



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.12.2021 Patentblatt 2021/52

(51) Int Cl.:
E05F 15/611 (2015.01) E05F 15/632 (2015.01)

(21) Anmeldenummer: **21174997.3**

(22) Anmeldetag: **20.05.2021**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Kiekert AG**
42579 Heiligenhaus (DE)

(72) Erfinder:
• **Weisske, Alexander**
45259 Essen (DE)
• **Kollhoff, Kevin**
45739 Oer-Erkenschwick (DE)

(30) Priorität: **22.06.2020 DE 102020116348**

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR STEUERUNG DER BEWEGUNG EINER KRAFTFAHRZEUG-TÜR**

(57) Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung der Bewegung einer Kraftfahrzeug-Tür (1). Dazu ist ein Antrieb (2) für die Kraftfahrzeug-Tür (1) sowie ein der Kraftfahrzeug-Tür (1) zugeordneter Sensor (3) zu deren Positions- und/oder Bewegungserfassung vorgesehen. Außerdem eine den Antrieb (2) beaufschlagende sowie Signale des Sensors (3) auswertende und an ein Netzwerk (7) angeschlossene Steuereinheit (5). Das Netzwerk (7) gibt ein Schlafsignal an die Steuereinheit (5) ab. Erfindungsgemäß ignoriert die Steuereinheit (5) in Abhängigkeit von Signalen des Sensors (3) das Schlafsignal des Netzwerkes (7) für einen vorbestimmten Zeitraum.

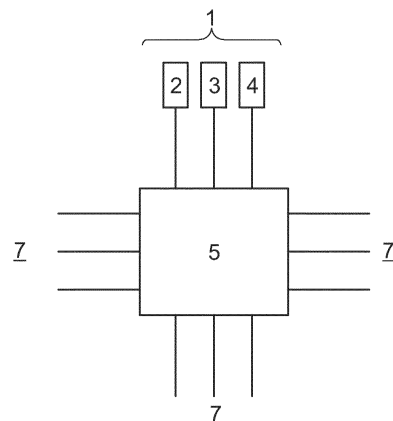
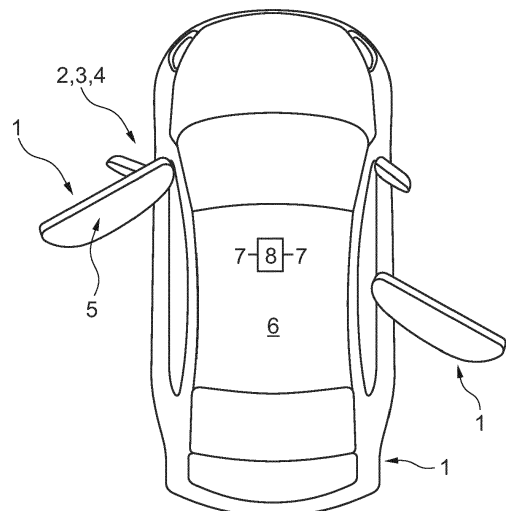


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung der Bewegung einer Kraftfahrzeug-Tür, mit einem Antrieb für die Kraftfahrzeug-Tür, ferner mit wenigstens einem der Kraftfahrzeug-Tür zugeordneten Sensor zu deren Positions- und/oder Bewegungserfassung, und mit einer den Antrieb beaufschlagenden sowie Signale des Sensors auswertenden und an ein Netzwerk angeschlossenen Steuereinheit, wonach ein Schlafsignal seitens des Netzwerkes an die Steuereinheit abgegeben wird.

[0002] Bei der Kraftfahrzeug-Tür kann es sich um eine Kraftfahrzeug-Schwenktür, eine Kraftfahrzeug-Schiebetür oder auch eine Kraftfahrzeug-Heckklappe handeln. Grundsätzlich mag hierunter auch eine Kraftfahrzeug-Tankklappe, eine Kraftfahrzeug-Motorhaube, eine Kraftfahrzeug-Laderaumklappe, eine Kraftfahrzeug-Klappe zur Abdeckung einer Ladesteckdose etc. fallen. Der Begriff Kraftfahrzeug-Tür ist also weit auszulegen und berücksichtigt jegliche mit einem Antrieb ausgerüstete Kraftfahrzeug-Klappe an oder in einem zugehörigen Kraftfahrzeug. Der Antrieb sorgt in diesen sämtlichen Fällen dafür, einen Flügel bzw. Türflügel der Kraftfahrzeug-Tür zu öffnen oder zu schließen. Grundsätzlich kann die fragliche Kraftfahrzeug-Tür bzw. der Flügel aber auch schlicht und ergreifend ausgestellt werden, das heißt lediglich eine Spaltöffnung erfahren, damit ein Bediener anschließend den fraglichen Flügel manuell ergreifen und aufschwenken oder schließen kann.

[0003] Durch den Rückgriff auf den Sensor kann nun mit Hilfe der die Signale des Sensors auswertenden Steuereinheit die Position und/oder Bewegung des Flügels und damit der Kraftfahrzeug-Tür erfasst und seitens der Steuereinheit ausgewertet werden. Dabei ist die Steuereinheit typischerweise der Kraftfahrzeug-Tür zugeordnet, kann folglich im oder an dem Flügel bzw. Türflügel angeordnet sein. Dann handelt es sich um eine Kraftfahrzeug-Tür-Steuereinheit. Selbstverständlich ist auch eine Anordnung der Steuereinheit im Innern einer zugehörigen Kraftfahrzeug-Karosserie möglich, gegenüber der die Kraftfahrzeug-Tür bzw. der Türflügel mit Hilfe des Antriebes bewegt wird. Die Steuereinheit ist dabei insgesamt in ein Netzwerk eingebunden.

