

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur elektrischen Betätigung eines Kraftfahrzeugtürverschlusses, mit

- Betätigungseinrichtung, z. B. Türaußengriff, Fernbedienung oder auch Identifizierungsgerät,
- elektromotorischem Antrieb, und mit
- von dem Antrieb beaufschlagter Sperrklinke für eine Drehfalle,

wobei bei ausgelöster Betätigungseinrichtung der elektromotorische Antrieb die Sperrklinke - beginnend und endend in ihrer Ausgangsstellung - entsprechend steuert, und wobei der elektromotorische Antrieb in ausgehobener Stellung der Sperrklinke angehalten wird.

[0002] Der elektromotorische Antrieb dient also dazu, die Sperrklinke zu verstellen bzw. zu beaufschlagen, wie dies grundsätzlich in der DE 196 50 826 A1 beschrieben wird. Vergleichbare Vorgehensweisen sind Gegenstand der DE 195 30 726 A1. Im Rahmen der letztgenannten Vorveröffentlichung wird ein elektrisches Türschloss mit Servoöffnung beschrieben, bei welchem die Sperrklinke über einen Abtriebsnocken ausgehoben wird. Ein solches Türschloss bzw. ein zugehöriger Kraftfahrzeugtürverschluss wird in der Regel mit einem schlüssellosen Zugangssystem ("keyless entry") kombiniert. Dabei trägt der Fahrzeugbenutzer im Allgemeinen ein Identifizierungsgerät, z. B. einen Transponder, bei sich.

[0003] Derartige Einrichtungen werden in der DE 35 36 377 A1 beschrieben. Bei Betätigung des Türaußengriffs bzw. bei Annäherung der Hand eines Fahrzeugbenutzers an den Türaußengriff (vgl. diesbezüglich auch die DE 195 16 316 C2) wird ein Dialog zwischen Kraftfahrzeug und Identifizierungsgerät aufgebaut. Bei festgestellter Berechtigung des Fahrzeugbenutzers werden von der Bordelektronik entsprechende Signale an den elektromotorischen Antrieb für die Servoöffnung gegeben, die dazu führen, dass die Sperrklinke elektromotorisch (und nicht manuell) ausgehoben wird.

[0004] Dabei hat sich herausgestellt, dass bei den bekannten Vorgehensweisen nach DE 196 50 826 A1 und DE 195 30 726 A1 das elektromotorische Ausheben der Sperrklinke - beginnend in ihrer Ausgangsstellung - gleichsam schlagartig erfolgt. Hierdurch kann nicht sichergestellt werden, dass der Fahrzeugbenutzer innerhalb dieser Zeitspanne die Tür aufgezo-gen und folglich die Drehfalle vollständig geöffnet hat. Mit anderen Worten besteht die Gefahr, dass nach Rückkehr der Sperrklinke in die Ausgangsstellung diese in die Vorrast oder Hauptrast der Drehfalle einfällt. Folglich kann die Tür nicht geöffnet werden, da keine mechanische Außenbetätigungskette vorhanden ist. Dies hat zur Folge, dass der Fahrzeugbenutzer den Türaußengriff

loslassen und erneut betätigen muss, was Komforteinbußen mit sich bringt.

[0005] In diesem Zusammenhang hat sich weiter als nachteilig erwiesen, dass zum Starten des vorgenannten Dialoges zwischen Identifizierungsgerät bzw. Identifizierungseinrichtung und Kraftfahrzeug ein lediglich geringfügiges Ausheben des Türaußengriffes aus seiner Ruheposition ausreicht. Sollte der Türaußengriff in dieser Position verharren bzw. nur langsam weiter bewegt werden, so besteht die vorstehend beschriebene Gefahr, dass vor einem endgültigen Öffnen der Tür und damit der Drehfalle der betreffende Dialog, die Servoöffnung und das Wiedereinfallen der Sperrklinke in ihre Ausgangsstellung bereits erfolgt sind, bevor der Fahrzeugbenutzer versucht, die Tür vollständig auf-ziehen und damit die Drehfalle gänzlich zu öffnen. Dies gilt für grundsätzlich jede Betätigungseinrichtung, also sowohl einen Ziehgriff als auch einen Klappgriff als Türaußengriff. Selbstverständlich sind auch andere Betätigungseinrichtungen im Rahmen der Erfindung denkbar, so z. B. Schalter, Druckknöpfe oder dergleichen.

[0006] Jedenfalls müssen beim Stand der Technik Komforteinbußen hingenommen werden, da sich der Fahrzeugbenutzer letztlich an den vorbeschriebenen Zyklus (Dialog und elektrische Servoöffnung) anpassen muss. Derartiges erfordert mit Blick auf eine weitestgehende Entlastung des Fahrzeugbenutzers Abhilfemaßnahmen.

[0007] Dies gilt auch für das im Rahmen der gattungsbildenden Lehre nach DE 298 13 797 U1 beschriebene Türschloss mit Öffnungshilfe. Bei diesem wird der elektromotorische Antrieb - vorliegend als Öffnungshilfe ausgeführte Stelleinrichtung bezeichnet - zwar in ausgehobener Stellung der Sperrklinke angehalten, indem die Weiterbewegung eines der Stelleinrichtung zugeordneten Zapfens blockiert wird. Die Sperrklinke erreicht ihre Ausgangsstellung jedoch nicht wieder motorisch, sondern vielmehr unterstützt durch die Kraft einer Feder, welche Drehfalle und Sperrklinke miteinander koppelt.

[0008] Wenn das bekannte Türschloss in seine Schließposition überführt wird, resultiert dies darin, dass aufgrund der durch die vorgenannte Feder auf-gebrachten Kraft auch die Sperrklinke - neben der Drehfalle - wieder in ihre Ausgangsposition gelangt. Gleichzeitig bewirkt diese Federkopplung zwischen Drehfalle und Sperrklinke, dass der vorerwähnte Zapfen in seine Ausgangsstellung zurückbewegt wird.

[0009] Eine solche Vorgehensweise ist schon deshalb unbefriedigend, weil die Einnahme der Ausgangsstellung letztlich vom Zusammenspiel zwischen Drehfalle, Feder und Sperrklinke abhängt. Auch können Fehlfunktionen durch die zwangsläufig mitzunehmende Stelleinrichtung nicht ausgeschlossen werden.

[0010] Sofern im Rahmen der DE 38 01 581 C1 die Möglichkeit angesprochen wird, eine in Freigabestellung geschwenkte Sperrklinke bei in Hauptschließstellung befindlicher Schlossfalle so lange in dieser

Freigabestellung zu halten, bis die Schlossfalle ihre Vorschließstellung passiert hat und danach erst wieder freizugeben, gelingt dies nur unter Rückgriff auf einen in die Bewegungsbahn der Sperrklinke einfallenden Blockierhebel. Abgesehen davon, dass es sich hier um ein zusätzliches Bauteil handelt, müssen besondere kinematische Abfolgen der jeweiligen Hebelbetätigung beachtet werden, damit überhaupt die gewünschte Funktionsweise erreicht wird. Das ist auch nicht weiter verwunderlich, weil die betreffende Patentschrift zwar einen Hilfsmotor zur Betätigung der Schlossfalle lehrt, die Sperrklinke dagegen jedoch rein mechanisch - und nicht motorisch - bewegt wird.

[0011] Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, bei einem Verfahren der eingangs beschriebenen Art den Komfort zu steigern, insbesondere sicherzustellen, dass eine Anpassung des Fahrzeugbenutzers an die einzelnen Vorgänge der elektrischen Servoöffnung verhindert wird. Außerdem soll ein entsprechend gestalteter Kraftfahrzeugtürverschluss geschaffen werden.

