



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.09.2019 Patentblatt 2019/38

(51) Int Cl.:
E05F 15/73 (2015.01)

(21) Anmeldenummer: **19166441.6**

(22) Anmeldetag: **01.03.2017**

(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: **11.05.2016 DE 102016108702**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
17158669.6 / 3 243 992

(71) Anmelder: **Brose Fahrzeugteile GmbH & Co. Kommanditgesellschaft, Bamberg 96052 Bamberg (DE)**

(72) Erfinder: **Herthan, Bernd 96247 Michelau (DE)**

(74) Vertreter: **Gottschald Patentanwälte Partnerschaft mbB Klaus-Bungert-Straße 1 40468 Düsseldorf (DE)**

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 01-04-2019 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **VERFAHREN ZUR ANSTEUERUNG EINER MOTORISCHEN VERSCHLUSSELEMENTANORDNUNG EINES KRAFTFAHRZEUGS**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Ansteuerung einer motorischen Verschlusselementanordnung eines Kraftfahrzeugs, wobei die Verschlusselementanordnung ein Verschlusselement, eine Steuerungsanordnung sowie eine Sensoranordnung aufweist, wobei die Sensormesswerte der Sensoranordnung mittels der Steuerungsanordnung daraufhin überwacht werden, ob eine auslösende Bediensituation, die durch mindestens eine Bediensituationsbedingung definiert ist, vorliegt und wobei bei Erfassung der auslösenden Bediensituation mittels der Steuerungsanordnung eine Ansteuerung der Verschlusselementanordnung ausgelöst wird. Es wird vorgeschlagen, dass eine Bediensituationsbedingung der auslösenden Bediensituation dadurch definiert ist, dass die Ausrichtung zumindest eines Körperteils des Bedieners um die Vertikale in einem vorbestimmten erlaubten Ausrichtungsbereich liegt, dass mittels der Sensoranordnung erfasst wird, ob die Ausrichtung des zumindest einen Körperteils des Bedieners um die Vertikale im erlaubten Ausrichtungsbereich liegt und in Abhängigkeit davon die Ansteuerung der Verschlusselementanordnung ausgelöst wird.

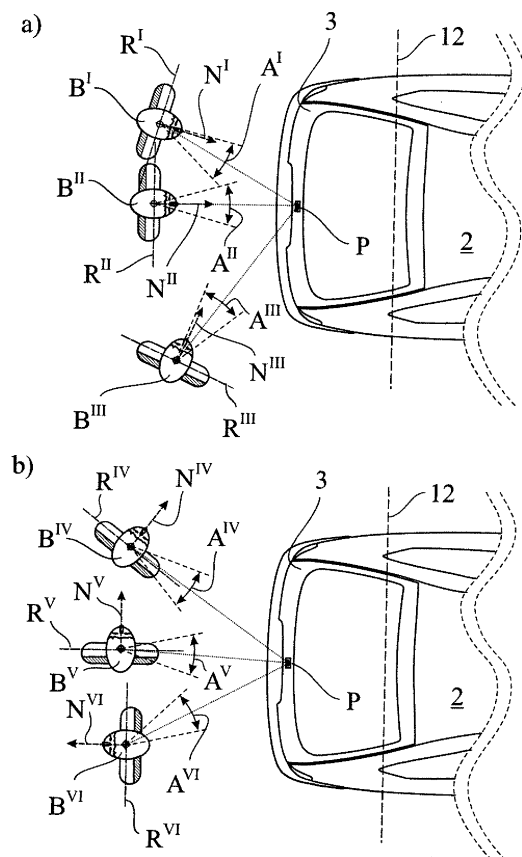


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Ansteuerung einer motorischen Verschlusselementanordnung eines Kraftfahrzeugs gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 sowie ein Steuersystem für eine motorische Verschlusselementanordnung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 10.

[0002] Motorische Verschlusselementanordnungen haben sich in den letzten Jahren im Rahmen der Komfortsteigerung bei Kraftfahrzeugen weitgehend durchgesetzt. Bei den Verschlusselementen solcher Verschlusselementanordnungen kann es sich beispielsweise um Türen, insbesondere Seitentüren, Klappen, insbesondere Heckklappen, Heckdeckel, Motorhauben, Laderaumböden o. dgl. eines Kraftfahrzeugs handeln. Insoweit ist der Begriff "Verschlusselement" vorliegend weit zu verstehen. Dem Verschlusselement der Verschlusselementanordnung ist oft eine Antriebsanordnung zugeordnet, mittels der sich das Verschlusselement motorisch öffnen und schließen lässt. Um das Auslösen der Ansteuerung der Verschlusselementanordnung für den Bediener besonders komfortabel zu gestalten, wird zunehmend dazu übergegangen, eine auslösende Bediensituation sensorisch zu erfassen. Ein Beispiel hierfür liefert die DE 10 2014 101 661 A1, die ein Verfahren zur Ansteuerung einer motorischen Heckklappenanordnung eines Kraftfahrzeugs betrifft.

[0003] Das obige Verfahren, von dem die Erfindung ausgeht, betrifft die Erfassung einer vorbestimmten Fußbewegung des Bedieners. Es ermöglicht die Reduktion von Fehlerfassungen, indem nicht nur das sich bewegende Bein des Bedieners, sondern auch das stillstehende Bein des Bedieners detektiert wird. Durch die Detektion zweier Körperteile ergibt sich im Ergebnis eine besonders hohe Erfassungssicherheit insgesamt.

[0004] Bei einem weiteren bekannten Verfahren zur Ansteuerung einer motorischen Heckklappenanordnung (DE 10 2013 010 994 A1) wird die Erfassungssicherheit dadurch erhöht, dass eine Bewegung eines Körperteils des Oberkörpers des Bedieners erfasst wird.