[0004] Von dem Netzwerk werden beispielsweise Signale eines Geschwindigkeitssensors an die Steuereinheit übermittelt, um eine Türöffnung bei Überschreiten einer bestimmten Mindestgeschwindigkeit des Kraftfahrzeuges zu unterbinden. Außerdem werden beispielhaft über das Netzwerk Informationen an die Steuereinheit geliefert, welche die Umgebung der Kraftfahrzeug-Tür betreffen und insbesondere beispielsweise im Schwenkbereich befindliche Hindernisse. Als Folge hiervon sorgt dann die Steuereinheit dafür, dass der Antrieb beispielsweise zum Öffnen des Türflügels vor dem Erreichen des Hindernisses abgebremst wird. Das heißt, über das Netzwerk werden weitergehende und zusätzliche Informationen an die Steuereinheit übermittelt, um einen nicht nur

zuverlässigen sondern auch sicheren und kollisionsfreien sowie komfortablen Betrieb der Kraftfahrzeug-Tür und insbesondere eine entsprechende Öffnungs- und Schließbewegung mit Hilfe des Antriebes zur Verfügung zu stellen. Dazu ist das Netzwerk seinerseits mit wenigstens einer weiteren Steuereinheit ausgerüstet, beispielsweise einer Motor-Steuereinheit, einer zentralen Kraftfahrzeug-Steuereinheit sowie ergänzenden und zuvor angesprochenen Sensoren.

[0005] Eine solche Kraftfahrzeug-Tür mit Antrieb, Sensor und Steuereinheit ist Gegenstand der nur beispielhaft und als Referenz anzusehenden DE 10 2017 205 605 A1. Hier geht es um einen Tür-Kontrollmechanismus für eine Fahrzeugtür, die relativ zu einer Kraftfahrzeugkarosserie zwischen einer geschlossenen und einer vollständig geöffneten Position bewegt werden kann. Anhand der dortigen Fig. 2 erkennt man eine Steuereinheit bzw. ein Steuermodul, die im Innern des zugehörigen Türflügels angeordnet ist. Dem an dieser Stelle vorgesehenen Elektromotor als Bestandteil des Antriebes sind Halleffekt-Sensoren zugeordnet. Mit Hilfe der Halleffekt-Sensoren kann sowohl die Position als auch die Geschwindigkeit der zugehörigen Kraftfahrzeug-Tür während der Bewegung zwischen der geöffneten und der geschlossenen Position ermittelt werden.

[0006] Außerdem ist noch eine Kupplungseinheit realisiert, welche sich normalerweise in einem sogenannten Eingriffsmodus befindet. Die Kupplungseinheit ist mit einem Rutschmoment ausgerüstet, um den Türflügel auch manuell bewegen zu können. Darüber hinaus ist ein Tür-Kontrollmechanismus realisiert, der ausgebildet ist, um die Kraftfahrzeug-Tür in einer oder mehreren offenen Zwischenpositionen mechanisch halten zu können. Zu diesem Zweck verfügt der Tür-Kontrollmechanismus über konturierte Kontrollplatten, die rastend ineinander eingreifen können.

[0007] Die bekannte Kraftfahrzeug-Tür und auch die hiermit verbundene Vorrichtung zu ihrer Ansteuerung haben sich grundsätzlich bewährt. Allerdings besteht aufgrund der im Innern eines Kraftfahrzeuges vorhandenen Vielzahl an elektrischen Einrichtungen das Problem, dass selbst im abgestellten und verschlossenen Zustand des Kraftfahrzeuges der Energiebedarf hoch ist. In Anbetracht der begrenzten Energiespeicherkapazität einer Kraftfahrzeugbatterie können sich an dieser Stelle Probleme dergestalt ergeben, dass nach einem längeren Zeitraum die Leistung der Kraftfahrzeugbatterie zum Starten des Kraftfahrzeuges nicht mehr ausreicht.

[0008] Zu diesem Zweck wird in der gattungsbildenden DE 10 2010 053 803 B3 ein Verfahren zum Betrieb eines Bordnetzes eines Kraftfahrzeuges und ein danach arbeitendes Bussystem vorgestellt. Tatsächlich sind an dieser Stelle ein Master-Steuergerät und wenigstens ein Slave-Steuergerät vorgesehen. Sobald keine aktuellen Anforderungen an das Slave-Steuergerät bestehen, sendet das Master-Steuergerät eine Einschlafanforderung an das Slave-Steuergerät. Daraufhin schickt das Slave-Steuergerät aktuelle Statusinformationen von mit dem

Slave-Steuergerät verbundenen Sensoren sowie Aktuatoren an das Master-Steuergerät. Anschließend schaltet das Slave-Steuergerät in den Schlafmodus, während das Master-Steuergerät in einen Übernahmemodus schaltet.

[0009] Fragt beispielsweise eine Bordnetzkomponente ab, ob die dem Slave-Steuergerät zugeordnete Kraftfahrzeugtür offen oder geschlossen ist, so beendet das Master-Steuergerät den Schlafmodus und wechselt in den zuvor bereits angesprochenen Übernahmemodus. Das Master-Steuergerät leitet die Anfrage nicht an das Slave-Steuergerät weiter, sondern belässt dieses im Schlafmodus. Das hat sich grundsätzlich bewährt, ist jedoch im Hinblick auf die Schlafmodi insofern verbesserungsbedürftig, als das Master-Steuergerät entweder in einen Durchleiternodus oder in den Übernahmemodus überführt wird. Das heißt, in diesem Fall wird zwar teilweise ein Schlafmodus für das Slave-Steuergerät nicht aber für das Master-Steuergerät beobachtet.

