



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 562 277 B1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **12.04.95**

Int. Cl.<sup>6</sup>: **E05B 65/38**

Anmeldenummer: **93102591.0**

Anmeldetag: **19.02.93**

**Verfahren zum Steuern einer Zentralverriegelungsanlage und Zentralverriegelungsanlage.**

Priorität: **25.03.92 DE 4209598**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**29.09.93 Patentblatt 93/39**

Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**12.04.95 Patentblatt 95/15**

Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR GB IT**

Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 269 784**  
**DE-A- 2 735 119**  
**DE-A- 3 400 945**  
**DE-A- 3 929 843**

Patentinhaber: **MERCEDES-BENZ AG**  
**Mercedesstrasse 136**  
**D-70327 Stuttgart (DE)**

Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**  
**Postfach 30 02 20**  
**D-70442 Stuttgart (DE)**

Erfinder: **Kleinmann, Armin, Dipl.-Ing.**  
**Oberstadtstrasse 5**  
**W-7452 Haigerloch (DE)**  
Erfinder: **Kiefer, Klaus, Dipl.-Ing.**  
**Krämerstrasse 51**  
**W-7597 Rheinau 1 (DE)**

**EP 0 562 277 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Steuern einer Zentralverriegelungsanlage mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 und auf eine - insbesondere zur Durchführung des Verfahrens geeignete - Zentralverriegelungsanlage mit den Gattungs-Merkmalen des nebengeordneten Patentanspruchs 5.

Es ist eine Zentralverriegelungsanlage (ZVA) bekannt (DE 32 43 411 C2), in der eine elektromotorisch antreibbare Bidruck-Luftpumpe sowohl Verschluß-Stellelemente für Tür- und Klappenverschlüsse der ZVA, die einem ZV-Zweig der Anlage zugeordnet sind, als auch weitere Luftdruckverbraucher versorgt, z. B. aufblasbare Sitzlehnenpolster und einen Druckpufferbehälter in einem Komfortzweig der Anlage. Letztere Verbraucher werden im folgenden zusammengefaßt als Komfortverbraucher bezeichnet; "ZV" steht hier und im folgenden als Abkürzung für "Zentralverriegelung".

Die beiden erwähnten Anlagenzweige können wechselweise mittels eines Schaltventils mit dem Pumpenausgang - der je nach Laufrichtung der Pumpe die Druckarten Über- oder Unterdruck liefert - verbunden werden; dabei wird das Ventil in Abhängigkeit von der Stelle der Druckanforderung - Komfort- oder ZV-Zweig - geschaltet, wobei üblicherweise der ZV-Zweig wegen seiner Sicherheitsrelevanz Vorrang genießt.

In dem ZV-Zweig ist ein ZV-Druckschalter vorgesehen, der zur selbsttätigen Endabschaltung der Pumpe nach Abschluß eines Ent- oder Verriegelungsvorgangs dient, ansonsten jedoch keine weitere Überwachungsfunktion hat.

Hingegen umfaßt der Komfortzweig der Anlage auch einen Druckwächter- oder Drucküberwachungsschalter, dessen wesentliche Aufgabe es ist, das in diesem Zweig vorgeschriebene Druckniveau durch bedarfsweise elektrische Aktivierung der Pumpe und des zugehörigen Schaltventils aufrechtzuerhalten.

In einer anderen bekannten Zentralverriegelungsanlage eines Kraftfahrzeugs (DE 34 00 945 A1) werden einer elektronischen Zentralsteuerschaltung Signale wenigstens eines Steuerschalters und eines dem pneumatischen Leitungssystem zur Versorgung der Stellelemente der ZVA zugehörigen Druckwächterschalters zugeführt und von dieser ausgewertet.

In einer Ausführungsform umfaßt diese bekannte ZVA auch einen pneumatischen Leitungszweig (Komfortzweig) zum Anschließen wenigstens eines aufpumpbaren Kissens an die Pumpe der ZVA; auch in diesem Leitungszweig ist ein elektrisch mit der Zentralsteuerschaltung verbundener Druckwächterschalter vorgesehen.

Die Gattungsmerkmale der unabhängigen Patentansprüche sind aus diesem Stand der Technik entnehmbar.

Es ist darüber hinaus bekannt (DE 27 35 119 C2), eine Unterdruckpumpe einer ZVA periodisch zur Aufrechterhaltung eines bestimmten betriebsnotwendigen Unterdruckniveaus im Leitungssystem und einem Unterdruck-Puffer der ZVA selbsttätig mittels eines Druckwächterschalters zu aktivieren. Eine Schutzschaltung verhindert eine übermäßige Beanspruchung der Pumpe und deren Versorgungsspannungsquelle z. B. bei auftretenden größeren Leckagen.

Die ausschließlich mit Unterdruck betreibbaren Stellelemente dieser ZVA werden im Gegensatz zu den aktuellen Bidruck-Stellelementen im Ruhezustand ständig einseitig mit dem Unterdruck aus dem Puffer beaufschlagt.

