



(11)

EP 2 088 267 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.08.2017 Patentblatt 2017/33

(51) Int Cl.:
E05B 81/76^(2014.01)

(21) Anmeldenummer: **09152594.9**

(22) Anmeldetag: **11.02.2009**

(54) Kraftfahrzeugtürgriff mit einer manuell betätigbaren Sensoranordnung in seiner Wandung

Motor vehicle door handle with manually actuated sensor assembly in its wall

Poignée de véhicule automobile avec agencement de capteur pouvant être actionné manuellement dans sa paroi

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK TR

(30) Priorität: **11.02.2008 DE 102008000273**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.08.2009 Patentblatt 2009/33

(73) Patentinhaber: **Huf Hülsbeck & Fürst GmbH & Co. KG**
42551 Velbert (DE)

(72) Erfinder:
• **Lange, Stefan**
42579 Heiligenhaus (DE)
• **Witte, Martin**
48683 Ahaus (DE)

- **Peschl, Andreas**
42549 Velbert (DE)
- **Gerdas, Bernd**
45355 Essen (DE)
- **Kulik, Klaus-Dieter**
42555 Velbert (DE)
- **Joschko, Witold**
47906 Kempten (DE)
- **Van Gastel, Peter**
42699 Solingen (DE)

(74) Vertreter: **Zenz Patentanwälte Partnerschaft mbB**
Rüttenscheider Straße 2
45128 Essen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 763 048 DE-A1-102006 010 811
DE-C1- 10 241 220 DE-C1- 19 805 659
US-A- 5 561 278

EP 2 088 267 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kraftfahrzeugtürgriff mit einer in seiner Wandung angeordneten, von einem Bediener manuell betätigbaren mechano-elektrischen Sensoranordnung mit einem ersten Sensorabschnitt, der wenigstens ein beim Betätigen durch den Bediener bewegtes Bauteil umfasst, und einem zweiten Sensorabschnitt, der die Bewegung des Bauteils erfasst und ein entsprechendes Sensorausgangssignal ausgibt.

[0002] Unter einer mechano-elektrischen Sensoranordnung soll hier eine Anordnung verstanden werden, die eine mechanische Größe (z. B. Kraft oder Weg) erfasst und ein entsprechendes elektrisches Signal (z. B. Strom oder Spannung) ausgibt. Dieses elektrische Signal braucht nicht direkt aus der erfassten mechanischen Größe erzeugt zu werden; es kann auch eine Kette von Umwandlungen geben, in der entsprechend veränderliche mechanische Größen oder elektrische oder magnetische Felder erzeugt werden. Eine manuell betätigbare mechano-elektrische Sensoranordnung ist dann eine solche, die beispielsweise das Auflegen einer Hand oder das Drücken mittels eines Fingers erfasst. Unter dem Bewegen eines Bauteils soll jede Translation, Rotation oder auch Deformation verstanden werden.

[0003] Eine derartige Sensoranordnung wird beispielsweise eingesetzt in einem Türaußengriff zum Auslösen einer Schließen-Funktion durch manuelle Betätigung durch einen Fahrer des Kraftfahrzeugs, welcher nach dem Aussteigen aus dem Fahrzeug die Kraftfahrzeugtüren zu verschließen wünscht. Ein Kraftfahrzeugtürgriff mit einer in seiner Wandung angeordneten, von einem Bediener manuell betätigbaren mechano-elektrischen Sensoranordnung zum Auslösen einer Berechtigungsabfrage für eine auszulösende Schließfunktion mit einem ersten Sensorabschnitt, der wenigstens ein beim Betätigen durch den Bediener bewegtes Bauteil umfasst, und einem zweiten Sensorabschnitt, der die Bewegung des Bauteils erfasst und ein entsprechendes Sensorausgangssignal ausgibt, ist beispielsweise aus der DE 198 05 659 C1 bekannt.

[0004] Für in einem Türaußengriff angeordnete Sensoren zum Erfassen des Schließ-Wunsches eines Fahrers sind im Stand der Technik beispielsweise mechanische Schalter (Mikroschalter) bekannt, bei denen eine Betätigung des Schalters aufgrund eines sprunghaften Stellwegs eine haptische Rückkopplung für den Bediener gibt (vgl. beispielsweise DE 198 05 659 C1 oder EP 1 589 167 A2). Andere bekannte Lösungen verwenden einen kapazitiven Sensor, der die unmittelbare Annäherung der Hand des Bedieners erfasst, dessen Betätigung aber mit keinerlei fühlbaren mechanischen Deformationen oder Stellwegen verbunden ist, so dass der Benutzer keine unmittelbare haptische Rückkopplung erhält (vgl. z.B.