[0005] Die bekannten Verfahren haben sich in der Praxis bewährt speziell für den Fall, dass eine vorbestimmte Bedienerbewegung, insbesondere eine Bedienergeste, genutzt wird, um die Ansteuerung der jeweiligen Verschlusselementanordnung auszulösen. Eine Herausforderung ergibt sich, wenn die für das Auslösen der Ansteuerung vorgesehenen Bedienerbewegungen nicht so ausgeprägt wie eine Fußbewegung sind, oder, wenn für das Auslösen der Ansteuerung überhaupt keine Bedienerbewegung vorgesehen ist. Besonders im letztgenannten Fall lässt sich mit den bekannten Verfahren eine hohe Erfassungssicherheit nur mit großem Aufwand umsetzen.

[0006] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Verfahren zur Ansteuerung einer motorischen Verschlusselementanordnung eines Kraftfahrzeugs anzugeben, mit dem die Erfassungssicherheit bei der Erfas-

sung einer Bediensituation mit geringem Aufwand gesteigert wird.

[0007] Das obige Problem wird bei einem Verfahren gemäß dem Oberbegriff von Anspruch von Anspruch 1 durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils von Anspruch 1 gelöst.

[0008] Der Erfindung liegt die grundsätzliche Erkenntnis zugrunde, dass die Einbeziehung der Ausrichtung zumindest eines Körperteils des Bedieners in die Bediensituationsüberwachung zu einer besonders hohen Erfassungssicherheit führen kann. Beispielsweise ist eine Ansteuerung der Verschlusselementanordnung in der Regel nicht gewünscht, wenn der Oberkörper des Bedieners dem Verschlusselement abgewandt ist. Mit der vorschlagsgemäßen Lösung kann dies sensorisch erfasst werden, so dass eine Ansteuerung der Verschlusselementanordnung bei in obiger Weise abgewandtem Oberkörper des Bedieners ausgeschlossen wird.

[0009] Im Einzelnen wird ganz allgemein vorgeschlagen, dass eine Bediensituationsbedingung der auslösenden Bediensituation dadurch definiert ist, dass die Ausrichtung zumindest eines Körperteils des Bedieners um die Vertikale in einem vorbestimmten erlaubten Ausrichtungsbereich liegt. Es geht bei der Ausrichtung des Körperteils also um die Schwenklage des Körperteils um die Vertikale. Aus dieser Schwenklage ergibt sich, ob das betreffende Körperteil dem Verschlusselement zugewandt oder vom Verschlusselement abgewandt ist.

[0010] Vorschlagsgemäß ist es weiter vorgesehen, dass mittels der Sensoranordnung erfasst wird, ob die Ausrichtung des mindestens einen Körperteils des Bedieners um die Vertikale im erlaubten Ausrichtungsbereich liegt. In Abhängigkeit vom Ergebnis dieser Erfassung wird die Ansteuerung der Verschlusselementanordnung vorgenommen.

[0011] Mit der vorschlagsgemäßen Lösung lässt sich ein großer Teil von Fehlauflösungen der Verschlusselementanordnung vermeiden, da die Ausrichtung zumindest eines Körperteils des Bedieners einen Anhaltspunkt dafür gibt, ob die Ansteuerung der Verschlusselementanordnung gerade gewünscht ist oder nicht.

[0012] Bei den bevorzugten Ausführungsbeispielen gemäß den Ansprüchen 2 bis 5 ist eine Bediensituationsbedingung der auslösenden Bediensituation dadurch definiert, dass zumindest ein Körperteil des Bedieners mit seiner Vorderseite dem Verschlusselement zugewandt ist. Bei dem Körperteil kann es sich beispielsweise um den Oberkörper des Bedieners (Anspruch 3), um den Kopf des Bedieners (Anspruch 4) oder um ein Auge des Bedieners (Anspruch 5) handeln.

[0013] Bei der weiter bevorzugten Ausgestaltung gemäß Anspruch 6 lässt sich die Erfassungssicherheit weiter erhöhen, indem die auslösende Bediensituation, deren Erfassung zu einer Ansteuerung der Verschlusselementanordnung führt, die Ausrichtung zweier oder mehrerer Körperteile des Bedieners umfasst. Beispielsweise kann es vorteilhaft sein, dass die auslösende Bediensituation nicht nur eine vorbestimmte Ausrichtung des

Oberkörpers, sondern auch eine vorbestimmte Ausrichtung des Kopfes des Bedieners umfasst.

[0014] Nach einer weiteren Lehre gemäß Anspruch 10, der eigenständige Bedeutung zukommt, wird ein Steuersystem für eine motorische Verschlusselementanordnung eines Kraftfahrzeugs beansprucht, das insbesondere der Durchführung des obigen, vorschlagsgemäßen Verfahrens dient.

[0015] Wesentlich ist nach der weiteren Lehre, dass das Steuersystem eine Steuerungsanordnung sowie eine Sensoranordnung aufweist, die zur Umsetzung des vorschlagsgemäßen Verfahrens miteinander wechselwirken. Insoweit darf auf alle Ausführungen zu dem vorschlagsgemäßen Verfahren verwiesen werden.

[0016] Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 den Heckbereich eines Kraftfahrzeugs mit einer motorischen Verschlusselementanordnung, sowie mit einem, dem Verschlusselement zugeordneten, vorschlagsgemäßen Steuersystem in einer Seitenansicht,

Fig. 2 den Heckbereich des Kraftfahrzeugs gemäß Fig. 1 mit drei Bediensituationen, a) in denen der Bediener dem Verschlusselement zugewandt ist und b) in denen der Bediener dem Verschlusselement abgewandt ist, jeweils in einer Ansicht von oben.

[0017] Das vorschlagsgemäße Verfahren dient der Ansteuerung einer motorischen Verschlusselementanordnung 1 eines Kraftfahrzeugs 2, die mit einem Verschlusselement 3, einer Steuerungsanordnung 5 sowie einer Sensoranordnung 6 ausgestattet ist. Hier und vorzugsweise ist die Verschlusselementanordnung auch mit einer dem Verschlusselement 3 zugeordneten Antriebsanordnung 4 zur motorischen Verstellung des Verschlusselements 3 ausgestattet.