[0012] Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung bei einem gattungsgemäßen Verfahren vor, dass ein Wiederanlaufen des elektromotorischen Antriebs zur Überführung der Sperrklinke in ihre Ausgangsstellung im Anschluss an seinen Halt in ausgehobener Stellung der Sperrklinke erst nach einer vorgegebenen Zeitspanne und/oder nach vollständiger Öffnung der Drehfalle erfolgt, damit die Sperrklinke insgesamt erst nach vollständiger Öffnung der Drehfalle wieder in ihre Ausgangsstellung überführt wird.

[0013] Folglich legt der elektromotorische Antrieb in ausgehobener Stellung der Sperrklinke gleichsam einen Zwischenstopp ein. Es handelt sich hierbei also um einen Teilschritt bei der Gesamtbewegung der Sperrklinke von ihrer Ausgangsstellung über ihren Halt in ausgehobener Position bis wieder zur Ausgangsstellung hin. Im Gegensatz dazu endet das bekannte Verfahren nach der DE 298 13 797 U1 praktisch damit, dass die Sperrklinke in ausgehobener Stellung mittels des elektromotorischen Antriebes gehalten wird und danach federbeaufschlagt - und nicht motorisch getrieben - ihre Ausgangsstellung erreicht.

[0014] Hierdurch wird sichergestellt, dass sich eine zugehörige Kraftfahrzeugtür schon bei einmaligem Ziehen des Türaußengriffs bzw. Betätigen der Betätigungseinrichtung (Fernbedienung) öffnen lässt. Dies wird intern dadurch erreicht, dass der elektromotorische Antrieb in der ausgehobenen Stellung der Sperrklinke den beschriebenen Zwischenstopp einlegt. Dieser Zwischenstopp wird so lange beibehalten, bis die Kraftfahrzeugtür und damit auch die Drehfalle vollständig geöffnet ist. Alternativ oder zusätzlich kann der elektromotorische Antrieb auch erst nach einer vorgegebenen Zeitspanne wieder beaufschlagt werden, damit die Sperrklinke nach vollständiger Öffnung der Drehfalle (innerhalb dieser Zeitspanne) in ihre Ausgangsstellung überführbar ist.

[0015] Dabei wird das Wiederanlaufen des elektromotorischen Antriebes so lange fortgeführt, bis die Sperrklinke wieder in ihre Ausgangsstellung überführt wurde, in welcher sie in die Drehfalle einfallen kann, sobald die Tür wieder geschlossen wird bzw. ein zugehöriger Schließbolzen die Drehfalle in ihre Schließstellung überführt.

[0016] Zu diesem Zweck wird die vorerwähnte Zeitspanne üblicherweise konstant und in Abhängigkeit von empirischen Erfahrungswerten eingestellt. Diese Erfahrungswerte berücksichtigen gemessene oder ermittelte Zeiten, die regelmäßig zum Öffnen der Kraftfahrzeugtür und damit der Drehfalle erforderlich sind. Selbstverständlich liegt die im Rahmen der Erfindung eingestellte Zeitspanne eher im oberen Bereich der vorerwähnten und gemessenen bzw. ermittelten Betätigungsdauern, um auf jeden Fall eine vollständige Öffnung der Drehfalle zu gewährleisten.

[0017] Jedenfalls erfolgt erst nach vollständiger Öffnung der Kraftfahrzeugtür bzw. einer Schiebetür und damit der Drehfalle ein Wiederanlaufen des elektromotorischen Antriebes nach dem besagten Zwischenstopp. Das Wiederanlaufen setzt ein, sobald die vorerwähnte Zeitspanne verstrichen ist und/oder sensorisch eine vollständige Öffnung der Drehfalle ermittelt wurde. Dieses Wiederanlaufen wird so lange fortgeführt, bis die Sperrklinke wieder in ihre Ausgangsstellung überführt wurde, in welcher sie in die Drehfalle einfallen kann, sobald die Tür wieder geschlossen wird bzw. ein zugehöriger Schließbolzen die Drehfalle in ihre Schließstellung überführt.

[0018] Nach bevorzugter Ausgestaltung kann die vorgegebene Zeitspanne mittels eines durch einen der Betätigungseinrichtung zugeordneten Betätigungssensor ausgelösten Zeitgliedes eingestellt werden. Bei diesem Betätigungssensor handelt es sich - wie beim nachfolgend noch zu beschreibenden Schaltsensor - um jedweden möglichen Sensor, welcher von der Betätigungseinrichtung beeinflusste Sensorsignale abgibt. Diese Sensorsignale können Schaltsignale oder positionsabhängige Sensorsignale sein. Es genügt ein kurzer Impuls, um das Zeitglied auszulösen, das in der Regel einstellbar ausgestaltet ist, d. h. mit (werksseitig) variierbarer Zeitspanne arbeitet.

[0019] Dabei wird bzw. werden im Allgemeinen der Betätigungssensor und damit das Zeitglied durch Beaufschlagen bzw. Betätigen oder Antippen der Betätigungseinrichtung ausgelöst. Da die Betätigungseinrichtung, insbesondere bei einer Schiebetür, regelmäßig als um eine senkrechte Achse nach vorne oder hinten im Vergleich zur Fahrtrichtung schwenkbarer Türaußengriff ausgebildet ist, führt ein entsprechendes Schwenken oder Antippen dieses Türaußengriffes zur gewünschten Beaufschlagung des Betätigungssensors und damit Auslösung des Zeitgliedes.

[0020] Weiter sind im Allgemein das Zeitglied, der Schaltsensor und der Betätigungssensor an eine Steuereinrichtung angeschlossen oder sogar deren

Bestandteile, wobei die Steuereinrichtung von den Sensoren abgegebene Signale zeitabhängig auswertet. Üblicherweise wird bei ausgelöstem Betätigungssensor der elektromotorische Antrieb - gegebenenfalls nach Überprüfung der Berechtigung des Fahrzeugbenutzers - zur Verschwenkung der Sperrklinke beaufschlagt, und zwar in der Regel von der Steuereinrichtung. Dies wird regelmäßig so lange durchgeführt, bis über den Schaltsensor die ausgehobene Stellung der Sperrklinke detektiert wird. Dann wird der elektromotorische Antrieb - wie beschrieben - gestoppt (Zwischenstopp), und zwar so lange, bis sein Wiederauflaufen (durch die Steuereinrichtung bzw. das Zeitglied) veranlasst wird, und zwar nach Verstreichen der vorgegebenen Zeitspanne.

[0021] Sofern die vollständige Öffnung der Drehfalle als zusätzliches oder alternatives Kriterium für das Wiederauflaufen des elektromotorischen Antriebes eingesetzt wird, lässt sich diese vollständige Öffnung der Drehfalle über den der Betätigungseinrichtung zugeordneten Betätigungssensor, z. B. Türaußengriffschalter, abfragen. Ein solcher Betätigungssensor ist bei den vorbeschriebenen Kraftfahrzeugtürverschlüssen zumeist obligatorisch verwirklicht, weil dieser Betätigungssensor in der Regel den Dialog zwischen Identifizierungseinrichtung und Kraftfahrzeug bzw. Kraftfahrzeugtürverschluss startet, so wie dies in der DE 35 36 377 A1 beschrieben ist.

