



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 960 994 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.12.1999 Patentblatt 1999/48

(51) Int. Cl.⁶: **E05B 17/22**, E05B 47/00,
E05B 65/20, E05B 65/19

(21) Anmeldenummer: 99108835.2

(22) Anmeldetag: 04.05.1999

(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: 26.05.1998 DE 19823345
20.04.1999 DE 19917789

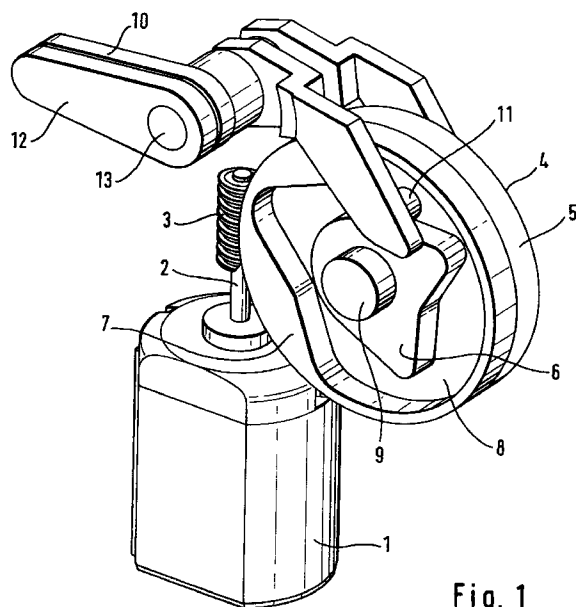
(71) Anmelder:
**Mannesmann VDO Aktiengesellschaft
60388 Frankfurt am Main (DE)**

(72) Erfinder:
• **Rathmann, Klaus Peter
60594 Frankfurt (DE)**
• **Franz, Erhard
63322 Rödermark (DE)**
• **Schäfer, Axel
65830 Kriftel (DE)**
• **Kleinmichel, Peter
63263 Neu-Isenburg (DE)**

(74) Vertreter:
**Klein, Thomas, Dipl.-Ing.
Kruppstrasse 105
60388 Frankfurt (DE)**

(54) **Schliesseinrichtung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug**

(57) Die Erfindung betrifft eine Schließeinrichtung, insbesondere für eine Tür, eine Heckklappe, einen Kofferraumdeckel oder dergleichen eines Fahrzeuges, mit zumindest einem zur Einstellung von Funktionen der Schließeinrichtung ansteuerbaren Stellantrieb (1), der über wenigstens ein Übertragungselement (4) in Wirkverbindung mit einem Element der Schließeinrichtung steht, wobei erfindungsgemäß Mittel vorgesehen sind, die die kontinuierliche Bewegungen sowie Funktionsstellungen des Stellantriebes (1) beziehungsweise des Übertragungselementes erfassen.



EP 0 960 994 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schließeinrichtung, insbesondere für eine Tür oder dergleichen eines Fahrzeuges, gemäß den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

[0002] Aus der DE 197 39 340.3 ist eine Schließeinrichtung bekannt, die insbesondere für eine Tür, einen Kofferraumdeckel oder eine Heckklappe oder dergleichen eines Fahrzeuges eingesetzt wird. Hierbei ist ein Stellantrieb vorgesehen, der seine Bewegung über ein Übertragungselement an ein Element der Schließeinrichtung überträgt, wobei in Abhängigkeit der Bewegung des Stellantriebes verschiedene Funktionsstellungen der Schließeinrichtung, wie Diebstahlsicherungsstellung, Zentralverriegelungsstellung usw., eingestellt werden. In der DE 197 39 340.3 ist zwar die Wirkverbindung des Stellantriebes über das Übertragungselement auf das Element der Schließeinrichtung beschrieben; es sind dieser Patentanmeldung jedoch keinerlei Angaben hinsichtlich der Ansteuerung und der Positionserfassung des Stellantriebes beziehungsweise des Übertragungselementes zu entnehmen.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Schließeinrichtung bereitzustellen, die neben der Realisierung der Funktionsstellungen auch die Ansteuerung des Stellantriebes und die Durchführung der Ansteuerung angibt.

[0004] Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

[0005] Erfindungsgemäß sind daher Mittel vorgesehen, die die kontinuierliche Bewegung sowie die Funktionsstellungen (gegebenenfalls auch das Erreichen der Funktionsstellungen) des Stellantriebes beziehungsweise des Übertragungselementes erfassen. Somit ist gewährleistet, daß der Stellantrieb aus einer Funktionsstellung heraus zum Erreichen einer weiteren Funktionsstellung angesteuert wird, wozu die kontinuierliche Bewegung sowie das Erreichen einer folgenden Funktionsstellung erfaßt wird, um dann den Stellantrieb so anzusteuern, daß die folgende, gewünschte Funktionsstellung erreicht und gehalten wird. Eine Ausgangsstellung kann beispielsweise die Diebstahlsicherungsstellung sein, die eingenommen wurde, nachdem das Fahrzeug abgestellt und gesichert wurde. Soll nun mit dem Fahrzeug gefahren werden, ist es erforderlich, die Schließeinrichtung durch Ansteuerung des Stellantriebes von der Diebstahlsicherungsstellung in die Zentralverriegelungsstellung zu bringen, so daß die Seitentür von außen geöffnet werden kann. Dabei kann der Stellantrieb auch so angesteuert werden, daß eine Funktionsstellung oder mehrere Funktionsstellungen übersprungen werden. Die Erfassung der kontinuierlichen Bewegung hat darüber hinaus den Vorteil, daß jederzeit eine Aussage darüber möglich ist, in welcher Funktionsstellung und auch in welcher Stellung dazwischen sich der Stellantrieb beziehungsweise das Übertragungselement befindet, um anhand der erfaßten

Stellung eine Plausibilitätskontrolle durchführen zu können.