Unbefugte können bei pneumatisch steuerbaren ZVA der in Rede stehenden Art versuchen, durch Aufschneiden einer von außen zugänglichen Leitung und Druckeinleitung an der Schnittstelle eine widerrechtliche Entriegelung der angeschlossenen Verschlüsse zu erreichen. Zu dieser Problematik ist es bisher bekannt (DE 37 17 515 A1), ein pneumatisch steuerbares Ventil in eine Leitung zu einem Verbraucher einzuschleifen, welches eine entriegelnde Druckbeaufschlagung des Verbrauchers nur dann zuläßt, wenn dieser Druck von der Pumpe her erzeugt wird, und ansonsten die betreffende Leitung mit der Atmosphäre kurzschließt.

Unter ungünstigen Randbedingungen kann ferner bei einer pneumatischen Zentralverriegelungsanlage mit einem Komfortzweig das zur Versorgung der Komfort-Verbraucher von der Pumpe aufgebaute Druckniveau ungewollt auch den Verschluß-Stellelementen zugeführt werden. Damit kann ebenfalls ein unerwünschter Zustand der Fahrzeugverriegelung eintreten, z. B. kann während des Fahrzeugbetriebs eine zentrale Verriegelung der Verschlüsse durchgeführt werden, obwohl der Fahrzeugführer dies nicht wünscht.

Die Erfindung hat die Aufgabe, ausgehend von einem gattungsgemäßen Verfahren zum Steuern einer Zentralverriegelungsanlage solche Verfahrensschritte anzugeben, mit denen einer unerwünschten ZV-Betätigung der vorstehend erwähnten Arten entgegengewirkt werden kann, sowie eine gattungsgemäße Zentralverriegelungsanlage gegen derartige unerwünschte oder Fehl-Betätigungen sicherer zu machen.

Diese Aufgabe wird mit den kennzeichnenden Merkmalen des Verfahrensanspruchs 1 und des nebengeordneten Vorrichtungsanspruchs 5 erfindungsgemäß gelöst.

Die jeweils auf die unabhängigen Ansprüche zurückbezogenen Unteransprüche geben weitere zweckmäßige und vorteilhafte Verfahrensschritte

bzw. Vorrichtungsmerkmale an.

Der für die Abschaltung der Pumpe nach jedem Betriebszyklus der ZVA ohnehin vorhandene Druckschalter wird über seine Endabschaltfunktion hinaus nun auch für die Erfassung von unbefugtem und/oder ungewolltem Druckaufbau bzw. -abbau an den Verschluß-Stellelementen verwendet.

Aus der Erkenntnis, daß sein Schaltsignal regulär nur im Zusammenhang mit einer Aktivierung der Pumpe durch ein Signal eines Steuerschalters erzeugt wird, der von Fahrzeugbenutzern zum zentralen Entriegeln und Verriegeln der Verschlüsse z. B. direkt manuell (Innenschalter) oder mittels eines Schließzylinders oder eines Innensicherungsknopfes betätigt wird, wurde abgeleitet, daß ein Ansprechen des Druckschalters ohne Zusammenhang mit einem Signal des Steuerschalters nur auf eine unerwünschte Druck- oder Unterdruckeinleitung zurückgehen kann.

In diesem Fall kann, vorzugsweise abhängig von der Ansprechrichtung des Druckschalters, eine entsprechende gegensinnige Aktivierung der Pumpe den vorher eingestellten (Verriegelungs- oder Entriegelungs-) Zustand wiederherstellen.

Es versteht sich, daß es keines den vorherigen Zustand der Stellelemente wiederherstellenden selbsttätigen Einschaltens der Pumpe bedarf, wenn sichergestellt ist, daß sich durch das erfaßte Druckniveau nichts am aktuellen bzw. vorher eingestellten Verriegelungszustand geändert hat.

Mit diesem Steuerverfahren kann eine Diebstahlsicherung des Fahrzeugs wirksam unterstützt werden, denn auch einer Fremdeinleitung z. B. eines entriegelnden Überdrucks an irgendeiner Stelle des ZVA-Leitungssystems wird damit selbsttätig entgegengewirkt, indem die Pumpe in diesem Fall zur Unterdruckerzeugung eingeschaltet wird (oder zur Überdruckerzeugung, falls Unterdruck zur Entriegelung verwendet wird).

Es kann sinnvoll sein, dem ZV-Druckschalter zusätzlich zu seinem üblichen Schaltpunkt, der nach dem Umstellen der ZV-Stellelemente der Endabschaltung der Pumpe dient, einen weiteren Schaltpunkt mit (absolut gesehen) niedrigerer Schaltschwelle hinzuzufügen (zusätzlicher Kontaktsatz oder auch zusätzliche, vom ZV-Druckschalter im weiteren Sinne umfaßte Schaltereinheit), welche Schaltschwelle spätestens gleichzeitig mit dem Ansprechen der Stellelemente, ggf. auch bereits vorher, bei Druckauf- oder -abbau durch die Pumpe erreicht wird. Dieser zusätzliche Schaltpunkt dient dann lediglich der Druckwächterfunktion des ZV-Druckschalters; im Normalbetrieb der ZVA wird er ohne Schaltwirkung überfahren.