[0022] Jedenfalls geht die Erfindung von der Erkenntnis aus, dass die vollständige Öffnung der Drehfalle gleichsam mit dem Loslassen des Türaußengriffes korrespondiert, folglich über den hier zumeist ohnehin vorgesehenen Betätigungssensor zuverlässig abgefragt werden kann. - Selbstverständlich liegt es im Rahmen der Erfindung, alternativ oder zusätzlich einen (Betätigungs-)Sensor, z. B. Hallsensor, direkt an der Drehfalle anzubringen und die Drehfallenstellung entsprechend abzufragen.

[0023] In diesem Zusammenhang sieht die Erfindung bevorzugt vor, dass das Wiederauflaufen des elektromotorischen Antriebes erst dann vorgenommen wird, wenn der Betätigungssensor abgeschaltet ist, z. B. bei losgelassenem Türaußengriff und damit vollständig geöffneter Drehfalle. Die Beaufschlagung des elektromotorischen Antriebes wird im Allgemeinen so lange fortgeführt, bis der Schaltsensor die dann wieder erreichte Ausgangsstellung der Sperrklinke erkennt und der elektromotorische Antrieb angehalten wird.

[0024] Gegenstand der Erfindung ist auch ein Kraftfahrzeugtürverschluss, wie er im Patentanspruch 6 beschrieben wird. Vorteilhafte Ausgestaltungen dieses Kraftfahrzeugtürverschlusses sind Gegenstand der Ansprüche 7 bis 10.

[0025] Im Rahmen der Erfindung werden deutliche Komfortverbesserungen gegenüber dem Stand der Technik erreicht, weil zum einen das Öffnen der Tür gleichsam elektromotorisch unterstützt erfolgt und zum anderen ein einmaliges Ziehen des zugehörigen Türaußengriffes das Öffnen der Tür sicherstellt, und zwar

unabhängig davon, wie lange und mit welcher Geschwindigkeit der Fahrzeugbenutzer den Türaußengriff betätigt. Dabei verbleibt es selbstverständlich dabei, dass beim Loslassen des Türaußengriffes die Sperrklinke gegebenenfalls wieder einfällt, und zwar entweder in Haupt- oder Vorrast der Drehfalle, wenn diese noch nicht geöffnet ist. Dies ist gewollt und vernünftig und wird auch bei mechanischen Vorbildern realisiert. Folglich sind Fahrzeugbenutzer hieran gewöhnt und erwarten eine entsprechende Reaktion.

[0026] Nichtsdestotrotz wird das manchmal lästige erneute Betätigen des Türaußengriffes im Rahmen der Erfindung zuverlässig vermieden, wenn der Fahrzeugbenutzer diesen Griff beispielsweise sehr langsam oder zögerlich betätigt. Dies gelingt durch den eingelegten Zwischenstopp, welcher dafür sorgt, dass nach Verstreichen der betreffenden Zeitspanne bzw. nach Überprüfung der Drehfallenöffnung die Drehfalle auf jeden Fall geöffnet ist. Folglich werden Komforteinbußen, wie sie der Stand der Technik nicht ausschließen kann, gänzlich beherrscht.

[0027] Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugtürverschluss mit Sperrklinke in Ausgangsstellung,

Fig. 2 den Gegenstand nach Fig. 1 bei ausgehobener Sperrklinke,

Fig. 3 die Abtriebscheibe mit Abtriebssteuerkurve und Schaltsteuerkurve im Detail und

Fig. 4 ein Zeitdiagramm des Betätigungsablaufes.

[0028] In den Figuren ist ein Kraftfahrzeugtürverschluss mit einer Betätigungseinrichtung 1, in dem Ausführungsbeispiel ein Kraftfahrzeugtürverschluss an einer Schiebetür dargestellt. Bei der Betätigungseinrichtung 1 handelt es sich um einen senkrecht um eine Achse A nach vorne oder hinten im Vergleich zur Fahrtrichtung schwenkbaren Türaußengriff 1. An diesem Türaußengriff 1 ist ein Betätigungssensor 2 angeordnet, welcher von dem Türaußengriff 1 beaufschlagt wird und zumindest eine Stellung des Türaußengriffes 1 detektiert. Diese zumindest eine Stellung des Türaußengriffes 1 wird dergestalt abgefragt, dass der Betätigungssensor 2 durch Auslösen oder Antippen der Betätigungseinrichtung 1 bzw. des Türaußengriffes 1 ausgelöst wird. Hierzu korrespondiert eine Öffnungsbewegung bzw. Öffnungsstellung des Türaußengriffes 1. Jedenfalls lässt sich mit Hilfe des Betätigungssensors 2 ein eindeutiger Zeitpunkt T1 festlegen, welcher zur Öffnung der Schiebetür bzw. des dort vorhandenen und dargestellten Kraftfahrzeugtürverschlusses korrespondiert (vgl. auch Fig.4).

[0029] Zusätzlich findet sich ein elektromotorischer Antrieb 3, welcher im Wesentlichen aus einem Elektromotor 3a und einer Schneckenwelle 3b besteht. Diese Schneckenwelle 3b kämmt mit einer Abtriebsscheibe 4. Auf der Abtriebsscheibe 4 sind koaxial gegenüberliegend eine Abtriebssteuerkurve 5 und eine Schaltsteuerkurve 6 angeordnet, und zwar jeweils drehbar um eine gleiche Achse 7. Zu der Schaltsteuerkurve 6 gehört ein Schaltsensor 8, bei welchem es sich nach dem Ausführungsbeispiel in den Fig. 1 und 2 um einen Schalter 8 handelt, während das Ausführungsbeispiel in Fig. 3 an dieser Stelle einen Hallsensor 8 zeigt. In beiden Fällen dient der Schaltsensor 8 zur Festlegung von Schaltzeitpunkten S1, S2 wie nachfolgend noch detailliert beschrieben wird (vgl. Fig. 4).

[0030] Selbstverständlich können auch mehrere Betätigungssensoren 2 sowie Schaltsensoren 8 verwirklicht sein. Auch liegt es im Rahmen der Erfindung, Abtriebssteuerkurve 5 und Schaltsteuerkurve 6 (sowie ggf. Abtriebsscheibe 4) grundsätzlich zu einem Bauteil zusammenzufassen. Dies gilt auch für die beiden vorgenannten Sensoren 2, 8, so lange die nachfolgend beschriebenen zumindest zwei Winkelstellungen der Abtriebsscheibe 4 einwandfrei ermittelt werden.

[0031] Von der Abtriebssteuerkurve 5 wird eine Sperrklinke 9 beaufschlagt, die mit einer Drehfalle 10 in üblicher Weise zusammenwirkt. Mit anderen Worten sorgt die Sperrklinke 9 dafür, dass bei geschlossener Tür und somit geschlossener Drehfalle (vgl. Fig. 1) die Drehfalle 10 blockiert wird. Dabei kann auch die Drehfalle 10 elektromotorisch im Sinne einer Öffnungshilfe für die zugehörige Kraftfahrzeugtür betrieben werden.

[0032] Vorliegend handelt es sich bei der Sperrklinke 9 um eine dreiarmlige Sperrklinke 9 mit einem Sperrklinkenarm 9a, welcher in eine entsprechende Vorrast oder Hauptrast der Drehfalle 10 einfällt. Zusätzlich findet sich ein Sperrklinkenarm 9b, welcher federunterstützt an der Abtriebssteuerkurve 5 anliegt. Schließlich ist ein dritter Sperrklinkenarm 9c verwirklicht, welcher mit einem (nur angedeuteten) Innenbetätigungshebel 11 zusammenwirkt, damit die Sperrklinke 9 mittels des Innenbetätigungshebels 11 ausgelöst werden kann, was zur Verbesserung der Fahrgastsicherheit beiträgt.