[0006] In Weiterbildung der Erfindung umfassen die Mittel ein Potentiometer, das einen mit dem Stellantrieb oder dem Übertragungselement verbundenen Schleifer aufweist, der in Abhängigkeit der Bewegung des Stellantriebes beziehungsweise des Übertragungselementes über eine Widerstandsbahn fährt, wobei das Potentiometer elektrisch derart verschaltet ist, daß es ein die kontinuierliche Bewegung darstellendes Signal erzeugt. Der Einsatz eines Potentiometers ermöglicht auf einfache Art und Weise die Erfassung der kontinuierlichen Bewegung, wobei ein solches Potentiometer ein weitestgehend lineares Ausgangssignal abgibt, so daß in jeder Funktionsstellung oder auch in jeder Zwischenstellung voneinander unterschiedliche Signale vorliegen, die zur Stellungserfassung oder auch zu einer Plausibilitätskontrolle herangezogen werden können.

[0007] In Weiterbildung der Erfindung weisen die Mittel eine Schalteinrichtung auf, die einen mit dem Stellantrieb oder dem Übertragungselement verbundenen Schleifer aufweist, der in Abhängigkeit der Bewegung des Stellantriebes beziehungsweise des Übertragungselementes über mehrere Kontaktflächen fährt, wobei die Schalteinrichtung elektrisch derart verschaltet ist, daß sie ein Signal bei Vorliegen jeweils einer Funktionsstellung (oder eines Funktionsstellungsbereiches) der Schließeinrichtung abgibt. Während es hierbei vorgesehen ist, daß bei Vorliegen jeweils einer Funktionsstellung der Schließeinrichtung ein Signal abgegeben wird und in den Stellungen zwischen den Funktionsstellungen kein Signal abgegeben wird, ist auch die umgekehrte Vorgehensweise denkbar. Das heißt, daß bei Vorliegen jeweils einer Funktionsstellung kein und bei einer Zwischenstellung ein Signal abgegeben wird. Aufgrund des Ausgangssignales der Schalteinrichtung kann somit zuverlässig erkannt werden, wann nach Ansteuerung des Stellantriebes eine Funktionsstellung erreicht worden ist, um dann die Ansteuerung des Stellantriebes zu unterbrechen.

[0008] Besonders vorteilhaft ist die Kombination des Ausgangssignales des Potentiometers mit dem Ausgangssignal der Schalteinrichtung, so daß zu jedem Zeitpunkt, währenddessen der Stellantrieb angesteuert ist oder sich in einer Funktionsstellung befindet, eine Aussage möglich ist, in welchem Bereich sich der Stellantrieb beziehungsweise das Übertragungselement befindet (aufgrund der Auswertung des Ausgangssignales der Schalteinrichtung) und ob eine Bewegung des Stellantriebes oder des Übertragungselementes während der Ansteuerung vorliegt oder nicht (aufgrund der Auswertung des Ausgangssignales des Potentiometers). Liegt ein Signal für die Ansteuerung vor und verändert sich das Ausgangssignal des Potentiometers nicht, wodurch entweder das Ausgangssignal selber oder seine zeitliche Änderung ausgewertet wird, ist auf einen Defekt zu schließen, der beispielsweise in einer

elektrischen Unterbrechung der Ansteuerung oder auch einem Verklemmen des Elementes der Schließeinrichtung seine Ursache haben kann. Desweiteren ist es möglich, aufgrund der zumindest zwei voneinander getrennt auswertbaren Ausgangssignalen eine Plausibilitätskontrolle durchzuführen, wobei in Abhängigkeit von vorgebbaren Größen (zum Beispiel Abweichungen) ein Notbetrieb durchgeführt werden kann.

[0009] Ebenso ist es aufgrund einer Weiterbildung der Erfindung besonders vorteilhaft, daß das Signal des Potentiometers zum überlagerten Ansteuern des Stellantriebes auswertbar ist, wenn nach dem Ansteuern des Stellantriebes zum Erreichen einer Funktionsstellung diese kurz vor dem Erreichen steht. Dies bedeutet, daß ausgehend von einer ersten Funktionsstellung der Stellantrieb angesteuert wird, um die nachfolgende Funktionsstellung zu erreichen. Dies erfolgt beispielsweise mit einem Signal, das Drehbewegungen des Stellantriebes bewirkt. Wenn nun mittels der Schalteinrichtung festgestellt wird, daß die zu erreichende Funktionsstellung kurz vor dem Erreichen steht oder schon erreicht ist, wird durch Auswertung des Ausgangssignales des Potentiometers die Ansteuerung des Stellantriebes in der Art und Weise überlagert, daß das Ansteuersignal für den Stellantrieb nicht abrupt abgeschaltet wird, sondern innerhalb einer vorgebbaren Zeitspanne auf einen Minimalwert oder auf Null heruntergeregt wird, um so ein Überschwingen, das sich sogar im Verlassen der angesteuerten Funktionsstellung ausdrücken könnte, zu vermeiden. Gegebenenfalls ist daran zu denken, daß nach Auswertung des Ausgangssignales des Potentiometers das Ansteuersignal für den Stellantrieb in seinem Vorzeichen umgekehrt wird, was eine Umpolung des Stellantriebes zur Folge hat, um eine sehr schnelle Abbremsung und somit ein zuverlässiges Erreichen der gewünschten Funktionsstellung zu ermöglichen.

[0010] Umgekehrt dazu ist es auch möglich, das Ausgangssignal des Potentiometers zum Erkennen des Erreichens einer Funktionsstellung auszuwerten, wenn sich das Ausgangssignal des Potentiometers in vorgegebenen Wertebereichen befindet. Mit Beginn des Erreichens eines solchen Wertebereiches kann das Ansteuersignal für den Stellantrieb reduziert werden, um beispielsweise die Drehzahl des Stellantriebes zu reduzieren; wenn dann mittels der Schalteinrichtung erkannt worden ist, daß die gewünschte Funktionsstellung erreicht wurde, kann das Ansteuersignal für den Stellantrieb weiter verringert oder abgeschaltet werden, womit ebenfalls Überschwinger und eine daraus resultierende Neupositionierung beziehungsweise Neuanssteuerung vermieden werden.

