



(11) **EP 3 002 774 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.04.2016 Patentblatt 2016/14

(51) Int Cl.:
H01H 89/02 (2006.01) H01H 27/06 (2006.01)
H01H 19/58 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15187947.5**

(22) Anmeldetag: **01.10.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA

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

(72) Erfinder: **HEPPNER, Mario**
82008 Unterhaching (DE)

(74) Vertreter: **Bals, Rüdiger et al**
Bals & Vogel
Universitätsstrasse 142
44799 Bochum (DE)

(30) Priorität: **01.10.2014 DE 102014114305**

(54) **NIEDERSTROM-ZÜNDANLASSSCHALTER EINES SICHERHEITSSYSTEMS EINES FAHRZEUGES**

(57) Die Erfindung betrifft einen Niederstrom-Zündanlassschalter (10) eines Sicherheitssystems eines Fahrzeuges, insbesondere zum Starten eines Fahrzeugmotors, mit einer drehbar gelagerten Betätigungsvorrichtung (11), die in zumindest zwei Stellungen (I) stellungsabhängig bewegbar ist, und einer Rastvorrichtung (12) zur stellungsabhängigen Fixierung der Betätigungsvorrichtung (11), und einer elektrischen Schaltvorrichtung (20), die eine Leiterplatte (21) und zumindest ein Schaltelement (22) mit einem Schleifkontakt (22.1) aufweist, wobei das Schaltelement (22) stellungsabhängig durch die Betätigungsvorrichtung (11) aktivierbar ist.

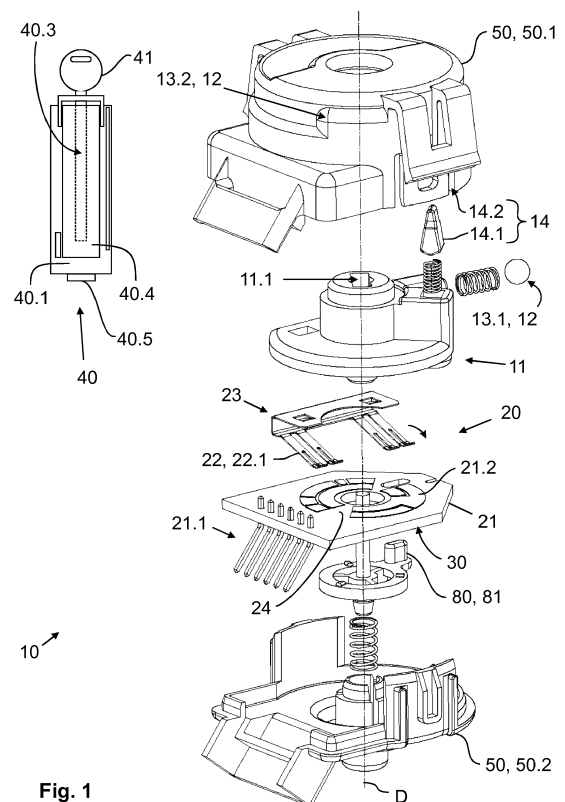


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung ist auf einen Niederstrom-Zündanlassschalter eines Sicherheitssystems eines Fahrzeuges gemäß Anspruch 1 gerichtet. Ferner bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren gemäß Anspruch 14.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind diverse Zündanlassschalter bekannt, so z. B. aus der Druckschrift DE 101 43 804 A1. Solche Zündanlassschalter weisen z. B. eine Schaltvorrichtung auf, die zur Aktivierung unterschiedlicher Funktionen eines Fahrzeuges genutzt wird. Eine solche Schaltvorrichtung kann bspw. von einem Zündschloss betätigt werden, um Funktionen des Fahrzeuges wie ein Schalten des Zündanlassstroms für ein Starten des Motors zu bewirken. Zur Betätigung der Schaltvorrichtung kann eine Betätigungsvorrichtung genutzt werden, wobei die Drehstellungen eines Schließzylinders an die Betätigungsvorrichtung übertragen werden können.

[0003] Bekannte Zündanlassschalter sind jedoch mechanisch komplex ausgestaltet, kostenaufwändig in der Herstellung und besitzen einen hohen Platzbedarf im Fahrzeug. Auch sind oft umfangreiche Sicherheitsvorkehrungen notwendig, um z. B. ein erneutes Starten des bereits laufenden Motors vom Fahrzeug durch den Anlasser zu vermeiden.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, einen Niederstrom-Zündanlassschalter eines Sicherheitssystems eines Fahrzeuges bereitzustellen, welcher die voranstehend beschriebenen Nachteile zumindest teilweise behebt. Insbesondere ist es zumindest teilweise die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen zuverlässigen Betrieb sowie eine einfache Bedienung, eine erhöhte Sicherheit und eine kompakte Bauweise des Zündanlassschalters zu ermöglichen.

[0005] Die voranstehende Aufgabe wird gelöst durch einen Niederstrom-Zündanlassschalter mit den Merkmalen des Anspruches 1 sowie einem Verfahren mit den Merkmalen des Anspruches 14. Weitere Merkmale und Details der Erfindung ergeben sich aus den jeweiligen Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Dabei gelten Merkmale und Details, die im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Niederstrom-Zündanlassschalter beschrieben sind, selbstverständlich auch im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und jeweils umgekehrt, sodass bezüglich der Offenbarung zu den einzelnen Erfindungsaspekten stets wechselseitig Bezug genommen wird bzw. werden kann.

[0006] Der erfindungsgemäße Niederstrom-Zündanlassschalter eines Sicherheitssystems eines Fahrzeuges dient insbesondere zum Starten eines Fahrzeugmotors, insbesondere durch einen Anlasser und/oder ein Motormanagementsystem des Fahrzeuges. Der erfindungsgemäße Niederstrom-Zündanlassschalter umfasst eine drehbar gelagerte Betätigungsvorrichtung, die in zumindest zwei Stellungen stellungsabhängig bewegbar ist und eine Rastvorrichtung zur stellungsabhängigen Fixierung der Betätigungsvorrichtung. Zudem ist eine elektrische und/oder elektronische Schaltvorrichtung vorgesehen, die eine Leiterplatte und zumindest ein Schaltelement mit einem Schleifkontakt aufweist, wobei das Schaltelement stellungsabhängig durch die Betätigungsvorrichtung aktivierbar ist. Die Betätigungsvorrichtung weist dazu insbesondere einen Rotor auf und ist bspw. durch eine Aktivierungsvorrichtung, wie einen Schließzylinder oder einen Drehknopf, betätigbar. Eine Drehung des Schließzylinders, d. h. insbesondere eines Zylinderkerns des Schließzylinders, ist dabei an die Betätigungsvorrichtung übertragbar, um eine Betätigung der Betätigungsvorrichtung zu bewirken. Ein Mitnehmer des Schließzylinders bewirkt dabei z. B., dass die Drehbewegung des Schließzylinders bzw. Zylinderkerns eine entsprechende Drehbewegung der Betätigungsvorrichtung bewirkt. Dazu kann die Betätigungsvorrichtung und/oder der Zylinderkern (welcher z. B. einen Schlüsselkanal aufweist) insbesondere drehbar gelagert sein, um durch eine Drehung eines Schlüssels im Schlüsselkanal eine Betätigung zu bewirken. Der Schließzylinder kann zudem ein Schließzylindergehäuse aufweisen, in welchem bspw. der Zylinderkern drehbar gelagert ist. Das Fahrzeug kann dabei bspw. ein Kraftfahrzeug sein. Unter der Bezeichnung "stellungsabhängige Fixierung" wird verstanden, dass eine Fixierung immer dann erfolgt, wenn die Betätigungsvorrichtung eine vordefinierte Stellung eingenommen hat. Unter "stellungsabhängig aktivierbar" wird entsprechend verstanden, dass eine Aktivierung in Abhängigkeit und/oder Zuordnung zu einer eingenommenen Stellung erfolgt. Eine Stellung kann dabei durch eine Drehung und/oder laterale bzw. axiale Bewegung der Betätigungsvorrichtung (z. B. beim Drehen und/oder Einsetzen eines Schlüssels in den Schlüsselkanal) eingenommen werden. Die Fixierung in einer Stellung bezieht sich dabei auf eine stabile Lage, wobei die Bewegung zwischen den Stellungen als instabile Lage anzusehen ist. Zur Überführung der Betätigungsvorrichtung aus einer stabilen Lage in eine instabile Lage muss daher zunächst durch die Drehung der Betätigungsvorrichtung bzw. des Schlüssels eine Rückstellkraft der stabilen Lage überwunden werden. Diese Rückstellkraft wird bspw. durch die Rastvorrichtung bewirkt, welche sich bspw. zwischen einem Gehäuse und der Betätigungsvorrichtung erstreckt.

[0007] Es kann zudem von Vorteil sein, wenn das Schaltelement zumindest zwei Schleifkontakte, vorzugsweise drei Schleifkontakte, aufweist, wobei durch die Schaltvorrichtung stellungsabhängig Schaltkombinationen der Schaltelemente aktivierbar sind. Stellungsabhängig bezeichnet insbesondere, dass bestimmten Stellungen der Betätigungsvorrichtung bestimmte Schaltkombinationen der Schaltelemente zugeordnet sind. Stellungen werden dabei insbesondere dadurch eingenommen, dass die Betätigungsvorrichtung z. B. durch eine Drehung des Schließzylinders an eine bestimmte Winkelposition gedreht wird. Auch ist es denkbar, dass eine Stellung nicht nur durch eine Drehung der Betätigungsvorrichtung, sondern z. B. auch durch eine laterale bzw. axiale Bewegung der Betätigungsvorrichtung wie beim Einsetzen des Schlüssels eingenommen wird. Die Schaltelemente, welche insbesondere stellungsabhängig aktivierbar sind, um-

fassen dabei zumindest einen Schleifkontakt und zumindest einen Gegenkontakt. Diese Schaltelemente können z. B. in einen aktivierten Schaltzustand gebracht werden, in dem z. B. ein Schleifkontakt in Kontakt mit einem Gegenkontakt gebracht wird. Durch eine Trennung des Kontaktes wird entsprechend ein deaktivierter Schaltzustand eingenommen. Da eine Mehrzahl von Schaltelementen, welche jeweils z. B. einen Schleifkontakt und einen Gegenkontakt aufweisen und sich insbesondere auch gleichzeitig aktivieren lassen, vorgesehen sein können, ist eine Kombination der Schaltzustände (d. h. Schaltkombinationen) dieser Schaltelemente möglich. Eine gleichzeitige Aktivierung der Schaltelemente erfolgt insbesondere für die Schaltelemente, dessen Schleifkontakte und Gegenkontakte eine gleiche Stellung aufweisen. Die Stellungen, in denen eine Aktivierung erfolgt, und damit die möglichen Schaltkombinationen, werden daher z. B. von der Anordnung der Gegenkontakte auf der Leiterplatte vorgegeben. Jeder Schaltkombination kann dabei eine bestimmte Funktion des Fahrzeuges zuordnet sein. Bei z. B. drei unterschiedlichen Schaltelementen sind somit maximal acht Schaltkombinationen aktivierbar. Dies hat den Vorteil, dass nicht jedem Schaltelement eine einzige Funktion des Fahrzeuges zugeordnet werden muss, sondern durch eine geringe Anzahl Schaltelemente eine Vielzahl von Funktionen angesteuert werden können. Dies ist beispielhaft in einer Tabelle dargestellt:

Stellung I	Der Stellung zugeordnete Schaltfunktion II	Der Stellung zugeordnete Funktion
I. 1	II. 1	Motor + Verbraucher aus
I. 2	II. 2	ACC an
I. 3	II. 3	Normalbetrieb
I. 4	II. 4	Motor zünden