[0005] DE 102 55 439 A1). Die haptische Rückkopplung kann bei diesen Sensoren nur dann erlangt werden, wenn die durch eine Ansteuerschaltung erfasste Betäti-

gung des kapazitiven Sensors verwendet wird, um eine aktive mechanische Rückkopplung, beispielsweise mit Hilfe eines Schwingungsgebers, auszulösen (vgl. z.B. EP 1 510 637 A1). Nachteilig ist hierbei der relativ hohe schaltungstechnische Aufwand zum Erzeugen einer aktiven mechanischen Rückkopplung.

[0006] Aus der Druckschrift EP 1 763 048 A1 ist ein Kraftfahrzeugtürgriff mit einem mechanischen Tastschalter bekannt, bei dem einer von zwei sich im Einschaltzustand berührenden Metallkontakten des Schalters als ein zwischen zwei mechanisch stabilen Positionen elastisch umschaltbares mechanisches Element ausgebildet ist. Das Umspringen von der einen in die andere Position schafft einerseits eine fühlbare Rückkopplung und schließt zugleich den elektrischen Kontakt.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es, eine für einen Kraftfahrzeugtürgriff geeignete Sensoranordnung zu schaffen, die einem Bediener eine mechanisch spürbare Rückkopplung (auch "haptische" oder "taktile" Rückkopplung genannt) gibt, aber dennoch einen relativ geringen schaltungstechnischen Aufwand erfordert und einen Schutz der elektrischen Baugruppen gegenüber Umgebungseinflüssen gestattet, und die zugleich ein stärkeres und im Moment der taktilen Rückkopplung gebildetes Sensorausgangssignal zur Verfügung stellt.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Kraftfahrzeugtürgriff mit einer in seiner Wandung angeordneten, von einem Bediener manuell betätigbaren mechano-elektrischen Sensoranordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0009] Der erfindungsgemäße Kraftfahrzeugtürgriff mit einer in seiner Wandung angeordneten, von einem Bediener manuell betätigbaren mechano-elektrischen Sensoranordnung weist einen an einer Außenseite eines Wandungsabschnitts der Wandung angeordneten ersten Sensorabschnitt, der wenigstens ein beim Betätigen durch den Bediener bewegtes Bauteil umfasst, und einen hinter dem Wandungsabschnitt angeordneten zweiten Sensorabschnitt, der die Bewegung des Bauteils erfasst und ein entsprechendes Sensorausgangssignal ausgibt, auf. Die Wandung des Kraftfahrzeugtürgriffs umschließt hermetisch elektrische Baugruppen und den zweiten Sensorabschnitt und isoliert diese gegenüber der Umgebung. Das bewegte Bauteil ist ein deformierbares mechanisches Element mit einem stabilen Ruhezustand und einem metastabilen Zustand (d.h. einen "Knackfrosch"), das in einer Vertiefung der Wandung angeordnet ist, wobei ein durch eine manuelle Krafteinwirkung auf eine Außenseite des deformierbaren mechanischen Elements bewirkter sprunghafter Übergang in den metastabilen Zustand zu einer für den Bediener fühlbaren taktilen Rückmeldung führt und die dabei auftretende kurzzeitige schnelle Bewegung des bewegten Bauteils von dem zweiten Sensorabschnitt erfasst wird. Eine solche Anordnung hat zunächst den Vorteil, dass der mechano-elektrische Sensor nach einem Sensorprinzip arbeiten kann, welches einem Betätigenden grundsätzlich keine haptische Rückkopplung über die Betätigung gibt.

Dies gestattet die Verwendung einer Reihe von preiswerten Sensoren. Beispielsweise kann der zweite Sensorabschnitt einen piezo-elektrischen Sensor umfassen, bei dem sehr geringe Verformungen zu ausreichenden Ausgangsspannungen führen. Die geringen Verformungen des piezo-elektrischen Sensors sind allerdings durch einen Bediener nicht fühlbar. Für die taktile (oder haptische) Rückkopplung an den Bediener sorgt erfindungsgemäß das deformierbare mechanische Element mit einem stabilen Ruhezustand und einem metastabilen Zustand (d.h. der "Knackfrosch"), d. h. ein Element, das bei einer relativ langsamen und kontinuierlichen Betätigung mit einer manuell aufgebracht Kraft nach einer anfänglich geringen, kaum spürbaren Bewegung plötzlich in einen Zustand springt, den es aber nach dem Wegnehmen der Kraft nicht beibehält. Dieses plötzliche Umspringen ist für den Bediener spürbar. Vor allem aber führt die erfindungsgemäße Anordnung, insbesondere die Aufteilung in einen ersten, vor der Wandung angeordneten Sensorabschnitt und einen zweiten, hinter der Wandung angeordneten Sensorabschnitt, in vorteilhafter Weise zu einer Abtrennung oder Isolierung der im zweiten Sensorabschnitt lokalisierten elektrischen Teile der Sensoranordnung gegenüber der Außenumgebung. Der den taktilen Rückmelder umfassende erste Sensorabschnitt kann dagegen relativ ungeschützt den Einwirkungen der Umgebung ausgesetzt bleiben, da er weitgehend unempfindlich ausgestaltet sein kann. Vorteilhaft ist dessen Unterbringung in einer Vertiefung, weil sie einerseits den mechanischen Schutz des ersten Sensorabschnitts verbessert und andererseits eine glattere Gestaltung der Griffoberfläche gestattet. Das bewegte Bauteil, dessen Bewegung von dem zweiten Sensorabschnitt erfasst wird, ist das deformierbare mechanische Element oder ein Teil dieses Elements. Dies hat den Vorteil, dass die plötzliche Deformation beim Umschalten in den metastabilen Zustand eine kurzzeitige schnelle Bewegung darstellt, die von einem Sensor regelmäßig einfacher erfasst werden kann als eine langsame, stetige Bewegung.