[0011] In Weiterbildung der Erfindung ist für das Potentiometer und die Schalteinrichtung ein gemeinsamer Schleifer vorgesehen, der Abgriffe jeweils für die Widerstandsbahn und die Kontaktflächen trägt, wobei die Abgriffe elektrisch voneinander getrennt sind, so daß sich die Ausgangssignale des Potentiometers und

der Schalteinrichtung nicht gegenseitig beeinflussen. Dabei ist insbesondere bei Ausgestaltung rotatorisch arbeitender Potentiometer und Schalteinrichtungen (linear ist auch denkbar) eine besonders kompakte Bauweise gegeben, die bei Schließeinrichtungen, die in Türen oder dergleichen von Fahrzeugen eingebaut werden, besonders wichtig ist, da hier nicht ausreichend Bauraum zur Verfügung steht.

[0012] In Weiterbildung der Erfindung sind die zumindest eine Widerstandsbahn sowie die Kontaktflächen konzentrisch um eine Welle des Stellantriebes oder eine Welle des Übertragungselementes herum auf einer Leiterplatte angeordnet. So können anhand der vorgegebenen Geometrien und des zur Verfügung stehenden Bauraumes die zumindest eine Widerstandsbahn sowie die Kontaktflächen auf der Leiterbahn angeordnet werden, wobei die konzentrische Anordnung ebenfalls den Vorteil hat, daß hiermit der Bauraum optimal ausgenutzt wird.

[0013] In Weiterbildung der Erfindung ist das Übertragungselement als Konturen aufweisende Antriebs-scheibe zur Einstellung der Funktionsstellungen der Schließeinrichtung ausgebildet. Die Ausgestaltung der Konturen aufweisenden Antriebsscheibe ist in der DE 197 39 340.3 dargestellt. In Kombination mit der Leiterplatte hat die flache Antriebsscheibe den Vorteil, daß sich aufgrund der flachen Ausgestaltung auch eine insgesamt sehr flache Bauweise der Schließeinrichtung einstellt, so daß wiederum der innerhalb der Tür, der Heckklappe oder dergleichen zur Verfügung stehende Bauraum optimal ausgenutzt wird. Darüber hinaus sind konstruktive Freiheiten aufgrund der flachen Bauweise deshalb gegeben, da schon vorhandene Schließeinrichtungen gegen die erfindungsgemäße Schließeinrichtung austauschbar sind.

[0014] In Weiterbildung der Erfindung ist wenigstens der Stellantrieb sowie das Übertragungselement in einem Gehäuse angeordnet, wobei die Leiterplatte in das Gehäuse einsetzbar ist. Somit ist es möglich, aufgrund des Einsetzens gegebenenfalls verschiedenartiger Leiterplatten mit unterschiedlichen Ausgestaltungen mit Widerstandsbahnen und Kontaktflächen deren Gestaltung an die Konturen der Antriebsscheibe anzupassen.

[0015] In Weiterbildung der Erfindung sind wenigstens der Stellantrieb sowie das Übertragungselement in einem Gehäuse angeordnet, wobei zumindest die Widerstandsbahn und/oder die Kontaktflächen im Inneren an dem Gehäuse angeordnet ist/sind. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, daß die Leiterplatte entfallen kann, da deren Funktion das Innere des Gehäuses (insbesondere dessen eine Gehäusehälfte) übernimmt. Außerdem entfällt bei einer solchen Ausgestaltung das Einsetzen der Leiterplatte, wodurch die Herstellung der Schließeinrichtung um einen Produktionsschritt vermindert wird. Dies bietet sich insbesondere dann an, wenn der Schleifer für die Widerstandsbahn und/oder die Kontaktflächen schon mit dem Übertragungselement

verbunden sind oder mit diesem eine Baueinheit bilden.

[0016] In Weiterbildung der Erfindung weist die Leiterplatte elektrische Anschlüsse zumindest für das Potentiometer und die Schalteinrichtung und gegebenenfalls für den Stellantrieb auf. Durch die Integration vorzugsweise sämtlicher Widerstandsbahnen und Kontaktbahnen, die einseitig oder teilweise zweiseitig an der Leiterplatte angebracht sein können, erhöht sich die Montagefreundlichkeit und auch die Montagesicherheit, da es nicht mehr erforderlich ist, einzelnen Elementen über Kabel oder dergleichen miteinander zu verbinden. Da auch das Verlöten von Kabeln mit Kontaktbahnen oder Widerstandsbahnen Fehler beinhalten kann, wird somit wirkungsvoll eine Fehlerquelle ausgeschlossen. Die Leiterplatte kann darüber hinaus auch einen Stecker oder dergleichen tragen oder aufnehmen, mittels dessen die elektrischen Komponenten innerhalb des Gehäuses der Schließeinrichtung mit der Außenwelt verbunden werden können. Über einen solchen Stecker oder dergleichen erfolgt der Anschluß der Schließeinrichtung beispielsweise über einen Bus oder sonstige Kabel an ein zentrales Steuergerät.

[0017] Eine beispielhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Schließeinrichtung ist im folgenden beschrieben und anhand der Figuren erläutert, wobei die Erfindung jedoch nicht auf diese Ausführungsform beschränkt ist.

[0018] Es zeigen:

Figur 1: eine Ausgestaltung einer Schließeinrichtung,

Figur 2: eine Widerstandsbahn und Kontaktflächen auf einer Leiterplatte,

Figur 3: ein elektrisches Ersatzschaltbild,

Figur 4: die Ausgangskennlinie eines Potentiometers,

Figur 5: die Ausgangskennlinie einer Schalteinrichtung,

Figur 6: ein weiteres elektrisches Ersatzschaltbild,

Figur 7: die Ausgangskennlinie des Potentiometers nach Figur 6 und

Figur 8: die Ausgangskennlinie der Schalteinrichtung nach Figur 6.