[0008] In einer weiteren Möglichkeit kann vorgesehen sein, dass der Schleifkontakt bei einer Aktivierung des Schaltelementes durch die Betätigungsvorrichtung mit einem Gegenkontakt des Schaltelementes elektrisch kontaktierbar ist, wobei insbesondere durch die Herstellung des elektrischen Kontakts ein Niederstrom leitbar ist. Eine Aktivierung des Schaltelementes wird also durch eine Verbindung, bzw. Kontaktierung des Schleifkontaktes mit einem entsprechenden Gegenkontakt bewirkt, wodurch ein elektrischer und/oder leitender Kontakt herstellbar und/oder ein Stromkreis schließbar ist. Zur Deaktivierung des Schaltelementes wird diese Verbindung, bzw. dieser Kontakt wieder unterbrochen. Die Kontaktierung erfolgt bspw. durch ein Aufsetzen des Schleifkontaktes auf den Gegenkontakt, wobei der Gegenkontakt bspw. als eine zugängliche Leiterbahn der Leiterplatte ausgebildet sein kann. Die Leiterplatte kann dazu insbesondere ein Platine- und/oder gedruckte Schaltung in MultiLayer Technologie mit elektronischen Bauelementen wie Transistoren und/oder Mikroprozessoren und/oder SMD (surface mounted device)-Bauteilen sein. Der Schleifkontakt, bzw. die Schleifkontakte können zudem an einer Kontaktfahne angeordnet sein, bzw. als Kontaktfahne ausgebildet sein. Dabei ist es denkbar, dass die Schleifkontakte und/oder die Kontaktfahne selbstfedernd ausgestaltet ist, um insbesondere stets auf der Leiterplatte aufzuliegen. Es kann dabei z. B. auch möglich sein, dass zumindest einzelne Schleifkontakte z. B. durch eine laterale bzw. axiale Bewegung auf die Leiterplatte aufsetzbar sind. Der Begriff "lateral" bezeichnet dabei eine Bewegung in Richtung einer Drehachse der Betätigungsvorrichtung. Der Vorteil einer selbstfedernden Ausgestaltung ist darin zu sehen, dass Fertigungstoleranzen ausgleichbar sind und die Schleifkontakte stets in Kontakt mit der Leiterplatte verbleiben. Durch z. B. eine Drehung der Schleifkontakte durch die Drehbewegung der Betätigungsvorrichtung können die Schleifkontakte dann zuverlässig einen Kontakt mit den entsprechenden Gegenkontakten der Leiterplatte herstellen.

[0009] Ferner ist es denkbar, dass der Niederstrom-Zündanlassschalter derart ausgebildet ist, dass ausschließlich Niederstrom schaltbar ist. Zudem kann es möglich sein, dass durch die Schaltvorrichtung Ströme bis zu maximal 100 mA, 500 mA, 1 A und/oder 2 A schaltbar und/oder leitbar sind, wobei höhere Ströme zu Beschädigungen der Schaltvorrichtung führen.

[0010] Es ist ferner möglich, dass ein Gegenkontakt des Schaltelementes insbesondere als kreisbogenförmige Leiterbahn auf der Leiterplatte ausgebildet ist, wobei insbesondere zumindest zwei Schaltelemente und/oder die Gegenkontakte zumindest zweier Schaltelemente parallel zueinander und/oder konzentrisch angeordnet sind. Auch ist es denkbar, dass zumindest drei und/oder vier und/oder jedes Schaltelement und/oder die entsprechenden Gegenkontakte parallel zueinander und konzentrisch angeordnet sind. Die Bezeichnung "parallele und/oder konzentrische" Anordnung der Schaltelemente bezieht sich insbesondere darauf, dass sowohl die Schleifkontakte, als auch die Gegenkontakte der Schaltelemente parallel und/oder konzentrisch verlaufen. Die Schleifkontakte können dazu bspw. nebeneinander an einer Kontaktfahne angeordnet sein, wodurch sich die Schleifkontakte mit der Kontaktfahne parallel zueinander entlang einer Kreisbahn bewegen. Um dies zu bewirken, kann die Kontaktfahne insbesondere (direkt) an der Betätigungsvorrichtung angeordnet sein. Die Gegenkontakte können bspw. als Leiterbahn an der Leiterplatte parallel zu der Kreisbahn der korrespondierenden Schleifkontakte angeordnet verlaufen. Dabei können die Leiterbahnen auch, z. B. durch Isolationselemente, unterbrochen sein. Um eine einfache und zuverlässige Aktivierung der Schaltelemente, d. h. eine Kon-

taktierung der Schleifkontakte mit den Gegenkontakten, zu bewirken, verlaufen die Gegenkontakte um eine gleiche Kreisbahn wie die Schleifkontakte und sind die Gegenkontakte insbesondere direkt gegenüber den Schleifkontakten angeordnet. Zudem sind die Schleifkontakte ebenso wie die Gegenkontakte bspw. konzentrisch zur Drehachse der Betätigungsvorrichtung, welche als Rotor ausgebildet sein kann, angeordnet. Damit wird der Vorteil erzielt, dass eine

5 einfache und zuverlässige Aktivierung des Schaltelementes möglich ist.

[0011] Gemäß einem weiteren Vorteil der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Gegenkontakte der Schaltelemente als leitende Elemente (z. B. Leiterbahn) auf der Leiterplatte angeordnet sind und voneinander durch Isolationselemente getrennt und/oder vollständig (elektrisch) isoliert sind. Da eine Aktivierung der Schaltelemente stellungsabhängig, d. h. insbesondere abhängig von der Drehposition bzw. dem Drehwinkel der Betätigungsvorrichtung möglich ist, dürfen die Gegenkontakte nur für diese bestimmten Stellungen in Kontakt mit den Schleifkontakten gelangen. Um

10 für die übrigen Stellungen eine Aktivierung zu verhindern, werden Isolationselemente zwischen den Gegenkontakten (d. h. ggf. ebenfalls parallel und/oder konzentrisch) angeordnet. In diesen Stellungen erfolgt zwar ein Aufliegen der Schleifkontakte auf der Leiterplatte, führt jedoch nicht zur Aktivierung des Schaltelementes. Ebenfalls können die Isolationselemente z. B. aus der Leiterplatte ausgebildet sein. Die Isolationselemente und/oder die Leiterplatte können z. B.

15 faserverstärkten Kunststoff, Teflon, Aluminiumoxid und/oder Keramik aufweisen. Hierdurch wird der Vorteil erzielt, dass eine zuverlässige elektrische Isolation zur Deaktivierung der Schaltelemente möglich ist.

[0012] Vorteilhafterweise kann im Rahmen der Erfindung vorgesehen sein, dass die Betätigungsvorrichtung drehbar angeordnet und durch einen Bediener in die zumindest zwei Stellungen bewegbar ist, wobei insbesondere der Schleifkontakt und/oder die Kontaktfahne des Schaltelementes derart in der Betätigungsvorrichtung integriert ist, dass der

20 Schleifkontakt und/oder die Kontaktfahne der Bewegung der Betätigungsvorrichtung folgt. Der Bediener kann dazu insbesondere einen Schlüssel im Schließzylinder drehen bzw. die Aktivierungsvorrichtung betätigen. Dabei kann auch vorgesehen sein, dass der Schleifkontakt des Schaltelementes, bzw. jeder Schleifkontakt des Schaltelementes unlösbar mit der Betätigungsvorrichtung verbunden ist. Auch kann es möglich sein, dass der Schleifkontakt, bzw. jeder Schleifkontakt des Schaltelementes direkt (d. h. ohne Übersetzung) oder indirekt (d. h. mit Übersetzung) und/oder drehfest mit

25 der Betätigungsvorrichtung verbunden ist. Es wird dadurch ermöglicht, dass die Schaltelemente durch eine Drehung der Betätigungsvorrichtung, z. B. durch die Drehung des Schlüssels, in bestimmten Stellungen aktivierbar sind.

[0013] Vorteilhafterweise kann im Rahmen der Erfindung vorgesehen sein, dass zumindest zwei Schleifkontakte als Kontaktfahne ausgebildet sind, wobei die Kontaktfahne in der Betätigungsvorrichtung integriert ist und insbesondere eine identische Drehachse mit der Betätigungsvorrichtung aufweist. Es kann dabei vorgesehen sein, dass die Kontaktfahne z. B. unlösbar, direkt (d. h. ohne Übersetzung) oder indirekt (d. h. mit Übersetzung) konzentrisch oder drehfest mit der Betätigungsvorrichtung verbunden ist. Die Kontaktfahne kann dabei einseitig von der Drehachse der Betätigungsvorrichtung angeordnet sein. Auch ist es denkbar, dass zumindest zwei Kontaktfahnen vorgesehen sind. Auch kann es möglich sein, dass die Kontaktfahne beidseitig von der Drehachse der Betätigungsvorrichtung angeordnet ist, wobei die Kontaktfahne z. B. auf jeder dieser Seiten Schleifkontakte aufweist. Auf diese Weise ist eine vielfältige Steuerungsmöglichkeit mit unterschiedlichen Schaltkombinationen möglich.

30

35

[0014] In einer weiteren Möglichkeit kann vorgesehen sein, dass Schaltkombinationen der Schaltvorrichtung jeweils Funktionen des Fahrzeuges zuordbar sind, wobei durch eine Aktivierung einer jeweiligen Schaltkombination die zugeordnete Funktion auslösbar ist. Es ist also insbesondere möglich, dass durch die Betätigungsvorrichtung stellungsabhängige Schaltkombinationen der Schaltvorrichtung aktivierbar sind. Die Schaltkombinationen der Schaltvorrichtung werden somit bestimmten (Dreh-)Stellungen der Betätigungsvorrichtung und/oder des Schließzylinders, bzw. einer Aktivierungsvorrichtung und/oder des Schlüssels zugeordnet. Diese Stellungen sind wiederum bestimmten Funktionen des Fahrzeuges zugeordnet, wie bspw. einer Ruhestellung (bzw. Aus-Stellung), in der der Motor sowie elektrische Verbraucher des Fahrzeuges ausgeschaltet sind, einer ACC-Stellung (ACC steht für Akkumulator), in der die elektrischen Verbraucher des Fahrzeuges einschaltbar sind und ggf. auch bleiben, wenn der Zylinderkern bereits in der Fahrstellung steht, einer Fahr-Stellung und einer Start-Stellung (Anlass-Stellung) in welcher der Motor durch einen Anlasser gestartet wird. Diese Funktionen werden insbesondere nicht direkt durch den Niederstrom-Zündanlassschalter umgesetzt (d. h. es wird nicht direkt ein Zündanlassstrom geschaltet, bzw. geleitet, sondern z. B. ausschließlich indirekt, d. h. z. B. durch die Aktivierung eines elektronischen Schalters und/oder eines elektrischen Schalters, ausgelöst. Dies hat den Vorteil, dass kostengünstig und programmierbar z. B. durch eine Elektronik und/oder intelligente Logik, die Funktionen ansteuerbar sind.

40

45

50

[0015] Ferner kann bei dem erfindungsgemäßen Niederstrom-Zündanlassschalter vorgesehen sein, dass den Stellungen der Betätigungsvorrichtung jeweils Schaltkombinationen der Schaltvorrichtung und/oder Funktion des Fahrzeuges zuordbar sind, wobei vorzugsweise die Betätigungsvorrichtung aus einer ersten Stellung, insbesondere einer Ruhestellung, in zumindest eine weitere Stellung bringbar ist. Die Betätigungsvorrichtung kann insbesondere dadurch von der ersten Stellung in zumindest eine weitere Stellung gebracht werden, indem ein Zylinderkern z. B. durch einen Schlüssel, in eine korrespondierende Stellung gedreht wird. Eine Drehung aus einer weiteren Stellung in die erste Stellung, bzw. Ruhestellung kann insbesondere ebenfalls eine Funktion des Fahrzeuges auslösen, bzw. eine zugeordnete Schaltkombination der Schaltvorrichtung aktivieren. Diese Funktion kann bspw. die Aktivierung einer Sicherheits-

55

funktion wie ein Lenkradschloss und/oder eine Wegfahrsperrung sein. Dies bewirkt einen vielseitigen Einsatz der Schaltvorrichtung für unterschiedliche Funktionen des Fahrzeuges.

