



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 083 285 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.03.2001 Patentblatt 2001/11

(51) Int. Cl.⁷: **E05B 65/20**

(21) Anmeldenummer: **00117964.7**

(22) Anmeldetag: **22.08.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **07.09.1999 DE 19942572**
29.11.1999 DE 19957417

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Dreimann, Thomas**
12167 Berlin (DE)
• **Berger, Rainer Josef**
42859 Remscheid (DE)
• **Schmitz, Stephan, Dr.**
50672 Köln (DE)
• **Gerhardt, Christian**
45525 Hattingen (DE)
• **Buedding, Gregor**
47269 Duisburg (DE)

(54) **Kraftfahrzeug-Türschliesssystem**

(57) Gegenstand der Erfindung ist ein Kraftfahrzeug-Türschliesssystem mit mindestens einem Kraftfahrzeugschloß, einem dem Kraftfahrzeugschloß zugeordneten Türaußengriff (6) und mindestens einem dem Türaußengriff (6) zugeordneten Sensor (11), wobei eine Annäherung, insbesondere einer Hand einer Bedienungsperson, an den Türaußengriff (6) und/oder eine Berührung und/oder Betätigung des Türaußengriffs (6) detektierbar ist bzw. sind.

Bei diesem Kraftfahrzeug-Türschliesssystem wird die Betätigung des Außengriffes (6) durch die Hand einer Bedienungsperson bzw. das Annähern an den Türaußengriff (6) dadurch frühzeitig erkannt, daß dem Türaußengriff (6) ein Schwingungserzeuger (10) derart zugeordnet ist, daß der Türaußengriff (6) oder ein Teil desselben in mechanische Schwingung versetzbar ist, und daß der Sensor (11) zur Erfassung der Schwingung, von durch die Schwingung verursachten Schallwellen und/oder von deren Reflexionen ausgebildet ist, so daß eine Annäherung, insbesondere einer Hand einer Bedienungsperson, an den Türaußengriff (6) und/oder eine Berührung und/oder Betätigung des Türaußengriffs (6) bzw. dessen Teils erfaßbar ist bzw. sind.

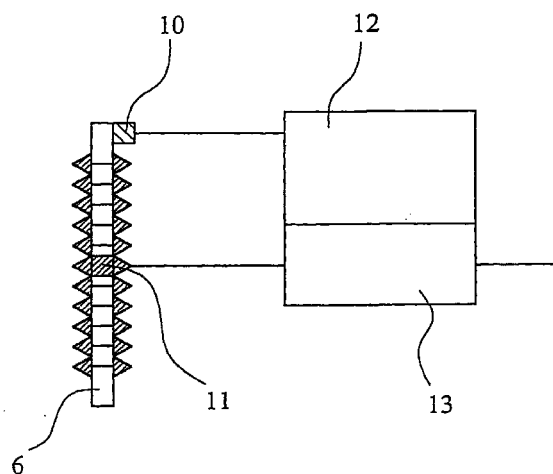


Fig. 3

EP 1 083 285 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug-Türschließsystem gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, eine Türaußengriffanordnung für ein Kraftfahrzeug-Türschließsystem gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 27, eine Verwendung eines Piezoschwingungserzeugers und ein Verfahren zur Steuerung eines Kraftfahrzeug-Türschließsystems gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 34.

[0002] Bekannt sind konventionelle elektromechanische Kraftfahrzeug-Türschließsysteme mit Funkfernbedienung, jedoch ohne "Passive Entry"-Funktion. Bei diesen klassischen Kraftfahrzeug-Türschließsystemen betätigt die Bedienungsperson eine Drucktaste auf dem Fernsteuermodul. Dadurch wird die Steuerelektronik aktiviert und durchläuft umgehend ihre Reaktionsphase. Aufgrund der Entfernung einer Bedienungsperson beim Drücken der Taste des Fernsteuermoduls erreicht die Bedienungsperson den Türaußengriff an der Kraftfahrzeugtür mit so großer zeitlicher Verzögerung, daß die Reaktionsphase der Steuerelektronik lange abgeschlossen und das Kraftfahrzeugschloß entriegelt worden ist. Die Bedienungsperson öffnet durch Ziehen am Türaußengriff die Kraftfahrzeugtür, wobei das Kraftfahrzeugschloß entweder mechanisch öffnet, also die Sperrklinke durch die Bewegung des Türaußengriffes ausgehoben wird, oder elektromechanisch oder pneumatisch öffnet, wobei vom Türaußengriff ein Steuersignal an einen Öffnungsantrieb zum Ausheben der Sperrklinke abgegeben wird.

[0003] Eine Steuerelektronik mit sogenannter "Passive Entry"-Funktion, auch "elektronischer Schlüssel" genannt, unterscheidet sich von dem zuvor erläuterten klassischen Kraftfahrzeug-Türschließsystem dadurch, daß am Fernsteuermodul keine Handhabung, also kein Tastendruck vorgenommen werden muß, um das Kraftfahrzeugschloß bei Annäherung an das Kraftfahrzeug zu entriegeln. Vielmehr erfolgt dies selbsttätig bei Annäherung der Bedienungsperson an das Kraftfahrzeug.

[0004] Unter "Passive Entry"-Funktion ist hier insbesondere eine automatische, kraftfahrzeugseitige Datenabfrage bzw. Identifikation eines bedienerseitigen Datenträgers, Transponders o. dgl. zu verstehen, um festzustellen, ob eine sich dem Kraftfahrzeug annähernde Bedienungsperson oder eine Bedienungsperson, die bereits im Begriff ist, das Kraftfahrzeug bzw. eine Kraftfahrzeugtür zu öffnen, zum Zutritt berechtigt ist. Dies wird meist von einer entsprechenden Elektronik des Kraftfahrzeugs überprüft. Bei entsprechender Berechtigung der Bedienungsperson erfolgt üblicherweise ein automatisches Entriegeln entweder einer Zentralverriegelung, des Türschlosses der Fahrertür oder zumindest des Türschlosses der Tür, dem sich die Bedienungsperson nähert oder deren Türaußengriff die Bedienungsperson berührt bzw. betätigt.

[0005] Ein Kraftfahrzeug-Türschließsystem mit "Passive Entry"-Funktion benötigt für die Steuerelektronik eine bestimmte Reaktionsphase bzw. -zeit, die sich aus einem Anlaufintervall, um das System bei Annäherung des Datenträgers bzw. Fernsteuermoduls zu aktivieren, einem Berechtigungs-Prüfintervall, um die Bedienungsperson anhand der Codierung der zwischen Fernsteuermodul und Steuerelektronik ausgetauschten Signale auf ihre Berechtigung zu überprüfen, und schließlich dem eigentlichen Aktionsintervall, in dem die Aktion erfolgt, insbesondere die Entriegelung des Kraftfahrzeugschlosses durchgeführt wird, zusammensetzt. (Auch beim Verriegeln des Kraftfahrzeug-Türschließsystems wird eine entsprechende Reaktionsphase benötigt. Diese ist aber weniger kritisch, weil sie der Bedienungsperson praktisch nicht auffällt.)

[0006] Die Dauer der Reaktionsphase von einigen hundert Millisekunden wird im Vergleich mit konventionellen Kraftfahrzeug-Türschließsystemen als lang empfunden, wenn das Anlaufintervall erst bei Betätigen des Türaußengriffes startet. Das Ziehen des Türaußengriffes o. dgl. kann nämlich bei einer "Passive Entry"-Funktion u. U. schon erfolgen, wenn die Reaktionsphase der Steuerelektronik noch nicht abgeschlossen worden ist. Die Bedienungsperson muß dann den Türaußengriff ein zweites Mal ziehen, was als "Fehlfunktion" interpretiert werden kann.

[0007] Da die resultierende Gesamtzeit der Reaktionsphase nicht beliebig weit verkürzt werden kann, wurde bereits versucht, die Verzögerungszeit zu kaschieren (DE-A-195 21 024). Bei diesem Kraftfahrzeug-Türschließsystem wird das Anlaufintervall und das Berechtigungs-Prüfintervall der Steuerelektronik in eine Phase verlegt, die vor der von der Bedienungsperson merkbaren eigentlichen Bedienungsphase liegt. Merkbar ist dann für die Bedienungsperson lediglich eine Restzeit, die der Reaktionszeit von mechanischen, konventionellen Kraftfahrzeug-Türschließsystemen entspricht.

[0008] Ein anderer Ansatz besteht darin, das Anlaufintervall der Steuerelektronik nicht erst bei Betätigen des Türaußengriffes starten zu lassen, sondern schon eine Annäherung der Hand einer Bedienungsperson an den Türaußengriff zum Starten des Anlaufintervalls zu nutzen. Dazu ist es bekannt, am Türaußengriff einen kapazitiven Annäherungssensor vorzusehen (DE-A-197 52 974; DE-A-196 17 038), durch den die Annäherung der Hand der Bedienungsperson schon etwa 100 bis 150 ms vor der Berührung des Türaußengriffes durch die Hand erfaßt wird. Das Starten des Anlaufintervalls der Steuerelektronik, also das "Aufwecken" der Steuerelektronik, erfolgt dann zeitlich so weit vor dem eigentlichen Ziehen des Türaußengriffes, daß das Anlaufintervall und meist auch das Berechtigungs-Prüfintervall bereits abgeschlossen sind, wenn der Türaußengriff durch die Hand der Bedienungsperson tatsächlich bewegt wird.

[0009] Die DE-A-196 17 038, die den Ausgangspunkt der vorliegenden Erfindung bildet, offenbart ein Schließsystem, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit

"Passive Entry"-Funktion. Elektroden eines kapazitiven Sensors sind einerseits in einem Türaußengriff und andererseits türseitig angeordnet, um ein Annähern einer Hand einer Bedienungsperson an den Türaußengriff bzw. in den Bereich zwischen den Elektroden zu erfassen und dann die "Passive-Entry"-Funktion zu aktivieren.