[0019] Figur 1 zeigt eine Schließeinrichtung, auch ein elektrisch betätigbares Schloß genannt, mit einem Stellantrieb, der als Elektromotor 1 ausgebildet ist. Auf einer Welle 2 des Elektromotors 1 sitzt ein Schneckenrad 3, wobei von dem Elektromotor 1 ein als Antriebsscheibe 4 ausgebildetes Übertragungselement angetrieben wird. Ein Außenumfang 5 der Antriebs-

scheibe 4 ist mit Zähnen (in Figur 1 nicht dargestellt) versehen, die mit dem Schneckenrad 3 kämmen und somit ein Untersetzungsgetriebe bilden. Wenigstens eine Seite der Antriebsscheibe 4 weist Innenerhebungen 6 und Außenerhebungen 7 auf, die einen Zwischenbereich bilden. Die Innen- und Außenerhebungen 6, 7 bilden einen Konturverlauf zur Einstellung verschiedener Funktionen des Schlosses, wie dies später noch beschrieben wird. Die Antriebsscheibe 4 ist auf einer Welle 9 drehbar gelagert. Mit der Bezugsziffer 10 ist ein erster Hebel bezeichnet, dessen der Antriebsscheibe 4 zugeordnetes Ende einen Zapfen 11 trägt, der in den Zwischenbereich 8 hineinragt und an den Konturen der Innenerhebungen 6 und Außenerhebungen 7 zur Anlage kommen kann. Weiterhin ist in Figur 1 noch ein zweiter Hebel 12 gezeigt, der mit dem ersten Hebel 10 auf einer gemeinsamen Welle 13 gelagert ist und unabhängig von dem ersten Hebel 10 mittels Innenerhebungen und Außenerhebungen auf der anderen Seite der Antriebsscheibe 4 einstellbar ist. An dieser Stelle sei erwähnt, daß mit der in Figur 1 gezeigten Ausführungsform die Betätigung des Türinnengriffes und des Türaußengriffes in Abhängigkeit der Stellungen der Hebel 10 und 12 auf Schloßelemente wie beispielsweise Sperrklinke/Drehfalle übertragen werden kann oder nicht. Denkbar ist auch, einer einzelnen Handhabe (wie zum Beispiel Türinnengriff) einen eigenen Elektromotor 1 mit eigener Antriebsscheibe 4 und Innenerhebungen 6 und Außenerhebungen 7 auf nur einer Seite und auch nur einem einzigen Hebel zuzuordnen. Da die Ausbildung der Schloßelemente die Ausgestaltung des Stellantriebes nicht berührt, wurde auf eine Darstellung verzichtet. Zur Verdeutlichung sei soviel erwähnt, daß eine Handhabe über Bowdenzüge mit einem weiteren Hebel in Verbindung steht, wobei dieser weitere Hebel beispielsweise von dem ersten Hebel 10 betätigbar ist. Der weitere Hebel wirkt auf Schloßelemente wie zum Beispiel auf die mit einer Drehfalle zusammenwirkenden Sperrklinke. In seiner einen Stellung bewirkt dann der erste Hebel 10, daß der weitere Hebel bei Betätigung der Handhabe auf die Sperrklinke wirken kann, während in seiner weiteren Stellung der erste Hebel 10 derart auf den weiteren Hebel wirkt, daß die Betätigung der Handhabe nicht auf die Sperrklinke wirken kann (Leerhub).

[0020] Diese in Figur 1 gezeigte Ausführungsform erlaubt also eine extrem flache Bauweise, die sämtliche Funktionen eines elektrisch betätigbaren Schlosses, wie Entriegelung, Verriegelung und Diebstahlsicherung (gegebenenfalls auch Kindersicherung), ermöglicht. Durch entsprechende Ansteuerung des Elektromotors 1 und die Bewegung der Hebel 10 und 12 in Abhängigkeit der Konturen der Antriebsscheibe 4 werden mit nur einem Stellantrieb (Elektromotor 1) die Schloßfunktionen für zwei Handhaben (wie zum Beispiel Türinnen- und Türaußengriff) realisiert

[0021] Figur 2 zeigt eine Leiterplatte 14, die in ein nicht dargestelltes und nicht näher bezeichnetes Gehäuse eingesetzt werden kann, das zumindest auch

den Elektromotor 1, die Antriebsscheibe 4 sowie den Hebel 10 und 12 aufnimmt, wobei das Gehäuse so gestaltet ist, daß die Enden der Hebel 10 und 12, die von der Antriebsscheibe 4 abgewandt sind, aus dem Gehäuse herausragen und auf ein Schloßelement der Schließeinrichtung, wie beispielsweise einer Sperrklinke, wirken. Die Leiterplatte 14 ist mit einer Bohrung versehen, durch die die Welle 9 durchgeführt ist. Konzentrisch um diese Bohrung für die Welle 9 ist eine Widerstandsbahn 15 angeordnet, die an ihren Enden elektrische Anschlüsse 16, 17 aufweist, so daß diese Widerstandsbahn 15 über die elektrischen Anschlüsse 16, 17 mit einer Spannungsquelle verbunden werden kann, wobei ein auf der Welle 9 angeordneter und nicht gezeigter Schleifer angeordnet ist, der aufgrund der Verschaltung einen Spannungsteiler (beziehungsweise einen veränderlichen Widerstand) bildet und mittels dem das Ausgangssignal des so gebildeten Potentiometers abgreifbar ist. Die Verschaltung als Spannungsteiler hat noch den Vorteil, daß damit Übergangswiderstände eliminiert werden und die Signalauswertung verbessert beziehungsweise genauer wird.

[0022] Weiterhin sind konzentrisch um die Bohrung für die Welle 9 herum mehrere Kontaktflächen 18 angeordnet, die ebenfalls elektrisch verschaltet sind und von einem weiteren oder dem gleichen Schleifer auf der Welle 9 abgegriffen werden, so daß bei Überstreichen des Schleifers bei Drehung der Welle 9 und somit der Antriebsscheibe 4 ein diskontinuierliches Ausgangssignal entsteht. Dabei ist die Anordnung der Kontaktflächen, insbesondere deren Teilumfänge, so gewählt, daß die Signale den entsprechenden Innenerhebungen 6 und Außenerhebungen 7, die die Konturen der Antriebsscheibe 4 bilden, entsprechen.