[0018] Bei dem Verschlusselement 3 kann es sich um alle Arten von Verschlusselementen eines Kraftfahrzeugs handeln, wie im einleitenden Teil der Beschreibung erläutert worden ist. Hier und vorzugsweise handelt es sich bei dem Verschlusselement 3 um die Heckklappe eines Kraftfahrzeugs 2. Alle Ausführungen zu einer Heckklappe gelten für alle anderen Arten von Verschlusselementen entsprechend.

[0019] Der Begriff "Ansteuerung der motorischen Verschlusselementanordnung" bedeutet in einer ersten bevorzugten Ausgestaltung, dass bei einer Ansteuerung das Verschlusselement 3 mittels der Antriebsanordnung 4 verstellt wird. Die Ansteuerung der Verschlusselementanordnung 1 ist damit stets mit einem Bestromen eines nicht dargestellten Antriebsmotors der Antriebsanordnung 4 verbunden. Im Einzelnen ist das Verschlusselement 3 der Verschlusselementanordnung 1 im Rahmen einer Ansteuerung ganz oder teilweise zwischen einer

vollständig geschlossenen Stellung (in Fig. 1 in durchgezogener Linie dargestellt) und einer vollständig geöffneten Stellung (in Fig. 1 in gestrichelter Linie dargestellt) mittels der Antriebsanordnung 4 verstellbar. Grundsätzlich kann es auch vorgesehen sein, dass eine Ansteuerung der motorischen Verschlusselementanordnung 1 lediglich ein Aufdrücken des Verschlusselements 3 bewirkt, so dass ein Eingriffsspalt zwischen Verschlusselement 3 und Kraftfahrzeugkarosserie entsteht, in den der Bediener eingreifen und die weitere Verstellung des Verschlusselements 3 manuell vornehmen kann.

[0020] Der Begriff "Ansteuerung der motorischen Verschlusselementanordnung" bedeutet in einer zweiten bevorzugten Ausgestaltung, dass bei einer Ansteuerung ein der Verschlusselementanordnung 1 zugeordnetes, hier nicht dargestelltes Kraftfahrzeugschließsystem, insbesondere mindestens ein dazugehöriges Kraftfahrzeugschloss, motorisch verstellt wird. Die Verstellung des Kraftfahrzeugschlusses kann eine motorische Verstellung des Schlosszustands, beispielsweise zwischen den Schlosszuständen "verriegelt" und "entriegelt", sein, so dass in Abhängigkeit von dem Schlosszustand ein Öffnen des Kraftfahrzeugschlusses möglich ist. Denkbar ist weiter, dass die Verstellung des Kraftfahrzeugschlusses das Öffnen des Kraftfahrzeugschlusses bewirkt, so dass das zugeordnete Verschlusselement 3 in Öffnungsrichtung freigegeben wird. Schließlich kann die Verstellung des Kraftfahrzeugschlusses ein obiges Aufdrücken des Verschlusselements 3 in obigem Sinne sein.

[0021] Der Begriff "motorisch" umfasst vorliegend jedwede Verstellbarkeit mit einem irgendwie gearteten, insbesondere elektrischen, Aktuator.

[0022] Die Sensormesswerte der Sensoranordnung 6 werden mittels der Steuerungsanordnung 5 daraufhin überwacht, ob eine auslösende Bediensituation vorliegt. Die Steuerungsanordnung 5 ist also steuerungstechnisch mit der Sensoranordnung 6 gekoppelt, so dass mittels der Steuerungsanordnung 5 die Erzeugung entsprechender Sensormesswerte der Sensoranordnung 6 ausgelöst werden kann. Die Sensoranordnung 6 kann je nach Anwendungsfall Abstandssensoren, bildgebende Sensoren o. dgl. umfassen. Als Abstandssensoren haben sich kapazitive Sensoren bewährt. Insoweit darf auf die deutsche Anmeldung DE 10 2014 101 661 A1 vom 11. Februar 2014 verwiesen werden, die auf die Anmelderin zurückgeht und die insoweit zum Gegenstand der vorliegenden Anmeldung gemacht wird. Die Sensoranordnung kann auch einen Radarsensor umfassen, mit dem sich Körperteile des Bedieners, einschließlich deren Ausrichtung, leicht erfassen lassen.

[0023] Schließlich kann die Sensoranordnung als bildgebenden Sensor einen kamerabasierten Sensor umfassen. Hier findet vorzugsweise ein 3D-Kamerasystem Anwendung, das mindestens zwei voneinander beabstandete Kamerasensoren aufweist.

[0024] Die Sensoranordnung 6 dient wie oben angedeutet der Überwachung der Sensormesswerte der Sensoranordnung 6 daraufhin, ob eine auslösende Bedien-

situation vorliegt. Eine solche Bediensituation ist vorschlagsgemäß durch mindestens eine Bediensituationsbedingung definiert. Eine solche Bediensituationsbedingung kann grundsätzlich statische Parameter wie die aktuelle Position, aber auch dynamische Parameter wie die Bewegung mindestens eines Körperteils des Bedieners betreffen. Bei der Erfassung einer derart definierten Bediensituation wird mittels der Steuerungsanordnung 5 eine entsprechende Ansteuerung der Verschlusselementanordnung 1 vorgenommen.

[0025] Die Erfassung einer obigen, auslösenden Bediensituation führt bei vollständig geschlossenem Verschlusselement 3 vorzugsweise dazu, dass das Verschlusselement 3 mittels der Antriebsanordnung 4 in Öffnungsrichtung, vorzugsweise in die vollständig geöffnete Stellung, verstellt wird. Andersherum führt die Erfassung einer auslösenden Bediensituation bei vollständig geöffnetem Verschlusselement 3 vorzugsweise dazu, dass das Verschlusselement 3 mittels der Antriebsanordnung 4 in Schließrichtung, vorzugsweise in die vollständig geschlossene Stellung, verstellt wird.