[0016] In einer weiteren Möglichkeit kann vorgesehen sein, dass eine erste Schaltkombination einer ersten Stellung, insbesondere einer Ruhestellung zuordbar und eine weitere Schaltkombination einer weiteren Stellung, insbesondere einer Anlass-Stellung, zuordbar ist, wobei insbesondere die Anlass-Stellung und/oder die entsprechende Schaltkombination ein Schalten des Anlassers des Fahrzeuges bewirken. Der Zündanlassstrom wird demnach nicht direkt geschaltet, bzw. von dem Niederstrom-Zündanlassschalter geleitet, sondern indirekt über einen weiteren Leistungsschalter (Anlass-Schalter) geschaltet. Dieser Anlass-Schalter kann bspw. ein elektronischer Schalter wie ein Thyristor oder Leistungstransistor sein. Es wird hierdurch der Vorteil erzielt, dass durch die indirekte, elektronische Aktivierung des Schaltvorganges z. B. eine weitere elektronische Auswertung stattfinden kann, und die Schaltung somit nicht unmittelbar durch die Drehung des Zylinderkerns in die Anlass-Stellung bewirkt wird. Ebenfalls ist es ein Vorteil, dass der Niederstrom-Anlass-Schalter nicht unmittelbar den Anlassstrom leiten muss, da ein solch hoher Strom die Elektronik auf der Leiterplatte beschädigen kann.

[0017] Es ist ferner denkbar, dass eine Anlasswiederholsperrung vorgesehen ist, wodurch eine erneute Bewegung der Betätigungsvorrichtung in eine Anlass-Stellung verhindert ist. Diese Anlasswiederholsperrung kann dabei verhindern, dass der Zylinderkern mehr als einmal (d. h. erneut) direkt von der Fahrt-Stellung in die Start-Stellung überführbar ist. Die Start-Stellung dient bei einem Fahrzeug dazu, den Anlasser für den Verbrennungsmotor zu starten. Sobald jedoch der Verbrennungsmotor gestartet ist, muss der Anlasser, welcher z. B. den Anlassschalter aufweist, abgeschaltet werden, um keinen Schaden zu nehmen. Auch ist es von großem Vorteil, wenn der Schließzylinder und/oder Zündanlassschalter ein erneutes Starten des Anlassers verhindert, indem er eine erneute Drehung des Schließzylinderkerns von der Fahrt-Stellung in die Start-Stellung verhindert, falls diese bereits zuvor einmal erreicht worden ist. Vielmehr ist es notwendig, dass nach der einmaligen Einreichung der Start-Stellung eines Zylinderkerns in die Aus-Stellung zurückgedreht werden muss, um somit die Anlasswiederholsperrung zu überwinden und den Zylinderkern erneut von der Aus-Stellung in die Start-Stellung zu bringen. Die Anlasswiederholsperrung kann dazu bspw. Kugelaste aufweisen, welche mit einem Gehäuse des Niederstrom-Anlassschalters zusammenwirken, um eine Fixierung der Betätigungsvorrichtung zu bewirken.

[0018] Es ist des Weiteren denkbar, dass die Rastvorrichtung zumindest ein Rastelement aufweist, wobei durch die Aktivierung des Rastelementes die Betätigungsvorrichtung von einer instabilen in eine stellungsabhängige stabile Lage bringbar ist. Die Rastelemente können bspw. Rastmittel und Gegenrastmittel aufweisen und z. B. als Kugelaste ausgestaltet sein. Dabei können die Rastmittel zur Aktivierung des Rastelementes direkt mit einem Gegenrastmittel zusammenwirken, welches insbesondere als Aufnahme, Vorsprung, Bohrung, Kerbe, Nut und/oder Ausnehmung insbesondere des Gehäuses ausgebildet ist. Das Gegenrastmittel, welches insbesondere zur Fixierung der Betätigungsvorrichtung mit dem Rastmittel zusammenwirkt, weist dabei eine zum Rastmittel komplementäre Form auf (damit das Rastmittel z. B. in das Gegenrastmittel eingreifen kann). Selbstverständlich ist hier auch eine davon unterschiedliche Ausgestaltung denkbar. Das Rastmittel kann bspw. eine Kugel, ein Steg und/oder ein Keil sein, die z. B. kraft und/oder formschlüssig in das Gegenrastmittel eingreifen. Nur durch eine leicht erhöhte Krafteinwirkung beim Drehen der Betätigungsvorrichtung (d. h. z. B. auch ein indirektes Drehen der Betätigungsvorrichtung durch ein Drehen des Schlüssels im Schließzylinder) kann die Betätigungsvorrichtung von der stabilen Lage in die instabile Lage gebracht werden, um so die Stellung zu wechseln. Dies hat den Vorteil einer einfachen und zuverlässigen Bedienung des Niederstrom-Zündanlassschalters durch einen Bediener.

[0019] Vorteilhafterweise kann im Rahmen der Erfindung vorgesehen sein, dass die Schaltvorrichtung eine Erkennungsvorrichtung aufweist, wodurch die Bedienung einer Aktivierungsvorrichtung, insbesondere eines Schließzylinders, zur Betätigung der Betätigungsvorrichtung erkennbar ist. Die Erkennungsvorrichtung kann dabei ein, insbesondere stegartiges, Erkennungselement aufweisen, das sich durch eine Ausnehmung der Leiterplatte erstreckt, derart, dass eine Bedienung einer Aktivierungsvorrichtung und/oder eine laterale bzw. axiale Bewegung der Bewegungsvorrichtung das Erkennungselement bewegt. Die Aktivierungsvorrichtung kann dabei insbesondere ein Schließzylinder sein. Durch das Einbringen eines Schlüssels in den Zylinderkern kann dabei ein Druck ausgeübt werden, welcher z. B. eine laterale bzw. axiale Bewegung der Aktivierungsvorrichtung bewirkt. Da denkbar ist, dass neben der Drehbewegung der Aktivierungsvorrichtung auch eine laterale bzw. axiale Bewegung der Aktivierungsvorrichtung an die Betätigungsvorrichtung übertragbar ist, erfolgt also ebenfalls eine laterale bzw. axiale Bewegung der Betätigungsvorrichtung, welche dann durch die Erkennungsvorrichtung detektiert wird. Dazu kann die Betätigungsvorrichtung z. B. über ein Kopplungselement das Erkennungselement bewegen. Dieses Erkennungselement kann bspw. auch indirekt bei einer lateralen bzw. axialen Bewegung dadurch bewegt werden, dass es mit einem Kopplungselement verbunden ist und die Betätigungsvorrichtung bei einer lateralen bzw. axialen Bewegung direkt an dem Kopplungselement angreift. Es ist dazu denkbar, dass das Erkennungselement sich durch eine Ausnehmung der Leiterplatte erstreckt und bei einer lateralen bzw. axialen Bewegung der Betätigungsvorrichtung in Richtung der Leiterplatte sich von der Leiterplatte wegbewegt (d. h. z. B. nach unten) und so aktiviert wird. Dieser Vorgang kann z. B. dadurch detektiert werden, dass das Erkennungselement im nicht aktivierten Zustand einen Schleifkontakt anhebt (d. h. das Schaltelement deaktiviert) und erst durch die laterale bzw. axiale Bewegung das Schaltelement aktiviert wird (in dem es sich z. B. auf einen Gegenkontakt absetzt). Hierzu kann

der entsprechende Schleifkontakt z. B. federbelastet sein. Dies hat den Vorteil, dass sehr kompakt durch die Schaltungsvorrichtung ebenfalls eine solche laterale bzw. axiale Bewegung der Betätigungsvorrichtung und damit ein Einsetzen des Schlüssels auswertbar wird.

[0020] Ein weiterer Vorteil kann es sein, wenn bei einer Bedienung einer Aktivierungsvorrichtung und/oder einer lateralen bzw. axialen Bewegung der Betätigungsvorrichtung durch eine Erkennungsvorrichtung ein Schaltelement und/oder eine Schaltkombination der Schaltungsvorrichtung aktivierbar ist. Eine Schaltkombination kann bspw. dadurch aktivierbar sein, dass das Erkennungselement zumindest ein und ggf. auch zumindest zwei oder drei Schaltelemente deaktiviert und erst bei einer lateralen bzw. axialen Bewegung der Betätigungsvorrichtung das Erkennungselement bestimmte Schaltelemente wieder aktiviert. Durch die Aktivierung der Schaltelemente bzw. einer bestimmten Schaltkombination kann eine Funktion des Fahrzeuges angesteuert werden und/oder eine Funktion, welche die sonstigen Schaltkombinationen bzw. Funktionen des Fahrzeuges zur Ansteuerung durch die Schaltungsvorrichtung freigibt. Dies hat den Vorteil, dass die Funktionen des Fahrzeuges erst angesteuert werden können, wenn ein Schlüssel in den Schließzylinder eingesetzt wird. Ebenfalls ist es denkbar, dass diese Freigabe an weitere Bedingungen geknüpft ist, wie z. B. ein elektronisches Freigabesignal und/oder eine elektronische Authentifizierung durch einen elektronischen Schlüssel.

[0021] In einer weiteren Möglichkeit kann vorgesehen sein, dass eine elektronische Auswertevorrichtung vorgesehen ist, die zumindest teilweise an der Leiterplatte angeordnet ist und in elektronischen Kontakt mit dem Gegenkontakt steht, wobei insbesondere durch die Auswertevorrichtung eine Aktivierung der Schaltelemente und/oder der Schaltkombinationen erkennbar ist, insbesondere dadurch, dass eine Potenzialänderung, eine Widerstandsänderung und/oder ein Stromfluss an den Schaltelementen auswertbar ist. Die Auswertevorrichtung kann dazu z. B. Mikrocontroller und/oder SMD-Bauteile an der Leiterplatte aufweisen, wie z. B. Transistoren, Kondensatoren und/oder Widerstände. Ebenfalls ist es denkbar, dass durch die Auswertevorrichtung in Abhängigkeit der aktivierten Schaltkombination Anschlüsse an der Leiterplatte schaltbar sind, wodurch Funktionen des Fahrzeuges aktivierbar sind. Hierzu kann die Auswertevorrichtung z. B. Anschlüsse der Leiterplatte stromführend schalten (z. B. durch die Nutzung von TTL-Steuersignalen). Auch ist es denkbar, dass die Anschlüsse leitend geschaltet werden und von einer weiteren Elektronik des Fahrzeuges ausgewertet werden. Z. B. zur Ansteuerung eines Anlassers kann ein entsprechender Anlasserschalter zum Starten des Motors mit den Anschlüssen an der Leiterplatte verbunden sein. Hierzu können bspw. Relais, Leistungstransistoren und/oder Thyristoren genutzt werden, um einen Anlassstrom zum Starten des Motors zu schalten. Dies hat den Vorteil, dass der Zündanlassstrom nicht direkt durch den Zündanlassschalter geleitet werden muss.