Moderne ZVA werden von einer Zentralsteuerschaltung beherrscht, der die Eingangssignale von verschiedenen Steuer- und Druckabschaltern zugeführt werden und die in Abhängigkeit von ihren

Eingangssignalen den Betrieb der ZVA steuert, z. B. durch Antreiben der Pumpe und Schalten von Ventilen etc.

Diese Zentralsteuerschaltung umfaßt regelmäßig einen programmierbaren Mikroprozessor. Dies vereinfacht die Realisierung des hier beschriebenen Verfahrens, denn die hierzu erforderlichen logischen Vergleichsoperationen können durch eine entsprechende Programmierung rein softwaremäßig dargestellt werden.

Selbstverständlich kann eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens auch mit diskreten elektronischen Bausteinen, also logische Gatter, Speicherschaltungen etc., ausgeführt werden.

Weitere Einzelheiten und Vorteile gehen aus der Zeichnung eines Ausführungsbeispiels und deren sich hier anschließender eingehender Beschreibung hervor.

Die einzige Figur zeigt einen schematischen Schaltplan einer Zentralverriegelungsanlage, mit der das Verfahren durchgeführt werden kann.

Eine Zentralverriegelungsanlage (ZVA) umfaßt gemäß der **Figur** eine Zentralsteuerschaltung (im folgenden kurz ZS) 1 mit eigener Spannungsversorgung aus dem Bordnetz eines nicht weiter dargestellten Fahrzeugs, der über einen Eingang EV (Eingang Verriegelung) Signale von zueinander parallelgeschalteten Steuerschaltern 2 und über einen Eingang EE (Eingang Entriegelung) Signale von ebenfalls zueinander parallelgeschalteten Steuerschaltern 3 zuführbar sind.

Wird einer der Steuerschalter 2 betätigt - z. B. durch Verriegeln des Fahrzeugs von außen mittels eines Schließzylinders, dem je einer der Steuerschalter 2 und 3 zugeordnet ist -, so schaltet die ZS 1 einen reversierbaren Elektromotor 4 zum Betreiben einer Bidruck-Pumpe 5 zur Unterdruckerzeugung ein. Diese evakuiert daraufhin ein ZV-Leitungssystem 6, an welches in der üblichen Weise die Arbeitskammern von nicht dargestellten Verschluß-Stellelementen und ferner ein ZV-Druckschalter 7 angeschlossen sind. Die angeschlossenen Stellelemente werden daraufhin aus ihrer Entriegelungs- in ihre Verriegelungsstellung umgestellt.

Wird hingegen einer der Steuerschalter 3 betätigt - z. B. bei entgegengesetzter Schlüsselbetätigung des erwähnten Schließzylinders im Entriegelungssinn -, so wird die Pumpe 5 zur Überdruckerzeugung eingeschaltet, mit der die angeschlossenen Stellelemente aus ihrer Verriegelungs- in ihre Entriegelungsstellung umgestellt werden.

Ersichtlich kann die ZVA von mehreren, jeweils mit Steuerschaltern 2 und/oder 3 versehenen Schließstellen aus, insbesondere an Fahrertür, Beifahrertür und Heckdeckel, gesteuert werden (Mehrstellenbedienung), wobei jedoch nur zwei Steuereingänge EE und EV für beliebig viele Bedienstellen an der

ZS 1 erforderlich sind.

Es versteht sich, daß die bistabilen Verschluß-Stell-elemente nur dann bewegt werden können, wenn eine Druckart sie beaufschlagt, welche derjenigen, die den Ist-Zustand hergestellt hat, entgegengesetzt wirkt. Bei wiederholter Beaufschlagung der Verschluß-Stellelemente mit derselben Druckart ändert sich deren Stellung bei den Wiederholungen nicht.

In einer entsprechend ausgelegten Anlage wäre natürlich auch Unterdruckbeaufschlagung zum Einstellen der Entriegelung und Überdruckbeaufschlagung zum Einstellen der Verriegelung möglich.

Der ZV-Druckschalter 7 ist elektrisch mit der ZS 1 verbunden; er spricht in der üblichen Weise sowohl auf Unter- als auch auf Überdruck im ZV-Leitungssystem 6 an, wenn das jeweilige Druckniveau einen bestimmten Schwellwert unter- bzw. überschreitet, und erzeugt dann ein der jeweils erfaßten Druckart entsprechendes Signal, welches normalerweise zum Abschalten der Pumpe 5 bzw. des Elektromotors 4 führt. Die erwähnten Schwellwerte der Druckniveaus sind üblicherweise so gewählt, daß die Verschluß-Stellelemente sicher vor dem Ansprechen des ZV-Druckschalters 7 umgestellt worden sind.

Zwischen der Pumpe 5 und dem ZV-Leitungssystem 6 ist ein schaltbares Ventil 8, hier als federnd in eine Ruhestellung zurückgestelltes 3/2-Wege-Magnetventil ausgeführt, vorgesehen, welches elektrisch durch ein Signal von der ZS 1 aus der Ruhestellung - ZV-Leitungssystem mit der Pumpe verbunden - in eine einen Komfortzweig 9 der Anlage mit der Pumpe 5 verbindende Schaltstellung umschaltbar ist.

