



(19)  
 Bundesrepublik Deutschland  
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 10 2006 062 315 A1 2008.07.03

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2006 062 315.0

(22) Anmeldetag: 27.12.2006

(43) Offenlegungstag: 03.07.2008

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: B60R 25/02 (2006.01)

(71) Anmelder:  
**Huf Hülsbeck & Fürst GmbH & Co. KG, 42551  
 Velbert, DE**

(74) Vertreter:  
**ZENZ Patent- und Rechtsanwälte, 45128 Essen**

(72) Erfinder:  
**Finzel, Jörg, 40699 Erkrath, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu  
 ziehende Druckschriften:

DE 199 45 867 C2

DE 100 52 316 C2

DE10 2005 027777 A1

DE10 2004 041869 A1

US2004/00 46 453 A1

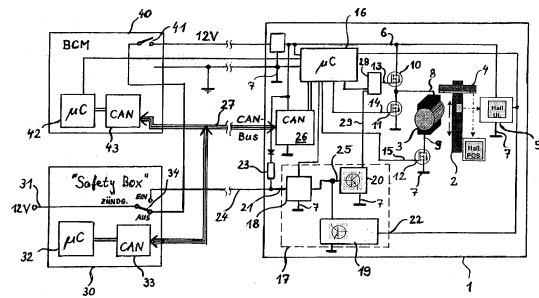
EP 16 45 479 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Elektronische Lenkungsverriegelung mit einer zusätzlichen Entriegelungsmöglichkeit bei aktivem Sicherheitsabschaltsignal**

(57) Zusammenfassung: Eine elektronische Lenkungsverriegelung (1) weist ein Sperrglied (2) zum Blockieren einer Lenksäule, ein von einem Gleichstrommotor (3) angetriebenes Getriebe (4) zum Hin- und Herbewegen des Sperrglieds (2) zwischen einer Verriegelungsstellung und einer Entriegelungsstellung während des Drehens des Gleichstrommotors in einer Richtung, einen Sensor (5) zum Erfassen der Entriegelungsstellung des Sperrglieds (2) und eine Ansteuerschaltung zum Ansteuern des Gleichstrommotors (3) auf. Die Ansteuerschaltung umfasst eine zwischen einer Versorgungsspannung (6) und einem Gleichstrommotor-Anschluss (8) eingekoppelte Schalteinrichtung (10), eine die Schalteinrichtung im normalen Betrieb betätigende erste Steuerschaltung (16), eine die Schalteinrichtung betätigende zweite Steuerschaltung (17), die die Schalteinrichtung unabhängig von der ersten Steuerschaltung (16) immer dann ausschaltet und so den Gleichstrommotor-Anschluss (8) von der Versorgungsspannung (6) trennt, wenn auf einer mit einem ersten Eingang (21) der zweiten Steuerschaltung (17) gekoppelten Sicherheitsleitung (24) ein Ausschaltsignal anliegt. Ein zweiter Eingang (22) der zweiten Steuerschaltung (17) ist derart mit dem Sensor (5) gekoppelt, dass die zweite Steuerschaltung (17) die Schalteinrichtung nur dann ausschalten kann, wenn der Sensor (5) erfasst, dass sich das Sperrglied (2) in der Entriegelungsstellung befindet.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine elektronische Lenkungsverriegelung mit einem Sperrglied zum Blockieren einer Lenksäule, einem von einem Gleichstrommotor angetriebenen Getriebe zum Hin- und Her-Bewegen des Sperrglieds zwischen einer Verriegelungsstellung und einer Entriegelungsstellung während des Drehens des Gleichstrommotors in einer Richtung, einem Sensor zum Erfassen der Entriegelungsstellung des Sperrglieds und einer Ansteuerschaltung zum Ansteuern des Gleichstrommotors.

**[0002]** Eine derartige elektronische Lenkungsverriegelung ist beispielsweise aus der Patentschrift DE 100 61 960 C2 bekannt.

**[0003]** Die den Gleichstrommotor ansteuernde Ansteuerschaltung verbindet die Anschlüsse des Gleichstrommotors üblicherweise mit einer Versorgungsspannung sowie mit Masse (als Bezugspotential), wobei zum Verbinden und Trennen der Verbindung zwischen Versorgungsspannung und Gleichstrommotor-Anschluß bzw. zwischen Masse und Gleichstrommotor-Anschluß üblicherweise elektronische Schalteinrichtungen (beispielsweise Leistungs-FETs) eingesetzt werden. Der Gleichstrommotor wird mit Spannung beaufschlagt, indem die elektronischen Schalteinrichtungen eingeschaltet werden, was durch Anlegen entsprechender Steuersignale an Steueranschlüsse der Schalteinrichtungen erfolgt. Der Gleichstrommotor wird beispielsweise angetrieben, wenn die Lenkungsverriegelung (z. B. vor dem Starten des Motors und dem Anfahren) entriegelt werden soll, indem das Sperrglied (auch: Sperrbolzen) aus Nuten oder Zähnen an der Lenksäule herausgezogen wird. Das Sperrglied wird beim Entriegeln bis in eine Entriegelungsstellung herausgezogen. Der Gleichstrommotor wird auch angetrieben, wenn die Lenkungsverriegelung das Sperrglied in die Verriegelungsstellung bewegen soll. Bei einer aus der oben genannten Patentschrift bekannten Lenkungsverriegelung kann der Gleichstrommotor stets in derselben Richtung angetrieben werden, wobei ein entsprechendes Getriebe mit einem Steuerglied dafür sorgt, daß bei fortgesetztem Antreiben des Gleichstrommotors das Sperrglied zwischen einer Verriegelungsstellung und einer Entriegelungsstellung hin- und herbewegt wird.