[0010] Der Einsatz von kapazitiven Annäherungssensoren bei Kraftfahrzeug-Türschließsystemen der in Rede stehenden Art bringt verschiedene Schwierigkeiten mit sich. Einerseits haben die Annäherungssensoren einen vergleichsweise hohen Ruhestrom, andererseits ist es schwierig, eine stabile, eindeutige Ansprechschwelle einzustellen. Externe Einflüsse, wie Regen, Schnee, Staub und Schmutz verändern bei kapazitiven Annäherungssensoren die Meßwerte sehr. Schließlich ist bei kapazitiven Annäherungssensoren das Problem der durch sie ausgesandten elektromagnetischen Störstrahlung nicht zu übersehen. Aufgrund der oben erläuterten Schwierigkeiten haben Kraftfahrzeug-Türschließsysteme mit "Passive Entry"-Funktion, bei denen erst eine Berührung oder Betätigung des Türaußengriffes durch die Hand einer Bedienungsperson das Anlaufintervall der Steuerelektronik startet, auch erhebliche Vorteile.

[0011] Beim Stand der Technik ist ein verhältnismäßig großer Aufwand erforderlich, um eine einwandfreie Funktion sicherzustellen. Weiter besteht das Problem des verhältnismäßig hohen Ruhestroms. Dementsprechend ist ein verhältnismäßig großer Schaltungsaufwand erforderlich, der zu hohen Kosten führt.

[0012] Ein weiteres Problem des Standes der Technik liegt darin, daß zwischen einem Annähern an den Türaußengriff und einem Berühren des Türaußengriffes nicht unterschieden werden kann. Oftmals wird daher das Annähern mit einem ersten Sensor und das Berühren bzw. Betätigen des Türaußengriffes mit einem zweiten Sensor erfaßt. Entsprechend ergeben sich ein hoher Aufwand und hohe Kosten.

[0013] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kraftfahrzeug-Türschließsystem, eine Türaußengriffanordnung für ein Kraftfahrzeug-Türschließsystem, eine Verwendung eines Piezoschwingungserzeugers und ein Verfahren zur Steuerung eines Kraftfahrzeug-Türschließsystems zu schaffen, so daß auf einfache Weise ein Annähern, insbesondere einer Hand einer Bedienungsperson, an einen Türaußengriff und/oder ein Berühren und/oder Betätigen des Türaußengriffes detektiert werden kann, insbesondere wobei dann eine "Passive Entry"-Funktion des Kraftfahrzeug-Türschließsystems aktiviert bzw. ein Anlaufintervall der Steuerelektronik gestartet werden kann.

[0014] Die obige Aufgabe wird vorschlagsgemäß durch ein Kraftfahrzeug-Türschließsystem gemäß Anspruch 1, eine Türaußengriffanordnung gemäß Anspruch 27, eine Verwendung gemäß Anspruch 32 oder ein Verfahren gemäß Anspruch 34 gelöst. Vorteilhaft Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteran-

sprüche.

[0015] Eine grundlegende Idee der vorliegenden Erfindung liegt darin, anstelle der aus dem Stand der Technik bekannten kapazitiven Sensierung eines Annäherns an den Türaußengriff oder eines Berührens des Türaußengriffes den Türaußengriff oder zumindest einen Teil davon in mechanische Schwingungen zu versetzen und mittels eines Sensors das Schwingverhalten und/oder durch die Schwingung verursachte Schallwellen bzw. deren Reflexionen zu messen, um das Annähern an den Türaußengriff, das Berühren des Türaußengriffes und/oder ein Betätigen des Türaußengriffes zu erfassen.

[0016] Unter "Erfassen" ist hier insbesondere das Bereitsstellen von Daten bzw. Meßsignalen gemeint, deren Auswertung eine Detektion bzw. Sensierung ermöglicht, ob sich eine Hand einer Bedienungsperson den Türaußengriff angenähert hat, diesen bereits berührt und/oder betätigt. Die Auswertung kann insbesondere unmittelbar in einer dem Sensor zugeordneten Elektronik und/oder in einer getrennten Auswerteelektronik o. dgl. erfolgen. Dies stellt Selbstverständlichkeiten für den Fachmann dar, so daß hierauf nicht näher eingegangen wird, da es primär nicht darauf ankommt, wo die Auswertung stattfindet. Jedoch ist es vorteilhaft, wenn die ein entsprechendes Detektionssignal zur Verfügung stellende Auswerteelektronik bereits in den Türaußengriff oder eine Türaußengriffanordnung integriert ist.

[0017] Das Berühren des Türaußengriffes wird vorzugsweise durch eine der beiden folgenden Möglichkeiten detektiert bzw. erfaßt.

[0018] Erstens, wenn eine Hand einer Bedienungsperson den Türaußengriff berührt bzw. betätigt, ändert sich das Schwingverhalten des Türaußengriffes. Dies kann erfaßt werden, beispielsweise durch Erfassen bzw. Auswerten des Dämpfungsverhaltens, der Änderung der Resonanzfrequenz, der Änderung der Schwingungsamplitude o. dgl.

[0019] Zweitens, der Türaußengriff oder zumindest ein Teil davon wird derart in Schwingung versetzt, daß Schallwellen, insbesondere im Ultraschallbereich, abgestrahlt und beispielsweise von benachbarten Bereichen der zugeordneten Tür insbesondere wieder zurück reflektiert werden. Die reflektierten, wieder auf den Türaußengriff treffenden Schallwellen und/oder die auf die Tür treffenden Schallwellen werden erfaßt. Wenn eine Hand einer Bedienungsperson den Türaußengriff berührt, insbesondere umfaßt, bzw. betätigt, wird die vorgenannte Schallausbreitung unterbrochen, was entsprechend erfaßt und ausgewertet werden kann.

[0020] In den beiden vorgenannten Fällen erfolgt also eine Berührungssensierung auf verhältnismäßig einfache Art und Weise. Zusätzlich oder alternativ kann eine Annäherungssensierung erfolgen. Hierzu werden gemäß der vorgenannten zweiten Möglichkeit Schallwellen von dem Türaußengriff oder einem Teil davon

abgestrahlt. Eine sich annähernde Hand bewirkt eine Reflexion der Schallwellen. Die Reflexion der Schallwellen wird erfaßt, insbesondere wird die Laufzeit erfaßt bzw. ausgewertet. So kann auf einfache Weise ein Annähern einer Hand einer Bedienungsperson an den Türaußengriff detektiert werden.

[0021] Die Berührungs- und/oder Annäherungssensierung ermöglicht ein frühzeitiges Aktivieren der "Passive Entry"-Funktion bzw. ein Starten des Anlaufintervalls einer Steuerelektronik. So wird genügend Zeit gewonnen, um beispielsweise das Kraftfahrzeugschloß zu entriegeln, bevor die Bedienungsperson tatsächlich den Türaußengriff zum Öffnen der korrespondierenden Kraftfahrzeugtür bzw. des Kraftfahrzeugschlosses betätigt.

[0022] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung liegt darin, daß auf sehr einfache Weise sowohl die Annäherungssensierung als auch die Berührungssensierung vorgenommen werden kann. So können in zwei Stufen, zeitlich gestaffelt, entsprechende Funktionen des Kraftfahrzeug-Türschließsystems, der Steuerelektronik oder beispielsweise auch einer sonstigen Elektronik des Kraftfahrzeugs aktiviert werden.

[0023] Vorzugsweise wird ein Piezoschwingungserzeuger zur Erzeugung der mechanischen Schwingung eingesetzt. Ein derartiges Bauteil ist verhältnismäßig preisgünstig erhältlich.

[0024] Vorzugsweise wird der Schwingungserzeuger im Ultraschallbereich betrieben. Dies ist insbesondere bei der Abstrahlung von Schallwellen, die nicht hörbar sein sollen, vorteilhaft.

[0025] Der Schwingungserzeuger kann so ausgebildet sein, daß er einerseits den Türaußengriff oder ein Teil davon in Schwingung versetzen und andererseits (Ultra-)Schallwellen direkt abstrahlen kann. Dies ist insbesondere bei einer Sensierung sowohl der Annäherung als auch der Berührung vorteilhaft.

[0026] Ein Sensor zur Erfassung der Schwingung bzw. von Schallwellen ist vorzugsweise ebenfalls dem Türaußengriff zugeordnet, insbesondere wie der Schwingungserzeuger am Türaußengriff angeordnet. Jedoch könnte der Sensor beispielsweise auch in einem benachbarten Türbereich, beispielsweise einer Griffschale einer Türaußengriffanordnung o. dgl., angeordnet sein.

[0027] Andererseits kann ein separater oder zusätzlicher Sensor auf nur zur Detektion von Schallwellen, insbesondere im Ultraschallbereich, vorgesehen sein.

[0028] Eine besonders einfache und kostengünstige Ausführungsform sieht vor, daß der Schwingungserzeuger auch den Sensor bildet. Insbesondere bei einer gepulsten Erzeugung der Schwingung kann dann der Schwingungserzeuger in den Pulspausen als Sensor arbeiten.

[0029] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform erfolgt eine Berührungssensierung. Sobald die Hand einer Bedienungsperson den Türau-

ßengriff bzw. dessen schwingendes Teil berührt, ändert sich die Schwingungscharakteristik, insbesondere die Schwingungsamplitude, gegebenenfalls auch die Frequenz. Diese Veränderung wird ausgewertet, und das Ergebnis der Auswertung wird genutzt, um die Steuerelektronik "aufzuwecken", also ein Anlaufintervall der Steuerelektronik zu starten, so daß dann ein Berechtigungs-Prüfintervall folgen kann. Dieser Zeitgewinn kann ausreichen, daß jedenfalls das Anlaufintervall, zumeist auch das Berechtigungs-Prüfintervall jedenfalls zum größten Teil durchlaufen werden kann, bevor der Türaußengriff dann tatsächlich gezogen bzw. betätigt wird. Subjektiv hat die Bedienungsperson dann das Empfinden, daß das Kraftfahrzeug-Türschloß unmittelbar reagiert, also sofort das Aktionsintervall durchläuft.