Derartige Mehrfachnutzungen einer Pumpe sind mannigfach bekannt; es kann sich dabei sowohl - wie hier skizziert - um Unterdruck-Nebenzweige als auch um Überdruck-Nebenzweige handeln; sollten beide Arten von Nebenzweigen gleichzeitig vorhanden sein, so sind diese über je ein - nur für die benötigte Druckart durchlässiges - Rückschlagventil - hinter dem schaltbaren Ventil 8 im Komfortzweig 9 - voneinander zu trennen; natürlich könnte auch für jeden Zweig ein schaltbares Abzweigventil vorgesehen werden.

Im vorliegenden Fall dient der Komfortzweig dazu, in einem Unterdruckversorgungssystem, das normalerweise durch den Saugrohr-Unterdruck des Verbrennungsmotors des Fahrzeugs evakuiert wird, eine druckniveauabhängige Unterstützung durch die elektrisch betreibbare Pumpe 5 zu leisten. Mit dem schaltbaren Ventil 8 ist im Komfortzweig 9 ein Rückschlagventil 10 in Reihe geschaltet, das eine unerwünschte Belüftung des Komfortzweigs beim Umschalten des schaltbaren Ventils 8 verhindert.

Der Komfortzweig 9 ist in bekannter Weise mit einer elektrisch mit der ZS 1 verbundenen Druck-

wächtereinrichtung 11 ausgestattet, die ein Anforderungs-Signal an die ZS 1 erzeugt, wenn der Druck im Komfortzweig über einen vorbestimmten Schwellwert hinaus ansteigt. Der Schwellwert ist durch das Unterdruckniveau bestimmt, bei welchem die hier angeschlossenen Verbraucher, z. B. einfachwirkende Stellantriebe für die Klappensteuerung einer Klimatisierungsautomatik, nicht mehr sicher betätigt werden können.

Es versteht sich, daß entsprechende Einrichtungen auch für einen mit Überdruck betreibbaren Nebenzweig der Anlage vorgesehen werden können.

Liegt nun ein Anforderungs-Signal der Druckwächtereinrichtung 11 an der ZS 1 an, so schaltet diese zunächst das Ventil 8 um und schaltet dann die Pumpe 5 zur Unterdruckerzeugung ein. Damit wird das vorgeschriebene Unterdruckniveau wiederhergestellt. Das Absinken des Absolutdrucks unter den Schwellwert kann z. B. durch Wegfallen des elektrischen Signals der Druckwächtereinrichtung erfaßt werden, wobei zweckmäßig eine Hysterese zwischen den Schaltpunkten "Anforderung" und "Druckabbau erfolgt" vorgesehen wird.

Es ist noch als weiterer Eingang der ZS 1 ein Anschluß für einen Betriebsschalter ZÜ angedeutet. Je nach Auslegung kann die Unterdruckunterstützung durch die Pumpe ausschließlich bei nicht laufendem Verbrennungsmotor (dann ist regelmäßig der Betriebsschalter geöffnet) gewährleistet werden, es kann aber auch vorgesehen werden, daß nur im Fahrbetrieb des Fahrzeugs (Betriebsschalter geschlossen) Signale der Druckwächtereinrichtung auch zu dem oben erwähnten Anlaufen der Pumpe 5 führen.

Es kann nun vorkommen, daß zwar kein Signal eines der Steuerschalter 2 oder 3 nach dem letzten Abschalten der Pumpe 5 im ZV-Betrieb zur ZS 1 gelangt, daß aber trotzdem ein Unter- oder Überdruck das ZV-Leitungssystem beaufschlagt. Sollte das jeweilige Druckniveau ausreichen, um den ZV-Druckschalter zu betätigen, so erzeugt dieser auch unabhängig von einem laufenden Betrieb der Pumpe ein entsprechendes Signal.

Mit einem einfachen Plausibilitätstest und/oder einer logischen Signalverknüpfung (z. B. NAND) kann dann festgestellt werden, daß eine Beaufschlagung des ZV-Leitungssystems derzeit vom Benutzer nicht erwünscht ist.

Es wäre beispielsweise möglich, ein "Flag" bzw. einen Speicher (z. B. ein Flip-Flop) bei jeder Betätigung eines der Steuerschalter 2 oder 3 so lange zu setzen, bis der ZV-Betrieb der Pumpe 5 durch den ZV-Druckschalter 7 wieder beendet wird (RESET durch Signal des ZV-Druckschalters).

Damit wird auch dem Vorrang Rechnung getragen, den der Betrieb der ZVA gegenüber der Versorgung des Komfortzweigs immer genießt. Insbesondere wird eine laufende Belieferung des Komfort-

zweigs sofort unterbrochen, wenn ein Signal eines der Steuerschalter 2 oder 3 von der ZS 1 erfaßt wird.

Tritt nun ein Schaltsignal des ZV-Druckschalters 7 auf, ohne daß das Flag bzw. der Speicher gerade gesetzt sind, so kann ohne weiteres auf eine unerwünschte Druckbeaufschlagung des ZV-Leitungssystems 6 geschlossen werden.