[0026] Wesentlich für die vorschlagsgemäße Lösung ist eine ganz spezielle Definition einer Bediensituation. Eine Bediensituationsbedingung der auslösenden Bediensituation ist demnach dadurch definiert, dass die Ausrichtung zumindest eines Körperteils O des Bedieners B um die Vertikale 7 in einem vorbestimmten erlaubten Ausrichtungsbereich A liegt. Bei der Vertikalen 7 handelt es sich hier um eine geometrische, vertikal ausgerichtete Achse, um die sich das betreffende Körperteil O des Bedieners B - jedenfalls auch - schwenken lässt. Hier und vorzugsweise handelt es sich bei dem betreffenden Körperteil O des Bedieners B um den Oberkörper O des Bedieners B. Unter dem Begriff "Oberkörper" wird vorliegend der Rumpf des Körpers des Bedieners B verstanden.

[0027] Wesentlich für die vorschlagsgemäße Lösung ist weiter, dass mittels der Sensoranordnung 6 erfasst wird, ob die Ausrichtung des zumindest einen Körperteils O des Bedieners B um die Vertikale 7 im erlaubten Ausrichtungsbereich A liegt. In Abhängigkeit davon, ob die Ausrichtung des zumindest einen Körperteils O des Bedieners B um die Vertikale 7 im erlaubten Ausrichtungsbereich A liegt oder nicht, wird die Ansteuerung der Verschlusselementanordnung 1 vorgenommen. In besonders bevorzugter und noch zu erläuternder Ausgestaltung bedeutet dies, dass die Ansteuerung der Verschlusselementanordnung 1 in der in Fig. 2a gezeigten Situation grundsätzlich möglich ist und in der in Fig. 2b gezeigten Situation ausgeschlossen ist. Eine Zusammenschau dieser beiden Darstellungen zeigt bereits, dass die Wahrscheinlichkeit einer ungewünschten Ansteuerung der Verschlusselementanordnung 1 mit der vorschlagsgemäßen Lösung reduziert werden kann, indem die Ausrichtung zumindest eines Körperteils O des Bedieners B in die auslösende Bediensituation mit einbezogen wird.

[0028] Wie oben angesprochen kann die Sensoran-

ordnung 6 auf ganz unterschiedliche Weise realisiert sein. Hier und vorzugsweise weist die Sensoranordnung 6 zur Erfassung der Ausrichtung des Bedieners B ein kamerabasiertes Sensorelement 8 auf, das vorzugsweise nach Art einer 3D-Kamera aufgebaut ist. Hierdurch ist es ohne Weiteres möglich, neben der Position auch die Ausrichtung des jeweiligen Körperteils O des Bedieners B zu ermitteln. Hier und vorzugsweise ist zusätzlich ein kapazitiver Abstandssensor 9 vorgesehen, der sich vorzugsweise über die Breite des Kraftfahrzeugs 2 erstreckt. Mit dem kapazitiven Abstandssensor 9 lässt sich eine Bedienergeste, beispielsweise eine in Fig. 1 angedeutete Fußbewegung, gut erfassen.

[0029] Schließlich ist eine Sende-/Empfangseinheit 10 vorgesehen, die vorliegend auch der Sensoranordnung 6 zugeordnet sein kann. Die Sende-/Empfangseinheit 10 dient der Kommunikation mit einer portablen Identifikationseinheit wie einem elektronischen Schlüssel oder einer ID-Karte mit integriertem RFID-Chip. Mittels der Sende-/Empfangseinheit 10 lässt sich nicht nur der Bediener B authentifizieren, sondern auch die Entfernung des Bedieners B, der die portable Identifikationseinheit 11 trägt, zu der Sende-/Empfangseinheit 10 ermitteln. Diese Entfernung kann grundsätzlich in obigem Sinne als Bediensituationsbedingung der auslösenden Bediensituation definiert sein.

[0030] Bei der Bestimmung der Ausrichtung eines Körperteils O des Bedieners B wird dem betreffenden Körperteil O vorzugsweise eine Referenzebene R zugeordnet, die in dem betreffenden Körperteil O des Bedieners B liegt. Dabei wird davon ausgegangen, dass jedes Körperteil O des Bedieners B eine Vorderseite und eine Rückseite, jeweils bezogen auf die vorwärtige Blickrichtung des Bedieners B, aufweist. Die Referenzebene R wird entsprechend so definiert, dass eine Seite der Referenzebene R nach vorne und die andere Seite der Referenzebene R nach hinten weist, was sich jeweils durch eine entsprechende Ausrichtung der Normalenvektoren der sich gegenüberliegenden Oberflächen der Referenzebenen R äußert. Eine derart definierte Referenzebene R ist in der Zeichnung für den Oberkörper O des Bedieners B angedeutet. Die Referenzebene R läuft dort wie beschrieben durch das betreffende Körperteil O hindurch und weist eine Orientierung auf, die an der Vorder- bzw. Rückseite des Oberkörpers O des Bedieners B orientiert ist.