[0010] Im Rahmen der DE 10 2017 222 108 A1 geht es um ein System zur Überwachung des Status eines Kraftfahrzeuges. Dabei kann eine Vielzahl von elektronischen Steuereinheiten in einen Schlafzustand überführt werden. Entsprechend der Anforderung eines Telematik-Endgerätes wird in einen Weckstatus umgeschaltet.

[0011] Bei der DE 10 2012 216 539 A1 geht es ebenfalls um ein Dunkelstrom-Abschaltverfahren, um einzelne Module in einen Schlafmodus zu überführen. Dadurch sollen ganz generell Fehlfunktionen einer Dunkelstrom-Abschaltvorrichtung vermieden werden.

[0012] Die schließlich noch zu berücksichtigende DE 10 2009 027 593 A1 befasst sich mit einem Verfahren zum Betreiben eines Steuergerätes zum Steuern von mehreren Funktionen in einem Kraftfahrzeug. Dabei kann das Steuergerät auch mit Schlafbetriebsmodus arbeiten. Außerdem sind unterschiedliche Schlafbetriebsmodi in Abhängigkeit davon eingerichtet, ob einzelne Aufweckquellen während einer bestimmten Zeitdauer ein Aufweckereignis ausgelöst haben.

[0013] Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, ein derartiges Verfahren und eine zugehörige Vorrichtung zu schaffen, welche im Vergleich zum Stand der Technik einen nochmals geringeren Energieverbrauch aufweist.

[0014] Zur Lösung dieser technischen Problemstellung ist ein gattungsgemäßes Verfahren zur Steuerung der Bewegung einer Kraftfahrzeug-Tür im Rahmen der Erfindung dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit in Abhängigkeit von Signalen des Sensors das Schlafsignal für einen vorbestimmten Zeitraum ignoriert.

[0015] Bei dem vorbestimmten Zeitraum handelt es sich vorteilhaft um eine Türüberwachungsphase, die regelmäßig eine oder mehrere Minuten dauert. Meistens beträgt die Türüberwachungsphase 10 Minuten im Maximum, vorteilhaft maximal 5 Minuten. Die Steuereinheit geht nun während dieser Türüberwachungsphase in einen nach außen hin wirksamen Pseudo-Schlafmodus

über. Dieser Pseudo-Schlafmodus wirkt nach außen hin, das heißt im Hinblick auf das Netzwerk, an welches die Steuereinheit angeschlossen ist. Für das Netzwerk und die im Netzwerk angeordneten weiteren Steuereinheiten des Kraftfahrzeuges wirkt die der Kraftfahrzeug-Tür zugeordnete Steuereinheit also so, als ob sie sich während der Türüberwachungsphase im Schlafmodus befindet. Das erreicht die Erfindung vorteilhaft dadurch, dass der Pseudo-Schlafmodus der Steuereinheit dazu korrespondiert, dass die Steuereinheit überwiegend keine Nachrichten mit dem Netzwerk austauscht. Das heißt, die der Kraftfahrzeug-Tür zugeordnete Steuereinheit tauscht während des Pseudo-Schlafmodus keine Nachrichten bzw. Informationen mit dem Netzwerk aus. Zumindest nicht solche Nachrichten oder Informationen, die den übrigen Netzwerkteilnehmern eine vom Schlafmodus abweichende Aktivität der betreffenden Steuereinheit suggerieren.

[0016] Im Gegensatz zur Außenwirkung der Steuereinheit im Sinne des Pseudo-Schlafmodus ist die Steuereinheit nach innen, das heißt auf die Kraftfahrzeug-Tür gerichtet, jedoch nach wie vor aktiv. Denn die Steuereinheit reagiert unverändert auf die Signale des der Kraftfahrzeug-Tür zugeordneten Sensors zur Positions- und/oder Bewegungserfassung des zugehörigen Türflügels. Nach dem Pseudo-Schlafmodus der Steuereinheit kann die Steuereinheit in einen Real-Schlafmodus übergehen. Dieser Real-Schlafmodus korrespondiert in der Regel dazu, dass periphere Bausteine wie Speicher zumindest teilweise abgeschaltet werden. Außerdem wird regelmäßig die Taktfrequenz der Steuereinheit im Real-Schlafmodus reduziert. Die Reduktion der Taktfrequenz korrespondiert zu einem verringerten Energieverbrauch, weil dieser im Wesentlichen proportional zur Taktfrequenz abnimmt. Dabei kann die Taktfrequenz bis auf Null oder nahezu Null reduziert werden.

[0017] Im Pseudo-Schlafmodus werden jedoch periphere Bausteine wie der Speicher zumindest dann nicht abgeschaltet, wenn auf Inhalte des Speichers zurückgegriffen werden muss, um Signale des Sensors zur Positions- und/oder Bewegungserfassung der Kraftfahrzeug-Tür auswerten zu können. Außerdem findet im Pseudo-Schlafmodus regelmäßig keine Reduktion der Taktfrequenz statt. Einzig die Kommunikation mit dem Netzwerk und der Austausch von Nachrichten wird reduziert bzw. gänzlich eingestellt.