**[0004]** Eine Steuerschaltung sorgt im normalen Betrieb dafür, daß der Gleichstrommotor nur dann betrieben wird, wenn tatsächlich eine Entriegelung oder Verriegelung der Lenkungsverriegelung erwünscht ist. Die Lenkungsverriegelung befindet sich während der normalen Fahrt (bei laufendem Motor) stets in der Entriegelungsstellung. Die Steuerschaltung sorgt dafür, daß in diesem Betriebszustand der Gleichstrommotor nicht angetrieben wird, indem sämtliche Schalteinrichtungen, die die Motoranschlüsse mit der

Spannungsversorgung verbinden, ausgeschaltet werden.

**[0005]** Dennoch ist es denkbar, daß bei einem Defekt der Steuerschaltung oder bei Zuleitungsdefekten, bei denen Motorzuleitungen oder Zuleitungen zur Verriegelungsbaugruppe versehentlich auf Betriebsspannung und Masse gelegt werden, die Anschlüsse des Gleichstrommotors oder die Steueranschlüsse der Schalteinrichtungen in unerwünschter Weise mit Potentialen gekoppelt werden, die zu einem Antreiben des Gleichstrommotors führen. Um diese Gefahr zu verringern oder auszuschließen, werden zusätzliche Sicherheitsschaltungen eingesetzt. Beispielsweise wird eine auch als „Safety Box“ bezeichnete Sicherheitsschaltung verwendet, die über eine „Safety Line“ (Sicherheitsleitung) mit der ELV verbunden ist. Diese hat die Aufgabe, innerhalb und außerhalb der ELV auftretende Störzustände und damit das Auswirken dieser Störzustände auf ein mögliches Aktivieren der Schalteinrichtungen zu unterbinden. Dies wird durch ein Anlegen eines Ausschaltsignals auf der Safety Line während der Fahrt realisiert. Eine zusätzliche Steuerschaltung der Lenkungsverriegelung empfängt dieses Ausschaltsignal auf der Sicherheitsleitung und legt daraufhin ein zusätzliches Steuersignal an eine Steueranschluß derjenigen elektronischen Schalteinrichtung an, die den Motoranschluß mit der Versorgungsspannung verbindet, so daß diese Schalteinrichtung sicher unterbrochen (ausgeschaltet) und ein Versorgen des Motors mit der Betriebsspannung verhindert wird. Durch Verhindern eines Bewegens des Gleichstrommotors soll vermieden werden, daß das Sperrglied, welches sich während der Fahrt in der Entriegelungsstellung befindet, in irgendeiner Weise bewegt wird, insbesondere nicht in die Verriegelungsstellung gebracht wird.

**[0006]** Allerdings verhindert ein Anliegen des Ausschaltsignals auf der Sicherheitsleitung auch, daß das Sperrglied dann, wenn es sich (beispielsweise vor dem Starten) in der Verriegelungsstellung befindet, in eine Entriegelungsstellung gebracht wird. Wenn beispielsweise aufgrund eines Defekts der Sicherheitsschaltung oder aufgrund eines Defekts der Sicherheitsleitung oder des Anschlusses der Sicherheitsleitung an der Lenkungsverriegelung der Fall eintritt, daß die zweite Steuerschaltung versehentlich ein Signal empfängt, daß diese als Ausschaltsignal interpretiert, so ist eine Entriegelung der Lenkungsverriegelung beim Starten des Kraftfahrzeugs nicht möglich.

**[0007]** Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine zusätzliche Entriegelungsmöglichkeit für diesen Fall zu schaffen.

