



19 **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

12 **Patentschrift**
10 **DE 199 12 319 C 1**

51 Int. Cl.⁷:
E 05 B 49/00
E 05 B 65/36
B 60 R 25/00

21 Aktenzeichen: 199 12 319.5-31
22 Anmeldetag: 19. 3. 1999
43 Offenlegungstag: -
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 12. 10. 2000

DE 199 12 319 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 **Patentinhaber:**
DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

72 **Erfinder:**
Pohlmann, Andreas, Dipl.-Ing., 71263 Weil der Stadt, DE; Ohle, Jörn-Marten, Dipl.-Ing., 71229 Leonberg, DE; Geber, Michael, 72574 Bad Urach, DE

56 **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:**

DE 197 38 323 C1
DE 44 09 167 C1
DE 197 20 765 A1
DE 42 26 053 A1
DE 36 28 706 A1
EP 06 82 166 A1
EP 06 29 758 A1

64 **Elektronische Schließanlage, insbesondere Fahrzeugschließanlage**

57 Die Erfindung bezieht sich auf eine elektronische Schließanlage mit einer oder mehreren, jeweils an einem zu sichernden Öffnungselement eines Objektes angeordneten, ver- und entriegelbaren Schließeinheiten, wenigstens einem berechtigenden Authentikationselement und Schließsteuermitteln mit wenigstens einem Authentikationselement-Erkennungssensor mit vorgegebenem, objektaußenseitig eine Außenerfassungszone abdeckendem Erfassungsbereich, wobei die Schließsteuermittel unterschiedliche ver- und entriegelungsbezogene Schließsteuerbefehle in Abhängigkeit davon erzeugen, ob und in welcher Außenerfassungszone sie ein berechtigendes Authentikationselement erkennen.
Erfindungsgemäß beinhalten die Schließsteuermittel eine Sensorik zur Bestimmung der Entfernung eines erkannten Authentikationselementes vom Objekt und erzeugen bei Erkennung eines berechtigenden Authentikationselementes selbsttätig für die jeweilige Schließeinheit unterschiedliche Schließsteuerbefehle in Abhängigkeit davon, in welcher Entfernung zum Objekt sich das erkannte Authentikationselement befindet.
Verwendung z. B. für Automobile.

DE 199 12 319 C 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine elektronische Schließanlage nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei diesen Schließanlagen, die zur Sicherung von Zutritts- 5 elementen, wie Türen und dgl., bei Fahrzeugen und anderen Objekten dienen, erzeugen Schließsteuermittel ver- und entriegelungsbezogene Schließsteuerbefehle für die jeweilige Schließseinheit in Abhängigkeit davon, ob sie über zugehörige Erkennungssensoren ein berechtigendes Authentika- 10 tionselement in einem Erfassungsbereich derselben feststellen. Es erfolgt keine aktive Authentikations- elementbetätigung durch den Benutzer, dieser braucht das Authentika- tionselement lediglich mitzuführen und in den Erfassungsbereich eines Erkennungssensors zu bringen. Das Authentika- 15 tionselement besteht z. B. aus einer Chipkarte, und die Erkennung erfolgt typischerweise durch eine drahtlose Kom- munikation zwischen den Schließsteuermitteln und dem Au- thentikations- element, wobei der Kommunikationsvorgang auch die Prüfung umfaßt, ob das Authentikations- element in- 20 dividuell für das betreffende Objekt gültig ist. Der Erfas- sungsbereich wird häufig vom Fangbereich einer Antennen- einheit definiert, über welche die Schließsteuermittel das Vorhandensein eines Authentikations- elementes abtasten und die Kommunikationsvorgänge mit diesem durchführen. Derartige Systeme sind insbesondere als Fahrzeugschließ- 25 anlagen gebräuchlich und werden auch als Keyless-Go-Sy- steme bezeichnet.

Von herkömmlichen, in modernen Fahrzeugen eingebau- 30 ten Keyless-Go-Systemen ist es bekannt, daß die von den Schließsteuermitteln erzeugten Schließsteuerbefehle Frei- gabe- bzw. Sperrbefehle sind, die ein Ver- oder Entriegeln der Schließseinheit freigeben oder sperren. Nur im entriegel- ten Schließzustand können die Fahrzeugtüren bzw. der Heckdeckel geöffnet werden. Das Verriegeln und Entriegeln 35 selbst erfolgt durch Betätigung eines vorzugsweise fahr- zeugseitig angeordneten Betätigungselementes, z. B. in Form eines Öffnungskontaktes und/oder eines Schließsta- ters an der Außenseite der Fahrzeugtüren bzw. des Heck- deckels, wobei der Beginn dieser Betätigung gleichzeitig 40 den Kommunikationsvorgang zur Authentikationsprüfung auslöst. Die vom Benutzer an sich durch diese Betätigung angeforderte Schließfunktion verzögert sich um die Dauer des Authentikationsvorgangs. Die Verwendung eines Annä- herungssensors zur rechtzeitigen Vorerkennung eines sol- 45 chen benutzerseitigen Schließbetätigungswunsches kann diese Verzögerung verringern oder ganz beseitigen, jedoch auf Kosten des hierfür erforderlichen Aufwandes. Ein Sys- tem dieser Art ist in der nicht vorveröffentlichten, älteren deutschen Patentanmeldung Nr. 198 39 355 beschrieben, 50 veröffentlicht am 13.4.2000 unter Nummer DE 198 39 355 C1.