[0018] Von dem Pseudo-Schlafmodus und dem Real-Schlafmodus ist der Wachmodus oder auch Weckstatus der betreffenden Steuereinheit zu unterscheiden. Im Wachmodus sind nicht nur sämtliche Speicher zugeschaltet, sondern arbeitet die betreffende Steuereinheit auch mit der normalen betriebsmäßigen Taktfrequenz. Das geht dann natürlich mit einem im Vergleich zum Schlafmodus erhöhten Verbrauch an elektrischer Energie einher.

[0019] Der Übergang der Steuereinheit vom Pseudo-Schlafmodus in den Real-Schlafmodus erfolgt erfindungsgemäß nach zwei verschiedenen Varianten. Im

Rahmen einer ersten Variante geht die Steuereinheit vom Pseudo-Schlafmodus in den Real-Schlafmodus über, falls der Sensor in der Türüberwachungsphase kein auf eine Positions- und/oder Bewegungsänderung der Kraftfahrzeug-Tür zurückzuführendes Signal an die Steuereinheit sendet. Das heißt, sofern sich der der Kraftfahrzeug-Tür zugeordnete Türflügel in der Türüberwachungsphase nicht bewegt, sondern vielmehr stillsteht und folglich der Sensor kein auf eine Positions- und/oder Bewegungsänderung der Kraftfahrzeug-Tür zurückzuführendes Signal an die Steuereinheit liefert, geht die Steuereinheit unmittelbar vom Pseudo-Schlafmodus in den Real-Schlafmodus über.

[0020] Im Rahmen der weiteren und zweiten Variante kommt es dazu, dass die Steuereinheit innerhalb der Türüberwachungsphase ein Signal des Sensors im Hinblick auf eine Positions- und/oder Bewegungsänderung der Kraftfahrzeug-Tür empfängt. In diesem Fall hält die Steuereinheit die Kraftfahrzeug-Tür während einer an die Erfassung des Signales sich anschließenden Haltephase fest. Das heißt, die Auslegung ist insgesamt so getroffen, dass die Steuereinheit bei einem auf eine Positions- und/oder Bewegungsänderung der Kraftfahrzeug-Tür zurückzuführenden Signal des Sensors innerhalb der Türüberwachungsphase die Kraftfahrzeug-Tür während einer anschließenden Haltephase festhält.

[0021] Als Folge hiervon schließt sich an die ganz oder teilweise absolvierte Türüberwachungsphase bis zum Signal des Sensors die anschließende Haltephase an. Diese Haltephase korrespondiert dazu, dass zum Festhalten der Kraftfahrzeug-Tür während der Haltephase in der Regel eine Haltevorrichtung und/oder Bremseinheit seitens der Steuereinheit beaufschlagt wird. Die Haltephase kann dabei eine oder mehrere Minuten andauern. Wie im Falle der Türüberwachungsphase beträgt die Dauer der Haltephase im Maximum 10 Minuten, vorteilhaft maximal fünf Minuten.

[0022] Die Haltevorrichtung und/oder Bremseinheit zum Festhalten der Kraftfahrzeug-Tür während der Haltephase kann dabei so ausgebildet sein und arbeiten, wie dies in dem Gebrauchsmuster DE 20 2011 104 636 U1 der Anmelderin im Detail beschrieben wird. Selbstverständlich sind auch andere Auslegungen denkbar.

[0023] Nach weiterer vorteilhafter Ausgestaltung ist die Auslegung so getroffen, dass die Steuereinheit nach der Haltephase die Kraftfahrzeug-Tür mit Hilfe des Antriebes in eine gesicherte Position überführt und anschließend in den Real-Schlafmodus übergeht. Bei der gesicherten Position kann es sich beispielhaft und nicht einschränkend um eine Schließposition der Kraftfahrzeug-Tür gegenüber der Kraftfahrzeug-Karosserie handeln.

[0024] Folgerichtig ist die Auslegung bei der zweiten Variante so getroffen, dass sich an die ganz oder teilweise absolvierte Türüberwachungsphase beginnend mit dem Signal des Sensors die Haltephase anschließt. Am Ende der Haltephase nimmt die Kraftfahrzeug-Tür die gesicherte Position ein und geht die Steuereinheit von

dem Pseudo-Schlafmodus in den Real-Schlafmodus über. Das hat insgesamt zur Folge, dass nach einem Schlafsignal seitens des Netzwerkes an die Steuereinheit die Steuereinheit in jedem Fall nur eine begrenzte und definierte Zeit im Pseudo-Schlafmodus verbleibt und danach anschließend und obligatorisch in den Real-Schlafmodus übergeht. Auf diese Weise wird der Energieverbrauch gegenüber bisherigen Vorgehensweisen signifikant verringert.