**[0008]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine elektronische Lenkungsverriegelung mit den

Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Die erfindungsgemäße elektronische Lenkungsverriegelung weist ein Sperrglied zum Blockieren einer Lenksäule, ein von einem Gleichstrommotor angetriebenes Getriebe zum Hin- und Her-Bewegen des Sperrglieds zwischen einer Verriegelungsstellung und einer Entriegelungsstellung während des Drehens des Gleichstrommotors in einer Richtung, einen Sensor zum Erfassen der Entriegelungsstellung des Sperrglieds und einer Ansteuerschaltung zum Ansteuern des Gleichstrommotors auf. Die Ansteuerschaltung enthält eine zwischen einer Versorgungsspannung und einem Gleichstrommotor-Anschluß eingekoppelte Schalteinrichtung, eine die Schalteinrichtung im normalen Betrieb betätigende erste Steuerschaltung und eine die Schalteinrichtung betätigende zweite Steuerschaltung, die die Schalteinrichtung unabhängig von der ersten Steuerschaltung immer dann ausschaltet und so den Gleichstrommotor-Anschluß von der Versorgungsspannung trennt, wenn auf einer mit einem ersten Eingang der zweiten Steuerschaltung gekoppelten Sicherheitsleitung ein Ausschaltsignal anliegt. Erfindungsgemäß ist ein zweiter Eingang der zweiten Steuerschaltung derart mit dem Sensor zum Erfassen der Entriegelungsstellung des Sperrglieds gekoppelt, daß die zweite Steuerschaltung die Schalteinrichtung nur dann ausschalten kann, wenn der Sensor erfaßt, daß sich das Sperrglied in der Entriegelungsstellung befindet. Erfindungsgemäß erfolgt sozusagen eine logische UND-Verknüpfung zwischen dem Ausschaltsignal der Sicherheitsleitung und dem die Entriegelungsstellung anzeigenden Signal des Sensors, so daß ein Bewegen des Gleichstrommotors auch noch dann möglich ist, wenn das Sensorausgangssignal anzeigt, daß sich das Sperrglied in der Verriegelungsstellung oder irgendeiner Stellung zwischen Verriegelungsstellung und Entriegelungsstellung befindet. Zur Verdeutlichung des Erfindungsgegenstands sei darauf hingewiesen, daß als Entriegelungsstellung bei einem Ausführungsbeispiel auch ein die Entriegelungsendposition umgebender Stellbereich des Sperrglieds angesehen werden kann. Mit der Formulierung, daß die zweite Steuerschaltung die Schalteinrichtung unabhängig von der ersten Steuerschaltung ausschaltet, soll ausgesagt werden, daß die zweite Steuerschaltung die Schalteinrichtung bei Vorliegen der im Anspruch genannten Bedingung unabhängig davon ausschaltet, ob die erste Steuerschaltung ein die Schalteinrichtung einschaltendes oder ein die Schalteinrichtung ausschaltendes Steuersignal ausgibt. Das Steuersignal der ersten Steuerschaltung wird somit von dem Steuersignal der zweiten Steuerschaltung überschrieben. Beispielsweise klammert der Ausgang der zweiten Steuerschaltung den Eingangsanschluß der Schalteinrichtung auf ein vorgegebenes Potential, das zum Ausschalten der Schalteinrichtung führt.

**[0009]** Das Ausschaltsignal auf der Sicherheitsleitung kann durch einen vorgegebenen Spannungspe-

gel auf der Sicherheitsleitung oder einen digitalen Code angezeigt werden. Vorzugsweise jedoch ist das Anliegen des Ausschaltsignals durch einen hohen Spannungspegel auf der Sicherheitsleitung gekennzeichnet. Bei dieser bevorzugten Ausführungsform ist eine bevorzugte Weiterbildung dadurch gekennzeichnet, daß der mit der Sicherheitsleitung verbundene erste Eingang der zweiten Steuerschaltung über einen Pull-up-Widerstand mit der Versorgungsspannung verbunden ist. Dies sichert, daß bei einem Abriß der Sicherheitsleitung oder einem Auftrennen der Verbindung zwischen der Sicherheitsschaltung und der Lenkungsverriegelungsbaugruppe der erste Eingang auf einen hohen Pegel (Versorgungsspannung) hochgezogen wird und somit ein Anliegen des Ausschaltsignals simuliert.