[0033] Bei beaufschlagter Betätigungseinrichtung 1 bzw. ausgelöster Betätigungseinrichtung 1 wird ein Zeitglied 17 durch den Betätigungssensor 2 ausgelöst. Dieses Zeitglied 17 sorgt dafür, dass der Antrieb 3 nach einer vorgegebenen und variierbaren Zeitspanne t wieder anläuft, wie dies in der Fig. 4 dargestellt ist. Diese Zeitspanne t wird im Allgemeinen werkseitig konstant eingestellt und hängt von empirisch ermittelten Erfahrungswerten ab. Der Beginn der Zeitspanne t ist gemäß Fig. 4 deckungsgleich mit dem Zeitpunkt T1, während das Ende der Zeitspanne t zu einem Zeitpunkt T2 korrespondiert. Grundsätzlich kann natürlich auch ein anderer Startzeitpunkt festgelegt werden. Jedenfalls läuft der Antrieb 3 beginnend mit dem Zeitpunkt T1 für eine

bestimmte Zeit an und legt dann einen Zwischenstopp ein. Dies kann beginnend mit dem Zeitpunkt S1 der Fall sein, wie nachfolgend noch erläutert wird. Im Anschluss hieran gibt der Ablauf der Zeitspanne t bzw. der Zeitpunkt T2 das Wiederanlaufes des Antriebes 3 bis zum Zeitpunkt S2 vor.

[0034] Bevor jedoch der elektromotorische Antrieb 3 durch die beaufschlagte Betätigungseinrichtung 1 in Gang gesetzt wird, erfolgt eine Identifizierung des Fahrzeugbenutzers. Zu diesem Zweck ist ein angedeuteter Zündschlüssel 12 vorgesehen, welcher einen Dialog mit einer Steuereinrichtung 13 beginnt, sobald der Betätigungssensor 2 ein Betätigen des Türaußengriffes 1 feststellt. Anstelle des Zündschlüssels 12 kann auch eine passive Identitätseinrichtung an dieser Stelle zum Einsatz kommen, z. B. eine Chipkarte, Magnetkarte M oder dergleichen. Jedenfalls weist der Zündschlüssel 12 einen Transponder 14 auf, welcher nach Absenden eines Fragecodesignals seitens der Steuereinrichtung 13 ein entsprechendes Antwortcodesignal zurücksendet. Das seitens der Steuereinrichtung 13 ausgesandte Fragecodesignal wird hier von einer angeschlossenen oder integrierten Identifizierungseinrichtung 13a mit von dem Betätigungssensor 2 aktivierbaren Transponder emittiert.

[0035] Durch Vergleich zwischen Fragecodesignal und Antwortcodesignal in der Steuereinrichtung 13 bzw. einem der Steuereinrichtung 13 zugeordneten Codesignalvergleicher 13b lässt sich feststellen, ob ein berechtigter Fahrzeugbenutzer den Türaußengriff 1 betätigt. - Selbstverständlich kann es sich diesbezüglich auch um eine passive Abfrage der Magnetkarte M mit Hilfe der Steuereinrichtung 13 bzw. der Identifizierungseinrichtung 13a in Verbindung mit einem Sender SE handeln, so lange hiermit eine (drahtlose oder drahtgebundene) Identifizierung des berechtigten Fahrzeugbenutzers möglich ist.

[0036] Jedenfalls löst eine Beaufschlagung des Betätigungssensors 2 die vorgenannte Identifizierung aus, an deren Ende entweder der elektromotorische Antrieb 3 von der Steuereinrichtung 13 beaufschlagt wird oder nicht (sofern es sich um einen unberechtigten Fahrzeugbenutzer handelt). - Diese (Identifizierungs-)routine ist für die vorliegende Erfindung nicht zwingend, kommt jedoch üblicherweise zum Einsatz.

[0037] Der elektromotorische Antrieb 3 wird nun in Abhängigkeit von mittels des Schaltsensors 8 abgefragten Positionen der Schaltsteuerkurve 6 betätigt, so dass die Abtriebsscheibe 4 - beginnend und endend in der in Fig. 1 dargestellten Ausgangsstellung der Abtriebsscheibe 4 bzw. der Sperrklinke 9 - die Sperrklinke 9 mit Hilfe der Abtriebssteuerkurve 5 verschwenkt.

[0038] Dabei wird die Sperrklinke 9 entgegen dem Uhrzeigersinn um eine Achse 15 entgegen Federkraft verdreht, und zwar bis die Stellung in Fig. 2 erreicht ist. Im Einzelnen geschieht dies dergestalt, dass der elektromotorische Antrieb 3 in ausgehobener Stellung der Sperrklinke 9 (vgl. Fig. 2) angehalten wird, folglich einen

Zwischenstopp innerhalb des Zeitraumes zwischen den Zeitpunkten S1 und T2 einlegt (vgl. Fig. 4). Ein Wiederanlaufen des elektromotorischen Antriebes 3 zur Überführung der Sperrklinke 9 in ihre Ausgangsstellung gemäß Fig. 1 wird erst nach vollständiger Öffnung der Drehfalle 10 bzw. nach Beendigung der Zeitspanne t durchgeführt.

[0039] Der Betätigungssensor 2 und der Schaltsensor 8 sind ebenso wie das Zeitglied 17 an die vorgenannte Steuereinrichtung 13 angeschlossen, wobei mit Blick auf die vorgenannten Sensoren 2, 8 zeitabhängige Sensorsignale ausgewertet werden. Unter Berücksichtigung des Zeitgliedes 17 kann eine Einstellung der Zeitspanne t mit Hilfe der Steuereinrichtung 13 erfolgen. Auch ist es denkbar, das Zeitglied 17 in die Steuereinrichtung 13 zu integrieren.

[0040] Der elektromotorische Antrieb 3 hebt die Sperrklinke 9 zeitlich zwischen dem ausgelösten Betätigungssensor 2 (Zeitpunkt T1) und dem ausgelösten Schaltsensor 8 (Zeitpunkt S1) - beaufschlagt durch die Steuereinrichtung 13 - aus. In dieser Stellung wird die Sperrklinke 9 fixiert bzw. festgehalten (Zwischenstopp bis zum Zeitpunkt T2). Erst nach Ablauf der Zeitspanne t läuft der elektromotorische Antrieb 3 wieder an und stoppt schließlich bei abgeschaltetem Schaltsensor 8 (Zeitpunkt S2) in Ausgangsstellung der Sperrklinke 9 (vgl. Fig. 4).

[0041] Dies wird im Einzelnen so bewerkstelligt, dass die Abtriebssteuerkurve 5 als auf der Abtriebscheibe 4 konzentrisch angeordnete Exzenterkurve ausgebildet ist, an welcher der vorgenannte Sperrklinkenarm 9b der Sperrklinke 9 anliegt. Die Schaltsteuerkurve 6 kann als Nockenkurve ausgeführt sein (vgl. DE 196 50 826 A1). Diese Nockenkurve weist über einen vorgegebenen Drehwinkel α einen Freiweg 16 auf, währenddessen die Betätigungsfunktion des zugehörigen Schalters bzw. Schaltsensors 8 nicht ausgelöst wird.