[0025] Zugleich ist die Sicherheit und Funktionsfähigkeit gesteigert, weil sich die Kraftfahrzeug-Tür im Rahmen der ersten Variante nicht bewegt. Das kann darauf zurückzuführen sein, dass sich die Kraftfahrzeug-Tür bereits in ihrer Schließposition befindet. Bei der zweiten Variante wird eine etwaige Bewegung der Kraftfahrzeug-Tür innerhalb der Türüberwachungsphase erfindungsgemäß dahingehend ausgewertet und beherrscht, dass die Kraftfahrzeug-Tür zunächst festgehalten und dann in die gesicherte Position überführt wird. Auf diese Weise wird ein schlagartiges Schließen der Kraftfahrzeug-Tür ebenso vermieden wie ihr Verbleib in einer ungesicherten und beispielsweise halbgeöffneten Position. Tatsächlich korrespondiert eine Bewegung der Kraftfahrzeug-Tür bzw. ihres Türflügels innerhalb der Türüberwachungsphase typischerweise und in der Praxis im Allgemeinen dazu, dass das Kraftfahrzeug an einem Hang abgestellt wird. Wenn nun die Kraftfahrzeug-Tür geöffnet ist oder eine halbgeöffnete Position einnimmt, kann dies zum Beginn der Türüberwachungsphase dazu führen, dass der der Kraftfahrzeug-Tür zugeordneten Sensor eine Bewegung des Türflügels aufgrund der Hanglage registriert. Die Erfindung sorgt nun einerseits dafür, dass die Kraftfahrzeug-Tür in die gesicherte Position übergeht und andererseits die der Kraftfahrzeug-Tür zugehörige Steuereinheit gleichwohl einschlafen kann, nämlich von dem zuvor eingenommenen Pseudo-Schlafmodus in den Real-Schlafmodus übergeht. Hierin sind die wesentlichen Vorteile zu sehen.

[0026] Wie bereits erläutert, handelt es sich bei der der Kraftfahrzeug-Tür zugeordneten Steuereinheit im Endeffekt um eine Kraftfahrzeug-Tür-Steuereinheit. Diese Kraftfahrzeug-Tür-Steuereinheit ist dabei vorteilhaft im Innern des Türflügels angeordnet. Außerdem ist die Auslegung so getroffen, dass bei einem Kraftfahrzeug typischerweise jede mit dem Antrieb und dem Sensor ausgerüstete Kraftfahrzeug-Tür mit einer eigenen Kraftfahrzeug-Tür-Steuereinheit ausgerüstet ist. Die genannten Steuereinheiten sind dabei zusammen mit einer zentralen Kraftfahrzeug-Steuereinheit sowie einer Motor-Steuereinheit über das zuvor bereits angesprochene Netzwerk verbunden. Das gilt auch für die übrigen am oder im Kraftfahrzeug befindlichen und mit Hilfe der einzelnen oder der mehreren Steuereinheiten abgefragten Sensoren. - Gegenstand der Erfindung ist auch eine Vorrichtung zur Steuerung der Bewegung einer Kraftfahrzeug-Tür, die besonders vorteilhaft zur Durchführung des zuvor angesprochenen Verfahrens eingerichtet und geeignet ist. Die fragliche Vorrichtung ist Gegenstand des An-

spruches 10.

[0027] Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Die einzige Fig. 1 zeigt dabei die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Steuerung der Bewegung einer Kraftfahrzeug-Tür schematisch.

[0028] In der Fig. 1 ist eine Vorrichtung zur Steuerung der Bewegung einer Kraftfahrzeug-Tür 1 dargestellt. Bei der Kraftfahrzeug-Tür 1 handelt es sich im Rahmen der stilisierten Darstellung um eine Kraftfahrzeug-Schwenktür, nämlich eine Fahrertür. Grundsätzlich kann es sich aber auch um eine in der Fig. 1 ebenfalls angedeutete hintere Seitentür oder auch eine Heckklappe handeln. Darüber hinaus und besonders bevorzugt ist die fragliche Kraftfahrzeug-Tür 1 als Kraftfahrzeug-Schiebetür ausgebildet.

[0029] So oder so verfügt die Kraftfahrzeug-Tür 1 über einen in der Fig. 1 lediglich schematisch angedeuteten Antrieb 2, einem der Kraftfahrzeug-Tür 1 zugeordneten Sensor 3 zur Positions- und/oder Bewegungserfassung der Kraftfahrzeug-Tür 1 und schließlich eine nachfolgend noch näher zu erläuternde und optionale Haltevorrichtung 4. Der Antrieb 2, der Sensor 3 und auch die Haltevorrichtung 4 sind dabei in oder an der Kraftfahrzeug-Tür 1 angeordnet, und zwar nach dem gezeigten Beispiel im Bereich eines Scharniers zur Anlenkung der Kraftfahrzeug-Tür 1 an eine Kraftfahrzeug-Karosserie 6. Ferner sind der Antrieb 2, der Sensor 3 sowie die Haltevorrichtung 4 insgesamt an eine Steuereinheit 5 angeschlossen.

[0030] Die Steuereinheit 5 ist vorliegend als Kraftfahrzeug-Tür-Steuereinheit 5 ausgelegt, folglich der Kraftfahrzeug-Tür 1 zugeordnet. Im Falle der Realisierung einer Schiebetür als Kraftfahrzeug-Tür 1 mag der Antrieb 2 nicht im Innern einer der Kraftfahrzeug-Tür 1 zugeordneten Türflügels, sondern vielmehr karosserieseitig vorgesehen sein. Das kann auch für die Haltevorrichtung 4 gelten. Demgegenüber ist in diesem Fall der Sensor 3 nach wie vor und unverändert im Innern oder auch außen am Türflügel angeordnet. Das gilt selbstverständlich nicht einschränkend und ist nur beispielhaft zu verstehen.

[0031] Entscheidend ist, dass mit Hilfe des Antriebes 2 die Kraftfahrzeug-Tür 1 bewegt werden kann, sei es nun im Sinne einer Schwenkbewegung oder einer Schiebewegung. Der Sensor 3 ist dazu eingerichtet, eine Position und/oder Bewegung der Kraftfahrzeug-Tür 1 erfassen zu können. Mit Hilfe der Haltevorrichtung 4 kann schließlich die Kraftfahrzeug-Tür 1 bzw. ihr Türflügel in einer gewünschten Position festgehalten werden, beispielsweise bei einer Schiebetür in einer halbgeöffneten Position.