[0031] Von besonderer Bedeutung ist vorliegend eine Ausgestaltung, bei der es darauf ankommt, dass zumindest ein Körperteil O des Bedieners B mit seiner Vorderseite dem Verschlusselement 3 zugewandt ist. Im Einzelnen wird vorzugsweise vorgeschlagen, dass eine Bediensituationsbedingung der auslösenden Bediensituation dadurch definiert ist, dass zumindest ein Körperteil O, hier der Oberkörper O des Bedieners B, mit seiner Vorderseite dem Verschlusselement 3 zugewandt ist. Dies ist vorliegend dadurch definiert, dass die Vorderseite des betreffenden Körperteils O des Bedieners B von seiner Ausrichtung auf einen vorbestimmten Bezugs-

punkt P am Verschlusselement 3 nur innerhalb des erlaubten Ausrichtungsbereichs A abweicht. Dies wird vorzugsweise dadurch bewerkstelligt, dass der nach vorne weisende Normalenvektor N der Referenzebene R des betreffenden Körperteils O innerhalb des erlaubten Ausrichtungsbereichs A liegt. Der Ausrichtungsbereich A ist in der Zeichnung dadurch definiert, dass der Ausrichtungsbereich A eine erlaubte Winkelabweichung von der exakten Ausrichtung des Körperteils O auf den Bezugspunkt P in beiden Schwenkrichtungen um die Vertikale 7 erlaubt. Andere Definitionen des Ausrichtungsbereichs A sind denkbar. Hier und vorzugsweise liegt der Ausrichtungsbereich A vorzugsweise in einem Winkelbereich zwischen 45° und 135° .

[0032] Der Bezugspunkt P ist vorliegend so definiert, dass er entlang der Querachse 12 des Kraftfahrzeugs 2 im Wesentlichen im mittleren Bereich des Verschlusselements 3 liegt. Der Bezugspunkt P kann grundsätzlich an anderen Stellen vorgesehen sein. Denkbar ist auch, dass mehrere solcher Bezugspunkte P vorgesehen sind.

[0033] Es wurde schon darauf hingewiesen, dass eine Bediensituationsbedingung der auslösenden Bediensituation hier und vorzugsweise dadurch definiert ist, dass der Oberkörper O des Bedieners B mit seiner Vorderseite im Rahmen des erlaubten Ausrichtungsbereichs A dem Verschlusselement 3 zugewandt ist. Die Erfassung der Ausrichtung des Oberkörpers O des Bedieners B ist vorteilhaft, da sich der Oberkörper O mit vergleichsweise einfachen Mitteln sensorisch erfassen lässt. Fig. 2a zeigt drei Situationen, in denen der Bediener B jeweils mit den Bezugszeichen B^I , B^{II} und B^{III} bezeichnet ist. In allen drei Stellungen zeigt sich, dass die betreffenden Normalenvektoren N^I , N^{II} und N^{III} innerhalb des zugeordneten Ausrichtungsbereichs A^I , A^{II} und A^{III} liegen. Dies bedeutet, dass der Oberkörper O des Bedieners B in obigem Sinne dem Verschlusselement 3 zugewandt ist, so dass die Ansteuerung der Verschlusselementanordnung 1 vorbehaltlich der Erfassung weiterer, der Bediensituation ggf. zugeordneter Bediensituationsbedingungen erfolgen kann.

[0034] Anders ist es bei der Darstellung dreier weiterer Situationen gemäß Fig. 2b, in denen der Bediener B jeweils mit den Bezugszeichen B^{IV} , B^V und B^VI angedeutet ist. Dabei wird deutlich, dass die betreffenden Normalenvektoren N^{IV} , N^V und N^{VI} jeweils außerhalb des jeweils zugeordneten Ausrichtungsbereichs A^{IV} , A^V und A^{VI} liegen. Dies bedeutet, dass die Ausrichtung des Oberkörpers O des Bedieners B um die Vertikale 7 nicht im erlaubten Ausrichtungsbereich A liegt, so dass keine Ansteuerung der Verschlusselementanordnung 1 ausgelöst wird.

[0035] Das vorschlagsgemäße Verfahren lässt sich auch auf andere Körperteile O des Bedieners B anwenden. Beispielsweise kann eine Bediensituationsbedingung der auslösenden Bediensituation dadurch definiert sein, dass der Kopf des Bedieners B mit seiner Vorderseite im Rahmen des erlaubten Ausrichtungsbereichs A dem Verschlusselement 3 zugewandt ist. Das gleiche

Grundprinzip lässt sich auf andere Körperteile O des Bedieners B, insbesondere auf den Unterkörper U des Bedieners B und/oder auf Gliedmaßen wie die Beine des Bedieners B, anwenden.

[0036] Ein anderes Körperteil O des Bedieners B ist grundsätzlich ein Auge des Bedieners B. In diesem Rahmen ist es vorzugsweise so, dass eine Bediensituationsbedingung der auslösenden Bediensituation dadurch definiert ist, dass ein Auge des Bedieners B mit seiner Blickrichtung im Rahmen des erlaubten Ausrichtungsbereichs dem Verschlusselement 3 zugewandt ist. Hierfür weist die Sensoranordnung 6 vorzugsweise ein Sensorelement auf, das die Blickrichtung des Auges des Bedieners B erfassen kann. Hierfür sind aus dem Stand der Technik eine Reihe von Ansätzen bekannt geworden, die ggf. auch beide Augen des Bedieners B entsprechend erfassen können.

[0037] Wie oben angedeutet, kann eine auslösende Bediensituation mehrere Bediensituationsbedingungen umfassen. Diese Bediensituationsbedingungen sind im Rahmen der Definition der Bediensituation vorzugsweise logisch miteinander verknüpft, insbesondere UND-verknüpft und/oder ODER-verknüpft. Dies kann beispielsweise bedeuten, dass die auslösende Bediensituation die logische Verknüpfung der dem Verschlusselement 3 zugewandten Ausrichtung des Oberkörpers O des Bedieners B mit der dem Verschlusselement 3 zugewandten Ausrichtung des Kopfes des Bedieners B umfasst. Die auslösende Bediensituation kann aber auch andere Bediensituationsbedingungen umfassen.

[0038] Grundsätzlich ergibt sich eine besonders gute Erfassungssicherheit dadurch, dass die Sensoranordnung 6 ein erstes Sensorelement aufweist, das auf die Erfassung einer ersten Bediensituationsbedingung der auslösenden Bediensituation gerichtet ist und dass die Sensoranordnung 6 mindestens ein zweites Sensorelement aufweist, das auf die Erfassung mindestens einer zweiten Bediensituationsbedingung der vorbestimmten Situation gerichtet ist.

