesondere eine Detektion eines Hindernisses in einem Bewegungsbereich des beweglichen Teils (201) durchzuführen.

wobei das Flügelelement (10) dazu ausgeführt ist, feststehend am beweglichen Teil (201) des Fahrzeuges (200) angeordnet zu werden, und wobei die Sensorvorrichtung (20) feststehend am Flügelelement (10) angeordnet ist, wobei insbesondere die Sensorvorrichtung (20) mindestens zwei Sensorelemente (21, 22, 23) aufweist.

2. Betätigungsverrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Flügelelement (10) dazu ausgeführt ist, an einem beweglichen Teil (201) in Form einer Tür oder einer Klappe des Fahrzeuges (200) angeordnet zu werden, und/oder dass das Flügelelement (10) dazu ausgeführt ist, zwischen dem beweglichen Teil (201), insbesondere in Form einer beweglichen Tür oder Klappe, und einer beweglichen Scheibe (202) oder einem Karosserieelement (203), des Fahrzeuges (200) angeordnet zu werden.

3. Betätigungsverrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Flügelelement (10) in einer Wirkverbindung mit einem elektromechanischen Schloss (204) bringbar ist,

wobei insbesondere das Schloss (204) dazu ausgeführt ist, das beweglichen Teil (201) des Fahrzeuges (200) zu betätigen, insbesondere zu entriegeln und/oder öffnen und/oder zu schließen und/oder zu verriegeln, wobei vorzugsweise die Elektronikvorrichtung (30) dazu ausgeführt ist, ein korrespondierendes Steuersignal für das Schloss (204) zu erzeugen, um das Schloss (204) entsprechend einer Betätigungshandlung (B1, B2) des Benutzers (300) anzusteuern, die mithilfe der Sensorvorrichtung (20) erfasst wurde.

4. Betätigungsvorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Montageträger (11) für das Flügelement (10) vorgesehen ist, um das Flügelement (10) am beweglichen Teil (201) des Fahrzeuges (200) abzustützen.

5. Betätigungsvorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Flügelement (10) derart an dem beweglichen Teil (201) anordbar und/oder derart strömungstechnisch an die aerodynamischen Eigenschaften des beweglichen Teils (201) angepasst ausgeführt ist, dass die aerodynamischen Eigenschaften des beweglichen Teils (201) erhalten bleiben und/oder der Luftwiderstand am beweglichen Teil (201) im Betrieb des Fahrzeuges (200) begrenzt ist.

6. Betätigungsvorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sensorvorrichtung (20) ein erstes Sensorelement (21) und ein zweites Sensorelement (22) aufweist, wobei das erste Sensorelement (21) der Sensorvorrichtung (20) zum Erfassen von einem ersten Betätigungsbereich (I) ausgebildet ist, und wobei das zweite Sensorelement (22) der Sensorvorrichtung (20) zum Erfassen von einem zweiten Betätigungsbereich (II) ausgebildet ist.

7. Betätigungsvorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sensorvorrichtung (20) ein erstes Sensorelement (21) und ein zweites Sensorelement (22) aufweist, die derart ausgerichtet sind, dass ein vergrößerter Betätigungsbereich (I, II) durch die Sensorvorrichtung (20) erfasst wird, der insbesondere Blindzonen vermeidet und/oder den Bewegungsbereich des beweglichen Teils (201) im Wesentlichen vollständig einschließt.

8. Betätigungsvorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Elektronikvorrichtung (30) dazu ausgeführt ist, die Sensorvorrichtung (20), insbeson-

dere mindestens ein Sensorelement (21, 22, 23) der Sensorvorrichtung (20), zum Erfassen eines Hindernisses im Bewegungsbereich des beweglichen Teiles (201), insbesondere mithilfe der Detektion, vorzugsweise Radar-Detektion, anzusteuern, wobei insbesondere die Elektronikvorrichtung (30) dazu ausgeführt ist, ein Warnsignal und/oder ein Stoppsignal bereitzustellen, wenn die Sensorvorrichtung (20) ein Hindernis im Bewegungsbereich des beweglichen Teiles (201) erfasst.

9. Betätigungsvorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Elektronikvorrichtung (30) dazu ausgeführt ist, die Sensorvorrichtung (20), insbesondere mindestens ein Sensorelement (21, 22, 23) der Sensorvorrichtung (20), zum Durchführen einer Berechtigungsabfrage, insbesondere mithilfe einer Kommunikation mit einer benutzerseitigen Vorrichtung (301), vorzugsweise in Form eines Mobiltelefons und/oder ID-Gebers, anzusteuern, um insbesondere eine Authentifizierung des Benutzers (300) zu ermöglichen, und/oder dass die Elektronikvorrichtung (30) dazu ausgeführt ist, die Sensorvorrichtung (20), insbesondere mindestens ein Sensorelement (21, 22, 23) der Sensorvorrichtung (20), zum Erfassen einer Annäherung, einer Berührung und/oder eines bestimmten Bewegungsmusters, insbesondere mithilfe der Detektion, vorzugsweise einer Radar-Detektion, anzusteuern, um nach dem Erfassen ein Entriegeln und/oder Öffnen des beweglichen Teils (201) einzuleiten, und/oder dass die Elektronikvorrichtung (30) dazu ausgeführt ist, die Sensorvorrichtung (20), insbesondere mindestens ein Sensorelement (21, 22, 23) der Sensorvorrichtung (20), zum Erfassen einer Annäherung, einer Berührung und/oder eines bestimmten Bewegungsmusters, insbesondere mithilfe der Detektion, vorzugsweise einer Radar-Detektion, anzusteuern, um nach dem Erfassen ein Schließen und/oder Verriegeln des beweglichen Teils (201) einzuleiten.

10. Betätigungsvorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sensorvorrichtung (20) mindestens ein Radar-Sensorelement, ein UWB-Sensorelement, insbesondere umfassend ein Pulsradar oder eine Dauerstrichradar-Messverfahren, ein kapazitives Sensorelement, ein induktives Sensorelement, ein Piezo-Sensorelement und/oder ein NFC-Sensorelement aufweist.

11. Betätigungsvorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Flügelement (10) dazu ausgeführt ist, als ein, insbesondere herausfahrbares,

Griffelement zum Bewegen des beweglichen Teiles (201) zu dienen.

12. Betätigungsvorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Betätigungsvorrichtung (100) zum Durchführen einer Verriegelung, einer Entriegelung und/oder einer Notentriegelung des beweglichen Teiles (201) ausgeführt ist, wobei insbesondere mindestens ein Sensorelement (21, 22, 23) der Sensorvorrichtung (20) zum Durchführen einer Verriegelung ausgeführt ist, wobei vorzugsweise mindestens ein Sensorelement (21, 22, 23) der Sensorvorrichtung (20) zum Durchführen einer Entriegelung ausgeführt ist, wobei bevorzugt das Flügelement (10) einen Notentriegelungsmechanismus (18) mit einem Kupplungselement (16) und zumindest einem ersten Zugelement (17.1) oder zweiten Zugelement (17.2) aufweist, wobei der Notentriegelungsmechanismus (18) mit dem elektromechanischen Schloss (204) des beweglichen Teiles (201) durch das Kupplungselement (16) und zumindest dem ersten Zugelement (17.1) und/oder dem Zugelement (17.2) koppelbar ist.

13. Betätigungsvorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Betätigungsvorrichtung (100) eine Leuchtvorrichtung (40) aufweist, die dazu ausgeführt ist, die Betätigungsvorrichtung (100) für eine Betätigung sichtbar zu machen, wobei insbesondere die Leuchtvorrichtung (40) für eine Ambientebeleuchtung des Flügelements (10) ausgebildet ist, und/oder wobei die Leuchtvorrichtung (40) für eine Interaktion mit einem Benutzer (300) ausgebildet ist, um vorzugsweise die Betätigung der Betätigungsvorrichtung (100) zu erleichtern.

14. Betätigungsvorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Betätigungsvorrichtung (100) eine Kommunikationsvorrichtung (50) aufweist, die dazu ausgeführt ist, eine Interaktion mit einem Benutzer (300) zu ermöglichen, um vorzugsweise die Betätigung der Betätigungsvorrichtung (100) zu erleichtern, wobei insbesondere die Kommunikationsvorrichtung (50) eine optische, akustische und/oder haptische Anzeigevorrichtung aufweist.

15. Zugangssystem (110) für ein Fahrzeug (200), aufweisend eine, insbesondere berührungslose, Betätigungsvorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

16. Zugangssystem (110) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Steuervorrichtung (120) vorgesehen ist, die dazu ausgeführt ist, ein Betätigen, insbesondere ein Öffnen, des beweglichen Teiles (201) zu stoppen, wenn die Sensorvorrichtung (20) ein Hindernis im Bewegungsbereich des beweglichen Teiles (201), insbesondere mithilfe der Detektion, vorzugsweise einer Radar-Detektion, erfasst, und/oder wenn die Elektronikvorrichtung (30) ein Warnsignal bereitstellt, und/oder ein elektromechanisches Schloss (204) vorgesehen ist, welches insbesondere mithilfe einer Steuervorrichtung (120) ansteuerbar ist, um das bewegliche Teil (201) zu betätigen, insbesondere entriegeln und/oder öffnen.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