**[0010]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform gibt der Sensor zum Erfassen der Entriegelungsstellung des Sperrglieds ein binäres Ausgangssignal an den zweiten Eingang der zweiten Steuerschaltung aus, wobei sich das binäre Ausgangssignal auf einem niedrigen Pegel befindet, wenn der Sensor erfaßt, daß sich das Sperrglied in der Entriegelungsstellung befindet. Vorzugsweise umfaßt der Sensor einen Hall-Sensor, auf den ein an dem Sperrglied oder an dem Getriebe befestigter Permanentmagnet einwirkt. Der Sensor umfaßt neben dem eigentlichen Hall-Element eine Auswerteschaltung, die das binäre Ausgangssignal ausgibt. Bei der bevorzugten Ausführungsform, bei der das Sensorausgangssignal auf einem niedrigen Pegel liegt, wenn die Entriegelungsstellung angezeigt wird, und das Ausschaltsignal beim Anliegen einen hohen Pegel aufweist, ist die bevorzugte Ausführungsform der zweiten Steuerschaltung dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Invertierung des an dem zweiten Eingang anliegenden Signals und eine UND-Verknüpfung des invertierten Signals mit dem an dem ersten Eingang anliegenden Ausschaltsignals ausführt. Anstelle einer rein logischen UND-Verknüpfung kann die zweite Steuerschaltung auch ein Überschreiben oder Klammern des Ausschaltsignals (oder eines davon abgeleiteten Signals) durch das Sensorausgangssignal ausführen. Bei einer bevorzugten Ausführungsform der elektronischen Lenkungsverriegelung weist die zweite Steuerschaltung eine Ausgangsstufe auf, die ein Abschaltsignal an einen Steuereingang der Schalteinrichtung anlegt. Ein von dem an dem ersten Eingang anliegenden Ausschaltsignal abgeleitetes Steuersignal liegt an einem Eingangsanschluß der Ausgangsstufe an, wobei das Steuersignal einen hohen Pegel hat, wenn das Ausschaltsignal einen hohen Pegel hat (das Steuersignal kann gleich oder proportional dem Ausschaltsignal sein). Mit dem Eingangsanschluß der Ausgangsstufe ist eine von dem an dem zweiten Eingang anliegenden Ausgangssignal des Sensors gesteuerte Herunterzieh-Schaltung gekoppelt, die das Steuersignal an dem Eingangsanschluß der Ausgangsstufe auf einen niedrigen Pegel

herunterzieht, so daß die Ausgangsstufe kein Abschaltsignal erzeugt, wenn das Ausgangssignal des Sensors einen hohen Pegel aufweist, d. h. keine Entriegelungsstellung anzeigt. Diese bevorzugte Ausführungsform gestattet eine einfache und zuverlässige Gestaltung der zweiten Steuerschaltung.

**[0011]** Die elektronische Lenkungsverriegelung ist vorzugsweise derart weitergebildet, daß die Ansteuerung eine zwischen Masse und einem zweiten Gleichstrommotor-Anschluß eingekoppelte zweite Schalteinrichtung aufweist, die ebenfalls von der ersten Steuerschaltung betätigt wird. Zusätzlich kann noch eine dritte Schalteinrichtung vorgesehen sein, die ebenfalls von der ersten Steuerschaltung betätigt wird und die den ersten Gleichstrommotor-Anschluß ebenfalls mit Masse koppeln kann. Dies ermöglicht es, daß beim Abschalten der ersten Schalteinrichtung und Einschalten der zweiten und dritten Schalteinrichtung sämtliche Anschlüsse des Motors mit Masse gekoppelt sind.

**[0012]** Vorteilhafte und/oder bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

**[0013]** Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

**[0014]** [Fig. 1](#) zeigt eine Blockdarstellung der erfindungsgemäßen elektronischen Lenkungsverriegelungsbaugruppe **1** zusammen mit zwei weiteren Baugruppen, die mit der Lenkungsverriegelungsbaugruppe **1** gekoppelt sind, nämlich der sogenannten "Safety Box" **30** und dem Steuergerät BCM **40** (Body Control Module). Sämtliche Baugruppen **1**, **30** und **40** kommunizieren über einen CAN-Bus **27** und weisen zu diesem Zweck jeweils mit dem Bus **27** gekoppelte CAN-Sendeempfänger **26**, **33** bzw. **43** auf. Der CAN-Bus **27** ist selbstverständlich mit einer Mehrzahl weiterer Steuereinrichtungen eines Kraftfahrzeugs gekoppelt, die hier nicht dargestellt sind.

**[0015]** Der Hauptteil der jeweiligen Steuerintelligenz der Steuerbaugruppen **1**, **30** und **40** ist in jeweils einem in den Baugruppen enthaltenen Mikrocontroller **16**, **32** bzw. **42** realisiert. Die Mikrocontroller **16**, **32** und **42** sind mit ihren zugehörigen CAN-Sendeempfängern **26**, **33** bzw. **43** gekoppelt.

**[0016]** Eine spezielle Funktion der "Safety Box" **30** besteht darin, die von der Batterie-Versorgung des Kraftfahrzeugs abgegriffene 12-Volt-Spannung **31** über eine Schalteinrichtung **34**, die in Abhängigkeit vom Zündschalter betätigt wird, entweder – im Falle der ausgeschalteten Zündung – mit einer Leitung zu koppeln, die über einen in der Steuereinrichtung DCM **40** enthaltenen weiteren Schalter **41** die 12-Volt-Spannungsversorgung der Lenkungsverrie-

gelungsbaugruppe **1** zuführt, oder – bei eingeschalteter Zündung – die 12-Volt-Spannung an die Sicherheitsleitung **24** (Safety Line) anlegt. Das Anliegen der Spannung auf der Sicherheitsleitung **24** soll in der Lenkungsverriegelungsbaugruppe **1** bewirken, daß eine Betätigung des Antriebsmotors unterbleibt.