[0032] Anhand der Schemazeichnung in der Fig. 1 erkennt man, dass die Steuereinheit 5 an ein Netzwerk 7 angeschlossen ist, welches an dieser Stelle lediglich durch Verbindungsleitungen repräsentiert wird. Das Netzwerk 7 umfasst weitere Steuereinheiten 5 beispielsweise an anderen Kraftfahrzeug-Türen 1, eine zentrale Steuereinheit 8 im Innern der Kraftfahrzeugkarosserie 6,

eine Steuereinheit für den Motor etc. Sobald das Kraftfahrzeug abgestellt und verriegelt wird, gehen diese sämtlichen Steuereinheiten 5, 8 typischerweise in einen Schlafmodus (Real-Schlafmodus) über. Dazu wird ein Schlafschriftal seitens des Netzwerkes 7 an die Steuereinheit 5 abgegeben, welches meistens von der zentralen und im Einzelnen lediglich angedeuteten Steuereinheit 8 im Innern der Kraftfahrzeugkarosserie 6 stammt.

[0033] Erfindungsgemäß ignoriert nun die der Kraftfahrzeug-Tür 1 zugeordnete Steuereinheit 5 das zuvor bereits angesprochene Schlafschriftal des Netzwerkes 7, und zwar in Abhängigkeit von Signalen des Sensors 3 sowie für einen vorbestimmten Zeitraum. Bei dem vorbestimmten Zeitraum handelt es sich um eine Türüberwachungsphase, die in der Regel eine oder mehrere Minuten andauert. Die Steuereinheit 5 geht nun während dieser Türüberwachungsphase zunächst in einen nach außen hin wirksamen Pseudo-Schlafmodus über.

[0034] In diesem Pseudo-Schlafmodus ist die Steuereinheit 5 nach wie vor und unverändert in der Lage, Signale des Sensors 3 auswerten zu können. Demgegenüber findet ein Austausch von Nachrichten mit dem Netzwerk 7 nicht oder praktisch nicht mehr statt. Auf diese Weise werden die übrigen Netzwerkteilnehmer in dem bereits eingenommenen eigenen Schlafmodus nicht gestört. Das heißt, die der Kraftfahrzeug-Tür 1 zugeordnete Steuereinheit 5 wirkt für die übrigen Teilnehmer des Netzwerkes 7 so, als ob sich die Steuereinheit 5 ebenfalls im Schlafmodus befindet, vorliegend dem Pseudo-Schlafmodus. Dadurch werden die übrigen Teilnehmer des Netzwerkes 7 in ihrem Schlafmodus nicht gestört bzw. nicht unnötig vom Schlafmodus in einen Wachmodus überführt, in welchem sämtliche Speicher zugeschaltet sind und die Taktfrequenz ihren betriebsmäßigen Wert im Gegensatz zum Schlafmodus einnimmt, wie dies in der Beschreibungseinleitung erläutert wurde.

[0035] Die im Pseudo-Schlafmodus befindliche Steuereinheit 5 der Kraftfahrzeug-Tür 1 kann nun in einen Real-Schlafmodus übergehen. Dabei sind zwei Szenarien denkbar. Tatsächlich geht die Steuereinheit 5 in den Real-Schlafmodus unmittelbar über, falls der Sensor 3 in der zuvor angesprochenen Türüberwachungsphase kein auf eine Positions- und/oder Bewegungsänderung der Kraftfahrzeug-Tür 1 zurückzuführendes Signal an die betreffende Steuereinheit 5 sendet. Ist dies innerhalb der Türüberwachungsphase von beispielsweise fünf Minuten nicht der Fall, so geht die fragliche Steuereinheit 5 nach dem Pseudo-Schlafmodus innerhalb der Türüberwachungsphase von fünf Minuten im Beispielfall unmittelbar in den Real-Schlafmodus über, sodass hierdurch unmittelbar elektrische Energie eingespart wird.

[0036] Im Rahmen der zweiten und alternativen Variante kommt es jedoch dazu, dass die Steuereinheit 5 ein auf eine Positions- und/oder Bewegungsänderung der Kraftfahrzeug-Tür 1 zurückzuführendes Signal des Sensors 3 empfängt, und zwar innerhalb der Türüberwachungsphase von fünf Minuten im Beispielfall. Ein solches Signal des Sensors 3 mag dazu korrespondieren,

dass sich der Türflügel der Kraftfahrzeug-Tür 1 bewegt, weil das Kraftfahrzeug beispielsweise an einem Hang abgestellt worden ist. Wenn dann die zugehörige Kraftfahrzeug-Tür 1 nicht beispielsweise geschlossen ist, wird eine Bewegung des Türflügels der Kraftfahrzeug-Tür 1 mit Hilfe des Sensors 3 wie beschrieben registriert. Das korrespondierende Signal des Sensors 3 führt nun dazu, dass die Steuereinheit 5 die Kraftfahrzeug-Tür 1 bzw. ihren Türflügel während einer Haltephase mit Hilfe der Haltevorrichtung 4 festhält. Übertragen auf die halbgeöffnete Schiebetür bei einer Hanglage bedeutet dies, dass eine Bewegung der Schiebetür dazu führt, dass mit Hilfe der der Kraftfahrzeug-Tür 1 zugeordneten Steuereinheit 5 die Haltevorrichtung 4 so angesteuert wird, dass der Türflügel festgehalten respektive blockiert wird. Dadurch werden etwaige noch im oder am Kraftfahrzeug befindliche Personen geschützt und können nicht durch einen unter Umständen zufahrenden Türflügel verletzt werden.