[0023] Ergänzend zu der in Figur 2 gezeigten Ausgestaltung einer Widerstandsbahn 15 sowie der Kontaktflächen 18 ist es denkbar, daß konzentrisch und damit parallel zu der Widerstandsbahn 15 und/oder konzentrisch und damit parallel zu den Kontaktflächen 18 herum Kontaktbahnen angeordnet sind, die ebenfalls elektrische Anschlüsse aufweisen, so daß der Schleifer über die Widerstandsbahn 15 und eine zugehörige Kontaktbahn und/oder über die Kontaktflächen 18 und eine zugehörige Kontaktbahn fährt, so daß das Ausgangssignal über diese Kontaktbahnen auf die nicht dargestellten elektrischen Anschlüsse übertragen wird, an denen das Ausgangssignal des Potentiometers beziehungsweise der Schalteinrichtung anstehen. Dies hat den Vorteil, daß eine Abnahme des Ausgangssignales nicht über den Schleifer, der sich dreht, erfolgen muß, sondern es erfolgt die Übertragung von der Widerstandsbahn 15 beziehungsweise von den Kontaktflächen 18 über den Schleifer auf die zugehörigen Kontaktbahnen. Diese sind ebenfalls auf der gleichen Seite oder auf der anderen Seite der Leiterplatte 14 angeordnet. Darüber hinaus können auf der Leiterplatte 14 elektronische Bauteile angeordnet bzw. aufgedruckt werden. So kön-

nen zum Beispiel als elektronisches Bauteil Widerstände auf der Leiterplatte 14 aufgedruckt werden.

[0024] Figur 3 zeigt das elektrische Ersatzschaltbild für das Potentiometer und die Schalteinrichtung, wobei das Potentiometer die Bezugsziffer 19 und die Schalteinrichtung (Schalter) die Bezugsziffer 20 aufweist. Der Schleifer des Potentiometers 19 sowie der Schalter sind mit der Welle 9 gekoppelt, so daß sich entsprechend der Drehbewegung der Welle 9 beziehungsweise der Antriebsscheibe 4 beziehungsweise des Elektromotors 1 unterschiedliche Signalverläufe ergeben. Diese Signalverläufe sind im folgenden erläutert.

[0025] Figur 4 zeigt die Ausgangskennlinie des Potentiometers 19, wobei auf der X-Achse eine Gradeinteilung in Abhängigkeit von der Drehbewegung, insbesondere der Antriebsscheibe 4, und auf der Y-Achse der entsprechende Widerstandswert des Potentiometers 19 aufgetragen ist. Es ergibt sich eine im wesentlichen linear ansteigende Kennlinie, die von einem Minimalwert (insbesondere = 0) bis zu einem Maximalwert, der durch den Wert des Potentiometers 19 sowie dessen Beschaltung gegeben ist, ansteigt. Die Kennlinie des Potentiometers 19 steigt im wesentlichen gleichmäßig linear über nahezu eine komplette Umdrehung der Antriebsscheibe 4 an, wobei - bei Betrachtung der Figur 2 - dann, wenn der Bereich zwischen den beiden elektrischen Anschlüssen 16, 17 überstrichen wird, ein Ausgangssignal abgegeben wird. Dieses kann in besonders vorteilhafter Weise zur Auswertung, insbesondere zur Referenzpositionsbestimmung der Antriebsscheibe 4, herangezogen werden.

[0026] In Figur 5 ist die Ausgangskennlinie der Schalteinrichtung 20 gezeigt, wobei wiederum auf der X-Achse die Drehung der Welle 9 beziehungsweise der Antriebsscheibe 4 aufgetragen und auf der Y-Achse das Positionssignal aufgetragen ist. Das Positionssignal kann in digitaler Form zwischen einem Minimalwert (insbesondere = 0) und einem Maximalwert (insbesondere eine Versorgungsspannung einer Spannungsquelle oder etwas darunter) sich bewegen. Wie in Figur 5 gezeigt ist, wird immer dann ein Ausgangssignal (High oder Low) erzeugt, wenn sich die Antriebsscheibe 4 in einer Funktionsstellung befindet. In den Bereichen zwischen den Funktionsstellungen wird - wie dies in Figur 5 gezeigt ist - ein Signal erzeugt (High-Signal), in dem der Schalter der Schalteinrichtung 20 geschlossen wird. Die Länge der Ausgangssignale in den Funktionsstellungen ist deutlich kürzer gewählt als die Länge der Ausgangssignale in den Bereichen dazwischen, wobei es auch denkbar ist, die Länge der Ausgangssignale in den Funktionsstellungen und in den Zwischenbereichen gleich lang zu wählen, wobei dies dadurch möglich wird, daß zusätzlich zu dem Positionssignal, wie dies in Figur 5 gezeigt ist, auch das Ausgangssignal des Potentiometers 19, wie es in Figur 4 gezeigt ist, zur Ansteuerung des Stellantriebes und damit zum Einstellen einer Funktionsstellung herangezogen wird. Zum Erreichen der in Figur 5 gezeigten Funktionsstellungen kann der Elek-

tromotor 1 in nur eine Drehrichtung, oder aber auch reversierbar, angesteuert werden. Erfolgt eine Ansteuerung in nur eine Drehrichtung, schließt sich nach Ablauf einer Umdrehung (360° auf der X-Achse gemäß Figur 4 und Figur 5) das Ausgangssignal des Potentiometers 19 (0° auf der X-Achse gemäß Figur 4) beziehungsweise das Ausgangssignal der Schalteinrichtungen 20 (0° auf der X-Achse gemäß Figur 5) wieder an.