[0030] Weitere Aspekte, Eigenschaften, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Erläuterung bevorzugter Ausführungsbeispiele, die in der Zeichnung dargestellt sind. Es zeigt:

Fig. 1 in einer schematischen und perspektivischen Ansicht ein Kraftfahrzeug mit einem Türschließsystem der in Rede stehenden Art;

Fig. 2 eine Türaußengriffanordnung bei einem Kraftfahrzeug-Türschließsystem gemäß Fig. 1;

Fig. 3 das Schaltschema einer Türaußengriffanordnung gemäß Fig. 2;

Fig. 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Türaußengriffanordnung für ein Türschließsystem gemäß der Erfindung;

Fig. 5 eine schematische Darstellung der Abstrahlung von Schallwellen von einem Türaußengriff bzw. einer Türaußengriffanordnung gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel;

Fig. 6 ein schematisches Diagramm von gemessenen bzw. erfaßten Schwingungsamplituden.

[0031] Das in Fig. 1 schematisch dargestellte Kraftfahrzeug 1 weist ein Kraftfahrzeug-Türschließsystem auf, bei dem die verschiedenen Kraftfahrzeugschlösser 2 für Kraftfahrzeugtüren und eine Kraftfahrzeugklappe o. dgl. schematisch mit ihren Einbaupositionen angedeutet sind. Vorzugsweise ist jedes Kraftfahrzeugschloß 2 motorisch, vorzugsweise elektromotorisch, entriegelbar und verriegelbar mittels eines Zentralverriegelungsantriebes. Bei Ausführung als Elektroschloß, wie hier dargestellt, weist das Kraftfahrzeugschloß 2 zusätzlich noch die Möglichkeit einer motorischen Öffnung, also des Aushebens der Sperrklinke, mittels eines Öff-

nungsantriebs auf. In diesem Fall kann das Entriegeln und Verriegeln auch nur schaltungstechnisch erfolgen. Eine andere Variante ist auch die Ausstattung der Kraftfahrzeugschlösser 2 mit einem Schließhilfsantrieb, der mit dem Öffnungsantrieb identisch oder von diesem

[0032] Im Kraftfahrzeug-Türschließsystem angedeutet ist eine Steuerelektronik 3, die hier als zentrale Steuerelektronik angedeutet ist, die aber auch, insbesondere teilweise, dezentral jedem der Kraftfahrzeugschlösser 2 zugeordnet sein kann. Vorgesehen ist weiter ein mittels eines Schlüssels zu bedienendes Haubenschloß 4 für die Motorhaube des Kraftfahrzeugs sowie ein Fernsteuermodul 5, das als "Passive Entry"-Chipkarte oder sonstiger Datenträger ausgeführt ist. Die Steuerelektronik 3 arbeitet insgesamt mit einer "Passive Entry"-Funktion, also mit einem "elektronischen Schlüssel". Auch insoweit darf auf den zuvor genannten Stand der Technik verwiesen werden.

[0033] An der Kraftfahrzeugkarosserie ist an der jeweiligen Kraftfahrzeugtür erkennbar ein Türaußengriff 6 o. dgl., sowie an der Fahrertür ein Schließzylinder 7 für eine Betätigung mit einem mechanischen Schlüssel 8, wobei eine solche Betätigung im Notfall erfolgt (Notentriegelung und ggf. Notöffnung).

[0034] Wie bereits beim Stand der Technik (DE-A-195 21 024) erläutert wurde, ist bei dem vorschlagsgemäßen Kraftfahrzeug-Türschließsystem mit "Passive Entry"-Funktion zu berücksichtigen, daß die Steuerelektronik 3 zeitlich eine Reaktionsphase mit Anlaufintervall, Berechtigungs-Prüfintervall und Aktionsintervall, insbesondere zur Entriegelung des Kraftfahrzeugschlosses 2, benötigt.

[0035] Im Stand der Technik ist bereits realisiert, daß das Anlaufintervall der Steuerelektronik 3 dadurch gestartet wird, daß die Hand einer Bedienungsperson den Türaußengriff 6 berührt. Fig. 2 zeigt eine typische Türgriffanordnung eines Kraftfahrzeug-Türschließsystems der in Rede stehenden Art mit dem Türaußengriff 6 und dem Schließzylinder 7. Angedeutet ist auch eine Schalteinrichtung 9 am Türaußengriff 6, mit der beim Ziehen des Türaußengriffes 6 ein Schaltsignal ausgelöst wird, um einen elektrischen Öffnungsantrieb zum Ausheben der Sperrklinke anzusteuern. Das ist die Variante eines Elektroschlusses. Bei einem mechanisch betätigten Schloß tritt an die Stelle der Schalteinrichtung 9 eine Übertragungsmechanik klassischer Bauart.

[0036] Fig. 3 zeigt nun schematisch den Türaußengriff 6 in dem für die Lehre der Erfindung wesentlichen Zusammenhang. Vorgesehen ist bei dieser Ausführungsform, daß am Türaußengriff 6 einerseits ein elektrischer Schwingungserzeuger 10, andererseits ein Sensor 11, insbesondere ein elektrischer Schwingungssensor, angeordnet ist. Der Türaußengriff 6 wird im dargestellten Ausführungsbeispiel mittels des Schwingungserzeugers 10 in eine Schwingung ver-

setzt, deren Frequenz und/oder Amplitude vom Sensor 11 aufgenommen und insbesondere von einer zugeordneten Elektronik ausgewertet wird. Bei Berührung des Türaußengriffes 6 durch die Hand einer Bedienungsperson werden die Frequenz, die Amplitude und/oder die Dämpfung bzw. das Abklingen der Schwingung des Türaußengriffes 6 verändert. Diese Veränderung wird als Signal zum Starten des Anlaufintervalles der Steuerelektronik 3 ausgewertet. Fig. 3 zeigt die Anregungsschaltung 12 für den Schwingungserzeuger 10 und die Auswerteschaltung 13 für den Sensor 11. Die Auswerteschaltung 13 kann ggf. ein einfacher Schwellwertschalter sein.

[0037] Auswertungstechnisch kann es sich empfehlen, die Anregungsschaltung 12 für den Schwingungserzeuger 10 einerseits und die Auswerteschaltung 13 für den Sensor 11 andererseits direkt oder innerhalb der Steuerelektronik 3 mittels einer Rückkopplungsschaltung so schaltungstechnisch zu verbinden, daß die Frequenz und/oder die Amplitude der Schwingung, in die der Türaußengriff 6 versetzt wird, geregelt werden kann. Die Regelung auf einen konstanten Meßwert und die Auswertung der dazu erforderlichen Energie, die dann als auszuwertender Meßwert zur Verfügung steht, ist meist von der Meßgenauigkeit her zweckmäßiger.

[0038] Gemäß dem vorgenannten Ausführungsbeispiel ist also bei dem Kraftfahrzeug-Türschließsystem zumindest eine Berührung oder sogar eine Betätigung des Türaußengriffes 6 durch die Hand einer Bedienungsperson erforderlich, um das Anlaufintervall der Steuerelektronik 3 zu starten, die Steuerelektronik 3 also "aufzuwecken". Dieses Starten geschieht aber zeitlich zum frühestmöglichen Zeitpunkt, nämlich schon bei erster Berührung des Türaußengriffes 6, mit der Folge, daß das eigentliche Betätigen bzw. Ziehen des Türaußengriffes 6 noch so lange dauert, daß dann bereits das Anlaufintervall und das Berechtigungs-Prüfintervall abgelaufen sind und das Aktionsintervall, regelmäßig das Ausheben der Sperrklinke, für die Bedienungsperson scheinbar verzögerungsfrei abläuft.

[0039] Hinsichtlich des Energieverbrauchs, also des Ruhestroms der Steuerelektronik 3 mit den angeschlossenen elektronischen Baugruppen, empfiehlt es sich, den Türaußengriff 6 in oder nahe seiner Resonanz schwingen zu lassen.

[0040] Als Schwingungserzeuger 10 ist insbesondere ein Piezoschwingungserzeuger vorgesehen. Ein Piezoschwingungserzeuger baut klein, läßt sich gut an ein Bauelement, wie den Türaußengriff 6, ankoppeln und hat als besonderen Vorteil einen vergleichsweise geringen Stromverbrauch.

[0041] Andere Alternativen für Schwingungserzeuger 10 sind aus dem Stand der Technik bekannt, beispielsweise aus dem "Lexikon Elektronik und Mikroelektronik", VDI-Verlag, Düsseldorf, 1990, S. 765/766.

[0042] Hinsichtlich des Sensors 11 empfiehlt es sich in besonderem Maße, diesen als Beschleunigungs-

gungssensor auszuführen und, vorzugsweise, an dem Ort eines Schwingungsbauches am Türaußengriff 6, insbesondere Anregung bei Resonanzfrequenz vorausgesetzt, anzuordnen. Als Sensor 11 kommt ein Beschleunigungssensor deshalb besonders infrage, weil es sich hierbei um robuste, sehr kostengünstige Sensorelemente handelt, deren Ausgangssignal leicht ausgewertet werden kann. Es handelt sich in erster Linie um ein Spannungssignal, das dann mittels eines Spannungs-Schwellwertschalters als Auswerteschaltung 13 an die Steuerelektronik 3 weitergegeben wird. Berührt die Hand einer Bedienungsperson den Türaußengriff 6, so wird in diesem Fall die Amplitude der Schwingung stark sinken, mit ihr die Beschleunigung, die vom Beschleunigungssensor als Schwingungssensor 11 gemessen wird. Dieses Signal wird ausgewertet und zum Starten des Anlaufintervalls der Steuerelektronik 3 genutzt. Während des dann folgenden Berechtigungs-Prüfintervalls prüft die Steuerelektronik 3 die Berechtigung der Bedienungsperson anhand des Signalaustausches mit dem Fernsteuermodul 5 und gibt das Aktionsintervall dann frei, wenn die Berechtigung positiv festgestellt worden ist.