In diesem Fall kann dann zweckmäßig noch geprüft werden, ob mit der unerwünschten Beaufschlagung eine Zustandsänderung der Verschuß-Stellelemente eintreten kann, also ein Umstellen von entriegelter in verriegelte Stellung oder umgekehrt, je nach Ausgangszustand bei oder vor dem Auftreten des Schaltsignals des ZV-Druckschalters.

Diese Prüfung kann beispielsweise anhand einer Stellungsrückmeldung vorgenommen werden, die von einem oder von allen Verschlüssen bzw. Verschuß-Stellelementen der ZS 1 in Form eines elektrischen Signals zugeführt wird. Es kann aber auch z. B. die Ansprechrichtung des ZV-Druckschalters 7 beim letzten Abschalten der Pumpe gespeichert werden. Ist dieses dem neuerlichen Signal dieses Schalters, das ohne Steuerschalter-Signal auftritt, entgegengesetzt gewesen, so muß der Ausgangszustand durch Einschalten der Pumpe wiederhergestellt werden.

Für den Fall, daß bei unerwünschter Beaufschlagung des ZV-Leitungssystems keine Zustandsänderung aufgetreten ist bzw. auftreten kann, ist keine Reaktion der Anlage erforderlich.

Sollte hingegen das ZV-Leitungssystem 6 mit einer Druckart beaufschlagt worden sein bzw. werden, welche derjenigen, die den Ist-Zustand herbeigeführt hat, entgegengesetzt wirkt - d. h. es wurde beispielsweise bei vorliegendem Entriegelungszustand Unterdruck angelegt oder bei vorliegendem Verriegelungszustand Überdruck aufgebaut, so kann nunmehr wiederum aufgrund einer logischen Verknüpfung der elektrischen Eingangssignale der ZS 1 bzw. ihres Mikroprozessors dieser unerwünschten Beaufschlagung entgegengewirkt werden, indem das schaltbare Ventil 8 in seine Ruhestellung abgeschaltet wird und die Pumpe 5 bzw. deren Elektromotor 4 in dem Sinne eingeschaltet werden, daß der vorher eingestellte Zustand der Verschuß-Stellelemente wieder hergestellt wird. Dies wird letztlich durch ein erneutes Signal des ZV-Druckschalters 7 bestätigt.

Es sei nochmals ausdrücklich angemerkt, daß mit dieser Einrichtung nicht nur einer eventuellen Fehlfunktion des Ventils 7 vorgebeugt werden kann, sondern auch - und unabhängig vom Vorhandensein eines Komfortzweigs der Anlage - einer unbefugten Einleitung insbesondere einer Druckart in das ZV-Leitungssystem, die zu einer Entriegelung der verriegelten Verschlüsse führen soll.

Als weitere Option kann der ZV-Druckschalter zusätzlich zu seiner üblichen, nach dem Umstellen der ZV-Stellelemente erreichbaren Schaltpunkt (Endabschaltung der Pumpe) speziell für seine Druckwächterfunktion einen weiteren Schaltpunkt erhalten oder eine entsprechende Einrichtung mit einem solchen Schaltpunkt umfassen, der bereits früher, also vor oder spätestens gleichzeitig mit dem Ansprechen der Stellelemente erreicht wird. Für die Endabschaltung bleibt dieser Schaltpunkt dann außer Betracht, d. h. im Regelbetrieb der ZVA wird er einfach überfahren, ohne eine Schaltwirkung auszulösen.

In jedem Fall wird mit dem beschriebenen Verfahren und durch eine entsprechend ausgelegte ZVA eine unerwünschte Betätigung der ZVA bzw. deren Stellelemente wenn nicht verhindert, so doch unverzüglich und selbsttätig rückgängig gemacht, wobei der ZV-Druckschalter als Bestandteil, insbesondere als Sensor, einer Fahrzeug-Diebstahlsicherung anzusehen ist.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Steuern einer Zentralverriegelungsanlage für Tür- und Klappenverschlüsse, insbesondere in einem Fahrzeug, mit Verschuß-Stellelementen, die mittels einer Pumpe (5) der Zentralverriegelungsanlage auf ein Signal wenigstens eines Steuerschalters (2, 3) hin über ein Leitungssystem (6) mit Über- oder Unterdruck beaufschlagt werden, um eine zentrale Ent- oder Verriegelung der Verschlüsse zu bewirken, wobei die Pumpe (5) nach Abschluß eines Ent- oder Verriegelungs-Betriebszyklus mittels eines Druckschalters (7) in Abhängigkeit vom aufgebauten Druckniveau selbsttätig abgeschaltet wird und die Verschuß-Stellelemente im Ruhezustand drucklos sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Pumpe (5), bei Auftreten eines Schaltsignals des ZV-Druckschalters (7) ohne Vorliegen eines Signals des wenigstens einen Steuerschalters (2, 3), selbsttätig zur Erzeugung einer, den vor dem Auftreten des Schaltsignals eingestellten Zustand der Stellelemente herstellenden Druckart im Leitungssystem (6) der Zentralverriegelungsanlage eingeschaltet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Pumpe nur dann zum Wiederherstellen des vor dem Auftreten des Schaltsignals eingestellten Zustands der Stellelemente eingeschaltet wird, wenn die vom Druckschalter erfaßte, dessen Schaltsignal auslösende Druckart der diesen Zustand einstellenden Druckart ent-