[0037] Die zuvor angesprochene Haltephase kann eine oder mehrere Minuten dauern. Beispielfhaft mag sich eine Dauer von fünf Minuten für die Haltephase als günstig erweisen. Die Steuereinheit 5 sorgt nun nach der Haltephase dafür, dass die Kraftfahrzeug-Tür 1 mit Hilfe des Antriebes 2 in eine gesicherte Position übergeht. Bei dieser gesicherten Position handelt es sich typischerweise um die geschlossene Position bzw. Schließposition der Kraftfahrzeug-Tür 1 gegenüber der Kraftfahrzeugkarosserie 6. Anschließend geht die Steuereinheit 5 von dem nach wie vor bis hierhin eingenommenen Pseudo-Schlafmodus in den Real-Schlafmodus über. Da im Beispielfall die Türüberwachungsphase maximal fünf Minuten dauert und ebenso die Haltephase, wird dieser Real-Schlafmodus bei der zweiten Variante im Maximum nach 10 Minuten eingenommen.

[0038] Als Folge hiervon nimmt die Kraftfahrzeug-Tür 1 erfindungsgemäß in jedem Fall eine gesicherte Position ein, sei es dergestalt, dass sie diese gesicherte Position bei der ersten Variante von vornherein eingenommen hat oder sei es bei der zweiten Variante dadurch, dass die Steuereinheit 5 für die Einnahme der gesicherten Position der Kraftfahrzeug-Tür 1 sorgt. Zugleich wird die Steuereinheit 5 nach spätestens fünf Minuten im Beispielfall bei der ersten Variante oder nach spätestens 10 Minuten im Beispielfall der zweiten Variante vom Pseudo-Schlafmodus in den Real-Schlafmodus überführt, so dass hiermit deutliche Energieeinsparungen verbunden sind. Da bei diesen sämtlichen Vorgehensweisen zugleich die übrigen Teilnehmer des Netzwerkes 7 nicht beeinflusst werden bzw. ihrerseits den eingenommenen Schlafmodus beibehalten, wird insgesamt eine signifikante Energieeinsparung gegenüber dem Stand der Technik erreicht.

Bezugszeichenlisten

[0039]

- 1 Kraftfahrzeug-Tür
- 2 Antrieb
- 3 Sensor
- 4 Haltevorrichtung
- 5 Steuereinheit
- 6 Kraftfahrzeug karosserie
- 7 Netzwerk
- 8 Zentrale Steuereinheit

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung der Bewegung einer Kraftfahrzeug-Tür (1), mit einem Antrieb (2) für die Kraftfahrzeug-Tür (1), ferner mit wenigstens einem der Kraftfahrzeug-Tür (1) zugeordneten Sensor (3) zu deren Positions- und/oder Bewegungserfassung, und mit einer den Antrieb (2) beaufschlagenden sowie Signale des Sensors (3) auswertenden und an ein Netzwerk (7) angeschlossenen Steuereinheit (5), wonach ein Schlafschriftal seitens des Netzwerkes (7) an die Steuereinheit (5) abgegeben wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (5) in Abhängigkeit von Signalen des Sensors (3) das Schlafschriftal für einen vorbestimmten Zeitraum ignoriert.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vorbestimmte Zeitraum als eine oder mehrere Minuten dauernde Türüberwachungsphase ausgebildet ist.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (5) während der Türüberwachungsphase in einen nach außen hin wirksamen Pseudo-Schlafmodus übergeht.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pseudo-Schlafmodus der Steuereinheit (5) dazu korrespondiert, dass die Steuereinheit (5) überwiegend keine Nachrichten mit dem Netzwerk (7) austauscht.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (5) in einen Real-Schlafmodus übergeht, falls der Sensor (3) in der Türüberwachungsphase kein auf eine Positions- und/oder Bewegungsänderung der Kraftfahrzeug-Tür (1) zurückzuführendes Signal an die Steuereinheit (5) sendet.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (5) bei einem auf eine Positions- und/oder Bewegungsänderung der Kraftfahrzeug-Tür (1) zurückzuführenden Signal des Sensors (3) innerhalb der Türüberwachungsphase die Kraftfahrzeug-Tür (1) während einer anschließenden Haltephase festhält.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Festhalten der Kraftfahrzeug-Tür (1) während der Haltephase eine Haltevorrichtung (4) und/oder Bremseinheit seitens der Steuereinheit (5) beaufschlagt wird. 5
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltephase eine oder mehrere Minuten andauert. 10
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (5) nach der Haltephase die Kraftfahrzeug-Tür (1) mit Hilfe des Antriebes (2) in eine gesicherte Position, beispielsweise eine Schließposition, überführt und anschließend in den Real-Schlafmodus übergeht. 15
10. Vorrichtung zur Steuerung der Bewegung einer Kraftfahrzeug-Tür (1), insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 9, mit einem Antrieb (2) für die Kraftfahrzeug-Tür (1), ferner mit wenigstens einem der Kraftfahrzeug-Tür (1) zugeordneten Sensor (3) zu deren Positions- und/oder Bewegungserfassung, und mit einer den Antrieb (2) beaufschlagenden sowie Signale des Sensors (3) auswertenden und an ein Netzwerk (7) angeschlossenen Steuereinheit (5), wobei das Netzwerk (7) ein Schlafsignal an die Steuereinheit (5) abgibt, **dadurch gekennzeichnet, dass** 20
die Steuereinheit (5) in Abhängigkeit von Signalen des Sensors (3) das Schlafsignal des Netzwerkes (7) für einen vorbestimmten Zeitraum ignoriert. 25
30