[0042] Alternativ zu der vorerwähnten Ausgestaltung eines gleichsam mit einem Stößel ausgerüsteten und mechanisch betätigten Schaltsensors bzw. Schalters 8 kann die Schaltsteuerkurve 6 auch als mit einem berührungslosen Schaltsensor 8, z. B. Hallsensor 8, wechselwirkende Umfangskurve aus beispielsweise magnetischem Material ausgeführt sein (vgl. Fig. 3). Auch in diesem Fall weist die Schaltsteuerkurve 6 bzw. Umfangskurve über einen vorgegebenen Drehwinkel α einen Freiweg 16 auf, bei dem es sich entsprechend der Darstellung in Fig. 3 um eine Aussparung 16 für den Schaltsensor 8 handelt. Bei dem Magneten bzw. magnetischen Material handelt es sich nach dem Ausführungsbeispiel um kunststoffgebundenes Hartferrit. Die Form des Magneten ist kreissegmentförmig, wobei einzelne Kreissegmente mit der Abtriebssteuerkurve 5 verklebt sind.

[0043] Selbstverständlich ist auch eine optisch berührungslose Abtastung der Schaltsteuerkurve 6 dergestalt denkbar, dass diese als reflektierende Schicht ausgeführt ist, wobei der Schaltsensor 8 als Laserdiode

mit benachbarter Empfangseinheit arbeitet.

[0044] In sämtlichen vorgenannten Fällen lassen sich mit Blick auf das Zeitdiagramm in Fig. 4 die Schaltpunkte T1, T2 und S1 sowie S2 definieren, ebenso wie die Zeitspanne t . Im Übrigen lassen sich eindeutig zumindest die zwei Schaltpunkte S1, S2 mit Bezug zum Freiweg 16 festlegen, und zwar als eingangsseitiger Schaltpunkt S1 und ausgangsseitiger Schaltpunkt S2. Die zeitliche Abfolge der beiden vorgenannten Schaltpunkte S1, S2 hängt dabei von der Umfangsgeschwindigkeit der Schaltsteuerkurve 6 sowie dem Freiweg 16 und letztlich damit dem vorgegebenen Drehwinkel α ab.

[0045] Diese zeitliche Abfolge ist in der Darstellung nach der Fig. 4 zu erkennen. Sobald der Türaußengriff 1 betätigt und folglich der Schalter bzw. Betätigungssensor 2 geschlossen wird (Einschaltflanke) ist der Schaltzeitpunkt T1 definiert und der elektromotorische Antrieb 3 läuft los (ggf. nach Überprüfung der Berechtigung des Fahrzeugbenutzers). Gleichzeitig bewegt sich die Schaltsteuerkurve 6 in den Fig. 1 bis 3 im Uhrzeigersinn. Dies erfolgt so lange, bis der elektromotorische Antrieb 3 einen Zwischenstopp einlegt, und zwar bei ausgehobener Stellung der Sperrklinke 9, wie dies in Fig. 2 gezeigt ist. Dabei wird der elektromotorische Antrieb 3 gestoppt, nachdem der Schaltpunkt S1 vom Schaltsensor 8 an die Steuereinrichtung 13 übermittelt wurde, so dass hieraus eine entsprechende Beaufschlagung des Antriebes 3 resultiert. Dieser Schaltpunkt S1 korrespondiert zum linken Rand R1 der Schaltsteuerkurve 6 bzw. Umfangskurve aus magnetischem Material und stellt gleichsam den Beginn des Zwischenstopps dar.

[0046] Die Dauer des Zwischenstopps wird durch die Zeitspanne t bzw. den Endzeitpunkt T2 vorgegeben, nach welcher der Antrieb 3 wieder anläuft. Dieses Wiederanlaufen des Antriebes 3 wird bis zum Erreichen des Schaltpunktes S2 durchgehalten. Hierdurch wird gewährleistet, dass die Sperrklinke 9 in ihre Ausgangsstellung erst nach vollständiger Öffnung der Drehfalle 10 überführt wird.

[0047] Wenn es darum geht, die vollständige Öffnung der Drehfalle 10 zu registrieren (also ohne die Zeitspanne t zur Festlegung des Zeitpunktes T2), wird der Türaußengriff 1 zur Feststellung dieses Zeitpunktes T2 eingesetzt. Denn sobald der Türaußengriff 1 nach vollständiger Öffnung der zugehörigen Kraftfahrzeugtür wieder losgelassen wird, ist der Schaltzeitpunkt T2 als gleichsam Ausschaltzeitpunkt (abfallende Flanke) des Schalters bzw. Betätigungssensors 2 festgelegt. Dieses an die Steuereinrichtung 13 übermittelte Signal dokumentiert, dass die Kraftfahrzeugtür und damit die Drehfalle 10 vollständig geöffnet sind. Folglich kann nun der bisherige und in Fig. 2 dargestellte Zwischenstopp beendet werden.

[0048] Dies geschieht dergestalt, dass nun der elektromotorische Antrieb 3 - ungeachtet der zuvor beschriebenen Zeitspanne t - wieder anläuft, und zwar gesteuert gleichsam durch das Schaltsignal T2. Nun

wird die Sperrklinke 9 wieder in ihre in Fig. 1 gezeigte Ausgangsstellung überführt, in welcher sie in die Drehfalle 10 einfallen kann. Diese Überführung in die Ausgangsstellung wird so lange über den elektromotorischen Antrieb 3 fortgeführt, bis der Schaltzeitpunkt S2, d. h. gleichsam der rechte "Rand" R₂ der Schaltsteuerkurve 6 bzw. der linke Rand des Freiweges 16 der Schaltsteuerkurve 6 erreicht ist.

[0049] Folglich gelingt durch die Abfrage der vorgeannten vier Schaltpunkte S1, S2, T1 und T2 eine Ansteuerung der Sperrklinke 9 gleichsam mit Zwischenstopp, damit erst bei geschlossenem Türaußengriff 1 die Sperrklinke 9 ihre Ausgangsstellung erreicht und nicht beispielsweise schon in der Darstellung gemäß Fig. 2, wie dies beim Stand der Technik möglich ist. Denn dann bestünde die Gefahr, dass die Drehfalle 10 nicht vollständig geöffnet ist und ein Öffnen der Tür einen zusätzlichen Ziehvorgang am Türaußengriff 1 erfordert. Diese Lösungsmöglichkeit der Erfindung sensiert also den Zeitpunkt T2, während die Zeitspannenalternative den Zeitpunkt T2 in Abhängigkeit von T1 und t gleichsam vorgibt. Selbstverständlich können beide Alternativen auch kombiniert werden. Dann ergeben sich zumeist zwei Zeitpunkte T2 und T2', einerseits hervorgerufen durch die abfallende Flanke (Ausschaltzeitpunkt) des Betätigungssensors 2, andererseits herrührend von der Zeitspanne t und dem hierzu gehörigen Startzeitpunkt T1.

[0050] So lange T2 und T2' deckungsgleich sind, kann der Wiederanlauf des elektromotorischen Antriebes 3 ohne zusätzliche Maßnahmen problemlos erfolgen. Liegt T2 zeitlich vor T2', so wird man den Wiederanlauf in der Regel an T2 festmachen. Ist dagegen die Zeitspanne t schon verstrichen bevor der Betätigungssensor 2 ausgeschaltet ist (d. h. T2 folgt T2' zeitlich), startet der Wiederanlauf zumeist zum Zeitpunkt T2', wobei fraglos jeweils auch umgekehrt vorgegangen werden kann.