Die Patentschrift DE 195 42 441 C2 offenbart eine Antennenvorrichtung für ein Diebstahlschutzsystem eines Kraftfahrzeuges mit verschiedenen Antenneneinheiten, von 55 denen je eine an den vorderen Fahrzeugtüren und an einem Heckdeckel angeordnet sein kann und deren außenseitiger Teil des Antennenfangbereichs einen Erfassungsbereich defi- niert, innerhalb dem ein außenseitig an das Fahrzeug her- angeführter, als Authentikations- element fungierender Transponder erkannt und auf Berechtigung abgefragt wer- 60 den kann. Bei Erkennen eines berechtigenden Transponders wird ein Freigabesignal beispielsweise zum Entriegeln der Türen oder zum Entschärfen einer elektronischen Wegfahr- sperre erzeugt.

Des weiteren ist es bekannt, daß bei elektronischen Fahr- zeugschließanlagen, insbesondere auch Keyless-Go-Syste- 65 men, bei Bedarf der Abstand eines nutzerseitig mitgeführten

Authentikations- elementes vom Fahrzeug durch eine Entfer- nungssensorik bestimmt werden kann. Dies wird z. B. bei einer in der Patentschrift DE 44 09 167 C1 beschriebenen Fahrzeugschließanlage durch eine Laufzeitmessung von Ul- 5 traschall- oder UHF-Signalen ausgeführt.

Aus der Offenlegungsschrift EP 0 629 758 A1 ist ein z. B. als elektronische Schließanlage auslegbares System zur Fernsteuerung fahrzeugseitiger Einheiten, z. B. Tür- 10 schließseinheiten, mit nutzerseitig mitführbarem Authentika- tionselement bekannt, über das der Fahrzeugnutzer einen je- weiligen Ansteuervorgang aktivieren kann. Der fahrzeug- seitige Systemteil ist dabei durch Vorgabe unterschiedlicher Signalstärkeschwellen in der Lage, anhand des vom Au- thentikations- element empfangenen Signals während eines 15 Kommunikationsvorgangs festzustellen, in welcher von mehreren vorgebbaren Entfernungszonen sich das Authentika- tionselement vom Fahrzeug entfernt befindet. Je nach- dem, in welcher Entfernungzone sich das Authentika- tions- element befindet, werden unterschiedliche, zugeordnete Steuerungsfunktionen ausgelöst.

Der Erfindung liegt als technisches Problem die Bereit- 20 stellung einer elektronischen Schließanlage der eingangs ge- nannten Art, d. h. in Form eines Keyless-Go-Systems, zu- grunde, die ohne merkbliche Verzögerung für den Benutzer zuverlässig und/oder flexibel ein von ihm gewünschtes Ver- oder Entriegeln einer Schließseinheit ermöglicht und mit re- lativ wenigen, vom Benutzer zu betätigenden Betätigungs- 25 elementen auskommt.

Die Erfindung löst dieses Problem durch die Bereitstel- 30 lung einer elektronischen Schließanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 1 oder 2. Bei dieser Schließanlage beinhalten die Schließsteuermittel eine Authentikations- element-Ent- fernungssensorik, mit der die Entfernung eines Authentika- tions- elementes vom zu sichernden Objekt, wie einem Fahr- zeug, bestimmt werden kann, wenn sich das Authentika- 35 tions- element innerhalb der Außenerfassungszone eines Er- kennungssensors befindet. Es versteht sich, daß die Entfer- nungssensorik mit den Erkennungssensoren zu einer Au- thentikations- element-Detektoreinheit zusammengefaßt sein kann. In Abhängigkeit von der solchermaßen bestimmten Entfernung des Authentikations- elementes zum Objekt er- 40 zeugen die Schließsteuermittel unterschiedliche Schließ- steuerbefehle.