[0043] Äußere Einflüsse wie Temperaturänderungen, Regen, Schnee, Vereisung und Verschmutzung beeinträchtigen die Funktion des Kraftfahrzeug-Türschließsystems gemäß der Erfindung kaum oder gar nicht.

[0044] Für den Beschleunigungssensor als Sensor 11 empfiehlt sich die Ausführung als Sensor gemäß den dazu im Stand der Technik bekannten Vorgaben, beispielsweise aus dem bereits genannten "Lexikon Elektronik und Mikroelektronik" aaO., S. 766 - 768.

[0045] Zur Realisierung einer besonders genauen und fehlerfreien Messung empfiehlt es sich, dem Türaußengriff 6 zwei Sensoren 11 zuzuordnen und die Meßwerte der Sensoren 11 zu mitteln oder anderweit miteinander kombiniert auszuwerten.

[0046] Hinsichtlich der Fehlerempfindlichkeit des erfindungsgemäßen Kraftfahrzeug-Türschließsystems kann eine weitere erhebliche Verbesserung dadurch erreicht werden, daß die Änderung der Frequenz und/oder Amplitude der Schwingung oder des Dämpfungsverhaltens des Türaußengriffs 6 bzw. dessen Teils nur dann als Signal zum Starten des Anlaufintervalls gewertet wird, wenn diese Änderung mit einer Mindest-Änderungsgeschwindigkeit erfolgt. Das hat zur Folge, daß nur eine schnelle Änderung von Frequenz und/oder Amplitude der Schwingung oder des Dämpfungsverhaltens des Türaußengriffs 6 bzw. dessen Teils, wie es für das Berühren des Türaußengriffs 6 durch die Hand einer Bedienungsperson typisch ist, zu dem gewünschten Signal der Auswerteschaltung 13 führt. Eine schleichende, langsame Änderung von Frequenz und/oder Amplitude oder des Dämpfungsverhaltens des Türaußengriffs 6 bzw. dessen Teils, wie für Störeinflüsse, wie witterungsbedingte Einflüsse oder Verschmutzung, typisch, führt nicht zu einer Detektion einer Berührung

bzw. einem Ausgangssignal der Auswerteschaltung 13.

[0047] Die letztgenannte Konzeption kann noch dadurch komplettiert werden, daß für Änderungen der Frequenz und/oder Amplitude der Schwingung des Türaußengriffs 6, die mit einer Geschwindigkeit unterhalb einer unteren Grenzggeschwindigkeit erfolgen, vorgesehen wird, daß insoweit mittels einer Rückkopplungsschaltung eine Nachregelung erfolgt. Dadurch wird witterungsbedingten Einflüssen und/oder einer Verschmutzung des Türaußengriffs 6 auswertungstechnisch Rechnung getragen. Die Funktion des Kraftfahrzeug-Türschließsystems wird dadurch nicht weiter beeinträchtigt.

[0048] Weiter oben ist bereits darauf hingewiesen worden, daß nicht der Türaußengriff 6 insgesamt, sondern ggf. auch ein Teil des Türaußengriffs 6 in Schwingungen versetzt werden kann. Der Energieverbrauch des Schwingungserzeugers 10 ist natürlich desto geringer, je geringer die Masse des in Schwingung versetzten Teils ist. Fig. 4 zeigt daher eine Variante der Lehre der Erfindung, die dadurch gekennzeichnet ist, daß nur ein Teil des Türaußengriffs 6, im dargestellten Ausführungsbeispiel eine innenliegende Griffschale 14 des Türaußengriffs 6 in Schwingung versetzt wird. Diese Anordnung hat ferner den Vorteil, daß der Schwingungserzeuger 10 innen und verdeckt zwischen dem Teil bzw. der Griffschale und dem übrigen Türaußengriff 6 angeordnet werden kann. Auch die elektrischen Anschlüsse für den Schwingungserzeuger 10 und den Sensor 11 oder die Sensoren 11 lassen sich so zwischen dem Teil und dem übrigen Türaußengriff 6 gut unterbringen.

[0049] Schließlich ist eine mögliche Variante zur weiteren Komplettierung der Lehre die, die Griffschale 14 oder das sonstige Teil des Türaußengriffs 6, über eine Art Leerhubverbindung mit dem übrigen Türaußengriff 6 zu verbinden. Dadurch wird auch nach bereits erfolgtem Berühren des Teils des Türaußengriffs 6 ein zusätzlicher Leerhub und damit eine gewisse Zeitspanne bis zum tatsächlichen Ziehen des Türaußengriffs 6 und damit zur Auslösung des Aktionsintervalls gewonnen. Damit kann man einen weiteren Teil des Berechtigungs-Prüfintervalls "zeitlich kaschieren".

[0050] Gegenstand der Erfindung ist im übrigen auch eine entsprechend gestaltete Türaußengriffanordnung für sich, die beispielsweise zusammen mit dem zugeordneten Kraftfahrzeugschloß 2 oder getrennt davon an der Kraftfahrzeugtür, einer Kraftfahrzeugklappe o. dgl. angebracht oder in diese eingebaut wird.

[0051] Vorzugsweise wird der Türaußengriff 6 oder ein Teil davon in Schwingung im Ultraschallbereich versetzt und/oder arbeitet der Schwingungserzeuger 10 im Ultraschallbereich. Unter "Ultraschallbereich" sind hier Schwingungen mit Frequenzen im Bereich von 16 bzw. 20 kHz bis etwa $8 \cdot 10^9$ Hz zu verstehen. So wird sichergestellt, daß von dem Türaußengriff 6, dessen Teil und/oder dem Schwingungserzeuger 10 abgestrahlte Schallwellen nicht hörbar sind, da es sich dann um

Ultraschall handelt.

[0052] Anhand Fig. 1 bis 4 wurde bereits erläutert, wie eine Berührungssensierung, also die Erfassung, ob eine nicht dargestellte Hand einer Bedienungsperson den Türaußengriff 6 oder einen Teil davon berührt oder sogar betätigt, realisiert werden kann. Hierbei ist wesentlich, daß der Türaußengriff 6 oder dessen Teil zumindest teilweise und zumindest zeitweise mechanisch schwingt bzw. in mechanische Schwingung versetzt wird, wobei die durch eine Berührung verursachte Änderung des Schwingverhaltens, insbesondere von Frequenz, Amplitude und/oder Dämpfung, erfaßt und ausgewertet wird.

[0053] Zusätzlich oder alternativ kann der Türaußengriff 6, ein Teil davon und/oder unmittelbar der Schwingungserzeuger 10 Schallwellen, insbesondere Ultraschallwellen, abstrahlen, wie in Fig. 5 angedeutet. Mittels dieser Schallwellen kann zusätzlich oder alternativ zu der bereits beschriebenen Berührungssensierung eine andere Berührungssensierung realisiert werden. Außerdem kann zusätzlich oder alternativ zu der Berührungssensierung eine Annäherungssensierung realisiert werden. Diese zusätzlichen bzw. alternativen Sensierungsmöglichkeiten werden nachfolgend näher erläutert.

[0054] Es können, wie in Fig. 5 durch Pfeile 15 angedeutet, Schallwellen von dem Türaußengriff 6 oder einem Teil davon in einen Innenraum 16 zwischen dem Türaußengriff 6 und der zugeordneten Kraftfahrzeugtür 17 und/oder zu Bereichen der Kraftfahrzeugtür 17, die zu dem Türaußengriff 6 benachbart sind, abgestrahlt werden. Die Schallwellen können insbesondere entweder direkt wieder auf einen Abschnitt des Türaußengriffs 6 treffen oder von benachbarten Bereichen der Kraftfahrzeugtür 17 zum Türaußengriff 6 und/oder zu einem in Fig. 5 nicht dargestellten Sensor 11, wie durch Pfeil 18 angedeutet, reflektiert werden.

[0055] Bei der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform ist vorgesehen, daß der Schwingungserzeuger 10 auch als Sensor arbeitet, der die Schwingungen erfassen kann, die von den wieder auf den Türaußengriff 6 oder ein Teil davon treffenden Schallwellen verursacht. Die Anbringung eines separaten Sensors 11, wie voranstehend bereits beschrieben, ist hier nicht (unbedingt) erforderlich.

[0056] Die Schallwellen bilden in dem Innenraum 16 und/oder in dazu benachbarten Raumbereichen eine Schallschranke bzw. ein Schallfeld. Wenn eine nicht dargestellte Hand einer Bedienungsperson sich in dieses Schallfeld bewegt, sich also insbesondere durch Hineingreifen in den Innenraum 16 dem Türaußengriff 6 nähert, wird die Schallschranke unterbrochen oder das Schallfeld geändert bzw. gestört, was entsprechend erfaßt und ausgewertet werden kann, so kann eine Annäherungssensierung und/oder eine Berührungssensierung realisiert werden.

[0057] Zusätzlich oder alternativ kann der Türaußengriff 6 und/oder unmittelbar der Schwingungserzeu-

ger 10 in den Außenraum, insbesondere von der zugeordneten Kraftfahrzeugtür 17 weg, abstrahlen, wie in Fig. 5 durch Wellenfronten 19 angedeutet. Treffen die Schallwellen auf eine sich annähernde Hand einer Bedienungsperson, werden diese zumindest teilweise zum Türaußengriff 6 reflektiert. Die reflektierten Schallwellen können wiederum unmittelbar durch einen separaten Schallsensor und/oder mittelbar durch ihre Einkopplung in den Türaußengriff 6 oder einen Teil davon und die daraus resultierenden Schwingungen, die von dem Schwingungserzeuger und/oder einem separaten Sensor gemessen werden, erfaßt und ausgewertet werden. Folglich ist auch auf diese Weise eine Annäherungssensierung möglich.