[0051] Durch den Rückgriff auf zwei regelmäßig vorhandene Sensoren, nämlich einerseits den Betätigungssensor 2, andererseits den Schaltsensor 8, gelingt eine deutliche Komfortverbesserung ohne zusätzlichen schaltungs- oder fertigungstechnischen Aufwand. Vielmehr ermöglicht die intelligente Auswertung der jeweils erzeugten Schaltflanken bzw. Schaltzeitpunkte S1, S2, T1, T2 in der Steuereinrichtung 13 in Verbindung mit der durch das Zeitglied 17 vorgegebenen Zeitspanne t die Darstellung der beschriebenen Funktionen.

[0052] Durch die symmetrische Ausgestaltung der Schaltsteuerkurve 6 in Form des wenigstens einen Magneten bzw. des magnetischen Materials oder der Nockenkurve wird darüber hinaus gewährleistet, dass diese Schaltsteuerkurve 6 in Kombination sowohl mit einem rechten wie auch einem linken Kraftfahrzeugtürverschluss - ohne Änderung - zum Einsatz kommen kann. Im Einzelnen sind Schaltsteuerkurve 6 und Abtriebscheibe 4 symmetrisch ausgeführt, während

die Abtriebssteuerkurve 5 in einer linken und einer rechten Ausführung vorliegt.

[0053] Schließlich sind nach dem Ausführungsbeispiel der Codesignalvergleicher 13b sowie der Transponder und die Identifizierungseinrichtung 13a im Kraftfahrzeugtürverschluss in die Steuereinrichtung 13 integriert, was nicht zwingend ist, weil es sich hierbei auch um unabhängige Bauteile handeln kann.

10 Patentansprüche

1. Verfahren zur elektrischen Betätigung eines Kraftfahrzeugtürverschlusses, mit
 - Betätigungseinrichtung (1),
 - elektromotorischem Antrieb (3), und mit
 - von dem Antrieb (3) beaufschlagter Sperrklinke (9) für eine Drehfalle (10),

wobei bei ausgelöster Betätigungseinrichtung (1) der elektromotorische Antrieb (3) die Sperrklinke (9) - beginnend und endend in ihrer Ausgangsstellung - entsprechend steuert, und wobei der elektromotorische Antrieb (3) in ausgehobener Stellung der Sperrklinke (9) angehalten wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Wiederanlaufen des elektromotorischen Antriebes (3) zur Überführung der Sperrklinke (9) in ihre Ausgangsstellung im Anschluss an seinen Halt in ausgehobener Stellung der Sperrklinke (9) erst nach einer vorgegebenen Zeitspanne (t) und/oder nach vollständiger Öffnung der Drehfalle (10) erfolgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die vorgegebene Zeitspanne (t) konstant sowie in Abhängigkeit von empirischen Erfahrungswerten und vorzugsweise mittels eines durch einen der Betätigungseinrichtung (1) zugeordneten Betätigungssensor (2) ausgelösten Zeitgliedes (17) eingestellt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die vollständige Öffnung der Drehfalle (10) über den der Betätigungseinrichtung (1) zugeordneten Betätigungssensor (2), z. B. Türaußengriffschalter (2), abgefragt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein Schaltsensor (8) und der Betätigungssensor (2) an eine Steuereinrichtung (13) angeschlossen sind, welche von den Sensoren (2, 8) abgegebene Signale zur Beaufschlagung des elektromotorischen Antriebes (3) zeitabhängig auswertet.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, dass das Wiederanlaufen des elektromotorischen Antriebes (3) erst dann vorgenommen wird, wenn der Betätigungssensor (2) abgeschaltet ist, z. B. bei losgelassenem Türaußengriff (1) und damit vollständig geöffneter Drehfalle (10), und so lange fortgeführt wird, bis der Schaltsensor (8) die dann erreichte Ausgangsstellung der Sperrklinke (9) erkennt und der elektromotorische Antrieb (3) angehalten wird.

6. Kraftfahrzeugtürverschluss zur elektrischen Servoöffnung, mit

- Betätigungseinrichtung (1),
- elektromotorischem Antrieb (3), und mit
- von dem Antrieb beaufschlagter Sperrklinke (9) für eine Drehfalle (10),

wobei bei ausgelöster Betätigungseinrichtung (1) der elektromotorische Antrieb (3) die Sperrklinke (9) - beginnend und endend in ihrer Ausgangsstellung - entsprechend steuert, und wobei der elektromotorische Antrieb (3) in ausgehobener Stellung der Sperrklinke (9) angehalten wird, dadurch gekennzeichnet, dass ein Zeitglied (17) und/oder ein Betätigungssensor (2) in Verbindung mit einer Steuereinrichtung (13) vorgesehen sind, wobei ein Wiederanlaufen des elektromotorischen Antriebes (3) zur Überführung der Sperrklinke (9) in ihre Ausgangsstellung im Anschluss an seinen Halt in ausgehobener Stellung der Sperrklinke (9) erst nach einer vom Zeitglied (17) vorgegebenen Zeitspanne (t) und/oder bei abgeschaltetem Betätigungssensor (2) erfolgt.

7. Kraftfahrzeugtürverschluss nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Betätigungssensor (2) und damit das Zeitglied (17) durch Betätigen oder Antippen der Betätigungseinrichtung (1) ausgelöst wird bzw. werden.

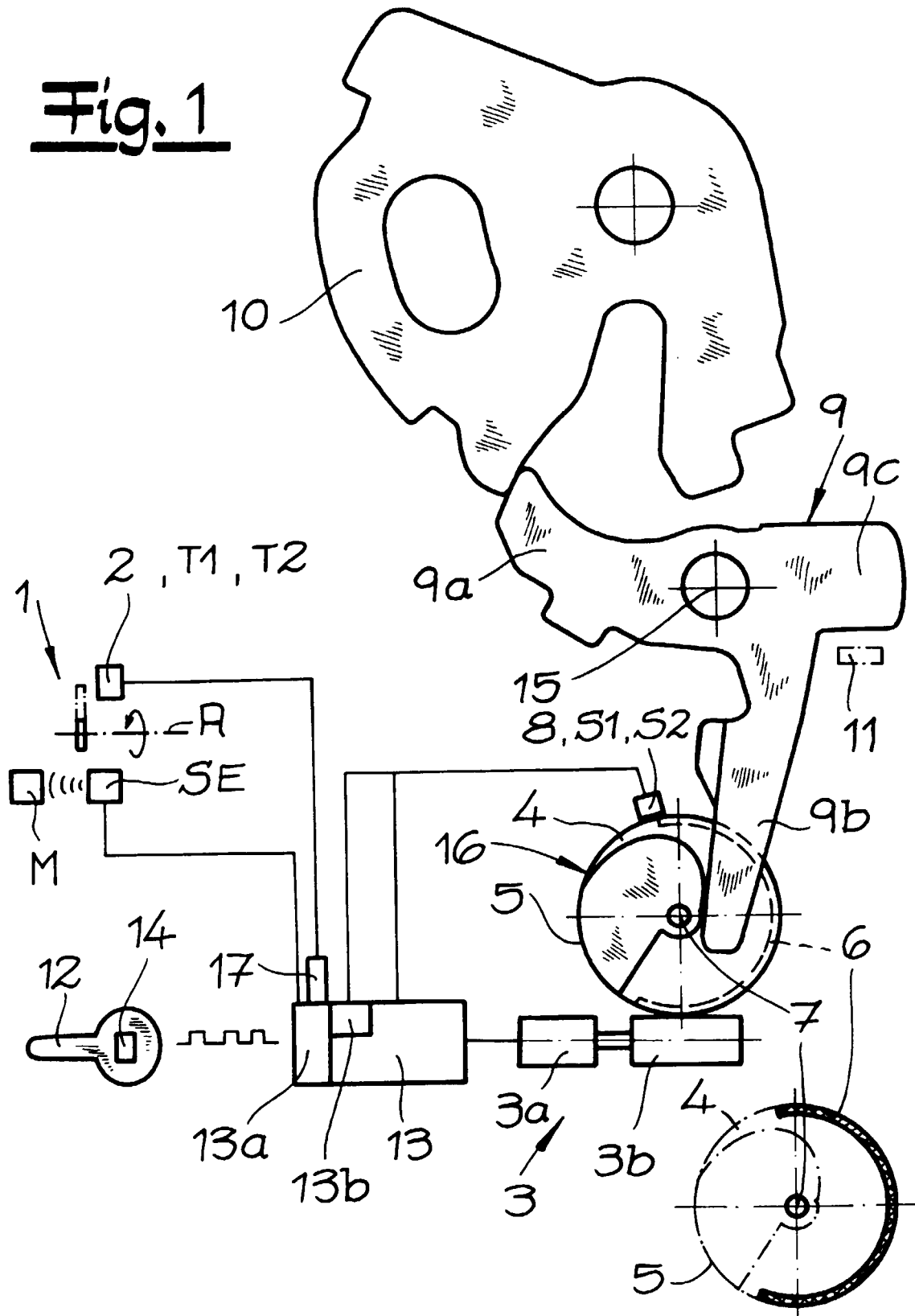
8. Kraftfahrzeugtürverschluss nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass dem elektromotorischen Antrieb (3) eine Abtriebsscheibe (4), Abtriebssteuerkurve (5) und Schaltsteuerkurve (6) mit zugehörigem Schaltsensor (8) zugeordnet sind, wobei die Sperrklinke (9) von der Antriebssteuerkurve (5) beaufschlagt wird.