[0039] Bei dem dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispiel ist es so, dass eine Bediensituationsbedingung eine in Fig. 1 dargestellte Fußbewegung des Bedieners B betrifft, die durch den kapazitiven Abstandssensor 9 erfasst wird.

[0040] Eine weitere Bediensituationsbedingung betrifft die oben angesprochene Ausrichtung des Oberkörpers O des Bedieners B, die durch das kamerabasierte Sensorelement 8 erfasst wird. Nur wenn beide Bediensituationsbedingungen im Sinne einer UND-Verknüpfung erfasst worden sind, wird die Ansteuerung der Verschlusselementanordnung 1, hier für eine motorische Verstellung des Verschlusselements 3 in Öffnungsrichtung, vorgenommen.

[0041] Alternativ oder zusätzlich kann es vorgesehen sein, dass eine Bediensituationsbedingung der auslösenden Bediensituation dadurch definiert ist, dass sich die Position des Bedieners B innerhalb eines vorbestimmten Zeitfensters nicht oder nur in einem vorbe-

stimmten Positionsbereich verändert. Bei diesem vorbestimmten Positionsbereich handelt es sich vorzugsweise um einen Positionsbereich, der in der unmittelbaren Nähe des Verschlusselements 3 gelegen ist.

[0042] Eine weitere Bediensituationsbedingung der auslösenden Bediensituation ist vorzugsweise dadurch definiert, dass sich der Bediener B aus einem vorbestimmten, dem Verschlusselement 3 und/oder dem Kraftfahrzeug 2 zugeordneten Nahbereich herausbewegt und anschließend wieder in den Nahbereich hineinbewegt. Andere Bediensituationsbedingungen, die wiederum miteinander logisch miteinander verknüpft sein können, sind denkbar.

[0043] Nach einer weiteren Lehre, der eigenständige Bedeutung zukommt, wird ein Steuersystem 14 für eine motorische Verschlusselementanordnung 1 eines Kraftfahrzeugs 2 als solches beansprucht, das speziell zur Durchführung des oben angesprochenen, vorschlagsgemäßen Verfahrens eingerichtet ist. Insoweit darf auf alle das vorschlagsgemäße Verfahren betreffende Ausführungen verwiesen werden.

[0044] Das vorschlagsgemäße Steuerungssystem 14 weist eine Steuerungsanordnung 5 sowie eine Sensoranordnung 6 auf, wobei die Sensormesswerte der Sensoranordnung 6 mittels der Steuerungsanordnung 5 daraufhin überwacht werden, ob eine oben erläuterte, auslösende Bediensituation vorliegt und wobei die Steuerungsanordnung 5 bei Erfassung der auslösenden Bediensituation eine Ansteuerung der Verschlusselementanordnung 1 auslöst. Im Übrigen entspricht die Funktionsweise des Steuersystems 14 einer Umsetzung des obigen, vorschlagsgemäßen Verfahrens.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Ansteuerung einer motorischen Verschlusselementanordnung (1) eines Kraftfahrzeugs (2), wobei die Verschlusselementanordnung (1) ein Verschlusselement (3), eine Steuerungsanordnung (5) sowie eine Sensoranordnung (6) aufweist, wobei die Sensormesswerte der Sensoranordnung (6) mittels der Steuerungsanordnung (5) daraufhin überwacht werden, ob eine auslösende Bediensituation, die durch mindestens eine Bediensituationsbedingung definiert ist, vorliegt und wobei bei Erfassung der auslösenden Bediensituation mittels der Steuerungsanordnung (5) eine Ansteuerung der Verschlusselementanordnung (1) ausgelöst wird, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** eine Bediensituationsbedingung der auslösenden Bediensituation dadurch definiert ist, dass die Ausrichtung zumindest eines Körperteils (O) des Bedieners (B) um die Vertikale (7) in einem vorbestimmten erlaubten Ausrichtungsbereich (A) liegt, dass mittels der Sensoranordnung (6) erfasst wird, ob die Ausrichtung des zumindest einen Körperteils (O) des Bedieners (B) um die Vertikale (7) im erlaub-

ten Ausrichtungsbereich (A) liegt und in Abhängigkeit davon die Ansteuerung der Verschlusselementanordnung (1) ausgelöst wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** eine Bediensituationsbedingung der auslösenden Bediensituation dadurch definiert ist, dass zumindest ein Körperteil (O) des Bedieners (B) mit seiner Vorderseite dem Verschlusselement (3) zugewandt ist, indem die Vorderseite des betreffenden Körperteils (O) des Bedieners (B) von seiner Ausrichtung auf einen vorbestimmten Bezugspunkt am Verschlusselement (3) nur innerhalb des erlaubten Ausrichtungsbereichs (A) abweicht.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** eine Bediensituationsbedingung der auslösenden Bediensituation dadurch definiert ist, dass der Oberkörper (O) des Bedieners (B) mit seiner Vorderseite im Rahmen des erlaubten Ausrichtungsbereichs (A) dem Verschlusselement (3) zugewandt ist.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** eine Bediensituationsbedingung der auslösenden Bediensituation dadurch definiert ist, dass der Kopf des Bedieners (B) mit seiner Vorderseite im Rahmen des erlaubten Ausrichtungsbereichs (A) dem Verschlusselement (3) zugewandt ist.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** eine Bediensituationsbedingung der auslösenden Bediensituation dadurch definiert ist, dass ein Auge des Bedieners (B) mit seiner Blickrichtung im Rahmen des erlaubten Ausrichtungsbereichs (A) dem Verschlusselement (3) zugewandt ist.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die auslösende Bediensituation eine logische Verknüpfung, insbesondere eine UND-Verknüpfung und/oder eine ODER-Verknüpfung zweier Bediensituationsbedingungen umfasst, vorzugsweise, dass die auslösende Bediensituation die logische Verknüpfung der dem Verschlusselement (3) zugewandten Ausrichtung des Oberkörpers (O) des Bedieners (B) und der dem Verschlusselement (3) zugewandten Ausrichtung des Kopfes des Bedieners (B) umfasst.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Sensoranordnung (6) ein erstes Sensorelement aufweist, das auf die Erfassung einer ersten Bediensituationsbedingung der auslösenden Bediensituation gerichtet ist und dass die Sensoranordnung (6) mindestens ein zweites Sensorelement aufweist, das auf die Er-

fassung mindestens einer zweiten Bediensituationsbedingung der auslösenden Bediensituation gerichtet ist.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Bediensituationsbedingung der auslösenden Bediensituation dadurch definiert ist, dass sich die Position des Bedieners (B) innerhalb eines vorbestimmten Zeitfensters nicht oder nur in einem vorbestimmten Positionsbereich verändert. 5
10