[0010] Bei dem deformierbaren mechanischen Element mit einem stabilen und einem metastabilen Zustand, das auch als "Knackfrosch" oder "Clicker" bezeichnet wird, handelt es sich vorzugsweise um eine Schnappscheibe. Die Schnappscheibe ist preiswert und entspricht einer bevorzugten kreisförmigen Gestalt der von einem Benutzer betätigbaren Schließ-Sensorfläche und ist auf einfache Weise in eine kreisförmige Vertiefung der Wandung einlegbar.

[0011] Vorzugsweise ist die Vertiefung mit dem darin aufgenommenen deformierbaren mechanischen Element von einer Abdeckplatte oder Abdeckmembran abgedeckt, welche eine Kraft-Weg-Übertragung von der Hand (dem Finger) des Bedieners auf das deformierbare Element gestattet. Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist die Vertiefung von der Abdeckplatte oder Abdeckmembran derart abgedeckt, dass eine im Wesentlichen kontinuierliche Außenfläche gebildet wird. Die Ab-

deckplatte oder Abdeckmembran schließt die Vertiefung bündig ab, so dass eine ebene oder gleichmäßig gewölbte Außenkontur gebildet wird.

[0012] Bei einer Weiterbildung der Erfindung umfasst das deformierbare mechanische Element einen Metallkörper und umfasst der zweite Sensorabschnitt einen induktiven Sensor, wobei ein durch eine manuelle Krafteinwirkung auf die Außenseite des deformierbaren mechanischen Elements bewirkter sprunghafter Übergang in den metastabilen Zustand zu einer sprunghaften Bewegung des Metallkörpers und infolgedessen zu einem impulsförmigen elektrischen Ausgangssignal des induktiven Sensors führt. Beispielsweise wird eine Schnappscheibe aus einem ferromagnetischen Material verwendet. Vorzugsweise ist hier das Magnetfeld der Spule mit Hilfe einer bestimmten Ausgestaltung der Spulenwicklungen und/oder eines Spulenkerns so geformt und gerichtet, dass eine maximale Beeinflussung durch eine Lageänderung des Metallkörpers stattfinden kann.

[0013] Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist der zweite Sensorabschnitt einen mechano-elektrischen Wandler mit einem Verformungskörper auf, der unmittelbar hinter dem Wandungsabschnitt der Wandung derart positioniert ist, dass eine Krafteinwirkung auf den Wandungsabschnitt zu einer Deformation des Wandungsabschnitts und des Verformungskörpers und einem entsprechenden elektrischen Ausgangssignal des Wandlers führt. Das deformierbare mechanische Element ist benachbart zu der nach außen weisenden Fläche des Wandungsabschnitts derart angeordnet, dass ein durch eine manuelle Krafteinwirkung auf eine Außenseite des deformierbaren mechanischen Elements bewirkter sprunghafter Übergang in den metastabilen Zustand zu einer mechanischen Einwirkung (einem Stoß) auf den Wandungsabschnitt, einer Deformation des Verformungskörpers und einem elektrischen Ausgangssignal führt. Eine solche Anordnung hat wiederum den Vorteil, dass der mechano-elektrische Wandler von einer Art sein kann, die einem Betätigenden grundsätzlich keine haptische Rückkopplung über die Betätigung gibt. Beispielsweise kann es sich um einen piezo-elektrischen Sensor handeln, bei dem sehr geringe Verformungen zu ausreichenden Ausgangsspannungen führen. Die geringen Verformungen des piezo-elektrischen Sensors wären durch einen Bediener nicht fühlbar. Der Sensor kann alternativ auch ein piezo-resistiver Sensor oder ein anderer Sensor mit einem mechanischen Verformungskörper sein. Vor allem hat diese erfindungsgemäße Sensoranordnung den Vorteil, dass auch eine relativ langsam ablaufende manuelle Betätigungsbewegung in eine sprunghafte mechanische Deformation umgewandelt wird und diese sprunghafte mechanische Deformation (Stoß) auf den Verformungskörper des mechano-elektrischen Wandlers übertragen wird, was zu einem einfacher erfassbaren elektrischen Ausgangsimpuls führt.