9. Kraftfahrzeugtürverschluss nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die der Abtriebsscheibe (4) zugeordnete Schaltsteuerkurve (6) mit zugehörigem Schaltsensor (8) zur Definition zumindest eines Schaltpunktes (S1, S2) dient, wobei bei ausgelöstem Betätigungssensor (2) der elektromotorische Antrieb (3) zur Ver-

schwenkung der Sperrklinke (9) so lange beaufschlagt wird, bis über den Schaltsensor (8) die ausgehobene Stellung der Sperrklinke (9) detektiert wird, und wobei das Wiederanlaufen des elektromotorischen Antriebes (3) erst dann vorgenommen wird, wenn der Betätigungssensor (2) abgeschaltet ist, z. B. bei losgelassenem Türaußengriff (1) und damit vollständig geöffneter Drehfalle (10), und so lange fortgeführt wird, bis der Schaltsensor (8) die dann erreichte Ausgangsstellung der Sperrklinke (9) erkennt und der elektromotorische Antrieb (3) angehalten wird.

10. Kraftfahrzeugtürverschluss nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltsteuerkurve (6) als mit einem berührungslosen Schaltsensor (8), z. B. Hallsensor (8), wechselwirkende, konzentrisch auf der Abtriebscheibe (4) angeordnete, Umfangskurve aus beispielsweise magnetischem Material mit über einem vorgegebenen Drehwinkel (α) vorgesehenen Freiweg (16), vorzugsweise Aussparung (16), für den Schalter (8) ausgebildet ist.

Fig. 1



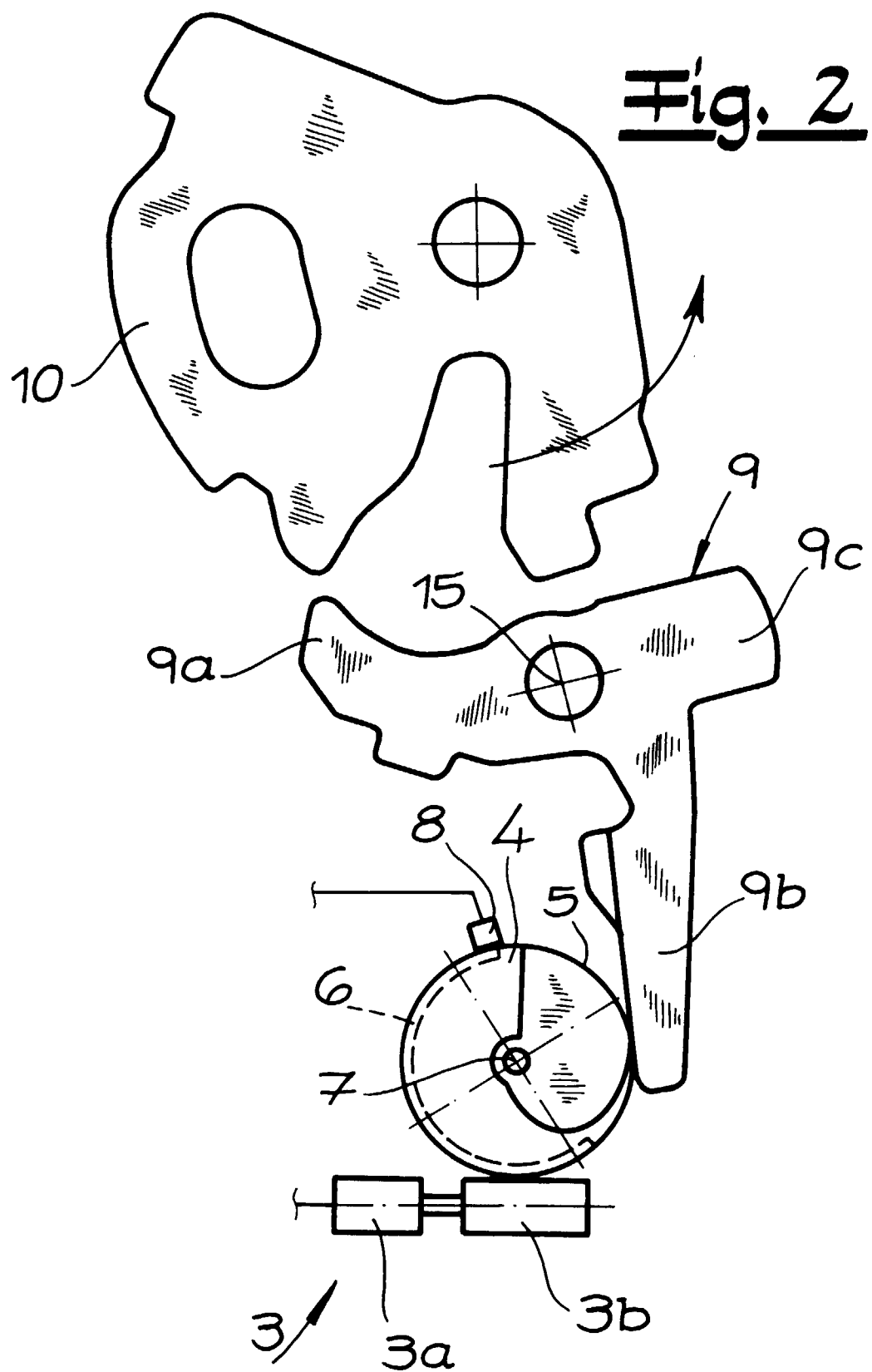
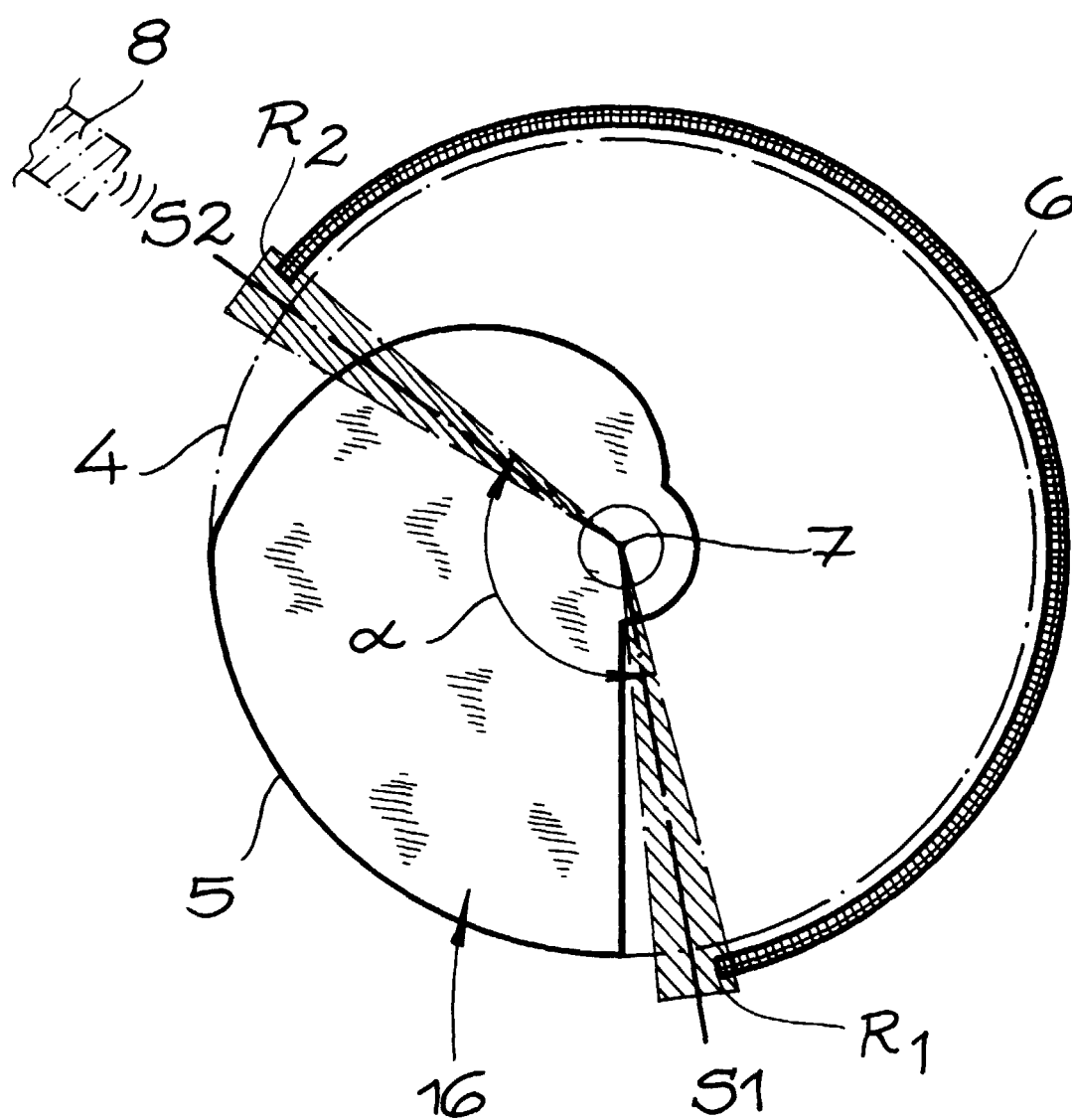