Die erfindungsgemäße Systemauslegung erlaubt die Wahl 45 unterschiedlicher erzeugter Schließsteuerbefehle je nach Position des Authentikations- elementes innerhalb der jewei- ligen Außenerfassungszone. Durch diese Berücksichtigung der Entfernung des Authentikations- elementes zum Objekt lassen sich die Schließsteuerbefehle stets derart rechtzeitig 50 erzeugen, daß sich keine Komforteinbußen für den Benutzer durch spürbare Verzögerungszeiten beim Ausführen ge- wünschter Schließfunktionen ergeben. Von Vorteil ist dies- bezüglich vor allem auch, daß die Schließsteuermittel den Schließsteuerbefehl selbsttätig nach Erkennen eines berech- 55 tigten Authentikations- elementes erzeugen und damit nicht erst auf irgendeine Bedienelementbetätigung durch den Benutzer hin. Insbesondere können entriegelungsbezo- gene Schließsteuerbefehle bei Annäherung des Benutzers an das Objekt schon frühzeitig vor dem Zeitpunkt erzeugt wer- 60 den, zu dem der Benutzer das Objekt erreicht und ein Bedienelement zum Öffnen eines Zutritts- elementes, wie einer Tür oder dgl., betätigt. Die erzeugten verriegelungs- und ent- riegelungsbezogenen Schließsteuerbefehle können hierbei je nach Systemauslegung bloße Freigabe- und Sperrsignale 65 sein, die ein anderweitig auszulösendes Verriegeln oder Ent- riegeln der jeweiligen Schließseinheit freigeben oder blok- kieren, oder sie können die Ver- und Entriegelungssteuersig- nale selbst bilden, die bewirken, daß die betreffende

Schließseinheit ihren verriegelten bzw. entriegelten Zustand einnimmt.

Bei der Schließanlage nach Anspruch 1 ist eine Aufteilung der jeweiligen Außenerfassungszone eines Erkennungssensors wenigstens in eine objektnähere und eine objektfernere Entfernungsszone vorgesehen, zwischen denen die Entfernungssensorik unterscheiden kann, d. h. sie erkennt, ob ein in der Außenerfassungszone erkanntes Authentikationselement in der objektnäheren oder in der objektfernere Entfernungsszone liegt. Die Art des von den Schließsteuermitteln erzeugten Schließsteuerbefehls wird dann abhängig davon gewählt, ob sich das Authentikations-
10 element in der objektnäheren oder der objektfernere Entfernungsszone befindet. Da somit die Entfernungsbestimmung auf die relativ einfache Feststellung reduziert ist, in welcher der beiden Entfernungsszonen einer Außenerfassungszone sich das Authentikationselement befindet, genügt eine entsprechend einfache Entfernungssensorik, die dies leistet, ohne daß sie eine hochgenaue Positionsbestimmung ermöglichen muß.

Der Übergangsbereich zwischen objektnäherer und objektfernere Entfernungsszone bildet hierbei einen Hysteresebereich, d. h. die Änderung des erzeugten Schließsteuerbefehls erfolgt beim Übergang von der objektnäheren zur objektfernere Entfernungsszone in einer größeren Entfernung als umgekehrt beim Übergang von der objektfernere zur objektnäheren Entfernungsszone. Dies beugt der Erzeugung undefinierter ver- und entriegelungsbezogener Schließsteuerbefehle vor, wenn sich ein berechtigendes Authentikationselement in diesem Grenzbereich befindet.

Bei der Schließanlage nach Anspruch 2 mit mehreren Schließseinheiten, denen je ein Erkennungssensor zugeordnet ist, besteht eine Wahlmöglichkeit für die Zuordnung der Schließseinheiten zu den sie jeweils beeinflussenden Außenerfassungs-
15 zonen. So kann z. B. bei Erkennung eines berechtigenden Authentikationselementes in einer der Außenerfassungszone ein Schließsteuerbefehl nur für die zu dieser Außenerfassungszone gehörige Schließseinheit oder auch für weitere, beispielsweise alle übrigen Schließseinheiten erzeugt werden. Dies erhöht die Flexibilität des Systems und erlaubt z. B. eine Kombination einer Zentralverriegelungsfunktion mit einer Einzelansteuerung von Schließseinheiten.

In weiterer Ausgestaltung dieser Systemauslegung sind gemäß Anspruch 3 den objektnäheren Entfernungsszonen entriegelungsbezogene Schließsteuerbefehle und den objektfernere Entfernungsszonen verriegelungsbezogene Schließsteuerbefehle zugeordnet. Dies hat den Effekt, daß im Entriegelungssinn wirkende Schließsteuerbefehle erst erzeugt werden, wenn sich der Benutzer mit dem mitgeführten Authentikationselement schon relativ nah am Objekt befindet, wengleich nicht unbedingt schon in Berührungsnähe, während verriegelungsbezogene Schließsteuerbefehle, die auf die Schließseinheiten im Verriegelungssinn wirken, in einer etwas weiteren Entfernung des Authentikations-
20 elementes vom Objekt erzeugt werden. So kann automatisch dafür gesorgt werden, daß das Objekt für den berechtigten Benutzer zugänglich ist, wenn er sich bei diesem befindet, und andererseits die Schließseinheiten und damit die Schließanlage insgesamt ihren gegen Zutritt sichernden Verriegelungszustand einnehmen, wenn sich der berechtigte Benutzer vom Objekt entfernt.