[0014] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist der mechano-elektrische Wandler ein piezo-elektrischer Sensor. Piezo-elektrische Sensoren, die für die erfin-

dungsgemäße Sensoranordnung geeignet sind, können relativ preiswert zur Verfügung gestellt werden. Bei einer bevorzugten Ausführungsform wird als deformierbares mechanisches Element eine Schnappscheibe in einer den Wandungsabschnitt definierenden Vertiefung der Wandung angeordnet. Dies hat den Vorteil, dass der Wandungsabschnitt abgedünnt ist und somit die sprunghafte mechanische Deformation besser auf den Verformungskörper übertragen kann.

[0015] Bei einer alternativen Ausführungsform wird der Wandungsabschnitt von einer ringförmigen Abdünnung der Wandung begrenzt. Die ringförmige Abdünnung der Wandung erlaubt eine erleichterte Beweglichkeit des Wandungsabschnitts. Der von der ringförmigen Abdünnung der Wandung begrenzte Wandungsabschnitt selbst kann darüber hinaus abgedünnt sein, so dass eine Vertiefung für die Aufnahme der Schnappscheibe gebildet wird.

[0016] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist der mechano-elektrische Wandler auf einer in einem Innenraum hinter der Wandung montierten Leiterplatte befestigt und liegt spaltfrei an dem Wandungsabschnitt an. Beispielsweise kann eine Außenseite des Verformungskörpers des Sensors mit einer Innenfläche des Wandungsabschnitts verklebt sein. Auch ein bloßes Andrücken des Verformungskörpers an die Innenfläche des Wandungsabschnitts ist denkbar. Vorzugsweise ist der Innenraum mit einer Vergussmasse gefüllt. Diese fixiert die Leiterplatte und die darauf aufgebrachten Bauelemente im Innenraum, beispielsweise im Innenraum eines Kraftfahrzeug-Türaußengriffs.

[0017] Vorteilhafte und/oder bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0018] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Figur 1 eine schematische Schnittansicht eines Teils eines Türaußengriffs eines Kraftfahrzeugs, der die erfindungsgemäße Sensoranordnung enthält.

[0019] Der Türgriff 1 weist einen Innenraum 2 umschließende Wandung 3 auf. Bei der schematischen Darstellung nach Figur 1 ist die Wandung 3 als aus einem homogenen Material bestehend dargestellt. Bei verschiedenen Ausführungsformen kann die Wandung 3 auch mehrschichtig ausgeführt sein, beispielsweise kann ein Kunststoff-Grundkörper des Türgriffs mit einer weiteren Kunststoffschicht umspritzt sein. In dem hermetisch umschlossenen Innenraum 2 ist eine Leiterplatte 5 angeordnet, die neben verschiedenen Bauelementen einer Steuerschaltung (welche nicht dargestellt sind) einen piezo-elektrischen Sensor 6 aufnimmt, der beispielsweise unmittelbar auf die Oberfläche der Leiterplatte 5 aufgelötet ist. In Figur 1 nicht dargestellt sind im Innenraum angeordnete Halterungen, die die Leiterplatte 5 fixieren, sowie weitere üblicherweise im Innenraum vorhandene

Bauelemente, wie beispielsweise Elektroden für kapazitive Annäherungssensoren oder Induktionsspulen zur drahtlosen Kommunikation mit einem elektronischen Schlüssel (ID-Geber). Ebenfalls nicht dargestellt ist eine den Innenraum 2 ausfüllende Vergussmasse, welche die Schaltungsanordnungen fixiert.

[0020] Der piezo-elektrische Sensor umfasst einen Verformungskörper, der zumindest teilweise aus einem piezo-elektrischen Material besteht, wobei eine mechanische Deformation (insbesondere Durchbiegung) zu einer Ausgangsspannung an in geeigneter Weise angeordneten Elektroden führt. Die Elektroden sind dabei so angeordnet, dass sie auf der Leiterplatte 5 angelötet oder auf andere Weise kontaktiert werden können. Beispielsweise besteht der piezo-elektrische Sensor aus einer kreisrunden Biegeplatte, aus einem piezo-elektrischen Material (Piezo-Keramik), wobei die beiden Elektroden die beiden einander gegenüberliegenden Seite der kreisrunden Scheibe kontaktieren und die der Leiterplatte 5 abgewandte Elektrode mittels einer Leitbahn um den Rand der piezo-elektrischen Keramikscheibe herumgezogen ist, so dass der Sensor 6 einseitig auf der Leiterplatte 5 kontaktiert werden kann.

[0021] Der piezo-elektrische Sensor 6, d. h. dessen Verformungskörper, ist in dem Innenraum 2 hinter einem abgedünnten Abschnitt 4 der Wandung 3 derart angeordnet, dass eine Krafteinwirkung auf die nach außen gewandte Fläche des Wandungsabschnitts 4 zu einer Deformation des Verformungskörpers des Sensors 6 führt. Vorzugsweise liegt eine nach außen gewandte Fläche des Sensor-Verformungskörpers unmittelbar an dem Wandungsabschnitt 4 an, wobei er beispielsweise angepresst oder mit dem Wandungsabschnitt 4 verklebt sein kann.