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Bediensituationsbedingung der auslösenden Bediensituation dadurch definiert ist, dass sich der Bediener (B) aus einem vorbestimmten, dem Verschlusselement (3) und/oder dem Kraftfahrzeug (2) zugeordneten Nahbereich herausbewegt und anschließend wieder in den Nahbereich hineinbewegt. 15
20

10. Steuersystem für eine motorische Verschlusselementanordnung (1) eines Kraftfahrzeugs (2), insbesondere zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer Steuerungsanordnung (5) sowie mit einer Sensoranordnung (6), wobei die Sensormesswerte der Sensoranordnung (6) mittels der Steuerungsanordnung (5) daraufhin überwacht werden, ob eine auslösende Bediensituation, die durch mindestens eine Bediensituationsbedingung definiert ist, vorliegt und wobei die Steuerungsanordnung (5) bei Erfassung der auslösenden Bediensituation eine Ansteuerung der Verschlusselementanordnung (1) auslöst, 25
30
dadurch gekennzeichnet, 35
dass eine Bediensituationsbedingung der auslösenden Bediensituation dadurch definiert ist, dass die Ausrichtung zumindest eines Körperteils (O) des Bedieners (B) um die Vertikale (7) in einem vorbestimmten erlaubten Ausrichtungsbereich (A) liegt, 40
45
die Sensoranordnung (6) erfasst, ob die Ausrichtung des zumindest einen Körperteils (O) des Bedieners (B) um die Vertikale (7) im erlaubten Ausrichtungsbereich (A) liegt und in Abhängigkeit davon die Ansteuerung der Verschlusselementanordnung (1) auslöst. 50
55