Bei einer nach Anspruch 4 weitergebildeten Schließanlage bilden die von den Schließsteuermitteln selbsttätig erzeugten Schließsteuerbefehle nicht bloße Freigabe- oder Sperrsignale zum Freigeben oder Sperren einer Ver- oder Entriegelung einer Schließseinheit, sondern die diese Ver- und Entriegelung bewirkenden Verriegelungs- und Entriegelungs-
25 befehle selbst. Durch diese je nach Entfernung eines

erkannten Authentikationselementes zum Objekt und vorzugsweise zusätzlich abhängig vom momentanen Schließzustand der Schließanlage selbsttätig bewirkte Ver- und Entriegelung der jeweiligen Schließseinheit erübrigt sich das Anordnen von diesbezüglichen, vom Benutzer zu betätigenden Verriegelungs- und/oder Entriegelungs-Betätigungs-
30 elementen.

Eine nach Anspruch 5 weitergebildete Schließanlage beinhaltet automatische Wiederverriegelungsmittel, die dafür sorgen, daß auf die Erzeugung eines im Entriegelungssinn wirkenden Schließsteuerbefehls hin nach Ablauf einer vorgebbaren Wartezeit ein im Verriegelungssinn wirkender Schließsteuerbefehl generiert und damit die betreffende Schließseinheit wieder in einen gegen Entriegeln gesicherten Zustand versetzt wird, wenn während der Wartezeit kein Öffnungsvorgang des zugehörigen Zutritts-elementes erfolgt ist und sich nach Ablauf der Wartezeit kein berechtigendes Authentikationselement mehr in einem zu entriegelungs-
35 bezogenen Schließsteuerbefehlen gehörigen Bereich der Außenerfassungszone, d. h. nicht mehr in einer Entriegelungsentfernung, befindet.

Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben.

Die einzige Figur zeigt eine Draufsicht auf ein Automobil mit schematisch wiedergegebenen Außenerfassungszone-
40 n von Authentikationselement-Erkennungssensoren einer elektronischen Fahrzeugschließanlage.

In der Figur ist schematisch von oben ein Automobil 1 mit einer als Keyless-Go-System ausgelegten Schließanlage dargestellt. Die Schließanlage beinhaltet in herkömmlicher, nicht näher gezeigter Weise je eine Schließseinheit an den vier Fahrzeugtüren 2, 3, 4, 5 und an einem Heckdeckel 6. In ebenfalls herkömmlicher, nicht näher gezeigter Weise sind den Schließseinheiten geeignete Schließsteuermittel zugeordnet, welche die benötigten Schließsteuerbefehle erzeugen, um die verschiedenen Schließseinheiten zwischen einem verriegelten Zustand, in welchem sie das Öffnen des zugehörigen Zutritts-elementes, d. h. einer der Türen 2 bis 5 bzw. des Heckdeckels 6, sperren, und einem entriegelten Zustand umzuschalten, in welchem sie das Zutritts-element bei Betätigen eines entsprechenden Öffnungsbedienelementes, wie eines Türgriffs oder Heckdeckelöffnungsknopfs, durch den Benutzer freigeben. Der oder die zutrittsberechtigten Fahrzeugnutzer tragen ein entsprechend fahrzeugspezifisch codiertes Authentikationselement mit sich, z. B. in Form einer Chipkarte. Dessen Berechtigung für das Fahrzeug wird durch einen Authentikationsvorgang mit drahtloser Datenkommunikation zwischen den fahrzeugseitigen Schließsteuermitteln und dem Authentikations-
45 element geprüft, z. B. über eine Funkstrecke im Frequenzband um 24 GHz.

Gemäß der Keyless-Go-Bedienphilosophie erfolgt eine Authentikationskommunikation der Schließsteuermittel mit einem Authentikationselement ohne weitere Betätigung desselben, wenn sich dieses innerhalb eines vorgebbaren Erfassungsbereichs von zu diesem Zweck vorgesehenen Erkennungssensoren der Schließsteuermittel befindet, von denen im betrachteten Beispiel je ein Erkennungssensor einer Schließseinheit zugeordnet ist. Die Authentikations-
50 element-Erkennungssensoren sind ebenfalls von herkömmlichem Aufbau und beinhalten typischerweise je eine im Bereich der zugeordneten Schließseinheit angeordnete Antenneneinheit, deren sogenannter Fangbereich den Erfassungsbereich bildet und über die von den Schließsteuermitteln ein den Erfassungsbereich abdeckendes Abfragesignal abgestrahlt und bei erkanntem Authentikationselement die Authentikationskommunikation mit diesem durchgeführt wird.

Üblicherweise erstreckt sich der Erfassungsbereich dieser Erkennungssensoren sowohl mit einer Innenerfassungszone in einem Teil des Fahrzeuginnenraums als auch in Form einer Außenerfassungszone vom Fahrzeug bis zu einer gewissen Reichweite nach außen. Dabei können unterschiedliche Schließsteuerbefehle in Abhängigkeit davon vorgesehen sein, ob ein berechtigendes Authentikationselement im Fahrzeuginnenraum oder im Fahrzeugaußenraum erkannt wird. Vorliegend ist nur das Verhalten der Schließanlage bei Erkennung eines Authentikationselementes im Fahrzeugaußenraum von Interesse.