**[0017]** Die Lenkungsverriegelungsbaugruppe **1** enthält einen Gleichstrommotor **3**, der über ein schematisch in [Fig. 1](#) dargestelltes Getriebe **4** einen Sperrbolzen **2** derart antreibt, daß bei fortgesetztem Drehen des Gleichstrommotors **3** in einer vorgegebenen Richtung das Getriebe **4** diese Drehbewegung in ein Hin- und Her-Bewegen des Sperrbolzens **2** zwischen einer Verriegelungsstellung und einer Entriegelungsstellung umsetzt. Ein derartiges Getriebe ist beispielsweise in der Patentschrift DE 100 61 960 C2 beschrieben, auf die hier Bezug genommen wird.

**[0018]** Die jeweilige Position des Sperrbolzens **2** und des damit verbundenen Getriebes **4** wird durch Hall-Sensoren erfaßt. Mit Hilfe eines in dem Sperrbolzen **2** untergebrachten Permanentmagneten erfaßt der Hall-Sensor **5** eine Positionierung des Sperrbolzens in der Entriegelungsstellung. Wenn sich der Sperrbolzen **2** in der Entriegelungsstellung befindet, so befindet sich der Permanentmagnet in der Nähe des Hall-Sensors **5**, der daraufhin ein Ausgangssignal mit einem niedrigen Pegel ausgibt (aktiv low). Bei dem Hall-Sensor **5** handelt es sich um ein Bauelement, das neben dem eigentlichen Hall-Element zusätzlich eine Auswerteschaltung enthält. Aus diesem Grund ist der Hall-Sensor **5** in [Fig. 1](#) als mit einer Spannungsversorgung **6** und mit Masse **7** gekoppelt dargestellt. Der Ausgang des Sensorbauelements **5** ist einerseits mit einem Eingang des Mikrocontrollers **16** und andererseits mit einem Eingang **22** einer Steuerschaltung **17** gekoppelt.

**[0019]** Der in [Fig. 1](#) gezeigte Gleichstrommotor **3** weist zwei Anschlüsse **8** und **9** auf. Ein erster Anschluß **8** ist über einen ersten Schalttransistor **10** mit der Betriebsspannung **6** gekoppelt und über einen weiteren Schalttransistor **11** mit Masse **7**. Der andere Anschluß **9** des Gleichstrommotors **3** ist über einen Schalttransistor **12** mit Masse **7** verbunden. Die Steueranschlüsse **13**, **14** und **15** der Schalttransistoren **10**, **11** und **12** sind mit Steueranschlüssen des Mikrocontrollers **16** verbunden. Über die Steuerleitungen zu den Steueranschlüssen **13**, **14** und **15** steuert der Mikrocontroller **16** die Bestromung des Gleichstrommotors **3**. Wenn sich die Steueranschlüsse **13** und **15** auf einem hohen Pegel befinden, so werden die Schalttransistoren **10** und **12** eingeschaltet, so daß der Gleichstrommotor **3** zwischen der Betriebsspannung **6** und Masse **7** eingekoppelt ist und das Getriebe **4** antreibt. Wenn sich die Steuerleitungen **14** und **15** auf einem hohen Pegel befinden, so sind beide Anschlüsse **8** und **9** des Gleichstrommotors **3** über die Schalttransistoren **11** und **12** mit Masse gekop-

pelt. Selbstverständlich dürfen die Schalttransistoren **10** und **11** niemals gleichzeitig eingeschaltet sein, da dies zu einem "Shoot Through" (Kurzschluß zwischen Betriebsspannung **6** und Masse **7**) führen würde. Sind sämtliche Schalttransistoren **10**, **11** und **12** ausgeschaltet, so kann ebenfalls kein Strom durch den Gleichstrommotor **3** fließen.

**[0020]** Der Steueranschluß **13** des Schalttransistors **10**, der den Gleichstrommotor-Anschluß **8** mit der Betriebsspannung **6** verbindet, ist über eine Verknüpfungsschaltung **28** sowohl mit einem Steuerausgang des Mikrocontrollers **16** als auch mit einem Steuerausgang der Steuerschaltung **17** verbunden. Im einfachsten Fall enthält die Verknüpfungsschaltung **28** lediglich eine Leitungsabzweigung; alternativ können die Steuerleitungen über Logik-Gatter gekoppelt sein.

**[0021]** Die Steuerschaltung **17** weist einen Eingang **21** auf, an dem die Sicherheitsleitung **24** angekoppelt ist. Wenn sich die Sicherheitsleitung **24** auf einem hohen Pegel befindet (beispielsweise bei eingeschalteter Zündung), sorgt die Steuerschaltung **17** über das auf der Steuerleitung **29** anliegende Signal dafür, daß der Steueranschluß **13** des Schalttransistors **10** auf einen niedrigen Pegel gezogen wird, so daß der Schalttransistor **10** ausgeschaltet bleibt und sich der Gleichstrommotor **3** nicht drehen und der Sperrbolzen **2** nicht bewegen kann.