[0058] In den vorgenannten Fällen der Schallabstrahlung kann zusätzlich oder alternativ zu der Anordnung eines Sensors im bzw. am Türaußengriff 6 auch eine Anordnung mindestens eines Sensors in bzw. an benachbarten Bereichen der zugeordneten Kraftfahrzeugtür 17 realisiert sein.

[0059] Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf Fig. 6 beispielhaft erläutert, wie die Erfassung bzw. Auswertung erfolgen kann. Bei dem schematischen Diagramm gemäß Fig. 6 stellt die Abszisse eine Zeit-Achse t dar. Die Ordinate gibt die Amplitude A der Schwingung des Türaußengriffs 6 bzw. eines Teils davon an.

[0060] Zunächst ist anzumerken, daß der Türaußengriff 6 vorzugsweise nur gepulst, d. h. nur zeitweise, in Schwingung versetzt wird, wie durch den Schwingungs- bzw. Anregungspuls 20 angedeutet. Eine Berührungssensierung kann dann auf sehr einfache Weise bereits dadurch erfolgen, daß das Abklingen bzw. die Dämpfung der Schwingung des Türaußengriffs 6 erfaßt und ausgewertet wird. Die Linie 21 in Fig. 6 zeigt beispielhaft den Verlauf, wie die Schwingung bei freiem Türaußengriff 6 abklingt. Die Linie 22 zeigt beispielhaft die Dämpfung bei berührtem Türaußengriff 6, d. h. wenn eine Hand einer Bedienungsperson den Türaußengriff 6 berührt. Die deutlich stärkere Dämpfung bei Berührung kann erfaßt und ausgewertet werden, so daß auf einfache Weise detektierbar ist, ob eine Hand einer Bedienungsperson den Türaußengriff 6 berührt oder bereits betätigt.

[0061] Entsprechendes gilt natürlich auch, wenn nur ein Teil des Türaußengriffs 6, wie die Griffschale 14 o. dgl., in Schwingung versetzt wird. Dies ist selbstverständlich und wird auch bei der nachfolgenden Beschreibung nicht mehr getrennt hervorgehoben.

[0062] Zusätzlich oder alternativ kann eine Erfassung und Auswertung darauf gerichtet sein, daß ein Signal 23, insbesondere nach einer gewissen Zeit T , als Folge des Schwingungspulses 20 auftritt. Bei dem Signal 23 kann es sich insbesondere um ein reflektiertes Signal handeln, das dadurch erzeugt wird, daß der Türaußengriff 6 durch das Schwingungssignal 20 in Schwingung versetzt wird, Schallwellen abstrahlt und diese wieder zum Türaußengriff 6 - insbesondere durch eine sich annähernde Hand einer Bedienungsperson -

reflektiert werden und im Türaußengriff 6 wieder eine Schwingung hervorrufen, die als Signal 23 erfaßt wird. Die Messung bzw. Erfassung kann durch den Schwingungserzeuger 10 und/oder einen separaten, in Fig. 5 und 6 nicht dargestellten Sensor 11 o. dgl. erfolgen. Das Auftreten oder Fehlen des "Reflexions"-Signals 23 und/oder die Laufzeit T bzw. deren Änderung kann ausgewertet werden, um ein Annähern einer Hand zu erkennen bzw. zu detektieren.

[0063] Es ist jedoch nicht erforderlich, daß die reflektierten Schallwellen wieder in den Türaußengriff 6 einkoppeln. Vielmehr besteht auch die Möglichkeit, durch einen entsprechenden Sensor, insbesondere ein Mikrophon bzw. einen Ultraschallwandler, die reflektierten Schallwellen direkt zu messen bzw. zu erfassen.

[0064] Alternativ oder zusätzlich kann ein derartiger, die Schallwellen direkt erfassender Sensor auch an bzw. in der zugeordneten Tür 17 oder einen anderen Abschnitt des Türaußengriffs 6 angeordnet sein, so daß keine Reflexionen sondern eine Unterbrechung der Schallausbreitung erfaßt und dementsprechend als Annäherung und/oder Berührung ausgewertet werden kann.

[0065] Eine weitere Alternative - insbesondere zur Berührungssensierung - ergibt sich dadurch, daß an Stelle einer Schallabstrahlung der Verlauf eines Schwingungspulses entlang des Türaußengriffs 6 oder eines Teils davon erfaßt und ausgewertet wird. Beispielsweise kann der Schwingungserzeuger 10 den Schwingungspuls 20 erzeugen, der sich dann entlang des Türaußengriffs 6 insbesondere mit einer charakteristischen Geschwindigkeit ausbreitet. Der Schwingungspuls kann dann beispielsweise im Bereich eines gegenüberliegenden Endes des Türaußengriffs 6 von einem dort angeordneten Sensor erfaßt werden, entsprechend dem Signal 23. Jedoch kann der Schwingungspuls auch, beispielsweise im Bereich einer Befestigung bzw. einer Lagerung des Türaußengriffs 6, reflektiert und dann vom Schwingungserzeuger 10 oder einem entsprechend angeordneten Sensor erfaßt werden. Auch in diesem Fall ergibt sich ein Signal 23, das mit einer Verzögerungs- bzw. Laufzeit T auftritt. Wenn eine Hand einer Bedienungsperson den Türaußengriff 6 berührt, wird die Zeit T und/oder die Amplitude und/oder Form des Signals 23 verändert. Dies kann zur Berührungssensierung erfaßt und ausgewertet werden.

[0066] Wie bereits angesprochen, kann sowohl eine Annäherungssensierung als auch eine Berührungssensierung erfolgen. Beispielsweise kann die Auswertung ein erstes Signal bei Detektion bzw. Sensierung einer Annäherung ausgeben, um die "Passive Entry"-Funktion bzw. das Anlaufintervall der Steuerelektronik 3 zu starten. Anschließend kann bei entsprechender Berechtigung und bei entsprechend zeitlich korrelierter Sensierung der Berührung des Türaußengriffs 6 eine Entriegelung einer Zentralverriegelung erfolgen und/oder das zugeordnete Kraftfahrzeugschloß 2 öffnen. Im letzten Fall kann ein dem Türaußen-

griff 6 zugeordneter Schalter bzw. die Schalteinrichtung 9 entfallen. Es ist sogar nicht erforderlich, den Türaußengriff 6 oder einen Teil davon, wie die Griffschale 14, beweglich auszuführen bzw. zu lagern.

[0067] Ergänzend ist darauf hinzuweisen, daß die Annäherungssensierung und/oder Berührungssensierung auch zur Steuerung sonstiger Kraftfahrzeugfunktionen und zur Aktivierung sonstiger Kraftfahrzeugsteuerungen eingesetzt werden kann. Vorzugsweise werden hierzu von der Auswertelektronik 13 oder einer sonstigen Elektronik entsprechende Steuersignale ausgegeben.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeug-Türschließsystem mit mindestens einem Kraftfahrzeugschloß (2), einem dem Kraftfahrzeugschloß (2) zugeordneten Türaußengriff (6) und mindestens einem dem Türaußengriff (6) zugeordneten Sensor (11), wobei eine Annäherung, insbesondere einer Hand einer Bedienungsperson, an den Türaußengriff (6) und/oder eine Berührung und/oder Betätigung des Türaußengriffs (6) detektierbar ist bzw. sind,
dadurch gekennzeichnet,

daß dem Türaußengriff (6) ein Schwingungserzeuger (10) derart zugeordnet ist, daß der Türaußengriff (6) oder ein Teil desselben in mechanische Schwingung versetzbar ist, und daß der Sensor (11) zur Erfassung der Schwingung, von durch die Schwingung verursachten Schallwellen und/oder von deren Reflexionen ausgebildet ist, so daß eine Annäherung, insbesondere einer Hand einer Bedienungsperson, an den Türaußengriff (6) und/oder eine Berührung und/oder Betätigung des Türaußengriffs (6) bzw. dessen Teils erfaßbar ist bzw. sind.

2. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Frequenz, die Dämpfung und/oder die Amplitude der Schwingung des Türaußengriffs (6) bzw. dessen Teils und/oder durch die Schwingung verursachte Schallwellen und/oder deren Reflexionen vom Sensor (11) erfaßbar ist bzw. sind.
3. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine bei Berührung des Türaußengriffs (6) durch die Hand einer Bedienungsperson eintretende Änderung der Frequenz, der Dämpfung und/oder der Amplitude der Schwingung des Türaußengriffs (6) bzw. dessen Teils und/oder ein durch die Berührung verursachtes Fehlen von reflektierten Schallwellen von einer Auswerte- und/oder Steuerelektronik (3) auswertbar ist bzw. sind.

4. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein die Berührung anzeigendes Signal ausgebbbar ist.
5. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine bei einer Annäherung einer Hand einer Bedienungsperson an den Türaußengriff (6) eintretende Änderung der Frequenz, der Dämpfung und/oder der Amplitude der Schwingung des Türaußengriffes (6) bzw. dessen Teils und/oder ein durch die Annäherung verursachtes Auftreten von reflektierten Schallwellen oder Ändern von Laufzeiten der Schallwellen von einer Auswert- und/oder Steuerelektronik (3) auswertbar ist bzw. sind.
6. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein die Annäherung anzeigendes Signal ausgebbbar ist.
7. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Änderung der Frequenz, der Dämpfung und/oder der Amplitude der Schwingung nur dann als Meßsignal auswertbar ist, wenn die Änderung mit einer Mindest-Änderungsgeschwindigkeit erfolgt.
8. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Änderungen der Frequenz und/oder der Amplitude der Schwingung des Türaußengriffes (6) oder dessen Teils mittels einer Rückkopplungseinrichtung ausregelbar sind, wenn die Änderungsgeschwindigkeit unterhalb einer unteren Grenzgeschwindigkeit liegt.
9. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

daß das Kraftfahrzeugschloß (2) motorisch oder schaltungstechnisch entriegelbar und verriegelbar, ggf. auch motorisch offenbar, ausgebildet ist,

daß eine Steuerelektronik (3) mit "Passive Entry"-Funktion vorgesehen ist, wobei die Steuerelektronik (3) zeitlich eine Reaktionsphase mit Anlaufintervall, Berechtigungs-Prüfintervall und Aktionsintervall, insbesondere zur Entriegelung des Kraftfahrzeugschlusses (2), benötigt,

daß ein Fernsteuermodul (5) für die Bedienungsperson vorgesehen ist und

daß die vom Sensor (11) erfaßte Annäherung einer Hand einer Bedienungsperson an den Türaußengriff (6) und/oder erfaßte Berührung
- und/oder Betätigung des Türaußengriffes (6) bzw. dessen Teils als Signal zum Starten des Anlaufintervalls auswertbar ist.
10. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die bei Berührung des Türaußengriffes (6) durch die Hand einer Bedienungsperson eintretende Änderung der Frequenz, der Dämpfung und/oder der Amplitude der Schwingung als Signal zum Starten des Anlaufintervalls auswertbar ist.
11. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwingungserzeuger (10) elektrisch betreibbar ausgebildet ist.
12. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwingungserzeuger (10) zur Erzeugung von Ultraschallschwingungen ausgebildet ist.
13. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwingungserzeuger (10) gepulst betreibbar ist.
14. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwingungserzeuger (10) am Türaußengriff (6) angeordnet ist.
15. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwingungserzeuger (10) derart ausgebildet und dem Türaußengriff (6) zugeordnet ist, daß Schallwellen, insbesondere Ultraschallwellen, vom Türaußengriff (6) bzw. dessen Teil oder direkt vom Schwingungserzeuger (10) abstrahlbar ist.
16. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwingungserzeuger (10) als Piezoschwingungserzeuger ausgeführt ist und/oder ein Piezoelement aufweist.
17. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwingungserzeuger (10) auch als Sensor (11) betreibbar ist.
18. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Türaußengriff (6) bzw. dessen Teil mit seiner Haupt-Resonanzfrequenz in Schwingung versetzbar ist.

19. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (11) als elektrischer Schwingungssensor und/oder zur Detektion von Ultraschall und/oder von mechanischen Schwingungen im Ultraschallbereich ausgebildet ist. 5
20. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (11) am Türaußengriff (6) angeordnet ist. 10
21. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (11) als Beschleunigungssensor ausgeführt und, vorzugsweise, an dem Ort eines Schwingungsbauches der Schwingung angeordnet ist. 15
22. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dem Türaußengriff (6) bzw. dessen Teil zwei Sensoren (11) zugeordnet sind, wobei deren Meßwerte gemittelt oder anderweit kombiniert ausgewertet werden. 20 25
23. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Sensor (11) und dem Schwingungserzeuger (10) eine Rückkopplungseinrichtung zur Regelung von Frequenz und/oder Amplitude der Schwingung vorgesehen ist. 30
24. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das in Schwingung versetzte Teil des Türaußengriffs (6) eine innenliegende Griffschale (14) ist. 35
25. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwingungserzeuger (10) und/oder der Sensor (11) innen zwischen einem in Schwingung versetzbaren Teil des Türaußengriffs (6), insbesondere einer Griffschale (14), und dem übrigen Türaußengriff (6) angeordnet ist bzw. sind. 40 45
26. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach Anspruch 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, daß das Teil bzw. die Griffschale (14) mit dem übrigen Türaußengriff (6) über eine Leerhubverbindung verbunden ist. 50
27. Türaußengriffanordnung für ein Kraftfahrzeug-Türschließsystem, insbesondere nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die Türaußengriffanordnung einen Türaußengriff (6), insbesondere zum Öffnen eines zugeordneten Kraftfahrzeugschlosses (2), aufweist, **dadurch gekennzeichnet,** 55
- daß dem Türaußengriff (6) ein Schwingungserzeuger (10) zugeordnet ist, so daß der Türaußengriff (6) oder ein Teil davon in mechanische Schwingung, insbesondere im Ultraschallbereich, versetzbar ist.
28. Türaußengriffanordnung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwingungserzeuger (10) ein Piezoelement ist.
29. Türaußengriffanordnung nach Anspruch 27 oder 28, dadurch gekennzeichnet, daß dem Türaußengriff ein Sensor (11) zur Erfassung der Schwingung und/oder von durch die Schwingung verursachten und zum Türaußengriff (6) reflektierten Schallwellen zugeordnet ist und/oder der Schwingungserzeuger (10) einen derartigen Sensor (11) bildet.
30. Türaußengriffanordnung nach einem der Ansprüche 27 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß in einer dem Türaußengriff (6) zugeordneten Griffmulde ein Schallsensor zur Erfassung von von dem Schwingungserzeuger (10), dem Türaußengriff (6) und/oder dessen Teil abgestrahlten Schallwellen, insbesondere im Ultraschallbereich, angeordnet ist.
31. Türaußengriffanordnung nach einem der Ansprüche 27 bis 30, gekennzeichnet durch die Merkmale des Kennzeichnungsteils einer oder mehrerer der Ansprüche 1 bis 26.
32. Verwendung eines Piezoschwingungserzeugers (10), **dadurch gekennzeichnet,**
- daß der Piezoschwingungserzeuger (10) einen Türaußengriff (6) eines Kraftfahrzeugs (1) zumindest teilweise in mechanische Schwingung, insbesondere im Ultraschallbereich, versetzt.
33. Verwendung nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, daß der Piezoschwingungserzeuger (10) gleichzeitig mit oder zeitlich versetzt zur Schwingungserzeugung die erzeugte Schwingung und/oder von dieser verursachte und zum Türaußengriff (6) reflektierte Schallwellen erfaßt.
34. Verfahren zur Steuerung eines Kraftfahrzeug-Türschließsystems mit mindestens einem Kraftfahrzeugschloß (2) und einem dem Kraftfahrzeugschloß (2) zugeordneten Türaußengriff (6), wobei ein Annäheren, insbesondere einer Hand einer Bedienungsperson, an den Türaußengriff (6) und/oder ein Berühren und/oder Betätigen

des Türaußengriffs (6) detektiert wird bzw. werden,
dadurch gekennzeichnet,

daß der Türaußengriff (6) oder ein Teil desselben zumindest zeitweise in mechanische Schwingung versetzt wird und
 5
 daß mittels eines Schwingungserzeugers (10) und/oder eines Sensors (11) die Schwingung bzw. davon verursachte Schallwellen und/oder deren Reflexionen erfaßt wird bzw. werden, um
 10
 ein Annähern, insbesondere einer Hand einer Bedienungsperson, an den Türaußengriff (6) und/oder ein Berühren und/oder Betätigen des Türaußengriffs (6) bzw. dessen Teils zu erfassen.
 15

35. Verfahren nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwingung im Ultraschallbereich liegt.
 20
36. Verfahren nach Anspruch 34 oder 35, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwingung pulsweise erzeugt wird und deren Abklingen oder Dämpfung erfaßt und, insbesondere zum Detektieren eines Berührens, ausgewertet wird.
 25
37. Verfahren nach einem der Ansprüche 34 bis 36, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwingungserzeuger (10), der Türaußengriff (6) und/oder ein Teil desselben zumindest zeitweise Schallwellen, insbesondere im Ultraschallbereich, abstrahlt.
 30
38. Verfahren nach Anspruch 37, dadurch gekennzeichnet, daß die Schallwellen pulsweise abgestrahlt werden, wobei erfaßt und ausgewertet wird, ob Schallwellen wieder auf den Türaußengriff (6) treffen bzw. zu diesem reflektiert werden, und insbesondere die Laufzeit der reflektierten Schallwellen erfaßt und ausgewertet wird, insbesondere um ein Annähern zu detektieren.
 35
 40
39. Verfahren nach Anspruch 37 oder 38, dadurch gekennzeichnet, daß die Schallwellen zumindest im ungestörten Zustand von zu dem Türaußengriff (6) benachbarten Türbereichen, insbesondere einer Griffmulde, wieder zum Türaußengriff reflektiert werden.
 45
40. Verfahren nach einem der Ansprüche 34 bis 39, dadurch gekennzeichnet, daß bei Erfassen bzw. Detektieren eines Annäherns, Berührens oder Betätigens des Türaußengriffs (6) bzw. eines Teils desselben eine Überprüfung einer Zugangsberechtigung der Bedienungsperson bzw. eine "Passive Entry"-Funktion aktiviert und/oder eine Verriegelungs- und/oder Öffnungsmechanik des Kraftfahrzeugschlosses (2) aktiviert oder betätigt wird.
 50
 55