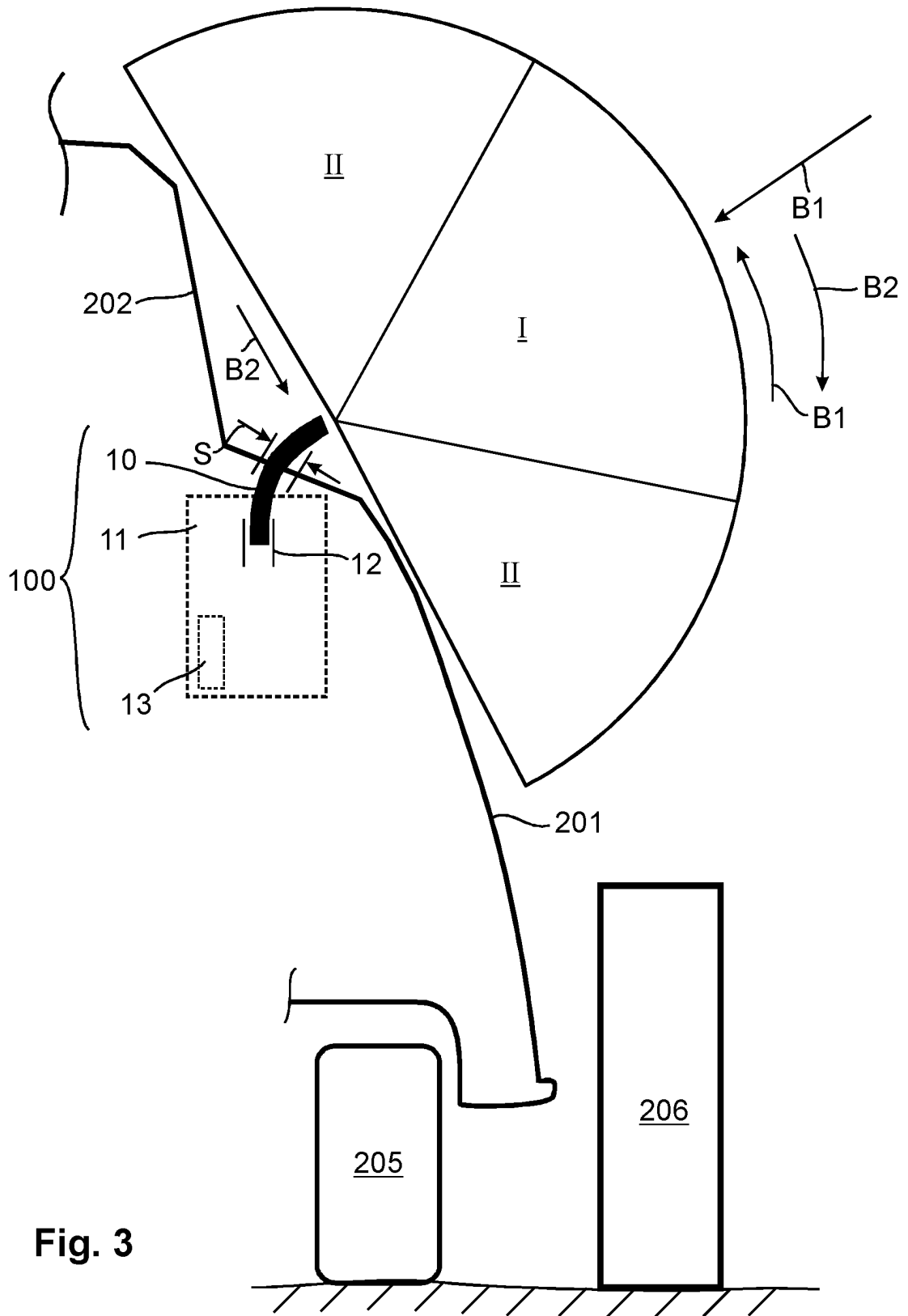


Fig. 3

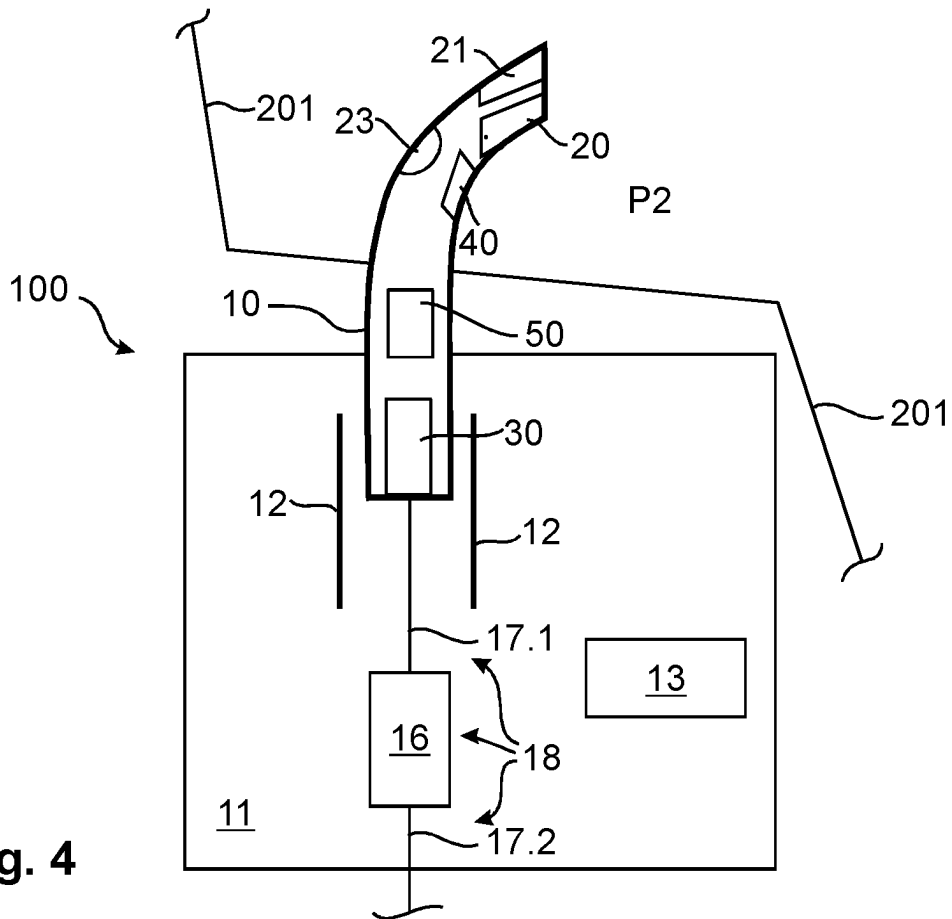