[0022] Der abgedünnte Wandungsabschnitt 4 der Wandung 3 wird durch eine in der Wandung 3 ausgeführte Vertiefung 7 definiert. Die Vertiefung 7 bildet einen Aufnahmeraum für eine Schnappscheibe 8, wobei die Vertiefung 7 mit der darin enthaltenen Schnappscheibe 8 von einer Abdeckplatte 9 abgedeckt wird. Die Vertiefung 7, die Schnappscheibe 8 und die Abdeckplatte 9 sind in ihren Dimensionen so aufeinander abgestimmt, dass sich ein manueller Druck (Krafteinwirkung) auf die nach außen gewandte Fläche der Abdeckplatte 9 unmittelbar auf die Schnappscheibe 8 überträgt und die bei einem üblichen Fingerdruck entstehende Kraft zu einer Deformation der Schnappscheibe 8 derart ausreicht, dass sie in ihren metastabilen Zustand springt. Beim sprunghaften Übergang in den metastabilen Zustand wirkt die Schnappscheibe 8 auf die nach außen gewandte Fläche des Wandungsabschnitts 4 derart ein, dass sich ein mechanischer Impuls auf den Verformungskörper des Sensors 6 überträgt, so dass die Verformung einen für eine Auswerteelektronik erfassbaren Ausgangsimpuls liefert. Darüber hinaus ist die Abdeckplatte 9 in eine entsprechend angepasste Aufnahme der Wandung 3 derart eingesetzt, dass eine durchgängige, kontinuierliche Außenfläche des Türgriffs 1 gebildet wird.

[0023] Bei der in Figur 1 gezeigten Ausführungsform wird der die Leiterplatte 5 und den Sensor 6 aufnehmende Innenraum 2 vollständig von der Wandung 3, 4 umschlossen, so dass eine vollständige Isolation der elektronischen Baugruppen der Sensoranordnung gewährleistet ist. Der Aufnahmeaum 7 für die Schnappscheibe 8 ist ebenfalls gegenüber dem Innenraum 2 durch den Wandungsabschnitt 4 isoliert. Anstelle der Abdeckplatte 9 könnte auch eine den Türgriff 1 vollständig umschließende weitere Kunststoffschicht aufgebracht sein, die eine Abdeckmembran über die Vertiefung 7 spannt.

[0024] Im Rahmen des Erfindungsgedankens sind zahlreiche alternative Ausführungsformen denkbar. Beispielsweise könnte die Schnappscheibe 8 durch irgendeine andere Knackfrosch-Anordnung ersetzt sein, welche nicht von kreisförmiger Gestalt zu sein braucht. Wesentlich ist bloß, dass die bei einem Fingerdruck üblicherweise entstehenden Kräfte, welche durch die Abdeckmembran oder Abdeckplatte 9 hindurch übertragen werden, ausreichen, um ein Springen des Knackfrosch-Elements aus dem stabilen (Ruhe-)Zustand in den metastabilen Zustand zu bewirken. Darüber hinaus ist es bevorzugt, dass diese sprunghafte mechanische Verformung des Knackfroschs als mechanischer Impuls durch den Wandungsabschnitt 4 hindurch auf einen Verformungskörper eines Sensors 6 übertragen wird und dass der dort einwirkende mechanische Impuls ausreichend groß ist, um ein auswertbares und von Störeinflüssen deutlich unterscheidbares Ausgangssignal zu erzeugen. Anstelle des piezo-elektrischen Sensors 6 könnte auch ein anderer mechano-elektrischer Wandler Anwendung finden, bei dem ein mechanischer Verformungskörper vorhanden ist, wobei die Verformung des Verformungskörpers beispielsweise zu einer Verstimmung einer Brückenschaltung aus piezo-resistiven Widerständen oder zu einer Änderung des Abstands zweier Elektroden eines kapazitiven Sensors führt.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeugtürgriff (1) mit einer in seiner Wandung angeordneten, von einem Bediener manuell betätigbaren mechano-elektrischen Sensoranordnung mit einem an einer Außenseite eines Wandungsabschnitts (4) der Wandung (3) angeordneten ersten Sensorabschnitt, der wenigstens ein beim Betätigen durch den Bediener bewegtes Bauteil umfasst, und einem hinter dem Wandungsabschnitt (4) angeordneten zweiten Sensorabschnitt (6), der die Bewegung des Bauteils erfasst und ein entsprechendes Sensorausgangssignal ausgibt, wobei die Wandung (3) des Kraftfahrzeugtürgriffs (1) elektrische Baugruppen und den zweiten Sensorabschnitt (6) hermetisch umschließt und gegenüber der Umgebung isoliert, wobei das bewegte Bauteil ein deformierbares mechanisches Element (8) mit einem stabilen Ruhezustand und einem metastabilen Zustand ist, das in einer Vertiefung (7) der Wandung (3) angeordnet ist, wobei ein durch eine manuelle Krafteinwirkung auf eine Außenseite des deformierbaren mechanischen Elements (8) bewirkter sprunghafter Übergang in den metastabilen Zustand zu einer für den Bediener fühlbaren taktilen Rückmeldung führt und die dabei auftretende kurzzeitige schnelle Bewegung des bewegten Bauteils von dem zweiten Sensorabschnitt erfasst wird.