**[0022]** Die Sicherheitsleitung **24** liegt an einer Eingangsschaltung **18** der Steuerschaltung **17** an. Diese Eingangsschaltung **18** sorgt beispielsweise für Pegelbegrenzungen und schützt die nachfolgenden Schaltungsstufen der Steuerschaltung **17**. Die Steuerschaltung **17** enthält ferner eine Ausgangsstufe **20** mit einem Eingangsanschluß **25**. Die Ausgangsstufe **20** gibt das auf Steuerleitung **29** anliegende Signal aus. Beispielsweise enthält die Ausgangsstufe **20** einen Transistor, dessen Emitter mit dem Masseanschluß **7**, dessen Kollektor mit der Steuerleitung **29** und dessen Basis mit dem Eingang **25** gekoppelt ist. In diesem Fall zieht die Ausgangsstufe **20** die Steuerleitung **29** auf den Massepegel herunter, wenn das Sicherheitssignal von Leitung **24** an den Eingangsanschluß **25** weitergeleitet wird.

**[0023]** Die Steuerschaltung **17** enthält eine Herunterzieh-Schaltung **19**, deren Ausgang ebenfalls mit dem Eingangsanschluß **25** der Endstufe **20** verbunden ist. Ein Eingang **22** der Herunterzieh-Schaltung **19** ist mit dem Ausgangssignal des Sensors **5** gekoppelt. Die Herunterzieh-Schaltung **19** ist so ausgebildet, daß bei Anliegen eines hohen Sensorausgangssignals am Eingang **22** der mit dem Eingangsanschluß **25** der Endstufe **20** verbundene Ausgang der Herunterzieh-Schaltung **19** auf einen niedrigen Pegel gezogen wird, so daß die Endstufe ausschaltet und die Steuerleitung **29** nicht mehr die Übertragung des

von dem Mikrocontroller **16** ausgegebenen Steuersignals an den Steueranschluß **13** des Schalttransistors **10** beeinflusst. Beispielsweise enthält die Schaltung **19** eine invertierend wirkende, mit dem Eingangsanschluß **25** gekoppelte Transistorstufe zum Herunterziehen des Pegels des Eingangsanschlusses **25**.

**[0024]** Die in [Fig. 1](#) dargestellte Verriegelungsbaugruppe **1** enthält ferner einen zwischen der Sicherheitsleitung **24** und der Spannungsversorgung **6** eingekoppelten Pull-up-Widerstand **23** (in Reihenschaltung mit einer Diode), der dafür sorgt, daß der Eingangsanschluß **21** der Steuerschaltung **17** dann, wenn beispielsweise die Sicherheitsleitung **24** abreißt oder aufgetrennt wird, auf einen hohen Pegel gezogen wird, was ein Anliegen des Sicherheitssignals simuliert.

**[0025]** Die Steuerschaltung **17** wirkt dann, wenn (entweder bei eingeschalteter Zündung oder in einem Fehlerfall) ein hoher Pegel auf dem Eingangsanschluß **21** anliegt. Dann sorgt die Steuerschaltung **17** dafür, daß – unabhängig vom Steuersignal des Mikrocontrollers **16** – der Eingangsanschluß **13** des Schalttransistors **10** auf einen niedrigen Pegel gezogen wird, so daß der Schalttransistor **10** und somit auch der Gleichstrommotor **3** ausgeschaltet bleiben. Bei eingeschalteter Zündung befindet sich der Sperrbolzen **2** regelmäßig in der Entriegelungsstellung, was durch den Hall-Sensor **5** erfaßt wird. Das Blockieren des Motors (Abschalten der Spannungsversorgung) ist hier erwünscht.

**[0026]** Wenn jedoch bei ausgeschalteter Zündung, beispielsweise vor dem Starten des Motors, und dann, wenn sich der Sperrbolzen **2** der Lenkungsverriegelungsbaugruppe **1** in der Verriegelungsstellung oder irgendeiner Zwischenstellung befindet, ein Fehlerfall ergibt, daß trotz ausgeschalteter Zündung ein hoher Eingangspegel am Eingangsanschluß **21** anliegt, so würde dies durch Abschalten des Schalttransistors **10** in der oben besagten Weise normalerweise verhindern, daß der Motor **3** den Sperrbolzen **2** betätigen und dieser aus der Verriegelungsstellung in die Entriegelungsstellung zurückgefahren werden kann. Um ein solches Zurückfahren im Verriegelungsfall zu ermöglichen, wird das Ausgangssignal des Hall-Sensors **5** über einen zweiten Eingang **22** der Steuerschaltung **17** derart eingekoppelt, daß das den Steueranschluß **13** auf Masse ziehende Ausgangssignal **29** der Steuerschaltung **17** nur dann ausgegeben wird, wenn der Hall-Sensor anzeigt, daß sich der Sperrbolzen nicht in der Entriegelungsstellung befindet. Damit wird trotz anliegendem Sicherheitssignal **24** oder trotz irgendeines hohen Signalpegels am Eingangsanschluß **21** ein Zurückfahren des Sperrbolzens aus der Verriegelungsstellung ermöglicht.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 10061960 C2 [[0002](#), [0017](#)]