[0022] Vorteilhafterweise kann im Rahmen der Erfindung vorgesehen sein, dass eine Übertragungsvorrichtung vorgesehen ist, um eine Bewegung einer Aktivierungsvorrichtung in eine andersartige Bewegung der Betätigungsvorrichtung umzusetzen und/oder zu übersetzen und/oder zu übertragen. Diese Übertragungsvorrichtung kann bspw. eine mechanische Übersetzung wie ein Getriebe sein, um eine kleine Bewegung der Aktivierungsvorrichtung, insbesondere durch einen Schlüssel, in eine große Bewegung der Kontaktfahne bzw. der Betätigungsvorrichtung umzusetzen und insbesondere dabei das Drehmoment zu verändern. Hierzu kann die Übertragungsvorrichtung z. B. ein bestimmtes Übersetzungsverhältnis aufweisen, das z. B. im Wesentlichen 1:2, 1:3 oder 1:4 ist. Die Übertragungsvorrichtung kann zudem Übertragungselemente, wie z. B. Zahnräder und/oder Riemen und/oder Ketten unterschiedlichen Durchmessers aufweisen, welche zur Übertragung bzw. Übersetzung miteinander in Wirkverbindung stehen. Die Übertragungselemente der Übertragungsvorrichtung weisen dabei jeweils einen unterschiedlichen Durchmesser auf sowie unterschiedliche Drehachsen. Zudem ist es denkbar, dass ein erster Durchmesser einer ersten Übertragungseinheit der Übertragungsvorrichtung dem Durchmesser und/oder der Drehbewegung des Schließzylinders bzw. Aktivierungsvorrichtung angepasst ist. Ein zweiter Durchmesser einer zweiten Übertragungseinheit der Übertragungsvorrichtung kann dabei an den Durchmesser und/oder der Drehbewegung der Betätigungsvorrichtung angepasst sein. Auf diese Weise ist eine flexible sowie kompakte Ausgestaltung und Konstruktion des Zündanlassschalters bzw. der Schaltungsvorrichtung möglich, welche für unterschiedliche Ausgestaltungen von Schließzylindern geeignet sein kann.

[0023] Von weiterem Vorteil kann es sein, wenn das Schaltelement, insbesondere der Schleifkontakt und/oder der Gegenkontakt, aus einem Material ausgebildet ist, das Graphit und/oder eine Kupferlegierung oder einem Material aus Kohlenstoffbasis aufweist und insbesondere für eine Beschichtung aus Zinn und/oder Chrom und/oder Gold aufweist. Hierdurch können Vorteile bei der Übertragung des elektrischen Stromes erzielt werden, und die Widerstandsfähigkeit der Schleifkontakte erhöht werden. Auch eine Kombination aus den oben genannten Materialien kann möglich sein.

[0024] Es ist ferner denkbar, dass der Schleifkontakt und der Gegenkontakt aus unterschiedlichen elektrisch leitfähigen Materialien ausgebildet sind, insbesondere aus Material unterschiedlicher Härte. Auch können für die Schleifkontakte und/oder Gegenkontakte Materialien wie Silber, Palladium, Gold oder Messing eingesetzt werden. Auf diese Weise wird einem Verschleiß entgegengewirkt und die elektrische Leitfähigkeit erhöht.

[0025] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Schaltelemente entprellt sind. Prellen bezeichnet dabei ein beidseitiges mehrfaches Öffnen und Schließen des Schalters während des Schaltvorgangs. Durch ein Entprellen kann z. B. elektronisch durch einen Einsatz der Auswertevorrichtung, insbesondere mit Zeitgebern, Mikroprozessoren, Widerständen, Kondensatoren, Schmitt-Trigger und/oder Wechselschaltern (z. B. auch

als SMD-Bauteil an der Leiterplatte) ein zuverlässiges und verbessertes Schalten realisiert werden. Ein Prellen kann dabei z. B. bei einem Übergang der Schleifkontakte, welche auf der Leiterplatte anliegen, von einem Isolationselement auf einen Gegenkontakt auftreten. Dies würde zu einer falschen mehrfachen Aktivierung der Funktion des Fahrzeuges führen, welche der entsprechenden Schaltkombination zugeordnet werden kann. Auch könnte eine falsche Auswertung der Schaltkombination erfolgen, da die Schaltelemente nicht zulässig auswertbar sind. Das Entprellen bewirkt dabei nur eine einmalige Aktivierung und unterdrückt die weiteren Schaltvorgänge, welche z. B. innerhalb einer definierten Zeitspanne auftreten. Damit wird eine zuverlässigere Funktion der Schaltvorrichtung bewirkt.

[0026] Ebenfalls Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zum Betreiben eines Niederstrom-Zündanlassschalters eines Sicherheitssystems eines Fahrzeuges, insbesondere zum Starten eines Fahrzeugmotors. Dabei ist vorgesehen, dass dabei eine drehbar gelagerte Betätigungsvorrichtung vorgesehen ist, die zumindest in zwei Stellungen stellungsabhängig bewegt wird. Zudem ist eine Rastvorrichtung zur stellungsabhängigen Fixierung der Betätigungsvorrichtung und eine elektrische Schaltvorrichtung, die eine Leiterplatte und zumindest ein Schaltelement mit einem Schleifkontakt aufweist, vorgesehen. Dabei wird das Schaltelement stellungsabhängig durch die Betätigungsvorrichtung aktiviert. Damit bringt das erfindungsgemäße Verfahren die gleichen Vorteile mit sich, wie sie ausführlich mit Bezug auf den erfindungsgemäßen Niederstrom-Zündanlassschalter erläutert worden sind. Zudem kann das erfindungsgemäße Verfahren geeignet sein, den erfindungsgemäßen Niederstrom-Zündanlassschalter zu betreiben.

[0027] Es ist ebenfalls denkbar, dass Schaltkombinationen mit der Schaltvorrichtung einen Binärcode bilden, der von einer Auswertevorrichtung zur Aktivierung von Funktionen des Fahrzeuges ausgewertet wird. Da die Schaltelemente parallel angeordnet sein können und z. B. zumindest zwei und/oder zumindest drei Schleifkontakte mit entsprechend zumindest zwei und/oder zumindest drei Gegenkontakten korrespondieren, können die entstehenden möglichen Schaltkombinationen durch einen Binärcode sehr effektiv ausgewertet werden. Dabei werden die Binärcores z. B. bestimmten Funktionen des Fahrzeuges zugeordnet. Auch kann es vorgesehen sein, dass zumindest vier, zumindest fünf oder zumindest sechs Schaltelemente vorgesehen sind, wobei hierfür ein entsprechender Binärcode verwendet wird. Dadurch ist eine Vielzahl an Funktionen des Fahrzeuges ansteuerbar. Die Auswertevorrichtung kann dabei in der Leiterplatte integriert sein, also bspw. aufgelötet, aufgesteckt und/oder in SMD-Bauweise aufgebracht sein.

[0028] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung im Einzelnen beschrieben sind. Dabei können die in den Ansprüchen und in der Beschreibung erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich und/oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein. Es zeigen:

- Fig. 1: eine perspektivische Darstellung von Teilen eines erfindungsgemäßen Niederstrom-Zündanlassschalters,
- Fig. 2: eine weitere perspektivische Darstellung von Teilen des erfindungsgemäßen Niederstrom-Zündanlassschalters;
- Fig. 3a: eine weitere perspektivische Darstellung von Teilen des erfindungsgemäßen Niederstrom-Zündanlassschalters,
- Fig. 3b: eine weitere perspektivische Darstellung von Teilen des erfindungsgemäßen Niederstrom-Zündanlassschalters,
- Fig. 4: eine weitere perspektivische Darstellung von Teilen des erfindungsgemäßen Niederstrom-Zündanlassschalters,
- Fig. 5: eine vergrößerte Darstellung von Teilen des erfindungsgemäßen Niederstrom-Zündanlassschalters,
- Fig. 6: schematische Frontansichten eines Schließzylinders,
- Fig. 7: eine schematische Darstellung von Verfahrensschritten eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0029] In Figur 1 ist ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Niederstrom-Zündanlassschalters 10 zu sehen. Neben einer Explosionsdarstellung von Teilen des erfindungsgemäßen Niederstrom-Zündanlassschalters 10 ist zudem eine Schnittansicht eines Schließzylinders 40 dargestellt. Der Schließzylinder 40 dient dabei als Aktivierungsvorrichtung 40 und kann über einen Mitnehmer 40.5 eine Bewegung (insbesondere die Drehbewegung) des Zylinderkerns 40.4 an die Betätigungsvorrichtung 11 des Niederstrom-Zündanlassschalters 10 übertragen. Dazu weist die Betätigungsvorrichtung 11 eine Aufnahme 11.1 für den Mitnehmer 40.5 auf, welche insbesondere mit einer zu dem Mitnehmer 40.5 komplementären Form ausgebildet ist. Eine Drehbewegung der Betätigungsvorrichtung 11 wird z. B. dadurch bewirkt, dass ein Bediener einen Schlüssel 41 durch eine Einführungsöffnung 40.2 in den Schlüsselkanal 40.3 des Zylinderkerns

40.4 einbringt und dreht. Es kann dazu ein rein mechanischer Schlüssel 41 oder auch ein elektronischer Schlüssel zum Einsatz kommen. Ebenfalls kann der Schlüssel 41 auch einen Transponder zur Authentifizierung aufweisen, wobei eine Drehbewegung des Zylinderkerns 40.4 nur bei positiver Authentifizierung des Bedieners möglich ist. Mit dem passenden Schlüssel 41 lässt sich der Zylinderkern 40.4, welcher drehbar in dem Schließzylinder-Gehäuse 40.1 gelagert ist, in zumindest vier stabile Drehstellungen I drehen. Diese Stellungen I können z. B. eine Aus-Stellung I.1, eine ACC-Stellung I.2 sowie eine Fahrt-Stellung I.3 sein. Eine weitere Stellung I, welche eine instabile Drehstellung I für den Zylinderkern 40.4 und/oder für die Betätigungsvorrichtung 11 darstellt, ist die Start-Stellung I.4. In dieser Stellung wirkt z. B. eine Gegendrehkraft auf den Zylinderkern 40.4, um diese zurück in die Fahrt-Stellung I.3 zu bewegen. Weiterhin ist eine Anlasswiederhol Sperre 14 vorhanden, die verhindert, dass der Zylinderkern 40.4 mehr als einmal direkt von der Fahrt-Stellung I.3 in die Start-Stellung I.4 gedreht wird. Dazu weist die Anlasswiederhol Sperre 14 ein Rastmittel 14.1 sowie ein Gegenrastmittel 14.2 auf, wobei das Gegenrastmittel 14.2 z. B. als Ausnehmung eines oberen Gehäuses 50.1 ausgebildet ist. Ferner ist eine weitere Rastvorrichtung 12 vorgesehen, welche sowohl Rastmittel 13.1 als auch Gegenrastmittel 13.2 umfasst. Die Rastmittel 13.1 können dabei federbelastet ausgebildet sein und ein Fixierelement aufweisen, das z. B. als Kugel ausgebildet ist. Die Rastvorrichtung 12 dient dabei der stellungsabhängigen Fixierung der Betätigungsvorrichtung 11. Dazu rastet das Rastmittel 13.1 der Rastvorrichtung 12 zur Fixierung in das Gegenrastmittel 13.2 ein, wobei das Gegenrastmittel 13.2 als Ausnehmung des Gehäuses 50, insbesondere des oberen Gehäuses 50.1 ausgebildet ist. Zudem ist es denkbar, dass für jede Stellung I ein Gegenrastmittel 13.2 vorhanden ist und ggf. auch mehrere Rastmittel 13.1 und/oder Rastvorrichtungen 12 vorgesehen sind. Entsprechend kann auch die Rastvorrichtung 12 mehrere Rastelemente 13 aufweisen, die sowohl Rastmittel 13.1, als auch entsprechende Gegenrastmittel 13.2 umfassen. Ferner ist in Figur 1 zu sehen, dass die Betätigungsvorrichtung 11 in dem Gehäuse 50, welches ein oberes Gehäuse 50.1 und ein unteres Gehäuse 50.2 aufweist, drehbar um eine Drehachse D gelagert ist. Dabei ist die Betätigungsvorrichtung 11 auch federbelastet, um durch einen Druck in lateraler Richtung bzw. axialer (d. h. parallel zur Drehachse D) z. B. durch das Einsetzen des Schlüssels 41 nach unten (in Richtung des unteren Gehäuses 50.2) gedrückt zu werden. Um das Einsetzen des Schlüssels 41 in den Schließzylinder 40 erkennen zu können, ist eine Erkennungsvorrichtung 80 mit einem Erkennungselement 81 vorgesehen. Durch das Einsetzen des Schlüssels 41 und der dadurch bewirkten lateralen bzw. axialen Bewegung der Betätigungsvorrichtung 11 kann das Erkennungselement 81, welches durch eine Ausnehmung auf einer Leiterplatte 21 sich erstreckt, lateral bzw. axial nach unten gegen eine Feder gedrückt werden. Dabei kann das Erkennungselement 81 derart angeordnet sein, dass durch die laterale Bewegung ein Schleifkontakt 22.1 abgesenkt wird. Der Schleifkontakt 22.1 bildet zusammen mit einem Gegenkontakt 21.2 auf der Leiterplatte 21 ein Schaltelement 22. Durch die laterale bzw. axiale Bewegung kann daher das Schaltelement 22 aktiviert werden. Eine Aktivierung von weiteren Schaltelementen 22 kann dadurch erfolgen, dass die Betätigungsvorrichtung 11 durch eine Drehbewegung in verschiedene Stellungen I gebracht wird. Dazu kann eine Drehbewegung des Zylinderkerns 40.4 an die Betätigungsvorrichtung 11 übertragen werden. Da eine federbelastete Kontaktfahne 23, welche die Schleifkontakte 22.1 aufweist, insbesondere unlösbar und/oder drehfest mit der Betätigungsvorrichtung 11 verbunden ist, wird die Drehbewegung auch an die Schleifkontakte 22.1 übertragen. Diese schleifen dann über die Leiterplatte 21 und werden so in Abhängigkeit von der konkreten Ausgestaltung der Gegenkontakte 21.2 auf der Leiterplatte 21 entweder in elektrischen Kontakt mit Gegenkontakten 21.2 oder in Kontakt mit Isolationselementen 24 gebracht. Denkbar ist auch, dass z. B. im Rahmen der kinematischen Umkehr die Gegenkontakte 21.2 bzw. die Leiterplatte 21 sich drehen, während z. B. die Schleifkontakte 22.1 unbeweglich bleiben. Die Gegenkontakte 21.2 können dabei als Leiterbahnen auf der Leiterplatte 21 ausgebildet sein, welche durch die Isolationselemente 24 voneinander elektrisch isoliert sind.