stand und einem metastabilen Zustand ist, das in einer Vertiefung (7) der Wandung (3) angeordnet ist, wobei ein durch eine manuelle Krafteinwirkung auf eine Außenseite des deformierbaren mechanischen Elements (8) bewirkter sprunghafter Übergang in den metastabilen Zustand zu einer für den Bediener fühlbaren taktilen Rückmeldung führt und die dabei auftretende kurzzeitige schnelle Bewegung des bewegten Bauteils von dem zweiten Sensorabschnitt erfasst wird.

2. Kraftfahrzeugtürgriff nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das deformierbare mechanische Element mit einem stabilen und einem metastabilen Zustand eine Schnappscheibe (8) ist.
3. Kraftfahrzeugtürgriff nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertiefung (7) mit dem darin aufgenommenen deformierbaren mechanischen Element (8) von einer Abdeckplatte (9) oder Abdeckmembran abgedeckt ist.
4. Kraftfahrzeugtürgriff nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertiefung (7) von der Abdeckplatte (9) oder Abdeckmembran derart abgedeckt ist, dass eine im Wesentlichen kontinuierliche Außenfläche gebildet wird.
5. Kraftfahrzeugtürgriff nach einem der Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das deformierbare mechanische Element (8) einen Metallkörper und der zweite Sensorabschnitt (6) einen induktiven Sensor umfasst, wobei ein durch eine manuelle Krafteinwirkung auf die Außenseite des deformierbaren mechanischen Elements (8) bewirkter sprunghafter Übergang in den metastabilen Zustand zu einer sprunghaften Bewegung Metallkörpers und infolgedessen zu einem impulsförmigen elektrischen Ausgangssignal führt.
6. Kraftfahrzeugtürgriff nach einem der Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Sensorabschnitt einen mechano-elektrischen Wandler (6) mit einem Verformungskörper aufweist, der hinter dem Wandungsabschnitt (4) der Wandung (3) derart positioniert ist, dass eine Krafteinwirkung auf den Wandungsabschnitt (4) zu einer Deformation des Verformungskörpers und einem entsprechenden elektrischen Ausgangssignal des mechano-elektrischen Wandlers (6) führt, und dass das deformierbare mechanische Element (8) benachbart zu der nach außen gewandten Fläche des Wandungsabschnitts (4) derart angeordnet ist, dass ein durch eine manuelle Krafteinwirkung auf die Außenseite des deformierbaren mechanischen Elements (8) bewirkter sprunghafter Übergang in den metastabilen Zustand zu einer mechanischen Einwirkung auf den Wandungsabschnitt (4), einer Deformation des Ver-

formungskörpers und einem elektrischen Ausgangssignal führt.

7. Kraftfahrzeugtürgriff nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mechano-elektrische Wandler ein piezo-elektrischer Sensor (6) ist. 5
8. Kraftfahrzeugtürgriff nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wandungsabschnitt (4) von einer ringförmigen Abdünnung der Wandung (3) begrenzt wird. 10
9. Kraftfahrzeugtürgriff nach einem der Ansprüche 6 - 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mechano-elektrische Wandler (6) auf einer in einem Innenraum (2) hinter der Wandung (3) montierten Leiterplatte (5) befestigt ist und spaltfrei an dem Wandungsabschnitt (4) anliegt. 15
10. Kraftfahrzeugtürgriff nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenraum (2) mit einer Vergussmasse gefüllt ist. 20

Claims

1. A motor vehicle door handle (1) with an electrical mechano-electrical sensor arrangement arranged within its wall that can be manually actuated by an operator having 30
a first sensor section arranged on an outside of a wall section (4) of the wall (3), which comprises at least one component moved during the actuation by the operator, and
a second sensor section (6) arranged behind the wall section (4), which senses the movement of the component and emits a corresponding sensor output signal, 35
wherein the wall (3) of the motor vehicle door handle (1) hermetically encloses electrical assemblies and the second sensor section (6) insulating these relative to the surroundings, 40
wherein the moved component is a deformable mechanical element (8) with a stable state of rest and a metastable state, which is arranged in a recess (7) of the wall (3), wherein a sudden transition into the metastable state brought about by a manual force effect on an outside of the deformable mechanical element (8) leads to a palpable tactile feedback for the operator and the brief rapid movement of the moved part occurring in the process is detected by the second sensor section. 45
2. The motor vehicle door handle according to Claim 1, **characterized in that** the deformable mechanical element with a stable and a metastable state is a snap dome (8). 50