gegengesetzt wirkt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß jedes Signal eines Steuerschalters mittels  
einer Speichereinrichtung erfaßt wird,  
daß vor einem selbsttätigen Einschalten der  
Pumpe nach Auftreten eines Schaltsignals des  
Druckschalters eine logische Verknüpfung zwi-  
schen diesem Schaltsignal und dem aktuellen  
gespeicherten Wert der Speichereinrichtung  
erfolgt, insbesondere eine NAND-Verknüpfung,  
und  
daß die Speichereinrichtung rückgesetzt wird,  
wenn die Pumpe nach Abschluß eines Verrie-  
gelungs-Betriebszyklus mittels eines Signals  
des Druckschalters abgeschaltet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Druckschalter sein Schaltsignal zum  
selbsttätigen Einschalten der Pumpe bei einem  
Druckniveau erzeugt, welches höchstens  
gleich dem Ansprechdruckniveau der Stellele-  
mente, jedoch als Absolutwert niedriger als  
das zum Endabschalten der Pumpe aufzubau-  
ende Druckniveau ist.
5. Zentralverriegelungsanlage für Tür- und Klap-  
penverschlüsse, insbesondere in einem Fahr-  
zeug, mit Verschluß-Stellelementen, die mittels  
einer Pumpe (5) der Zentralverriegelungsanla-  
ge auf ein Signal wenigstens eines Steuer-  
schalters (2, 3) hin über ein Leitungssystem  
(6) mit Über- oder Unterdruck beaufschlagbar  
sind, um eine zentrale Ent- oder Verriegelung  
der Verschlüsse zu bewirken,  
wobei die Pumpe (5) in Abhängigkeit von dem  
im Leitungssystem aufgebauten Druck nach  
Abschluß eines Ent- oder Verriegelungs-B-  
etriebszyklus durch ein Signal eines Druckschal-  
ters (7) selbsttätig abschaltbar ist und die Ver-  
schluß-Stellelemente im Ruhezustand drucklos  
sind,  
insbesondere zur Durchführung des Verfahrens  
nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß in einer Zentralsteuerschaltung (1), der  
Signale des mindestens einen Steuerschalters  
(2, 3) und des Druckschalters (7) zugeführt  
werden, eine Schaltung zur logischen Verknüp-  
fung der Signale des Druckschalters (7) mit  
den Signalen des Steuerschalters (2, 3) vorge-  
sehen ist, welche ein Signal zum selbsttätigen  
Einschalten der Pumpe (4, 5) erzeugt, wenn  
ohne vorangehende Erfassung eines Signals  
des Steuerschalters (2, 3) ein Signal des  
Druckschalters (7) erfaßt wird.
6. Zentralverriegelungsanlage nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß ein über ein schaltbares Ventil (8) an die  
Pumpe (5) anschließbarer Komfortzweig (9) der  
Anlage mit einer Druckwächtereinrichtung (11)  
vorgesehen ist, wobei auf ein der Zentralsteu-  
erschaltung (1) zugeführtes Signal der Druck-  
wächtereinrichtung (11) hin zunächst das  
schaltbare Ventil (8) zur Verbindung eines Aus-  
gangs der Pumpe (5) mit dem Komfortzweig  
umschaltbar und dann die Pumpe (4, 5) ein-  
schaltbar ist.
7. Zentralverriegelungsanlage nach Anspruch 5  
oder 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Schaltung zur logischen Verknüpfung  
der Signale zumindest eine NAND-Verknüp-  
fung eines durch Betätigung eines Steuer-  
schalters (2, 3) erzeugbaren Signals mit einem  
bei Ansprechen des Druckschalters (7) erzeug-  
baren Schaltsignal umfaßt.
8. Zentralverriegelungsanlage nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die zentralsteuerschaltung eine Speicher-  
einrichtung zur Erfassung jedes Signal eines  
Steuerschalters umfaßt, welche nach Erfassung  
einen bestimmten Signalzustand annimmt,  
daß die Schaltung zur logischen Verknüpfung  
der Signale ein aktuelles Schaltsignal des  
Druckschalters mit dem aktuellen Signalzu-  
stand der Speichereinrichtung verknüpft und  
daß ein bei der Endabschaltung der Pumpe  
erzeugtes Signal des Druckschalters (7) ferner  
als Rücksetzsignal für die Speichereinrichtung  
ausgewertet wird.
9. Zentralverriegelungsanlage nach Anspruch 5  
oder 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Druckschalter eine Schalteinrichtung  
mit einer spätestens bei einem eine Stellbewe-  
gung der Verschluß-Stellelemente bewirkenden  
Druckniveau erreichbaren Schaltschwelle zur  
Erzeugung des Schaltsignals zur selbsttätigen  
Einschaltung der Pumpe umfaßt, welche  
Schaltschwelle früher als die Endabschaltungs-  
Schaltschwelle erreicht wird.
10. Zentralverriegelungsanlage nach einem der  
Ansprüche 5 - 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Druckschalter (7) Teil, insbesondere  
Sensor, einer Diebstahlsicherungseinrichtung  
des Fahrzeugs ist.