[0027] In der Figur 5 ist zusätzlich zu der Skalierung in Gradzahlen der Drehung der Welle 9 beziehungsweise der Antriebsscheibe 4 noch gezeigt, in welchen Positionen sich die Funktionsstellungen befinden. Diese Stellungen sind abhängig von der Ausbildung der Innenerhebungen 6 und der Außenerhebungen 7 der Antriebsscheibe 4, wobei diese bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel so gewählt sind, daß sich die unterschiedlichen Funktionsstellungen nach gleichen Drehwinkeln einstellen. Dadurch ergibt sich ein weitestgehend symmetrisches Positionssignal der Schalteinrichtung 20, das durch entsprechende Ausgestaltung der Kontaktflächen 18 erzielbar ist. Ein von dieser Symmetrie abweichendes Teilpositionssignal (in Figur 5 bei 0° auf der X-Achse dargestellt) kann zur Erfassung von besonderen Positionen oder auch zur Initialisierung der Stellung des Elektromotors 1 beziehungsweise der von ihm angetriebenen Elemente herangezogen werden.

[0028] Die in Figur 5 auf der X-Achse noch zusätzlich eingetragenen Funktionsstellungen bedeuten folgendes:

ZS: Zentralsicherungsstellung (Diebstahlsicherungsstellung),
 ZV: Zentralverriegelungsstellung,
 ZE: Zentralentriegelungsstellung,
 KISl: Kindersicherungsstellung.

[0029] Neben den benannten Funktionsstellungen können noch weitere hinzutreten oder von den benannten Funktionen einige weggelassen werden. Dies hängt davon ab, an welcher Tür beziehungsweise Heckklappe oder Kofferraumdeckel des Fahrzeuges die Schließeinrichtung eingesetzt wird. So kann beispielsweise die Kindersicherungsstellung an den Vordertüren oder auch an der Heckklappe beziehungsweise dem Kofferraumdeckel entfallen. Dies bedeutet für das Positionssignal der Schalteinrichtung 20, daß in Bezug auf Figur 5 im Bereich von etwa 270° keine Unterbrechung des Positionssignales stattfindet, was durch eine entsprechende Verlängerung der zugehörigen Kontaktfläche 18 gemäß Figur 2 realisiert ist.

[0030] In Figur 6 ist ein weiteres elektrisches Ersatzschaltbild gezeigt, bei dem das Potentiometer 19 ebenfalls als Spannungsteiler verschaltet ist und die Schalteinrichtung 20 parallel zu dem Potentiometer 19 geschaltet ist. Die Schalteinrichtung 20 ist zwischen zwei Punkten A und B geschaltet, wobei der Punkt A die Stromversorgung (Referenzspannung) und der Punkt B die Masse der Stromversorgung ist. An Punkt A bezie-

hungsweise Punkt B steht somit ein Digitalsignal für die Stellung der Welle 9 zur Verfügung. An dem Punkt C kann an dem Potentiometer 19, dem noch ein Vorwiderstand 21 vorgeschaltet ist, ein Analogsignal für die Position der Welle 9 abgegriffen werden. Die sich aufgrund des Ersatzschaltbildes, das in Figur 6 gezeigt ist, ergebenden Ausgangssignale an den Punkten A und C sind in den Figuren 7 und 8 gezeigt.

10 Bezugszeichenliste:

[0031]

1. Elektromotor
2. Welle
3. Schneckenrad
4. Antriebsscheibe
5. Außenumfang
6. Innenerhebungen
7. Außenerhebungen
8. Zwischenbereich
9. Welle
10. erster Hebel
11. Zapfen
12. zweiter Hebel
13. gemeinsame Welle
14. Leiterplatte
15. Widerstandsbahn
16. Elektrischer Anschluß
17. Elektrischer Anschluß
18. Kontaktflächen
19. Potentiometer
20. Schalteinrichtung
21. Vorwiderstand

Patentansprüche

1. Schließeinrichtung, insbesondere für eine Tür, eine Heckklappe oder einen Kofferraumdeckel oder dergleichen eines Fahrzeuges, mit zumindest einem zur Einstellung von Funktionen der Schließeinrichtung ansteuerbaren Stellantrieb, der über wenigstens ein Übertragungselement in Wirkverbindung mit einem Element der Schließeinrichtung steht, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel vorgesehen sind, die die kontinuierliche Bewegung sowie Funktionsstellungen des Stellantriebes beziehungsweise des Übertragungselementes erfassen.
2. Schließeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel ein Potentiometer (19) umfassen, das einen mit dem Stellantrieb oder dem Übertragungselement verbundenen Schleifer aufweist, der in Abhängigkeit der Bewegung des Stellantriebes beziehungsweise des Übertragungselementes über zumindest eine Widerstandsbahn (15) fährt, wobei das Potentiometer (19) elektrisch derart verschaltet ist, daß es ein die kontinuierliche

Bewegung darstellendes Ausgangssignal erzeugt.

3. Schließeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel eine Schalteinrichtung (20) aufweisen, die einen mit dem Stellantrieb oder dem Übertragungselement verbundenen Schleifer aufweist, der in Abhängigkeit der Bewegung des Stellantriebs beziehungsweise des Übertragungselementes über mehrere Kontaktflächen (18) fährt, wobei die Schalteinrichtung (20) elektrisch derart verschaltet ist, daß sie ein Ausgangssignal bei Vorliegen jeweils einer Funktionsstellung der Schließeinrichtung abgibt. 5
4. Schließeinrichtung nach Anspruch 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß für das Potentiometer (19) und die Schalteinrichtung (20) ein gemeinsamer Schleifer vorgesehen ist, der Abgriffe jeweils für die zumindest eine Widerstandsbahn (15) und die Kontaktflächen (18) trägt. 10
5. Schließeinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die zumindest eine Widerstandsbahn (15) sowie die Kontaktflächen (18) konzentrisch um eine Welle des Stellantriebes oder eine Welle (9) des Übertragungselementes herum auf einer Leiterplatte (14) angeordnet sind. 15
6. Schließeinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Übertragungselement als konturenaufweisende Antriebsscheibe (4) zur Einstellung der Funktionsstellungen der Schließeinrichtung ausgebildet ist. 20
7. Schließeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens der Stellantrieb sowie das Übertragungselement in einem Gehäuse angeordnet sind, wobei die Leiterplatte (14) in das Gehäuse einsetzbar ist. 25
8. Schließeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens der Stellantrieb sowie das Übertragungselement in einem Gehäuse angeordnet sind, wobei zumindest die zumindest eine Widerstandsbahn (15) und/oder die Kontaktflächen (18) im Inneren an dem Gehäuse, insbesondere an einer Gehäusehälfte, angeordnet ist/sind. 30
9. Schließeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterplatte (14) elektrische Anschlüsse (16, 17) für das Potentiometer (19) und die Schalteinrichtung (20) und gegebenenfalls für den Stellantrieb aufweist. 35
10. Schließeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausgangssignal des Potentiometers (19) zum überlagerten Ansteuern des Stellantriebes auswertbar ist, wenn nach dem Ansteuern des Stellantriebes zum Erreichen einer Funktionsstellung diese kurz vor dem Erreichen steht, wozu das Ausgangssignal des Potentiometers (19) auswertbar ist. 40
11. Schließeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausgangssignal der Schalteinrichtung (20) zum überlagerten Ansteuern des Stellantriebes zum Erreichen einer Funktionsstellung diese kurz vor dem Erreichen steht, wozu das Ausgangssignal des Potentiometers (19) auswertbar ist. 45