3. The motor vehicle door handle according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the recess (7) with the deformable mechanical element (8) accommodated therein is covered by a cover plate (9) or cover membrane. 5
4. The motor vehicle door handle according to Claim 3, **characterized in that** the recess (7) is covered by the cover plate (9) or cover membrane in such a manner that a substantially continuous outer surface is formed. 10
5. The motor vehicle door handle according to any one of the Claims 1 - 4, **characterized in that** the deformable mechanical element (8) comprises a metal body and the second sensor section (6) an inductive sensor, wherein a sudden transition into the metastable state brought about by a manual force effect on the outside of the deformable mechanical element (8) leads to a sudden movement of the metal body and as a consequence of this to an impulse-like electrical output signal. 15
6. The motor vehicle door handle according to any one of the Claims 1 - 4, **characterized in that** the second sensor section comprises a mechano-electrical transducer (6) with a deformation body, which is positioned behind the wall section (4) of the wall (3) in such a manner that a force effect on the wall section (4) leads to a deformation of the deformation body and a corresponding electrical output signal of the mechano-electrical transducer (6), and **in that** the deformable mechanical element (8) is arranged adjacent to the surface of the wall section (4) facing towards the outside in such a manner that a sudden transition into the metastable state brought about by a manual force effect on the outside of the deformable mechanical element (8) leads to a mechanical effect on the wall section (4), a deformation of the deformation body and an electrical output signal. 25
7. The motor vehicle door handle according to Claim 6, **characterized in that** the mechano-electrical transducer is a piezo-electrical sensor (6). 30
8. The motor vehicle door handle according to Claim 6 or 7, **characterized in that** the wall section (4) is delimited by an annular thinning of the wall (3). 35
9. The motor vehicle door handle according to any one of the Claims 6 - 8, **characterized in that** the mechano-electrical transducer (6) is fastened on a conductor board (5) mounted in an interior space (2) behind the wall (3) and lies against the wall section (4) without any gap. 40
10. The motor vehicle door handle according to Claim 9, **characterized in that** the interior space (2) is filled 45

with a casting compound.

Revendications

1. Poignée de porte de véhicule automobile (1) comprenant un ensemble de capteur mécano-électrique disposé dans sa paroi et apte à être actionné manuellement par un utilisateur, avec une première section de capteur disposée sur un côté extérieur d'une section de paroi (4) de la paroi (3), laquelle comporte au moins un élément mis en mouvement par l'utilisateur lors de l'actionnement, et une deuxième section de capteur (6) disposée derrière la section de paroi (4), laquelle détecte le mouvement de l'élément et émet un signal de sortie de capteur correspondant, dans laquelle la paroi (3) de la poignée de porte de véhicule automobile (1) entoure hermétiquement des composants électriques et la deuxième section de capteur (6) tout en les isolant par rapport à l'environnement, dans laquelle l'élément mis en mouvement est un élément mécanique déformable (8) avec un état de repos stable et un état métastable, lequel est disposé dans un renforcement (7) de la paroi (3), où un passage brusque à l'état métastable, provoqué par l'application manuelle d'une force sur un côté extérieur de l'élément mécanique déformable (8), entraîne une rétroaction tactile sensible pour l'utilisateur, et le bref mouvement rapide ainsi engendré de l'élément mis en mouvement est détecté par la deuxième section de capteur. 5
2. Poignée de porte de véhicule automobile selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'élément mécanique déformable présentant un état stable et un état métastable est une rondelle à déclic. 10
3. Poignée de porte de véhicule automobile selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le renforcement (7) avec l'élément mécanique déformable (8) reçu dans celui-ci est recouvert par une plaque de recouvrement (9) ou une membrane de recouvrement. 15
4. Poignée de porte de véhicule automobile selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le renforcement (7) est recouvert par la plaque de recouvrement (9) ou la membrane de recouvrement de manière à former une surface extérieure essentiellement continue. 20
5. Poignée de porte de véhicule automobile selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** l'élément mécanique déformable (8) comporte un corps métallique et la deuxième section de capteur (6) comporte un capteur inductif, où un passage brusque à l'état métastable, provoqué par l'application manuelle d'une force sur un côté extérieur de l'élément mécanique déformable (8), entraîne un mouvement brusque du corps métallique et par conséquent un signal de sortie électrique sous forme d'impulsion. 25
6. Poignée de porte de véhicule automobile selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** la deuxième section de capteur présente un convertisseur mécano-électrique (6) avec un corps déformable, lequel est positionné de telle façon derrière la section de paroi (4) de la paroi (3), que l'application d'une force sur la section de paroi (4) entraîne une déformation correspondante du corps déformable et un signal de sortie électrique correspondant du convertisseur mécano-électrique (6), et **en ce que** l'élément mécanique déformable (8) est agencé de telle façon à côté de la surface de section de paroi (4) tournée vers l'extérieur, qu'un passage brusque à l'état métastable, provoqué par l'application manuelle d'une force sur le côté extérieur de l'élément mécanique déformable (8), entraîne une déformation du corps déformable et un signal de sortie électrique. 30
7. Poignée de porte de véhicule automobile selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** le convertisseur mécano-électrique est un capteur piézoélectrique (6). 35
8. Poignée de porte de véhicule automobile selon la revendication 6 ou 7, **caractérisée en ce que** la section de paroi (4) est délimitée par un amincissement annulaire de la paroi (3). 40
9. Poignée de porte de véhicule automobile selon l'une des revendications 6 à 8, **caractérisée en ce que** le convertisseur mécano-électrique (6) est fixé sur une carte à circuit imprimé (5) montée dans un espace intérieur (2) derrière la paroi (3) et s'applique sans interstice sur la section de paroi (4). 45
10. Poignée de porte de véhicule automobile selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** l'espace intérieur (2) est rempli avec une masse de scellement. 50