## Claims

1. A method of controlling a central locking system for door and flap locks, particularly in a vehicle, with lock positioning elements which are exposed to above-atmospheric or below-atmospheric pressure through a piping system (6) by means of a pump (5) of the central locking system and in response to a signal from at least one control switch (2, 3) in order to bring about a central locking or unlocking of the locks, whereby, upon conclusion of an unlocking or locking cycle, the pump (5) is automatically shut down by means of a pressure switch (7) as a function of the built up pressure level and the lock positioning elements are pressureless in an inoperative state, characterised in that at the arrival of a switching signal from the central locking pressure switch (7) and without the presence of a signal from the at least one control switch (2, 3), the pump (5) is switched on automatically to generate in the piping system (6) of the central locking system a type of pressure to establish the state of the positioning elements set prior to arrival of the switching signal.
 

5

10

15

20

25
2. A method according to claim 1, characterised in that the pump is only switched on in order to restore the condition of the positioning elements set prior to arrival of the switching signal when the type of pressure ascertained by the pressure switch and which releases its switching signal acts in opposition to the pressure type which sets this condition.
 

30

35
3. A method according to claim 1 or 2, characterised in that each signal from a control switch is picked up by a storage device and in that prior to an automatic switching-on of the pump after the arrival of a switching signal from the pressure switch there is a logical interlink between this switching signal and the current stored value of the storage means, particularly a NAND link and in that the storage means is reset when at the end of a locking cycle, the pump is switched off by a signal from the pressure switch.
 

40

45
4. A method according to claim 1 or 2, characterised in that the pressure switch generates its switching signal for automatically switching on the pump at a pressure level which is at most equal to the response pressure level of the positioning elements but as an absolute value is less than the pressure level which has to be built up in order finally to shut down the pump.
 

50

55
5. A central locking system for door and flap locks, particularly in a vehicle, with lock positioning elements which can be subjected to above-atmospheric or below-atmospheric pressure in order to bring about a central locking or unlocking of the locks, whereby as a function of the pressure built up in the piping system and at the end of a locking or unlocking cycle, the pump (5) can be automatically switched off by a signal from a pressure switch (7) and the lock positioning elements are pressureless in the inoperative state, particularly in order to carry out the method according to claim 1, characterised in that in a central control circuit (1) to which signals from the at least one control switch (2, 3) and the pressure switch (7) are fed, there is a circuit for the logical connection of the signals from the pressure switch (7) to the signals from the control switch (2, 3), which generates a signal for automatically switching on the pump (4, 5) when a signal from the pressure switch (7) is detected which has not been preceded by a detection of a signal from the control switch (2, 3).
6. A central locking system according to claim 5, characterised in that a comfort branch (9) of the system which can be connected to the pump (5) via a switchable valve (8) is provided with a pressure monitoring means (11) whereby in response to a signal from the pressure monitoring means (11) and which is fed to the central control circuit (1) firstly the switchable valve (8) can be switched over to connect an output from the pump (5) to the comfort branch and then the pump (4, 5) can be switched on.
7. A central locking system according to claim 5 or 6, characterised in that the circuit for logical connection of the signals comprises at least one NAND link for a signal which can be generated by actuation of a control switch (2, 3) to a switching signal which can be generated upon response of the pressure switch (7).
8. A central locking system according to claim 7, characterised in that the central control circuit comprises storage means to detect any signal from a control switch which, after detecting a specific signal situation, assumes that the circuit for logical linking of the signals links a current switching signal from the pressure switch to the current signal status of the storage means and in that a signal from the pressure switch (7) generated upon final shut-down of the pump is furthermore evaluated as a

resetting signal for the storage means.

9. A central locking system according to claim 5 or 6, characterised in that the pressure switch comprises a switching means with a switching threshold attainable no later than at a pressure level which produces a positioning movement of the lock positioning elements, for generating the switching signal for automatically switching on the pump, which switching threshold is reached earlier than the switching threshold for final shut-down.
10. A central locking system according to one of claims 5 to 9, characterised in that the pressure switch (7) is part, particularly a sensor, of an anti-theft device in the vehicle.