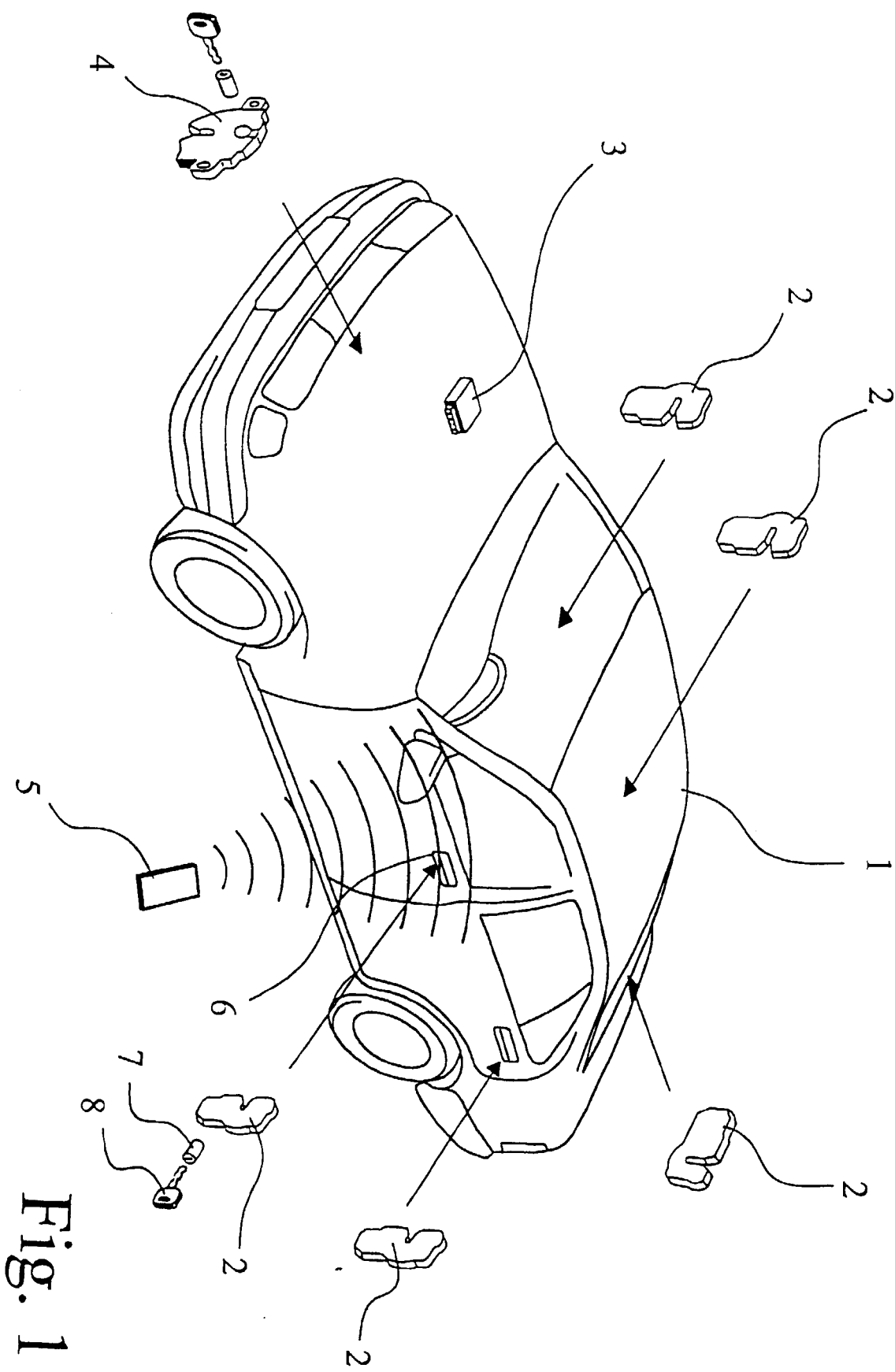


Fig. 1

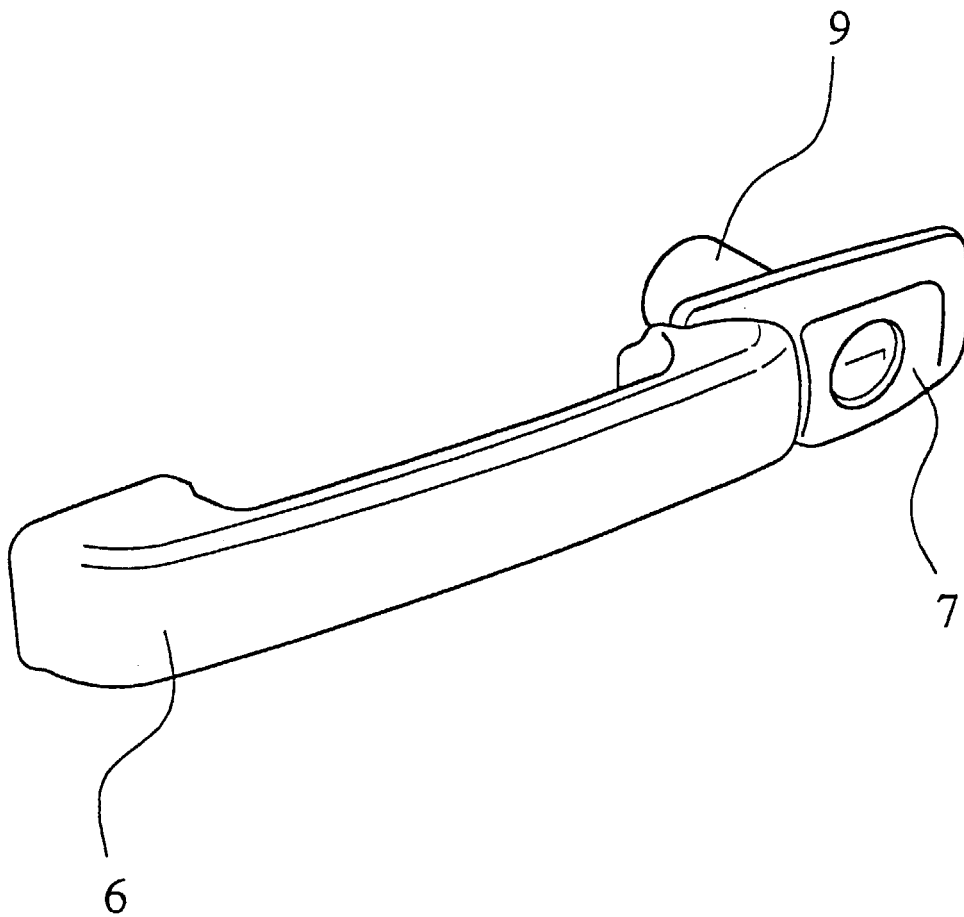


Fig. 2

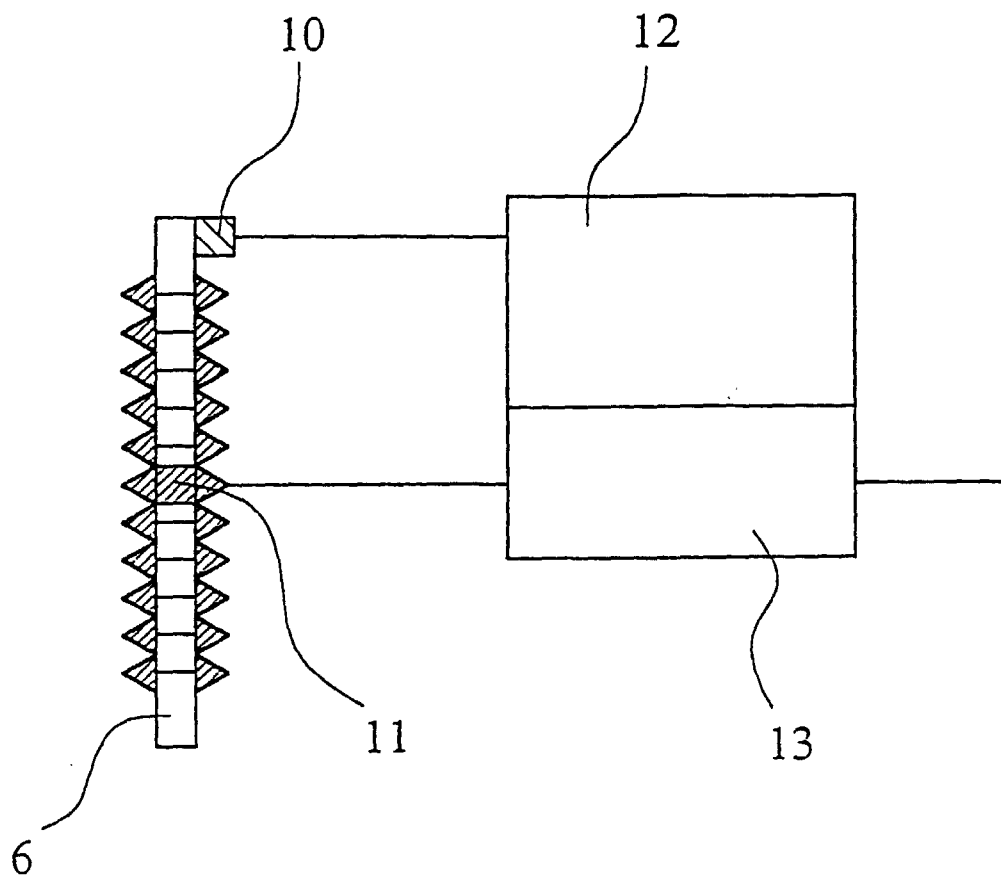


Fig. 3

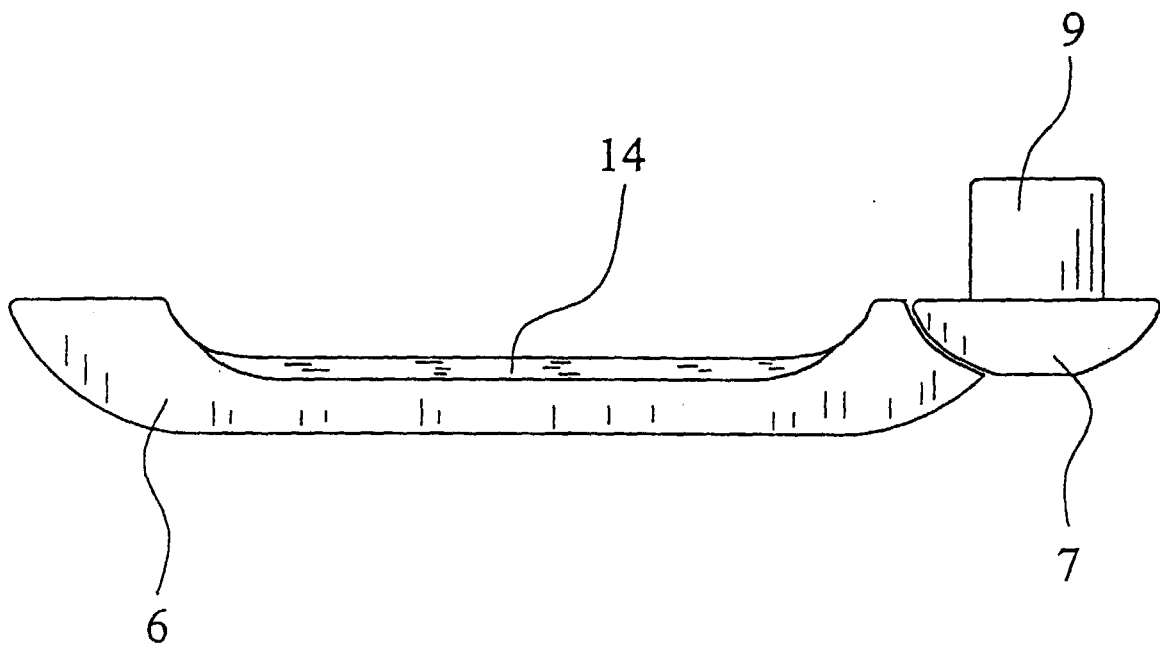


Fig. 4

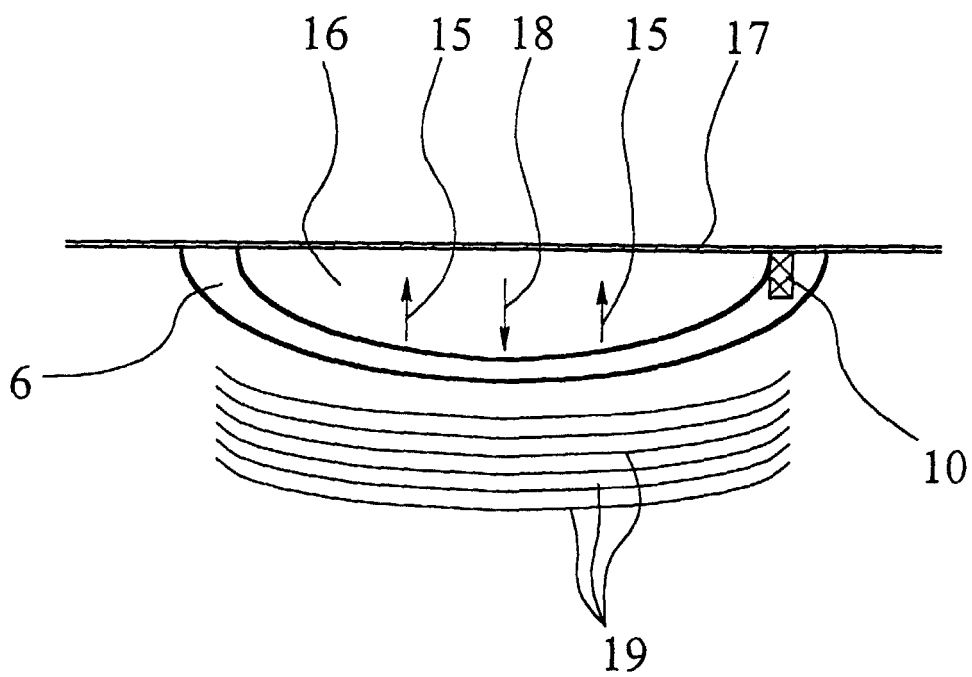


Fig. 5

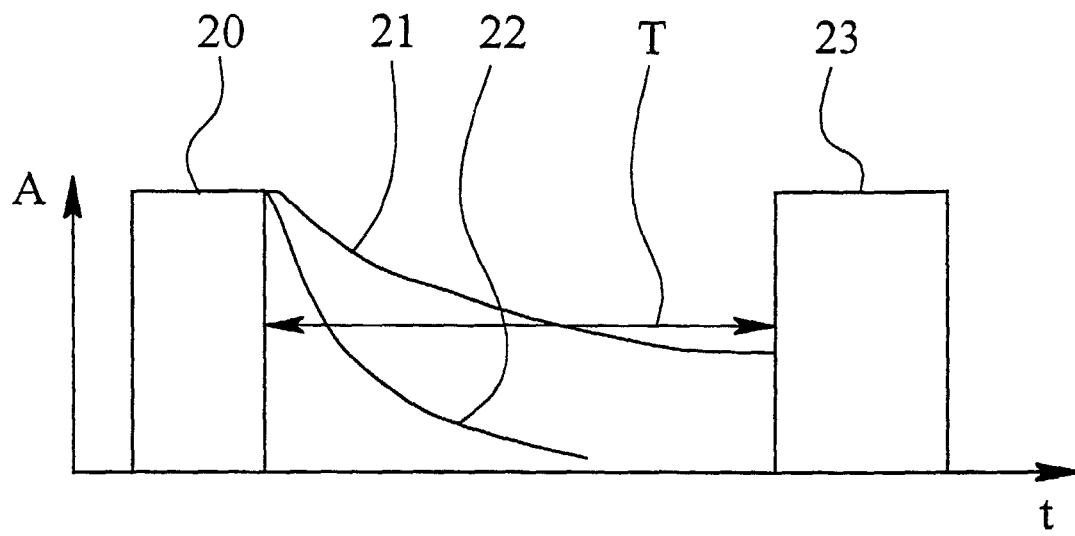


Fig. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER TEILRECHERCHENBERICHT

der nach Regel 45 des Europäischen Patent-
übereinkommens für das weitere Verfahren als
europäischer Recherchenbericht gilt

Nummer der Anmeldung

EP 00 11 7964

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 197 40 523 A (SIEMENS AG) 18. März 1999 (1999-03-18)	1-4, 9-12,14, 15,19, 20,24, 25,27, 29,34, 35,37, 39,40 17,33	E05B65/20
Y	* das ganze Dokument *		
X	DE 42 12 291 A (DAIMLER BENZ AG) 14. Oktober 1993 (1993-10-14)	1-6,11, 12,14, 15,19, 20,27, 29,30,32	
	* das ganze Dokument *		

	-/--		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			E05B
UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE			
Die Recherchenabteilung ist der Auffassung, daß ein oder mehrere Ansprüche, den Vorschriften des EPÜ in einem solchen Umfang nicht entspricht bzw. entsprechen, daß sinnvolle Ermittlungen über den Stand der Technik für diese Ansprüche nicht, bzw. nur teilweise, möglich sind. Vollständig recherchierte Patentansprüche: Unvollständig recherchierte Patentansprüche: Nicht recherchierte Patentansprüche: Grund für die Beschränkung der Recherche: Siehe Ergänzungsblatt C			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
MÜNCHEN		10. Januar 2001	
		Prüfer	
		Henkes, R	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
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 (P04C09)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER
TEILRECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 11 7964

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	