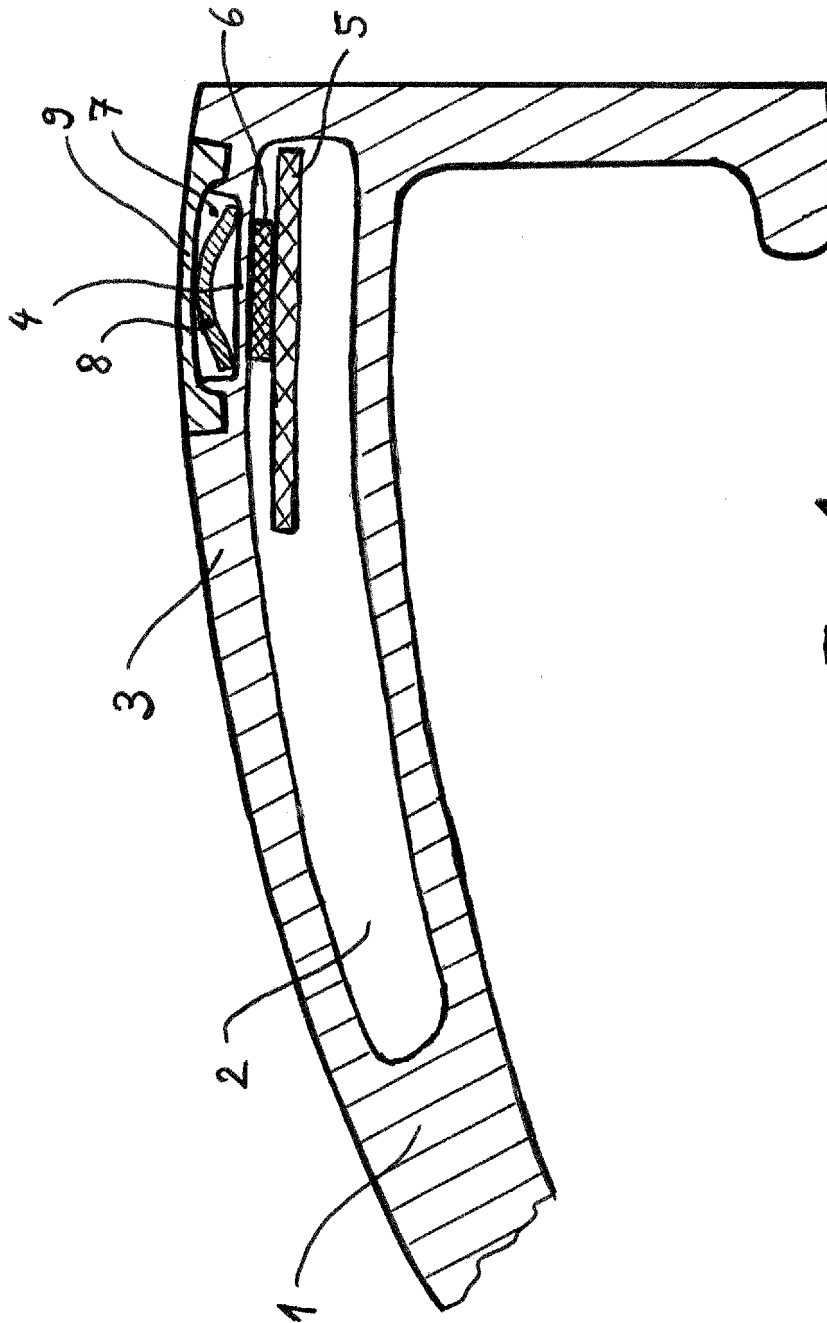


Fig. 1

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 19805659 C1 [0003] [0004]
- EP 1589167 A2 [0004]
- DE 10255439 A1 [0005]
- EP 1510637 A1 [0005]
- EP 1763048 A1 [0006]