35

40

45

50

55

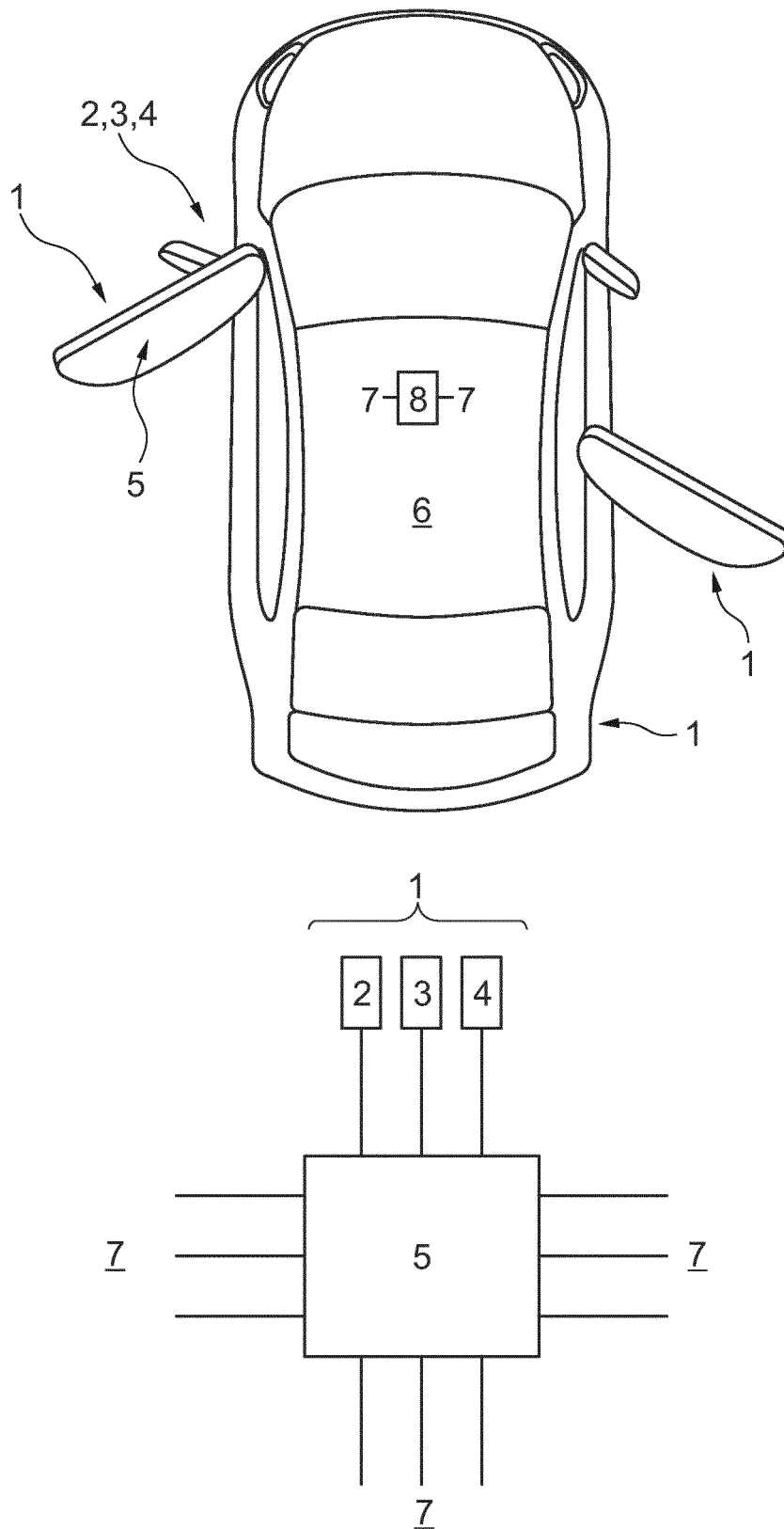


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 21 17 4997

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	EP 0 625 625 B1 (GEN MOTORS CORP [US]) 26. März 1997 (1997-03-26)	1,2,5,10	INV. E05F15/611
A	* Spalte 14, Zeile 2 - Zeile 10 * -----	3,4,6-9	E05F15/632
X	US 2013/093365 A1 (HUCK THOMAS [DE] ET AL) 18. April 2013 (2013-04-18)	1,2,5,10	
A	* Absatz [0035] * -----	3,4,6-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 4. November 2021	Prüfer Berote, Marc
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 03.82 (P04C03)

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

EP 21 17 4997

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.

04-11-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	EP 0625625	B1	26-03-1997	DE 69402243	T2	10-07-1997
				EP 0625625	A1	23-11-1994
				JP H06344773	A	20-12-1994
15				US 5434487	A	18-07-1995

	US 2013093365	A1	18-04-2013	CN 102822439	A	12-12-2012
				DE 102010027746	A1	20-10-2011
				EP 2558669	A1	20-02-2013
20				US 2013093365	A1	18-04-2013
				WO 2011128238	A1	20-10-2011

25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

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 102017205605 A1 **[0005]**
- DE 102010053803 B3 **[0008]**
- DE 102017222108 A1 **[0010]**
- DE 102012216539 A1 **[0011]**
- DE 102009027593 A1 **[0012]**
- DE 202011104636 U1 **[0022]**