Im betrachteten Beispiel werden von den fünf Erkennungssensoren an den vier Fahrzeugtüren **2** bis **5** und am Heckdeckel **6** fünf zugehörige Außenerfassungszone **7**, **8**, **9**, **10**, **11** definiert, die im wesentlichen überlappungsfrei sind. In der schematischen figurlichen Darstellung ist die Überlappungsfreiheit durch vier schwarz markierte Trennstreifen **12**, **13**, **14**, **15** veranschaulicht. Ein ebenfalls schwarz markierter Bereich **16** vor dem Fahrzeug **1** bleibt gleichfalls unempfindlich gegen etwa dort befindliche Authentikationselemente.

Charakteristischerweise ist jede Außenerfassungszone **7** bis **11** in eine innere, fahrzeugnähere Entfernungzone **7a** bis **11a** und eine äußere, fahrzeugfernere Entfernungzone **7b** bis **11b** aufgeteilt. Im Grenzbereich überlappen sich innere und äußere Entfernungzone, so daß keine unerwünschten Totzonen auftreten, und bilden einen jeweiligen Hysterese-Übergangsbereich **7c** bis **11c**.

Darauf abgestimmt ist in den Schließsteuermitteln eine Authentikationselement-Entfernungssensorik vorgesehen, mit der eine Bestimmung der Entfernung eines erkannten Authentikationselementes vom Fahrzeug **1** jedenfalls insoweit erfolgt, daß die Schließsteuermittel feststellen können, ob sich das von einem der Erkennungssensoren in seiner zugehörigen Außenerfassungszone erkannte Authentikationselement in der inneren oder in der äußeren Entfernungzone befindet. Die Entfernungssensorik kann hierzu von einem beliebigen herkömmlichen Typ sein, worauf hier deshalb nicht näher eingegangen werden braucht.

Die Schließsteuermittel erzeugen dann bei Vorliegen eines berechtigenden Authentikationselementes Schließsteuerbefehle unter anderem in Abhängigkeit davon, ob sich das erkannte Authentikationselement in einer der inneren Entfernungszonen **7a** bis **11a** oder einer der äußeren Entfernungszonen **7b** bis **11b** befindet. Bevorzugt sind die Schließsteuerbefehle dabei bereits die zum Umschalten der betreffenden Schließeinheit zwischen ihrem verriegelten und ihrem entriegelten Zustand erforderlichen Verriegelungs- und Entriegelungssteuerbefehle selbst und nicht nur Freigabe- oder Sperrsignale zum Freigeben bzw. Sperren einer solchen Umschaltung in den verriegelten oder entriegelten Zustand. Mit anderen Worten sind die Schließsteuermittel in der Lage, bei erkanntem berechtigendem Authentikationselement selbsttätig eine Verriegelung oder Entriegelung einer oder mehrerer bzw. aller Schließeinheiten zu bewirken, ohne daß der Benutzer hierzu ein diesbezügliches Bedienelement betätigen muß.

Der Kommunikationsablauf zwischen den Schließsteuermitteln und einem jeweiligen Authentikationselement zwecks Erkennung eines solchen, Bestimmung von dessen Entfernung und Prüfung von dessen Berechtigung beinhaltet vorzugsweise zunächst ein zyklisches Senden eines abfragenden Trägersignals durch die Schließsteuermittel über die Erkennungssensoren und ein ebenfalls zyklisches Wecken, d. h. Aktivieren, des jeweiligen Authentikationselementes. Befindet sich ein gewecktes Authentikationselement im vom Trägersignal abgedeckten Erfassungsbereich einer der Erkennungssensoren, so empfängt es das Trägersignal und

gibt ein Antwortsignal zurück. Die Schließsteuermittel erkennen daraus, daß und in welcher der Außenerfassungszonen **7** bis **11** ein Authentikationselement vorliegt und ermitteln dann durch ihre Entfernungssensorik, ob sich das Authentikationselement in der betreffenden inneren Entfernungzone **7a** bis **11a** oder äußeren Entfernungzone **7b** bis **11b** befindet. Gleichzeitig prüfen sie durch eine Authentikationskommunikation die Berechtigung des Authentikationselementes für das betreffende Fahrzeug **1**. Wird das Authentikationselement als berechtigt erkannt, erzeugen die Schließsteuermittel denjenigen Verriegelungs- oder Entriegelungs-Schließsteuerbefehl, der zu der Entfernungzone gehört, in der das berechtigende Authentikationselement erkannt wurde.