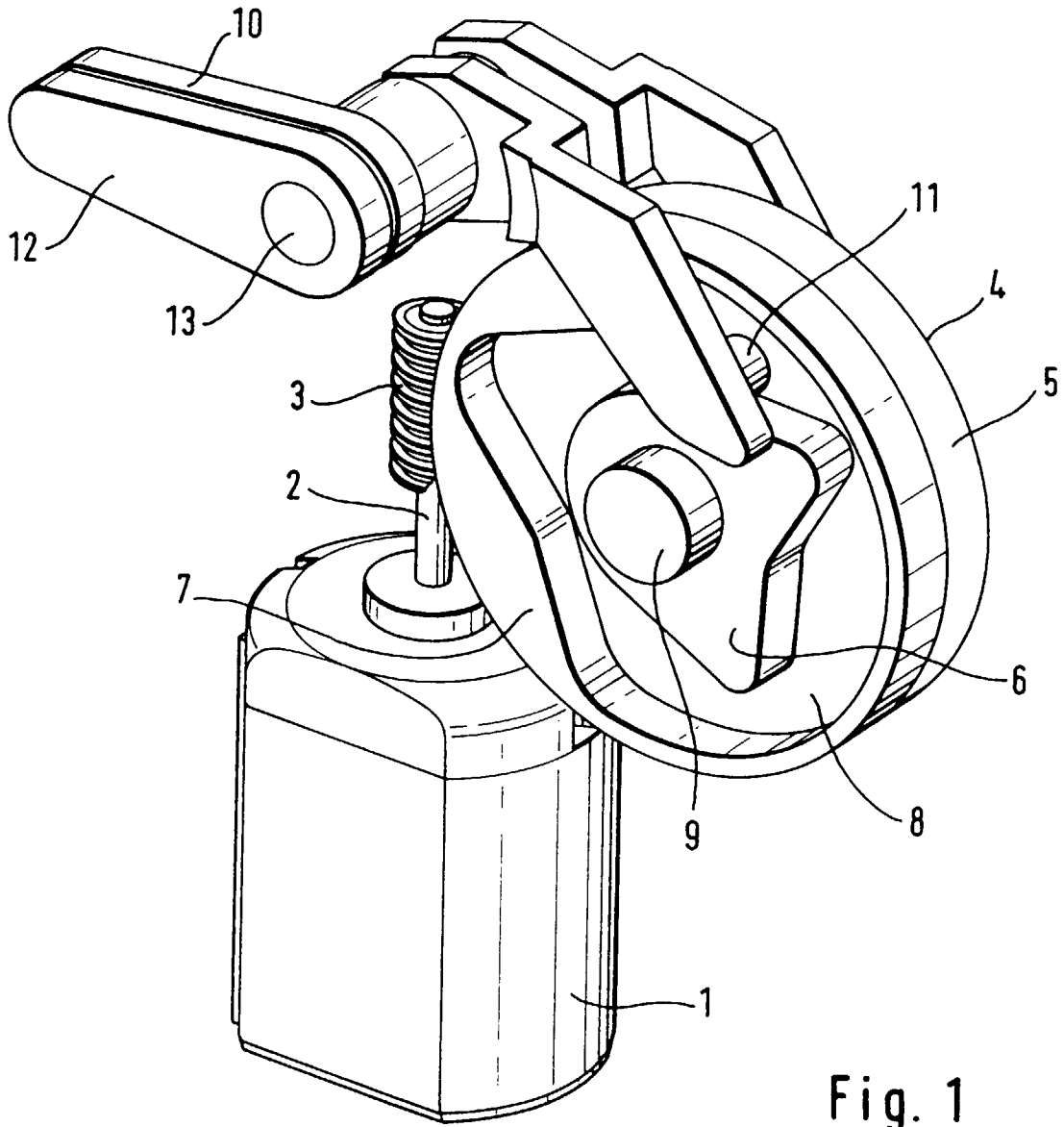


Fig. 1

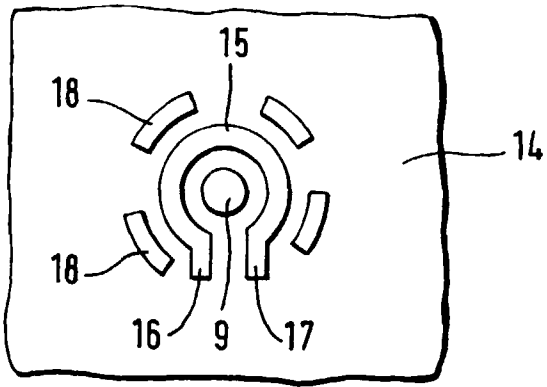


Fig. 2

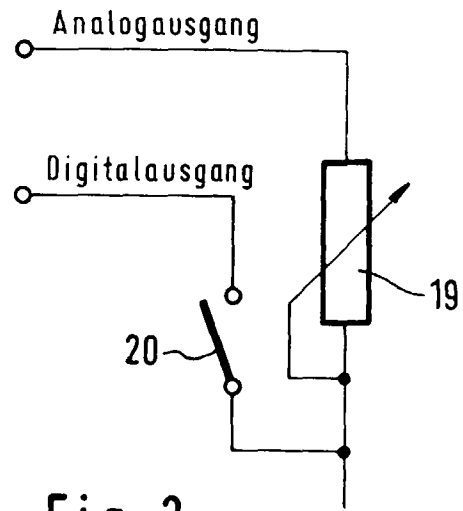


Fig. 3

Widerstandswert

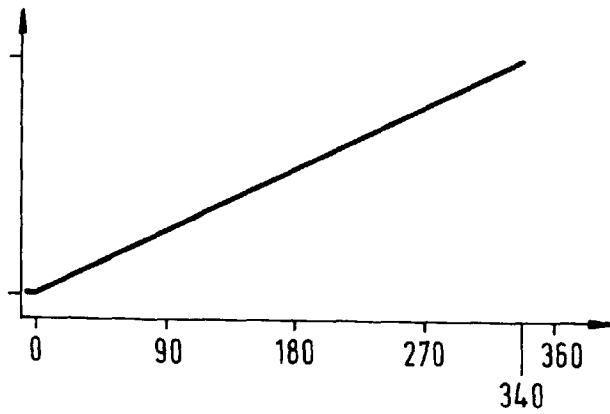


Fig. 4

Positiosignal

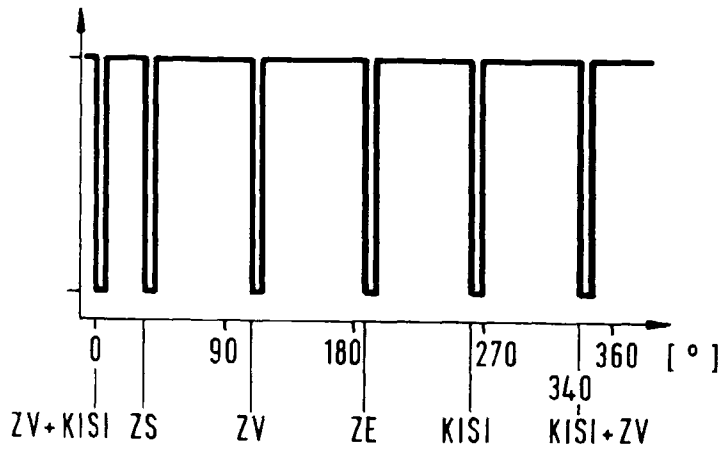