[0030] Somit hängt eine konkrete Schaltkombination II davon ab, mit welchen Gegenkontakten 21.2 die Schleifkontakte 22.1 kontaktieren. Die Gegenkontakte 21.1 sind dabei derart auf der Leiterplatte 21 angeordnet, dass für die Stellungen I unterschiedliche Schaltkombinationen II vorliegen. Zur Auswertung dieser Schaltkombinationen II kann eine Auswertevorrichtung 30 an der Leiterplatte 21 vorgesehen sein, welche z. B. eine Elektronik umfasst und ein entsprechendes Signal in Abhängigkeit von den aktivierten Schaltkombinationen II an die Anschlüsse 21.1 weitergibt. Befindet sich die Betätigungsvorrichtung 11 z. B. in der Anlassstellung I.4, so wird durch die Kontaktierung der Schleifkontakte 22.1 mit entsprechenden Gegenkontakten 21.2 eine vierte Schaltkombination II.4 erkannt und ein entsprechendes Signal zum Schalten des Zündanlassstroms an die Anschlüsse 21.1 durch die Auswertevorrichtung 30 weitergegeben.

[0031] In Figur 2 ist eine weitere Ansicht von Teilen des erfindungsgemäßen Niederstrom-Zündanlassschalters 10 gezeigt. Dabei ist am oberen Gehäuse 50.1 die Aufnahme 11.1 für den Mitnehmer 40.5 zu sehen, wodurch die Drehbewegung des Zylinderkerns 40.4 an die Betätigungsvorrichtung 11 übertragen werden kann. In der unteren Ansicht der Leiterplatte 21 ist zudem die Anordnung der Schaltelemente 22 näher dargestellt. Es ist dabei zu sehen, dass die Schleifkontakte 22.1 (im Ausführungsbeispiel sind dabei vier Schleifkontakte 22.1 an einer Kontaktfahne 23 vorgesehen) auf Gegenkontakten 21.2 der Leiterplatte 21 aufliegen. Durch eine Drehbewegung der Kontaktfahne 23, bzw. der Schleifkontakte 22.1 um eine in Figur 1 dargestellte Drehachse D schleifen die Schleifkontakte 22.1 über die als Leiterbahnen ausgebildeten Gegenkontakte 21.2. In Abhängigkeit der Drehposition, d. h. auch einer entsprechenden Stellung I, werden teilweise andere Gegenkontakte 21.2 mit Schleifkontakten 22.1 in Kontakt gebracht. Hierdurch ändert sich die Schaltkombination II. Dadurch, dass eine beidseitige Kontaktfahne 23 mit zumindest zwei Schleifkontakten 22.1 auf jeder Seite

der Drehachse D vorgesehen ist, wird die Anzahl möglicher Schaltkombinationen II noch weiter erhöht. Es ist zudem das Erkennungselement 81 zu sehen, welches im Ausgangszustand den äußeren Schleifkontakt 22.1 nach oben drückt und damit eine Kontaktierung verhindert. Erst durch eine laterale bzw. axiale Bewegung nach unten kann der Schleifkontakt 22.1 auf den Gegenkontakt 21.2 aufsetzen und somit eine Schaltkombination II aktiviert werden.

[0032] In Figur 3a ist das obere Gehäuse 50.1 dargestellt und in Figur 3b das untere Gehäuse 50.2. Das untere Gehäuse 50.2 weist dabei einen Steckeranschluss 60 für die Anschlüsse 21.1 auf. Dadurch ist es möglich, eine lösbare Verbindung für den Anlasser und weiteren Einrichtungen und Funktionen des Fahrzeugs mit der Auswertevorrichtung 30 herzustellen.

[0033] In Figur 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Niederstrom-Zündanlassschalters 10 dargestellt. In dem Ausführungsbeispiel ist ebenfalls eine Betätigungsvorrichtung 11 vorgesehen, welche drehbar in dem Gehäuse 50 gelagert ist. Zur Aktivierung von Schaltkombinationen II in Abhängigkeit von Stellungen I, insbesondere durch eine Drehung des Schlüssels 41 in einem Schließzylinder 40, erfolgt eine Drehung der Betätigungsvorrichtung 11 in verschiedene Stellungen I und aktiviert dadurch verschiedene Schaltelemente 22. Im Gegensatz zu der beidseitigen Kontaktfahne 23 in Figur 1 kann, wie in Figur 4 dargestellt ist, auch eine einseitige Kontaktfahne bzw. einseitige Schleifkontakte 22.1 genutzt werden. Der Vorteil ist dabei die einfachere Bauweise des erfindungsgemäßen Niederstrom-Zündanlassschalters 10. Auf einer Seite der Drehachse D2 sind dabei zumindest drei Schleifkontakte 22.1 (ein Schleifkontakt 22.1 für jede parallel angeordnete Leiterbahn der Gegenkontakte 21.1 vorgesehen). Ebenfalls ist eine Steckverbindung 60 vorgesehen, um z. B. eine elektrische Verbindung mit dem Anlasser herzustellen.

[0034] Eine hohe Flexibilität, Kostenersparnis und Bauraumreduzierung kann in dem in Figur 4 dargestellten Ausführungsbeispiel dadurch erzielt werden, dass eine Übertragungsvorrichtung 70 vorgesehen ist. Durch die Übertragungsvorrichtung 70 kann eine erste Drehachse D1 für den Schließzylinder 40 bzw. der Aktivierungsvorrichtung 40 und der Betätigungsvorrichtung 11 (bzw. den Mitnehmer 40.5 des Schließzylinders 40) vorgesehen sein. Diese Drehbewegung um die erste Drehachse D1 wird in eine zweite, andersartige Drehbewegung der Kontaktfahne 23 der Betätigungsvorrichtung 11 übertragen. Diese Drehbewegung der Kontaktfahne 23 erfolgt um eine zweite Drehachse D2. Es können somit für die Aktivierungsvorrichtung 40 und die Betätigungsvorrichtung 11 und/oder das Schaltelement 22 der Betätigungsvorrichtung 11 unterschiedliche Drehachsen vorgesehen sein. Der Drehradius und/oder die Drehgeschwindigkeit der Kontaktfahne 23, bzw. der Schleifkontakte 22.1 und damit auch der als Leiterbahn ausgebildeten Gegenkontakte 21.2 der Leiterplatte 21 kann sich daher von dem Drehradius und/oder der Drehgeschwindigkeit des Zylinderkerns 40.4 unterscheiden. Dadurch ist es möglich, dass unterschiedliche Schließzylinder 40 und/oder Betätigungsvorrichtungen 11 mit unterschiedlich ausgebildeten Leiterplatten 21 bzw. Gegenkontakten 21.2 sowie Betätigungsvorrichtungen 11 miteinander kombiniert werden können. Es ist zudem denkbar, dass die Betätigungsvorrichtung 11 die Übertragungsvorrichtung 70 aufweist oder dass eine separate Übertragungsvorrichtung 70 vorgesehen ist, welche eine erste Drehbewegung der Aktivierungsvorrichtung 40 in eine zweite Drehbewegung der Betätigungsvorrichtung 11 sowie deren Schleifkontakte 21 überträgt.

[0035] In Figur 5 ist eine weitere vergrößerte Darstellung der Schleifkontakte 22.1 mit der Kontaktfahne 23 und deren Gegenkontakten 21.2 dargestellt. Es ist dabei deutlich zu sehen, dass in Abhängigkeit der Stellung I, bzw. Drehposition der Kontaktfahne 23 unterschiedliche Schaltkombinationen II aktivierbar sind. Eine erste Schaltkombination II.1 kann dabei einer ersten Stellung I.1 (z. B. eine Aus-Stellung), eine zweite Schaltkombination II.2 einer zweiten Stellung I.2 (z. B. eine ACC-Stellung), eine dritte Schaltkombination I.3 einer dritten Stellung I.3 (z. B. Fahr-Stellung) und eine vierte Schaltkombination II.4 einer vierten Stellung I.4 (z. B. Anlass-Stellung) zugeordnet sein. Die Zuordnung und Aktivierung der entsprechenden Funktion des Fahrzeuges geschieht dabei bspw. durch eine Auswertevorrichtung 30, welche auf der Leiterplatte 21 angeordnet ist.

[0036] In Figur 6 ist eine Vorderansicht des Schließzylinders 40 dargestellt, wobei das Schließzylindergehäuse 40.1 und die Einführungsöffnung 40.2 für den Schlüssel 41 dargestellt ist. Durch das Einsetzen des Schlüssels 41 kann dabei der Zylinderkern 40.4 in verschiedene Stellungen I gebracht werden. Diese Drehbewegungen in die unterschiedlichen Stellungen I.1 bis I.4 wird dabei in eine Drehbewegung der Betätigungsvorrichtung 11 übertragen, bzw. übersetzt.

[0037] Figur 7 zeigt schematisch Verfahrensschritte eines erfindungsgemäßen Verfahrens 100. In einem ersten Verfahrensschritt 100.1 wird dabei eine drehbar gelagerte Betätigungsvorrichtung 11 in zumindest zwei Stellungen I stellungsabhängig bewegt und in einem zweiten Verfahrensschritt 100.2 ein Schaltelement 22 stellungsabhängig durch die Betätigungsvorrichtung 11 aktiviert.