Fig. 3



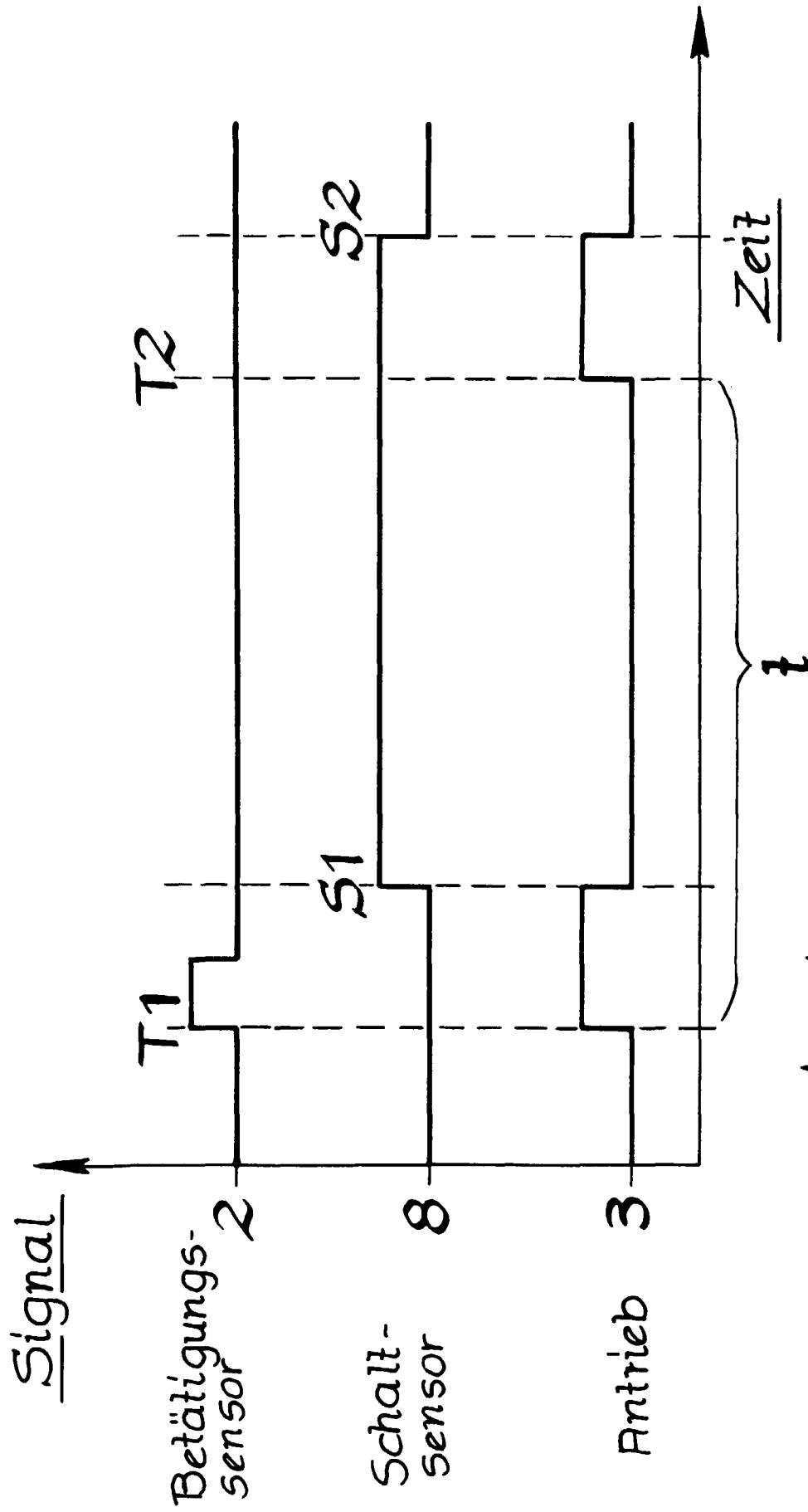


Fig. 4