## Patentansprüche

1. Elektronische Lenkungsverriegelung (1) mit: einem Sperrglied (2) zum Blockieren einer Lenksäule, einem von einem Gleichstrommotor (3) angetriebenen Getriebe (4) zum Hin- und Her-Bewegen des Sperrglieds (2) zwischen einer Verriegelungsstellung und einer Entriegelungsstellung während des Drehens des Gleichstrommotors (3) in einer Richtung, einem Sensor (5) zum Erfassen der Entriegelungsstellung des Sperrglieds (2), einer Ansteuerschaltung (10-17) zum Ansteuern des Gleichstrommotors (3), wobei die Ansteuerschaltung (10-17) aufweist:

eine zwischen einer Versorgungsspannung (6) und einem Gleichstrommotor-Anschluß (8) eingekoppelte Schalteinrichtung (10),  
eine die Schalteinrichtung (10) im normalen Betrieb betätigende erste Steuerschaltung (16),  
eine die Schalteinrichtung (10) betätigende zweite Steuerschaltung (17), die die Schalteinrichtung (10) unabhängig von der ersten Steuerschaltung (16) immer dann ausschaltet und so den Gleichstrommotor-Anschluß (8) von der Versorgungsspannung (6) trennt, wenn auf einer mit einem ersten Eingang (21) der zweiten Steuerschaltung (17) gekoppelten Sicherheitsleitung (24) ein Ausschaltsignal anliegt, wobei ein zweiter Eingang (22) der zweiten Steuerschaltung (17) derart mit dem Sensor (5) gekoppelt ist, daß die zweite Steuerschaltung (17) die Schalteinrichtung (10) nur dann ausschalten kann, wenn der Sensor (5) erfaßt, daß sich das Sperrglied (2) in der Entriegelungsstellung befindet.

2. Elektronische Lenkungsverriegelung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausschaltsignal anliegt, wenn sich die Sicherheitsleitung (24) auf einem hohen Pegel befindet.

3. Elektronische Lenkungsverriegelung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der mit der Sicherheitsleitung (24) verbundene erste Eingang (21) der zweiten Steuerschaltung (17) über einen Pull-up-Widerstand (23) mit der Versorgungsspannung (6) verbunden ist.

4. Elektronische Lenkungsverriegelung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (5) ein binäres Ausgangssignal an den zweiten Eingang (22) der zweiten Steuerschaltung (17) ausgibt, welches sich auf einem niedrigen Pegel befindet, wenn der Sensor (5) erfaßt, daß sich das Sperrglied (2) in der Entriegelungsstellung befindet.

5. Elektronische Lenkungsverriegelung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausschaltsignal anliegt, wenn sich die Sicherheitsleitung (24) auf einem hohen Pegel befindet.

6. Elektronische Lenkungsverriegelung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Steuerschaltung (17) eine Invertierung des an dem zweiten Eingang (22) anliegenden Signals und eine UND-Verknüpfung des invertierten Signals mit dem an dem ersten Eingang (21) anliegenden Ausschaltsignal ausführt.

7. Elektronische Lenkungsverriegelung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Steuerschaltung (17) eine Ausgangsstufe (20) aufweist, die ein Abschaltsignal (29) an einen Steuereingang (13) der Schalteinrichtung (10) anlegt, daß ein von dem an dem ersten Eingang (21) anliegendes Ausschaltsignal abgeleitetes Steuersignal an einem Eingangsanschluß (25) der Ausgangsstufe (20) anliegt, wobei das Steuersignal einen hohen Pegel hat, wenn das Ausschaltsignal einen hohen Pegel hat, daß mit dem Eingangsanschluß (25) der Ausgangsstufe (20) eine von dem an dem zweiten Eingang (22) anliegenden Ausgangssignal des Sensors (5) gesteuerte Herunterzieh-Schaltung (19) gekoppelt ist, die das Steuersignal an dem Eingangsanschluß (25) der Ausgangsstufe (20) auf einen niedrigen Pegel herunterzieht, so daß die Ausgangsstufe (20) kein Abschaltsignal (29) erzeugt, wenn das Ausgangssignal des Sensors (5) einen hohen Pegel aufweist.

8. Elektronische Lenkungsverriegelung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalteinrichtung (10) einen Steuereingang (13) aufweist, wobei ein hoher Pegel an dem Steuereingang (13) die Schalteinrichtung (10) einschaltet und ein niedriger Pegel die Schalteinrichtung (10) ausschaltet.