[0038] Die voranstehende Erläuterung der Ausführungsformen beschreibt die vorliegende Erfindung ausschließlich im Rahmen von Beispielen. Selbstverständlich können einzelne Merkmale der Ausführungsformen, sofern technisch sinnvoll, frei miteinander kombiniert werden, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0039]

	10	Niederstrom-Zündanlassschalter
	11	Betätigungsvorrichtung
	11.1	Aufnahme für 40.5
	12	Rastvorrichtung
5	13	Rastelement
	13.1	Rastmittel
	13.2	Gegenrastmittel
	14	Anlasswiederhol Sperre
	14.1	Rastmittel der Anlasswiederhol Sperre
10	14.2	Gegenrastmittel der Anlasswiederhol Sperre
	20	Schaltvorrichtung
	21	Leiterplatte
	21.1	Anschlüsse
15	21.2	Gegenkontakt
	22	Schaltelement
	22.1	Schleifkontakt
	23	Kontaktfahne
	24	Isolationselemente
20	30	Auswertevorrichtung
	40	Aktivierungsvorrichtung, Schließzylinder
	40.1	Schließzylinder-Gehäuse
25	40.2	Einführungsöffnung für 41
	40.3	Schlüsselkanal
	40.4	Zylinderkern
	40.5	Mitnehmer
30	41	Schlüssel
	50	Gehäuse
	50.1	Oberes Gehäuse
	50.2	Unteres Gehäuse
	60	Anschluss/Steckverbindung
35	70	Übertragungsvorrichtung
	80	Erkennungsvorrichtung
	81	Erkennungselement
	100	Verfahren
40	100.1	Erster Verfahrensschritt
	100.2	Zweiter Verfahrensschritt
	D	Drehachse
	D1	Erste Drehachse
45	D2	Zweite Drehachse

Stellungen der Betätigungsvorrichtung/Aktivierungsvorrichtung

[0040]

50	I	Stellungen
	I.1	Aus-Stellung, Ruhestellung
	I.2	ACC-Stellung
	I.3	Fahrt-Stellung
55	I.4	Start- / Anlass-Stellung, Weitere Stellung

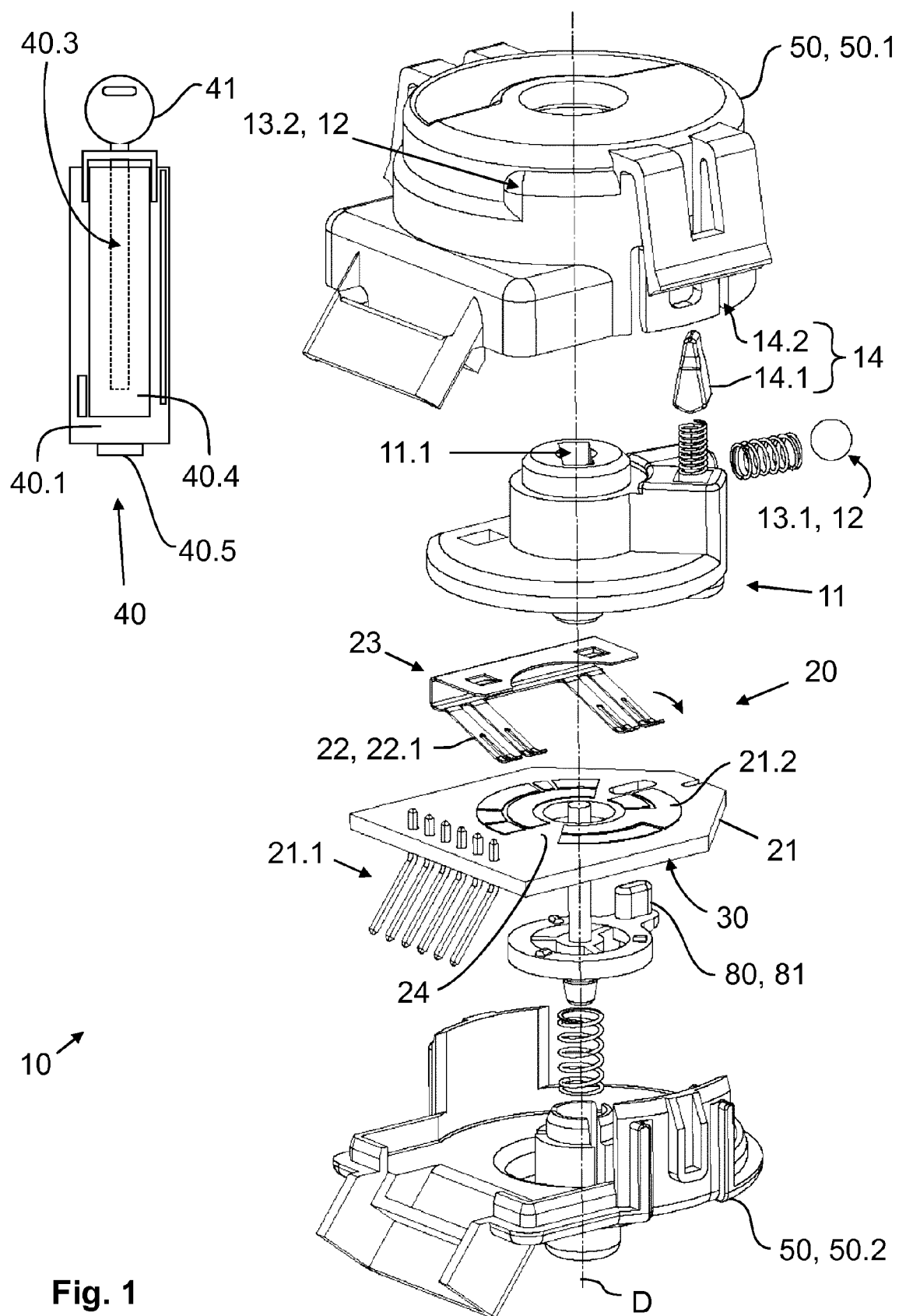
Schaltkombinationen**[0041]**

- 5 II Schaltkombinationen
 II.1 Erste Schaltkombination
 II.2 Zweite Schaltkombination
 II.3 Dritte Schaltkombination
 10 II.4 Vierte/Weitere Schaltkombination

Patentansprüche

- 15 1. Niederstrom-Zündanlassschalter (10) eines Sicherheitssystems eines Fahrzeuges, insbesondere zum Starten eines Fahrzeugmotors, mit einer drehbar gelagerten Betätigungsvorrichtung (11), die in zumindest zwei Stellungen (I) stellungsabhängig bewegbar ist, und einer Rastvorrichtung (12) zur stellungsabhängigen Fixierung der Betätigungsvorrichtung (11), und einer elektrischen Schaltvorrichtung (20), die eine Leiterplatte (21) und zumindest ein Schaltelement (22) mit einem Schleifkontakt (22.1) aufweist, wobei das Schaltelement (22) stellungsabhängig durch die Betätigungsvorrichtung (11) aktivierbar ist.
- 25 2. Niederstrom-Zündanlassschalter (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Schaltelemente (22) zumindest einen Gegenkontakt (21.2) aufweisen, und der Schleifkontakt (22.1) des Schaltelements (22) bei einer Aktivierung des Schaltelements (22) durch die Betätigungsvorrichtung (11) mit einem Gegenkontakt (21.2) des Schaltelements (22) elektrisch kontaktierbar ist, wobei insbesondere durch die Herstellung des elektrischen Kontakts ein Niederstrom leitbar ist.
- 30 3. Niederstrom-Zündanlassschalter (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** ein Gegenkontakt (21.2) des Schaltelements (22) als, insbesondere kreisbogenförmige, Leiterbahn der Leiterplatte (21) ausgebildet ist, wobei insbesondere zumindest zwei Schaltelemente (22) und/oder Gegenkontakte (21.2) zumindest zweier Schaltelemente (22) parallel zueinander und/oder konzentrisch angeordnet sind.
- 35 4. Niederstrom-Zündanlassschalter (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Betätigungsvorrichtung (11) drehbar angeordnet und durch einen Bediener in die zumindest zwei Stellungen (I) bewegbar ist, wobei insbesondere der Schleifkontakt (22.1) des Schaltelements (22) derart in der Betätigungsvorrichtung (11) integriert ist, dass der Schleifkontakt (22.1) der Bewegung der Betätigungsvorrichtung (11) folgt.
- 40 5. Niederstrom-Zündanlassschalter (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** zumindest zwei Schleifkontakte (22.1) als Kontaktfahne (23) ausgebildet sind, wobei die Kontaktfahne (23) in der Betätigungsvorrichtung (11) integriert ist, und insbesondere eine identische Drehachse (D) mit der Betätigungsvorrichtung (11) aufweist.
- 45 6. Niederstrom-Zündanlassschalter (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** Schaltkombinationen (II) der Schaltvorrichtung (20) jeweils Funktionen des Fahrzeuges zuordbar sind, wobei durch eine Aktivierung einer jeweiligen Schaltkombination (II) die zugeordnete Funktion auslösbar ist.
- 50 7. Niederstrom-Zündanlassschalter (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** den Stellungen (I) der Betätigungsvorrichtung (11) jeweils Schaltkombinationen (II) der Schaltvorrichtung (20) und/oder Funktionen des Fahrzeuges zuordbar sind, wobei vorzugsweise die Betätigungsvorrichtung (11) aus einer ersten Stellung (I.1), insbesondere einer Ruhe-Stellung, in zumindest eine weitere Stellung (I.4) bringbar ist.
- 55

8. Niederstrom-Zündanlassschalter (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine erste Schaltkombination (II.1) einer ersten Stellung (I.1), insbesondere einer Ruhe-Stellung (I.1), zuordbar
 ist und eine weitere Schaltkombination (II.4) einer weiteren Stellung (I.4), insbesondere einer Anlass-Stellung (I.4),
 zuordbar ist, wobei insbesondere die Anlass-Stellung (I.4) und/oder die entsprechende Schaltkombination (II.4) ein
 Schalten des Zündanlassstroms des Fahrzeuges bewirkt.
9. Niederstrom-Zündanlassschalter (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Anlasswiederhol Sperre (14) vorgesehen ist, und durch die Anlasswiederhol Sperre (14) eine erneute
 Bewegung der Betätigungsvorrichtung (11) in eine Anl assstellung (I.4) verhindert ist
 und/oder dass die Schaltvorrichtung (20) eine Erkennungsvorrichtung (80) aufweist, wodurch die Bedienung einer
 Aktivierungsvorrichtung (40), insbesondere eines Schließzylinders (40), zur Betätigung der Betätigungsvorrichtung
 (11) und/oder eine laterale bzw. axiale Bewegung der Betätigungsvorrichtung (11) erkennbar ist und/oder dass eine
 Übertragungsvorrichtung (70) vorgesehen ist, um eine Bewegung einer Aktivierungsvorrichtung (40) in eine anders-
 artige Bewegung der Betätigungsvorrichtung (11) umzusetzen.
10. Niederstrom-Zündanlassschalter (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Rastvorrichtung (12) zumindest ein Rastelement (13) aufweist, wobei durch die Aktivierung des Rastele-
 ments (13) die Betätigungsvorrichtung (11) von einer instabilen in eine stellungsabhängige stabile Lage bringbar ist.
11. Niederstrom-Zündanlassschalter (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine elektronische Auswertevorrichtung (30) vorgesehen ist, die zumindest teilweise an der Leiterplatte (21)
 angeordnet ist, und stets in elektrischen Kontakt mit den Gegenkontakten (21.2) steht, wobei insbesondere durch
 die Auswertevorrichtung (30) eine Aktivierung der Schaltelemente (22) und/oder der Schaltkombinationen (II) er-
 kennbar ist, insbesondere dadurch, dass eine Potentialänderung, eine Widerstandsänderung und/oder ein Strom-
 fluss an den Gegenkontakten (21.2) auswertbar ist.
12. Niederstrom-Zündanlassschalter (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Schleifkontakt (22.1) und ein Gegenkontakt (21.2) aus unterschiedlichen elektrisch leitfähigen Materialien
 ausgebildet sind, insbesondere aus Materialien unterschiedlicher Härte.
13. Niederstrom-Zündanlassschalter (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schaltelemente (22) entprellt sind, wobei insbesondere das Entprellen durch eine Auswertevorrichtung
 (30) auf der Leiterplatte (21) durchführbar ist.
14. Verfahren (100) zum Betreiben eines Niederstrom-Zündanlassschalter (10) eines Sicherheitssystems eines Fahr-
 zeuges, insbesondere zum Starten eines Fahrzeugmotors, mit
 einer drehbar gelagerten Betätigungsvorrichtung (11), die in zumindest zwei Stellungen (I) stellungsabhängig bewegt
 wird, und
 einer Rastvorrichtung (12) zur stellungsabhängigen Fixierung der Betätigungsvorrichtung (11), und
 einer elektrischen Schaltvorrichtung (20), die eine Leiterplatte (21) und zumindest ein Schaltelement (22) mit einem
 Schleifkontakt (22.1) aufweist, wobei das Schaltelement (22) stellungsabhängig durch die Betätigungsvorrichtung
 (11) aktiviert wird.
15. Verfahren (100) nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass Schaltkombinationen (II) der Schaltvorrichtung (20) einen Binärcode darstellen, der von einer Auswertevor-
 richtung (30) zur Aktivierung von Funktionen des Fahrzeuges ausgewertet wird, wobei insbesondere die Auswer-
 tevorrichtung (30) in der Leiterplatte (21) integriert ist
 und/oder dass ein Niederstrom-Zündanlassschalter (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 13 Verwendung findet.