Die Schließsteuerlogik, d. h. die Festlegung, welcher Schließsteuerbefehl abhängig vom momentanen Schließzustand der Schließeinheiten und abhängig davon, in welcher Entfernungzone welcher Außenerfassungszone ein berechtigendes Authentikationselement erkannt wurde, läßt sich variabel und auf den jeweiligen Anwendungsfall abgestimmt wählen. Stellvertretend für weitere Realisierungsmöglichkeiten wird nachfolgend ein Schließlogikbeispiel angegeben.

Bei diesem Beispiel ist vorgesehen, den inneren, direkt an die Fahrzeugzutrittszone angrenzenden Entfernungszonen **7a** bis **11a** die Erzeugung von Entriegelungsbefehlen und den äußeren Entfernungszonen **7b** bis **11b** die Erzeugung von Verriegelungsbefehlen zuzuordnen, d. h. bei Erkennung eines berechtigenden Authentikationselementes in einer inneren Entfernungzone eine Entriegelung einer oder mehrerer Schließeinheiten und bei Erkennung eines berechtigenden Authentikationselementes in einer äußeren Entfernungzone eine Verriegelung einer oder mehrerer Schließeinheiten vorzunehmen.

Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, durch einen Verriegelungs-Schließsteuerbefehl sämtliche Schließeinheiten in ihren verriegelten Zustand zu versetzen, wenn sie sich noch nicht in diesem befinden, für das Entriegeln hingegen wählbar eine globale oder selektive Entriegelung zu ermöglichen. Bei der globalen Entriegelung werden bei Erzeugung eines Entriegelungs-Schließsteuerbefehls sämtliche Schließeinheiten in den entriegelten Zustand versetzt, während in der Betriebsart mit selektiver Entriegelung durch den jeweils erzeugten Entriegelungsbefehl nur diejenige Schließeinheit in ihren entriegelten Zustand versetzt wird, die zu derjenigen inneren Entfernungzone gehört, in welcher das berechtigende Authentikationselement erkannt wurde. Zur Umschaltung zwischen diesen beiden Entriegelungs-Betriebsarten ist ein vorzugsweise am jeweiligen Authentikationselement angeordnetes Voreinstell-Bedienelement vorgesehen.

Ein undefiniertes Ver- und Entriegeln von Schließeinheiten im Fall, daß sich ein berechtigendes Authentikationselement im Grenzbereich **7c** bis **11c** zwischen einer der inneren Entfernungszonen **7a** bis **11a** und einer der äußeren Entfernungszonen **7b** bis **11b** befindet, wird durch Bereitstellen einer Hysterese vermieden. Diese ist dadurch realisiert, daß sich jeweils die innere Entfernungzone **7a** bis **11a** vom Fahrzeug nach außen über die fahrzeugzugewandte Begrenzungslinie der äußeren Entfernungzone **7b** bis **11b** hinaus erstreckt und immer erst dann ein Schließsteuerbefehl erzeugt wird, wenn ein berechtigendes Authentikationselement den dadurch gebildeten Hysterese-Überlappungsbereich **7c** bis **11c** verläßt, und nicht schon dann, wenn es in diesen eintritt. Mit anderen Worten bleiben die Schließeinheiten bei sich von außen dem Fahrzeug näherndem Authentikationselement so lange verriegelt, bis das berechtigende Authentikationselement den jeweiligen Hysterese-

Überlappungsbereich 7c bis 11c zum Fahrzeug hin verlassen hat, d. h. vollständig nach innen aus der äußeren Entfernungszone 7b bis 11b herausgetreten ist. Analog bleibt bei sich vom Fahrzeug 1 entfernendem Authentikations-
 element wenigstens die zugehörige Schließeinheit so lange entriegelt, bis das Authentikations-
 element dem zugehörigen Hysterese-Überlappungsbereich 7c bis 11c vom Fahrzeug weg
 verlassen hat, d. h. vollständig nach außen aus der inneren
 Entfernungszone 7a bis 11a herausgetreten ist.

Als weitere Funktionalität ist eine automatische Wieder-
 verriegelung vorgesehen. Diese besteht darin, daß von den
 Schließsteuermitteln eine zuvor aufgrund der Erkennung eines
 berechtigenden Authentikations-
 elementes in einer inneren
 Entfernungszone 7a bis 11a in ihren entriegelten Zu-
 stand gesetzte Schließeinheit automatisch nach einer vor-
 gebbaren Wartezeit wieder in ihren verriegelten Zustand ge-
 schaltet wird, wenn dann kein berechtigendes Authentika-
 tions-
 element mehr in der inneren Entfernungszone vorliegt
 und während der Wartezeit kein Öffnen des betreffenden
 Zutritts-
 elementes erfolgt ist.