9. Elektronische Lenkungsverriegelung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein Ausgang (29) der zweiten Steuerschaltung (17) derart mit dem Steuereingang (13) der Schalteinrichtung (10) verbunden ist, daß der Steuereingang (13) auf den niedrigen Pegel gezogen wird, wenn das Ausschaltsignal an dem ersten Eingang (21) der zweiten Steuerschaltung (17) anliegt und das Signal an dem zweiten Eingang (22) anzeigt, daß sich das Sperrglied (2) in der Entriegelungsstellung befindet.

10. Elektronische Lenkungsverriegelung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansteuerschaltung (10-17) eine zwischen Masse (7) und einem zweiten Gleichstrommotor-Anschluß (9) eingekoppelte zweite Schalteinrichtung (12) aufweist, wobei die erste Steuerschaltung (16) auch die zweite Schalteinrichtung (12) betätigt.

11. Elektronische Lenkungsverriegelung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor einen Hall-Sensor (5) umfaßt,

auf den ein an dem Sperrglied (2) oder an dem Ge-  
triebe (4) befestigter Permanentmagnet einwirkt.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen



Anhängende Zeichnungen

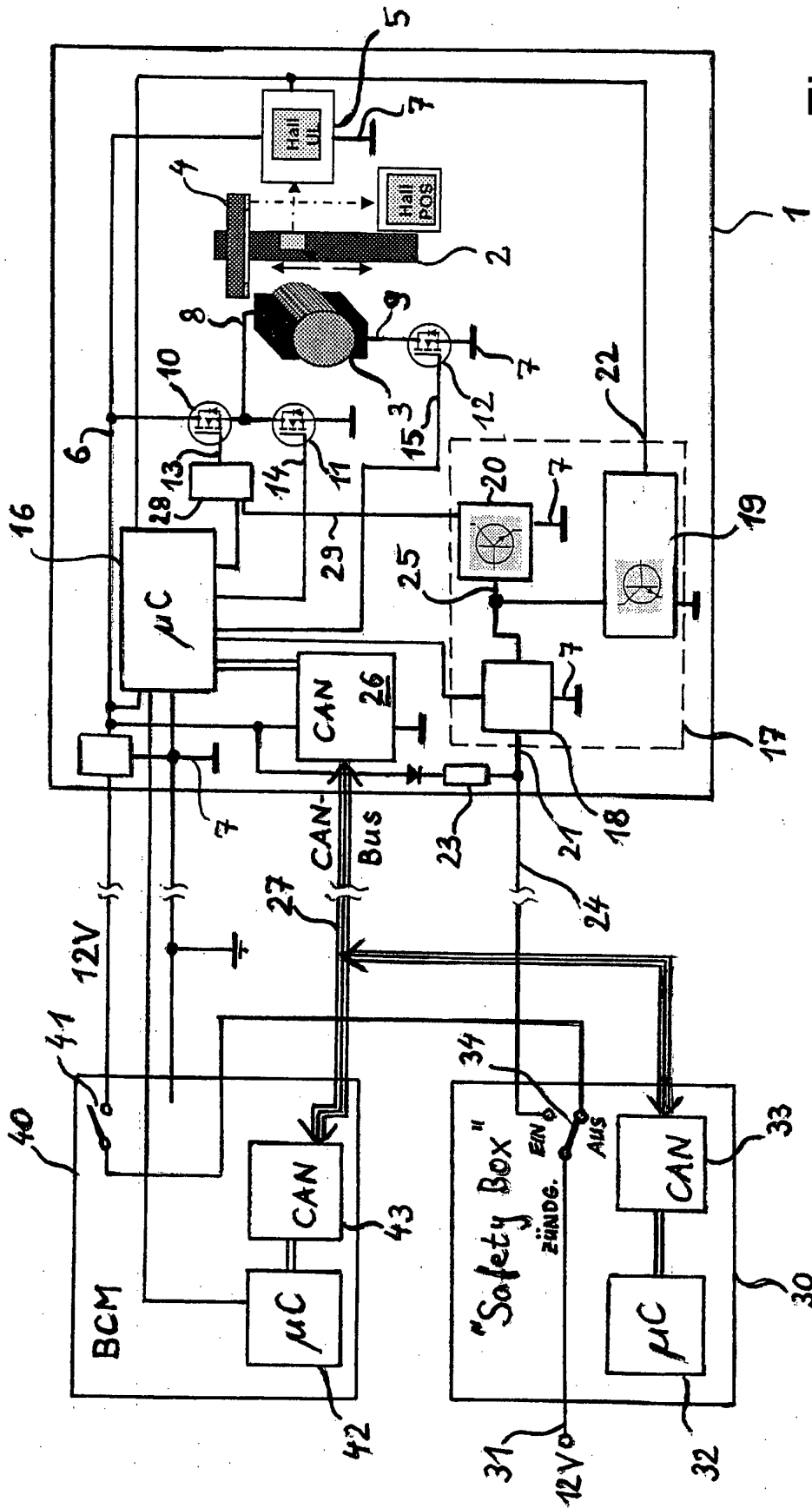


Fig. 1