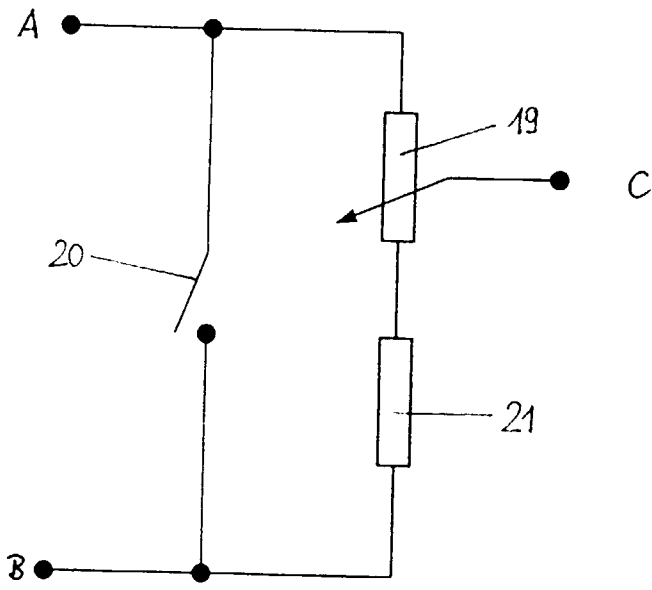
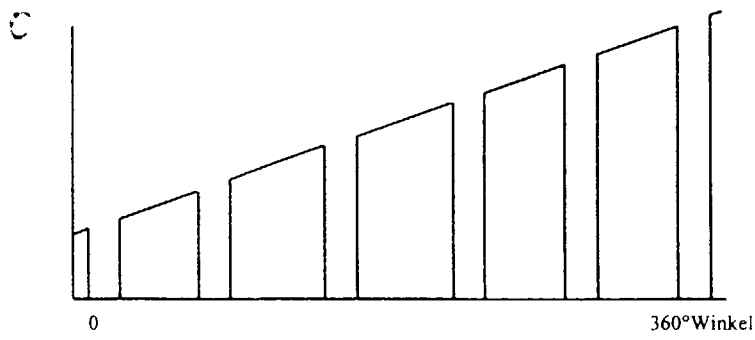


Fig. 5

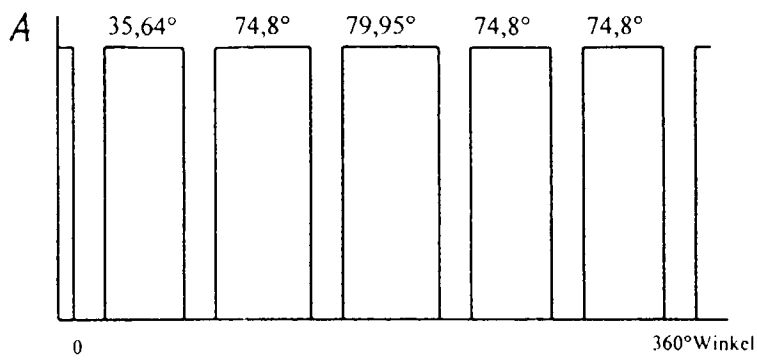


Figur 6

- A: Referenzspannung strombegrenzt
Abfrage Digitalposition
- B: Masse
- C: Abfrage Analogposition



Figur 7



Figur 8