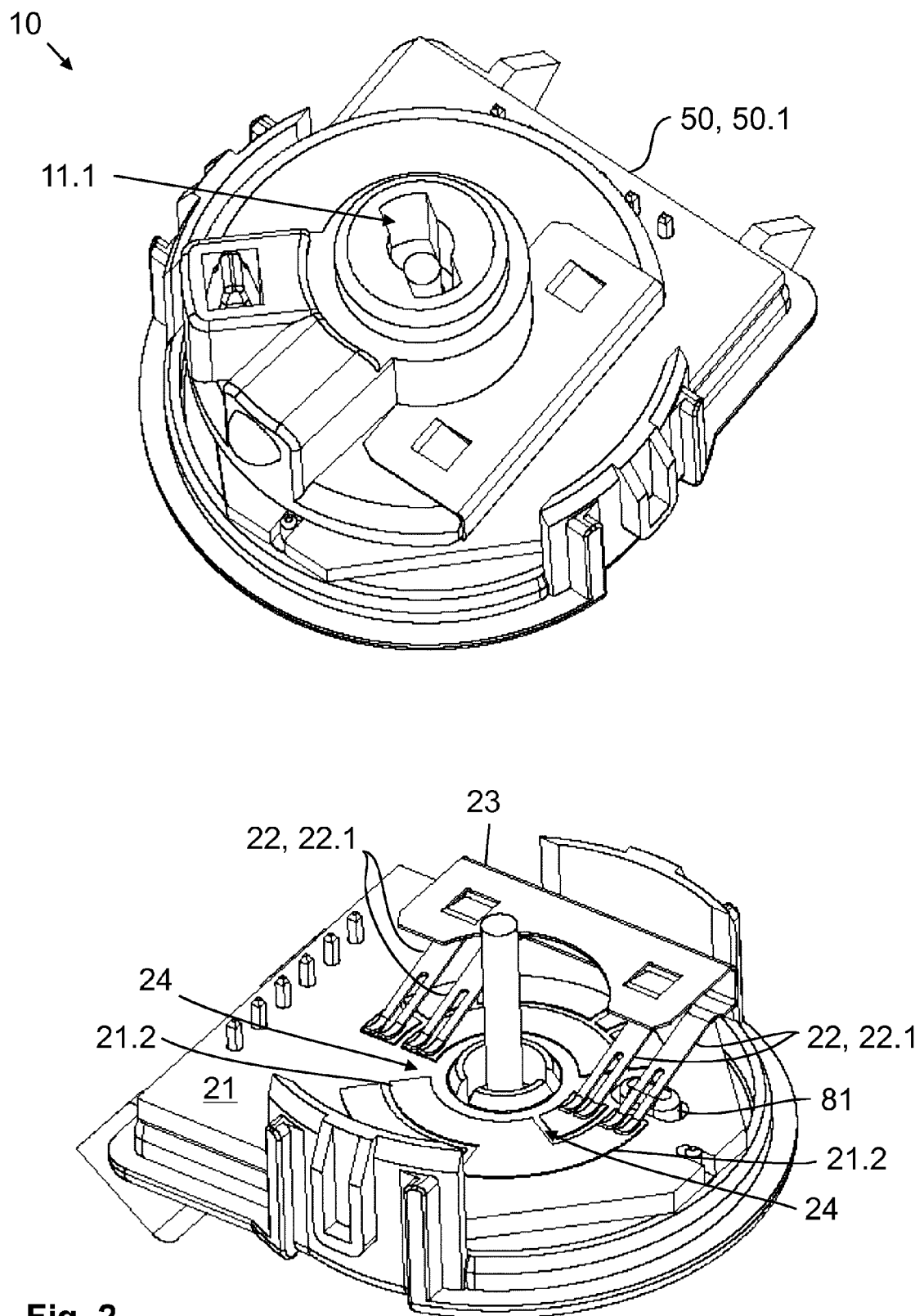


Fig. 2

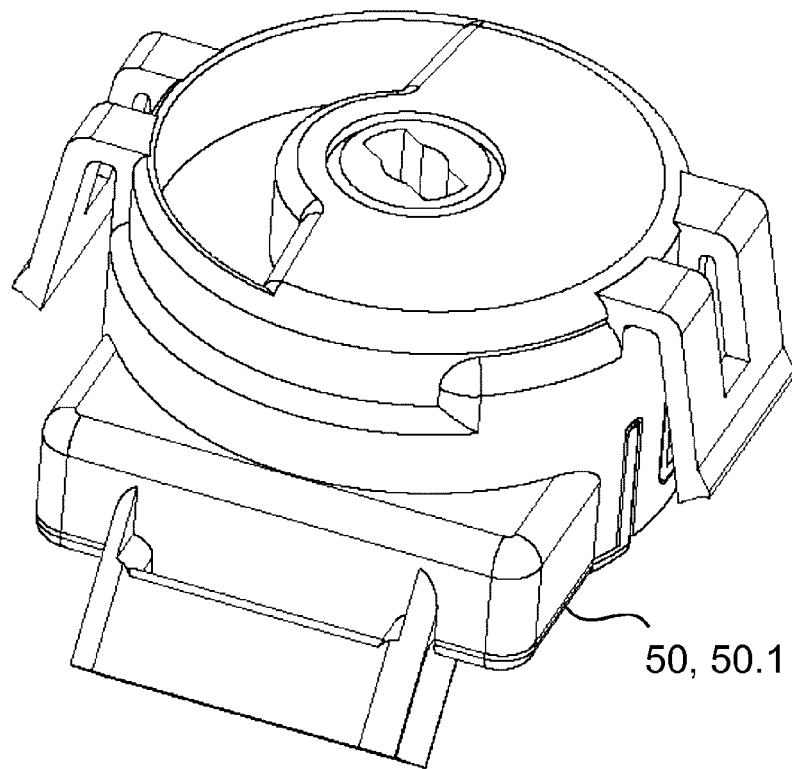


Fig. 3a

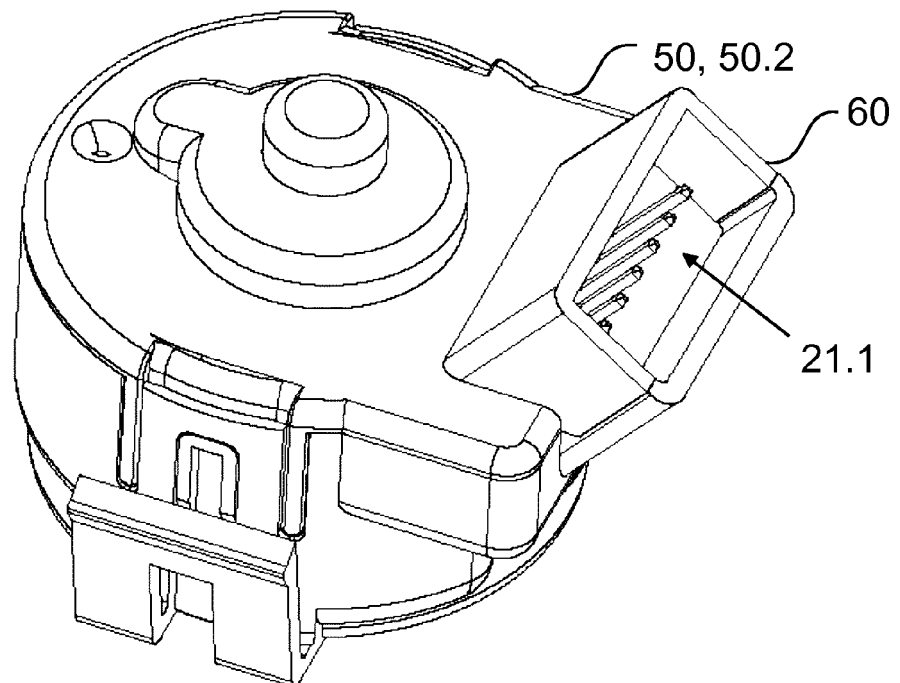


Fig. 3b

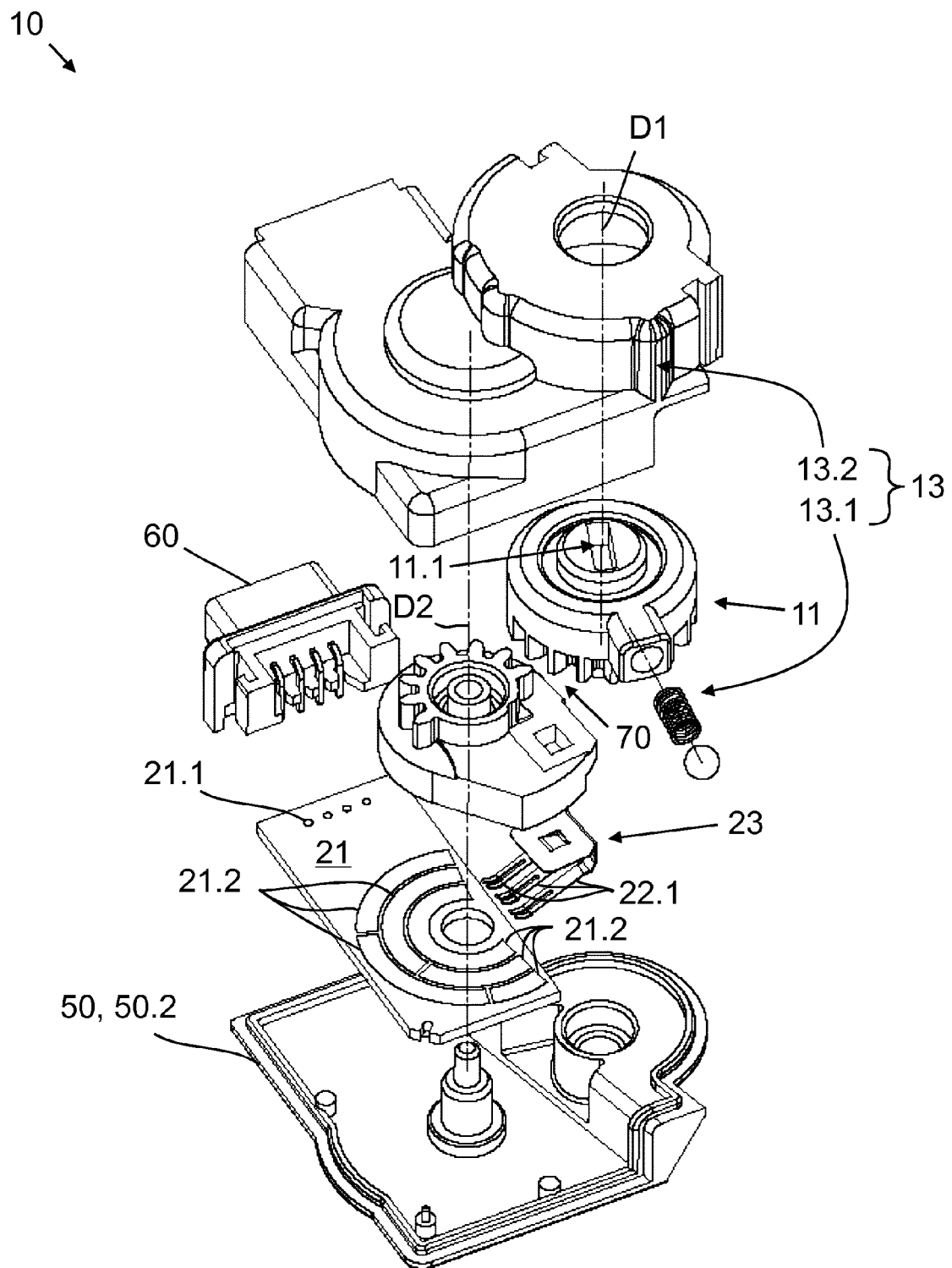


Fig. 4

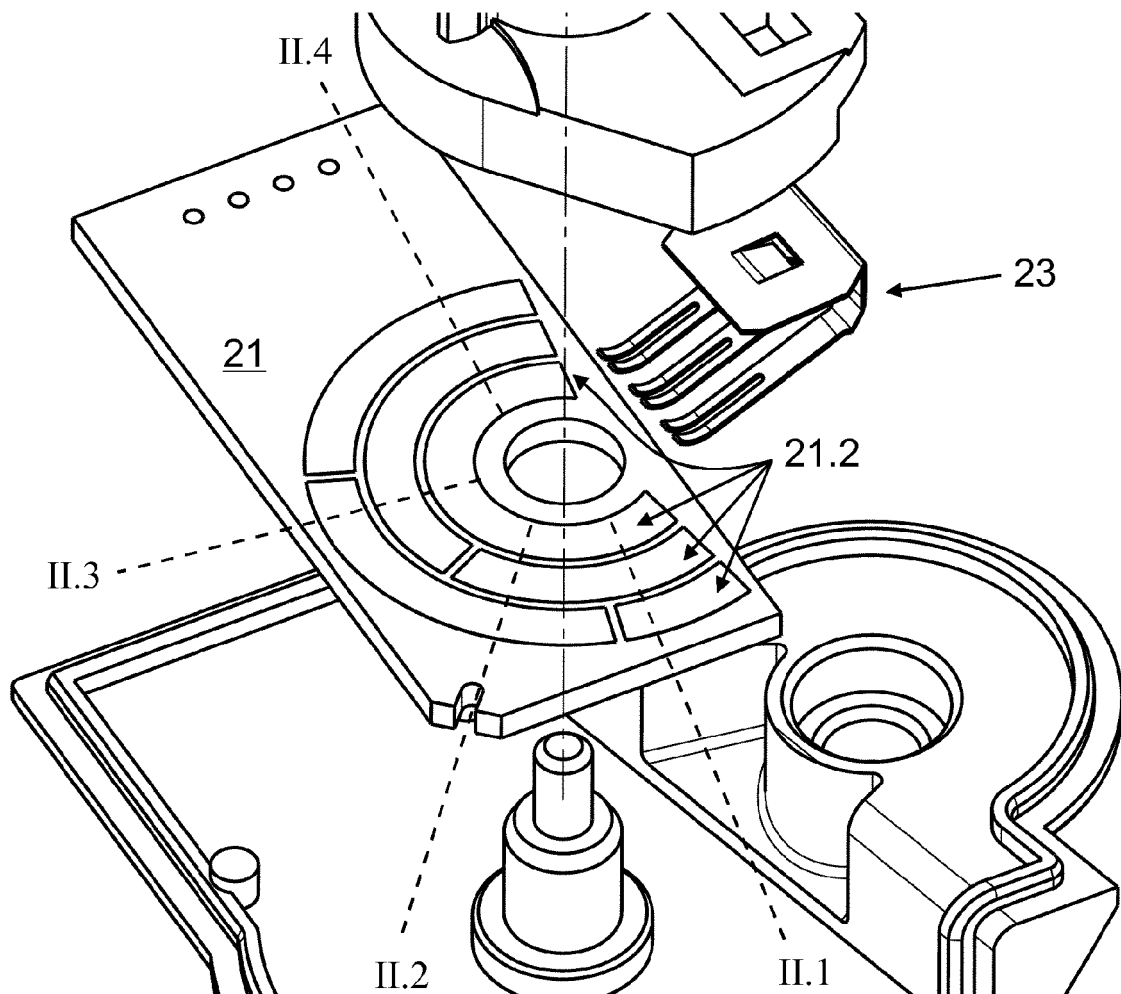


Fig. 5

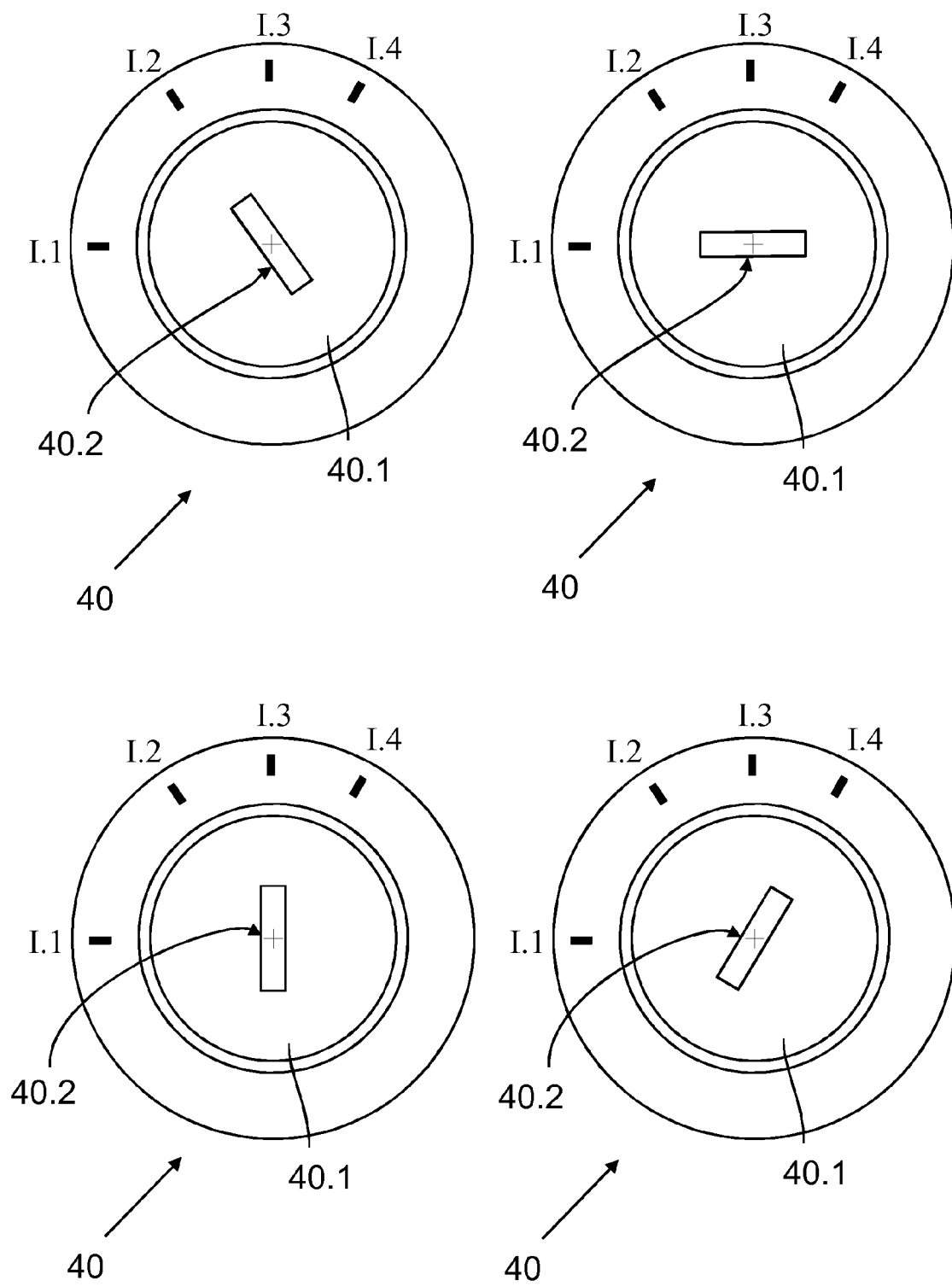


Fig. 6

100

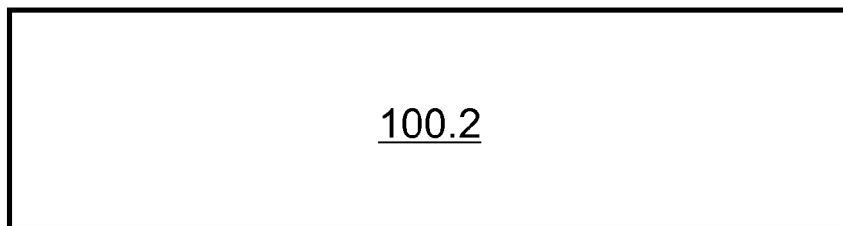
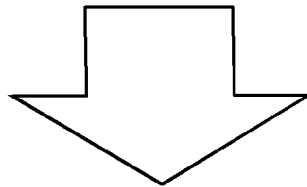
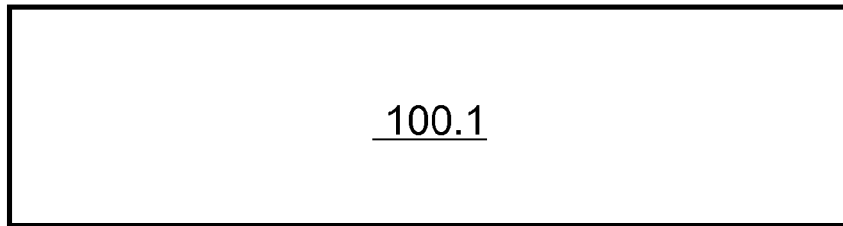



Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 18 7947

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 102 38 886 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 25. September 2003 (2003-09-25) * Absatz [0001] * * Absatz [0003] * * Absatz [0024] - Absatz [0042] * * Absatz [0044] - Absatz [0048] * * Abbildungen 1,3 *	1,2,4, 6-15	INV. H01H89/02 H01H27/06 H01H19/58
X	DE 103 19 191 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 25. November 2004 (2004-11-25) * Absatz [0001] - Absatz [0002] * * Absatz [0003] - Absatz [0010] * * Absatz [0024] - Absatz [0042] * * Abbildungen 1-11 *	1-15	