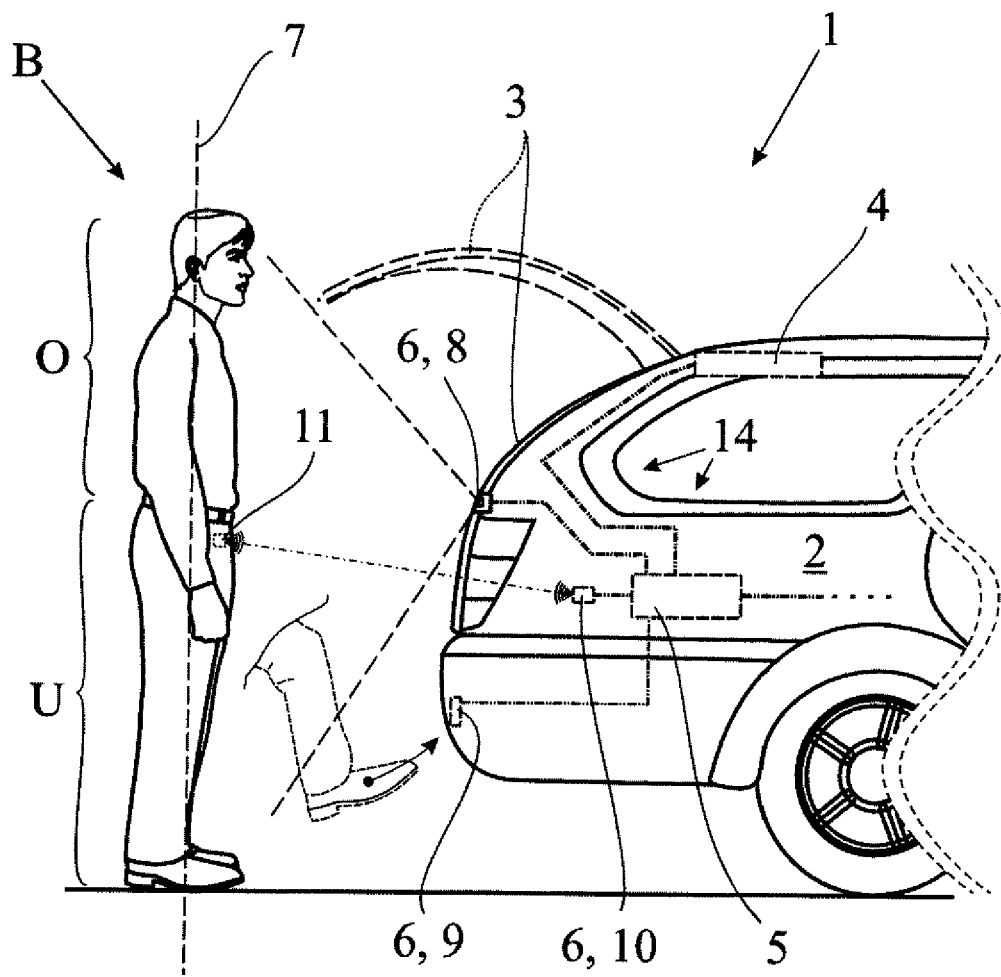


Fig. 1

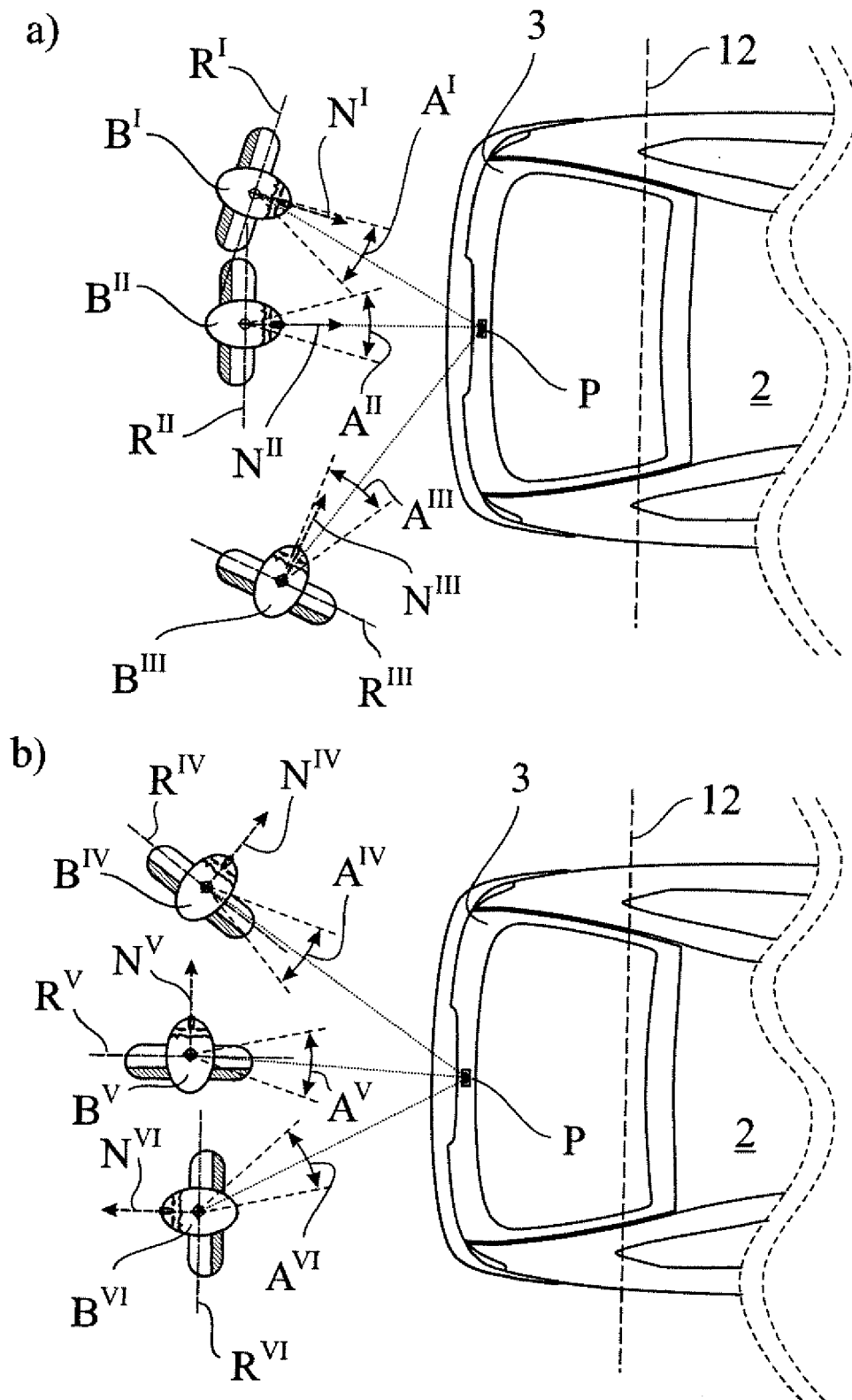


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 16 6441

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	DE 10 2013 010994 A1 (BROSE FAHRZEUGTEILE [DE]) 8. Januar 2015 (2015-01-08) * Absätze [0015], [0020], [0027]; Ansprüche 1-5; Abbildungen *	1-10	INV. E05F15/73
X	EP 2 919 095 A1 (OMRON TATEISI ELECTRONICS CO [JP]) 16. September 2015 (2015-09-16) * Absätze [0042], [0054]; Abbildungen *	1,2,4,5,8,10	
X	US 6 323 761 B1 (SON SAM MOG [US]) 27. November 2001 (2001-11-27) * Zusammenfassung; Abbildung 3 *	1,2,4,5,10	
X	JP 2008 111886 A (DIGITAL ELECTRONICS CORP) 15. Mai 2008 (2008-05-15) * Zusammenfassung; Abbildungen 5-7 *	1,2,4,6,8,10	
A	DE 10 2013 006086 A1 (DAIMLER AG [DE]) 2. Januar 2014 (2014-01-02) * Absätze [0043] - [0045] *	1-5,10	
A	US 2015/262002 A1 (MATSUNAGA JUMPEI [JP]) 17. September 2015 (2015-09-17) * Absätze [0056], [0057]; Abbildung 4 *	1-4,6,10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E05F G06K G06F B60R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 17. Juni 2019	Prüfer Krieger, Philippe
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument * : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 19 16 6441

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-06-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102013010994 A1	08-01-2015	KEINE	
EP 2919095 A1	16-09-2015	CN 104912432 A	16-09-2015
		EP 2919095 A1	16-09-2015
		JP 2015176206 A	05-10-2015
		KR 20150107596 A	23-09-2015
		US 2015259966 A1	17-09-2015
US 6323761 B1	27-11-2001	KEINE	
JP 2008111886 A	15-05-2008	KEINE	
DE 102013006086 A1	02-01-2014	KEINE	
US 2015262002 A1	17-09-2015	CN 104914988 A	16-09-2015
		JP 2015176253 A	05-10-2015
		KR 20150107597 A	23-09-2015
		US 2015262002 A1	17-09-2015

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 102014101661 A1 [0002] [0022]
- DE 102013010994 A1 [0004]