Es versteht sich, daß neben dem oben beschriebenen Aus-
 führungsbeispiel weitere Realisierungen der erfindungsge-
 mäßigen Schließanlage möglich sind. So kann statt der er-
 wähten Betriebsweisen mit globaler Ent- und Verriegelung
 und selektiver Entriegelung jede beliebige, gewünschte Zu-
 ordnung von Entfernungszonen zu Schließeinheiten vorge-
 sehen sein, die bei Auftreten eines berechtigenden Authenti-
 kations-
 elementes in der betreffenden Entfernungszone ver-
 oder entriegelt werden. Des weiteren versteht sich, daß die
 erfindungsgemäße Schließanlage nicht nur zur Sicherung
 von Fahrzeugen, sondern auch von beliebigen anderen Ob-
 jekten, auch stationären Objekten, verwendbar ist, bei denen
 ein oder mehrere Zutritts-
 elemente durch ver- und entriegel-
 bare Schließeinheiten gesichert werden.

Patentansprüche

1. Elektronische Schließanlage, insbesondere für ein
 Fahrzeug, mit

- einer oder mehreren, jeweils an einem zu si-
 chernden Öffnungselement eines Objektes (1) an-
 geordneten, ver- und entriegelbaren Schließ-
 einheiten,
- wenigstens einem nutzerseitig mitführbaren
 Authentikations-
 element und
- Schließsteuermitteln mit wenigstens einem ob-
 jektseitigen Authentikations-
 element-Erkennungssensor mit vorgegebenem Erfassungsbereich, der
 objektaußen-
 seitig eine Außenerfassungszone (7
 bis 11) abdeckt, wobei die Schließsteuermittel
 verschiedene verriegelungs- und/oder entriege-
 lungsbezogene Schließsteuerbefehle für die je-
 weilige Schließeinheit in Abhängigkeit davon er-
 zeugen, ob und in welcher Außenerfassungszone
 sie ein berechtigendes Authentikations-
 element feststellen,

dadurch gekennzeichnet, daß

- die Schließsteuermittel eine Authentika-
 tions-
 element-Entfernungssensorik aufweisen, die zur
 Bestimmung der Entfernung eines erkannten Authenti-
 kations-
 elementes vom Objekt (1) für die
 Feststellung eingerichtet ist, ob sich ein in einer
 jeweiligen Außenerfassungszone (7 bis 11) er-
 kanntes Authentikations-
 element in einer objekt-
 näheren Entfernungszone (7a bis 11a) oder einer
 objektferneren Entfernungszone (7b bis 11b) der
 betreffenden Außenerfassungszone befindet, und
 für die jeweilige Schließeinheit unterschiedliche

Schließsteuerbefehle selbsttätig auf die Erkennung eines berechtigenden Authentikations-
 elementes hin in Abhängigkeit davon erzeugen, ob
 sich das erkannte Authentikations-
 element in der
 objekt-näheren oder der objektferneren Ent-
 fernungszone befindet, und

- sich die objektferneren Entfernungszone (7b bis
 11b) und die objekt-nähere Entfernungszone (7a
 bis 11a) einer jeweiligen Außenerfassungszone (7
 bis 11) in einem Übergangsbereich überlappen,
 für den eine Hysterese der Schließsteuerbefehlser-
 zeugung vorgesehen ist, bei der die Schließsteuer-
 mittel einen Schließsteuerbefehl erst bei Austritt
 eines berechtigenden Authentikations-
 elementes aus dem Überlappungsbereich und nicht schon bei
 Eintritt in denselben erzeugen.

2. Elektronische Schließanlage, insbesondere nach
 Anspruch 1, mit

- einer oder mehreren, jeweils an einem zu si-
 chernden Öffnungselement eines Objektes (1) an-
 geordneten, ver- und entriegelbaren Schließ-
 einheiten,
- wenigstens einem nutzerseitig mitführbaren
 Authentikations-
 element und
- Schließsteuermitteln mit wenigstens einem ob-
 jektseitigen Authentikations-
 element-Erkennungssensor mit vorgegebenem Erfassungsbereich, der
 objektaußen-
 seitig eine Außenerfassungszone (7
 bis 11) abdeckt, wobei die Schließsteuermittel
 verschiedene verriegelungs- und/oder entriege-
 lungsbezogene Schließsteuerbefehle für die je-
 weilige Schließeinheit in Abhängigkeit davon er-
 zeugen, ob und in welcher Außenerfassungszone
 sie ein berechtigendes Authentikations-
 element feststellen,

dadurch gekennzeichnet, daß

- die Schließsteuermittel eine Authentika-
 tions-
 element-Entfernungssensorik zur Bestimmung
 der Entfernung eines erkannten Authentika-
 tions-
 elementes vom Objekt (1) aufweisen und für die
 jeweilige Schließeinheit unterschiedliche Schließ-
 steuerbefehle selbsttätig auf die Erkennung eines
 berechtigenden Authentikations-
 elementes hin in
 Abhängigkeit davon erzeugen, in welcher Ent-
 fernung zum Objekt sich das erkannte berechtigende
 Authentikations-
 element innerhalb der betreffen-
 den Außenerfassungszone (7 bis 11) befindet, und
- wenigstens zwei wählbare Betriebsarten vorge-
 sehen sind, in denen die Schließsteuermittel bei
 Erkennung eines berechtigenden Authentika-
 tions-
 elementes in einer der Außenerfassungszonen (7
 bis 11) Schließsteuerbefehle für unterschiedliche
 Sätze von davon beeinflussten Schließ-
 einheiten er-
 zeugen.