#### Revendications

1. Procédé pour commander une installation de verrouillage central pour des fermetures de portes et d'abattants, notamment dans un véhicule automobile, comportant des éléments de réglage de fermeture, qui sont chargés par une surpression ou une dépression au moyen d'une pompe (5) de l'installation de verrouillage central, lors de l'apparition d'un signal d'au moins un interrupteur de commande (2,3) de manière à réaliser un déverrouillage ou un verrouillage central des fermetures, et selon lequel à la fin d'un cycle de fonctionnement de déverrouillage ou de verrouillage, la pompe (5) est branchée automatiquement au moyen d'un interrupteur manométrique (7) en fonction d'un niveau de pression établi, et les éléments de réglage des fermetures sont sans pression à l'état de repos, caractérisé en ce que lors de l'apparition d'un signal de commutation de l'interrupteur manométrique (7) de l'installation de verrouillage central et en l'absence d'un signal d'au moins un interrupteur de commande (2,3), la pompe (5) est activée automatiquement pour la production d'un type de pression, qui établit l'état des éléments de réglage réglé avant l'apparition du signal de commutation, dans le système de canalisations (6) de l'installation de verrouillage central.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que pour le rétablissement de l'état des éléments de réglage, réglé avant l'apparition du signal de commutation, la pompe est activée uniquement lorsque le type de pression, détecté par l'interrupteur manométrique et qui déclenche le signal de commutation de cet interrupteur, agit en sens opposé du type de

pression qui règle cet état.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que chaque signal d'un interrupteur de commande est enregistré au moyen d'un dispositif de mémoire, qu'avant une activation automatique de la pompe et après l'apparition d'un signal de commutation de l'interrupteur manométrique, une combinaison logique est réalisée entre ce signal de commutation et la valeur actuelle mémorisée du dispositif de mémoire, notamment une combinaison NON-ET, et que le dispositif de mémoire est ramené à l'état initial lorsqu'après la fin d'un cycle de fonctionnement de verrouillage, la pompe est débranchée au moyen d'un signal de l'interrupteur manométrique.
4. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'interrupteur manométrique produit son signal de commutation pour l'activation automatique de la pompe à un niveau de pression qui est au maximum égal au niveau de pression de réponse des éléments de réglage, mais est inférieur, en valeur absolue, au niveau de pression devant être établi pour le débranchement final de la pompe.
5. Installation de verrouillage central pour des fermetures de portes et d'abattants, notamment dans un véhicule automobile, comportant des éléments de réglage de fermeture, qui peuvent être chargés par une surpression ou une dépression au moyen d'une pompe (5) de l'installation de verrouillage central, lors de l'apparition d'un signal d'au moins un interrupteur de commande (2,3) de manière à réaliser un déverrouillage ou un verrouillage central des fermetures, et dans lequel à la fin d'un cycle de fonctionnement de déverrouillage ou de verrouillage, la pompe (5) peut être débranchée automatiquement au moyen d'un signal d'un interrupteur manométrique (7) en fonction de la pression établie dans le système de canalisations, et les éléments de réglage des fermetures sont sans pression à l'état de repos, notamment pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, caractérisée en ce que dans un circuit de commande central (1), auquel sont envoyés des signaux d'au moins un interrupteur de commande (2,3) et de l'interrupteur manométrique (7), il est prévu un circuit pour réaliser la combinaison logique des signaux de l'interrupteur manométrique (7) avec les signaux de



l'interrupteur de commande (2,3) et qui produit un signal pour le branchement automatique de la pompe (4,5), lorsque, en l'absence de l'enregistrement préalable d'un signal de l'interrupteur de commande (2,3), un signal de l'interrupteur manométrique (7) est enregistré.

6. Installation de verrouillage central selon la revendication 5, caractérisée en ce qu'une branche de confort (9) de l'installation, qui peut être raccordée à la pompe (5) par l'intermédiaire d'une soupape commutable (8), est équipée d'un dispositif de contrôle de pression (11), auquel cas, lors de l'apparition d'un signal du dispositif de contrôle de pression (11), qui est envoyé au circuit de commande central (1), tout d'abord la soupape commutable (8) peut être commutée pour relier une sortie de la pompe (5) à la branche de confort, puis la pompe (4,5) peut être activée.
7. Installation de verrouillage central selon la revendication 5 ou 6, caractérisée en ce que le circuit servant à réaliser la combinaison logique des signaux inclut au moins une combinaison NON-OU d'un signal, qui peut être produit par actionnement d'un interrupteur de commande (2,3), avec un signal de commutation pouvant être produit lors de la réponse de l'interrupteur monométrique (7).
8. Installation de verrouillage central selon la revendication 7, caractérisée en ce que le circuit de commande central comprend un dispositif de mémoire servant à enregistrer chaque signal d'un interrupteur de commande et qui, après l'enregistrement, prend un état de signal déterminé, que le circuit pour réaliser la combinaison logique des signaux combine un signal actuel de commutation de l'interrupteur manométrique à l'état actuel du signal du dispositif de mémoire, et qu'un signal, produit lors du débranchement final de la pompe, de l'interrupteur manométrique (7) est en outre évalué en tant que signal de remise à l'état initial pour le dispositif de mémoire.
9. Installation de verrouillage central selon la revendication 5 ou 6, caractérisée en ce que l'interrupteur manométrique contient un dispositif de commutation comportant un seuil de commutation, qui peut être atteint au plus tard pour un niveau de pression provoquant un déplacement de réglage des éléments de réglage des fermetures, pour la production du signal de commutation pour le branchement

automatique de la pompe, lequel seuil de commutation est atteint avant que soit atteint le seuil de commutation du débranchement final.

10. Installation de verrouillage central selon l'une des revendications 5-9, caractérisée en ce que l'interrupteur manométrique (7) fait partie, et notamment est un capteur, d'un dispositif de protection contre le vol.