Fig. 4

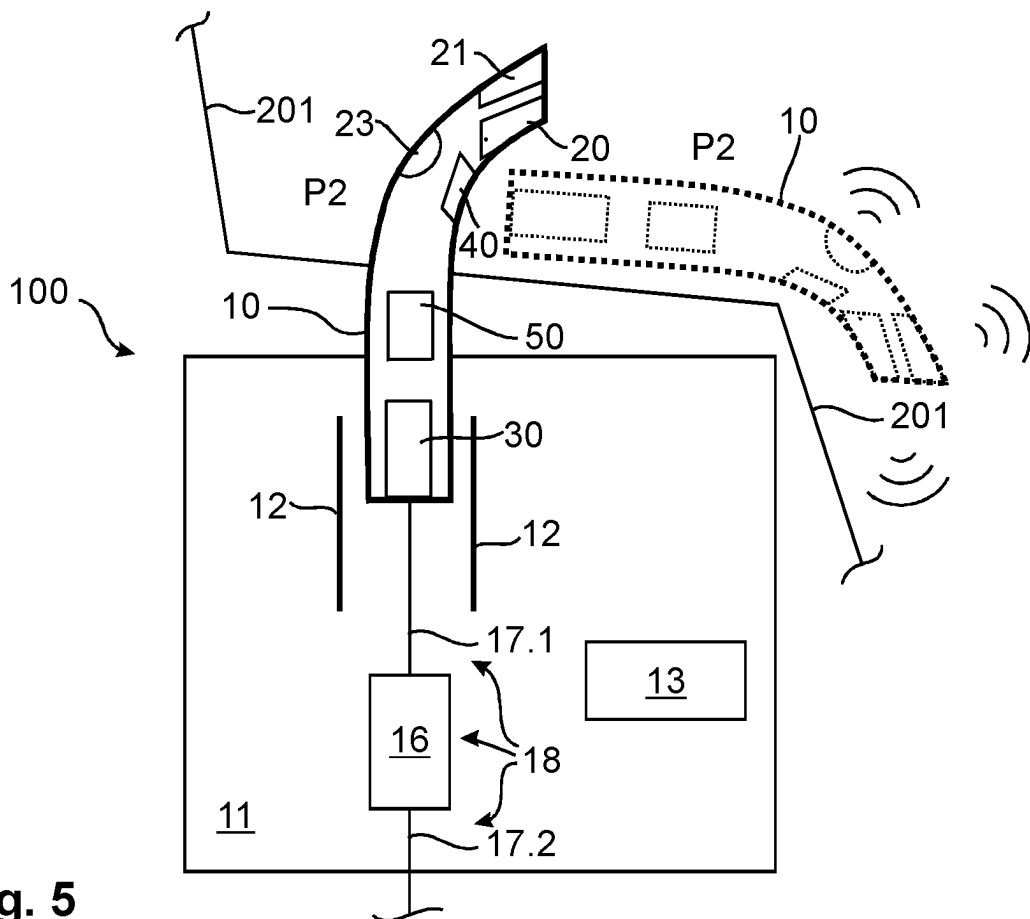


Fig. 5