3. Elektronische Schließanlage nach Anspruch 1 oder
 2, weiter dadurch gekennzeichnet, daß die Schließsteu-
 ermittel bei Erkennung eines berechtigenden Authenti-
 kations-
 elementes in einer objekt-näheren Entfernungs-
 zone (7a bis 11a) einen entriegelungsbezogenen
 Schließsteuerbefehl und bei Erkennung eines berechti-
 genden Authentikations-
 elementes in einer objektferneren
 Entfernungszone (7b bis 11b) einen verriegelungs-
 bezogenen Schließsteuerbefehl erzeugen.

4. Elektronische Schließanlage nach einem der An-
 sprüche 1 bis 3, weiter dadurch gekennzeichnet, daß
 die verriegelungs- und entriegelungsbezogenen
 Schließsteuerbefehle Verriegelungs- und Entriege-
 lungsbefehle darstellen, welche die jeweilige Schließ-

einheit in ihren verriegelten oder entriegelten Zustand setzen.

5. Elektronische Schließanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, weiter dadurch gekennzeichnet, daß die Schließsteuermitel automatische Wiederverriegelungsmittel umfassen, die auf die Erzeugung eines entriegelungsbezogenen Schließsteuerbefehls hin nach Ablauf einer vorgebbaren Wartezeit selbsttätig einen zugehörigen verriegelungsbezogenen Schließsteuerbefehl erzeugen, wenn bis dahin kein Öffnungsvorgang des die betreffende Schließeinheit enthaltenden Zutritts-elementes des Objektes (1) erfolgt ist und sich dann kein berechtigendes Authentikationselement mehr in der betreffenden Außenerfassungszone befindet.

5

10

15

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

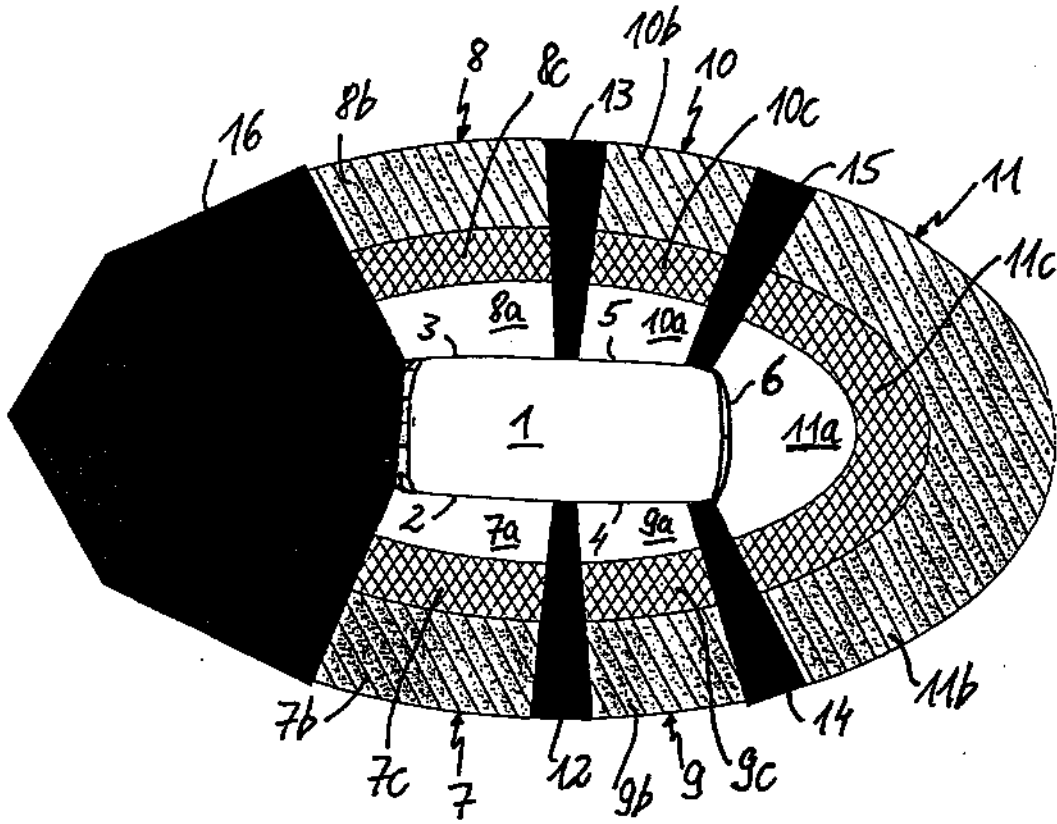


Fig.