A	US 4 970 512 A (WOOD LAWSON A [US]) 13. November 1990 (1990-11-13) * Spalte 1, Zeilen 6-9 * * Spalte 1, Zeilen 29-30 * * Spalte 7, Zeilen 8-12 * * Abbildungen 2,6,8 *	13	
A	DE 10 2012 011193 A1 (HUF HUELSBECK & FUERST GMBH [DE]) 12. Dezember 2013 (2013-12-12) * Absatz [0007] - Absatz [0020] * * Abbildungen 1-13 *	9	
A	DE 101 41 579 A1 (DELPHI TECH INC [US]) 6. März 2003 (2003-03-06) * das ganze Dokument *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. Januar 2016	Prüfer Hristov, Stefan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 15 18 7947

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-01-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 10238886 A1	25-09-2003	KEINE	
15	DE 10319191 A1	25-11-2004	DE 10319191 A1 FR 2854490 A1	25-11-2004 05-11-2004
	US 4970512 A	13-11-1990	KEINE	
20	DE 102012011193 A1	12-12-2013	DE 102012011193 A1 EP 2858860 A1 WO 2013182184 A1	12-12-2013 15-04-2015 12-12-2013
25	DE 10141579 A1	06-03-2003	DE 10141579 A1 EP 1419513 A1 US 2004201274 A1 WO 03019596 A1	06-03-2003 19-05-2004 14-10-2004 06-03-2003
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10143804 A1 [0002]