X	WO 99 28170 A (MODI JAYESH JAYANTILAL ;BOSCH GMBH ROBERT (DE)) 10. Juni 1999 (1999-06-10) * Seite 1, Zeile 1 - Seite 2, Zeile 30 * * Seite 7, Zeile 15 - Seite 8, Zeile 4; Abbildung 4 * * Seite 13, Zeile 26 - Seite 14, Zeile 17; Abbildung 15 * ---	1-4,9, 11,14, 16,20, 24-29, 32,34,40	
X	DE 29 46 288 A (BURGBACHER AXEL) 27. Mai 1981 (1981-05-27) * das ganze Dokument *	27,28,32	
X	WO 99 19585 A (HUF HUELSBECK & FUERST GMBH ;KEMMANN HARALD (DE); LANGE STEFAN (DE)) 22. April 1999 (1999-04-22) * das ganze Dokument *	34	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Y	---	17,33	
P,X	EP 0 992 408 A (DAIMLER CHRYSLER AG) 12. April 2000 (2000-04-12) * das ganze Dokument * -----	1-7,9, 10, 12-14, 19,22, 27,34, 36,38	



Europäisches
Patentamt

UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE
ERGÄNZUNGSBLATT C

Nummer der Anmeldung
EP 00 11 7964

Vollständig recherchierte Ansprüche:
1-30, 32-40

Nicht recherchierte Ansprüche:
31

Grund für die Beschränkung der Recherche:

Der geltende Patentanspruch 31 bezieht sich auf eine unverhältnismäßig große Zahl möglicher Vorrichtungen. In der Tat umfassen sie so viele mögliche Permutationen, dass sie im Sinne von Art. 84 EPÜ in einem solchen Maße unklar oder zu weitläufig gefasst erscheinen, als daß sie eine sinnvolle Recherche ermöglichen. Daher wurde die Recherche auf die Teile der Patentansprüche gerichtet, die als klar und knapp gefaßt gelten können, nämlich 1-30 und 32-40.

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

EP 00 11 7964

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

10-01-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19740523 A	18-03-1999	KEINE	
DE 4212291 A	14-10-1993	KEINE	
WO 9928170 A	10-06-1999	AU 9143698 A EP 1034101 A	24-06-1999 13-09-2000
DE 2946288 A	27-05-1981	KEINE	
WO 9919585 A	22-04-1999	DE 19745149 A BR 9813042 A EP 1023511 A	15-04-1999 15-08-2000 02-08-2000
EP 0992408 A	12-04-2000	DE 19846803 C	07-09-2000

EPO FORM P0461

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