

(19)



(11)

EP 3 379 552 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.09.2018 Patentblatt 2018/39

(21) Anmeldenummer: **17162441.4**

(22) Anmeldetag: **22.03.2017**

(51) Int Cl.:
H01H 3/42 (2006.01) **H01H 13/18** (2006.01)
H01H 3/16 (2006.01) **E05B 17/22** (2006.01)
E05B 63/00 (2006.01) **E05B 15/04** (2006.01)
H01H 3/30 (2006.01) **E05B 63/20** (2006.01)

(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 MD

(71) Anmelder: **dormakaba Deutschland GmbH
58256 Ennepetal (DE)**

(72) Erfinder: **SPECKAMP, Hans Reiner
58256 Ennepetal (DE)**

(74) Vertreter: **Balder IP Law, S.L.
Paseo de la Castellana 93
5^a planta
28046 Madrid (ES)**

(54) BETÄTIGUNGSELEMENT ZUR BEWEGUNG EINES BEWEGLICHEN BAUELEMENTS

(57) Die Erfindung betrifft ein Betätigungselement (10) zur Bewegung eines beweglichen Bauelements, insbesondere der Schaltfahne (21 a, 22a) eines Schalters (21, 22), mit einem Gewindekörper (11) zum Befestigen des Betätigungselementes (10) an einem bewegbaren

Bauteil (1, 2) und einem Kontaktelement (12) zur Bewegung des beweglichen Bauelements (21 a, 22a), wobei der Gewindekörper (11) zum Justieren des Kontaktelementes (12) ausgeführt ist.

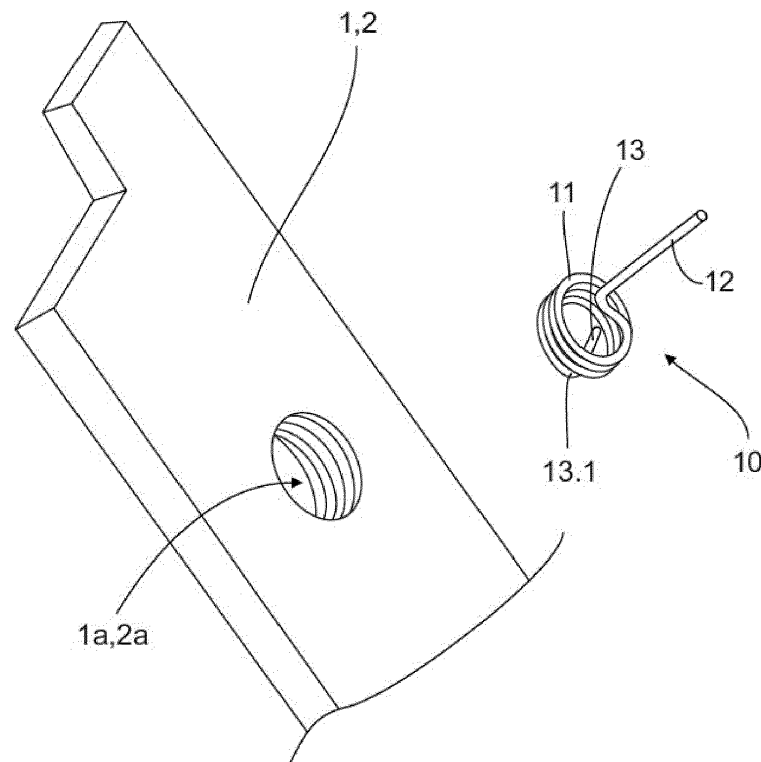


Fig. 1

EP 3 379 552 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Betätigungselement gemäß dem Anspruch 1. Ferner bezieht sich die Erfindung auf ein System gemäß dem Anspruch 13.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Schalter zur Positionserkennung von bewegbaren Bauteilen grundsätzlich bekannt. Bspw. können als solche Schalter Mikroschalter eingesetzt werden. Für die Betätigung eines Mikroschalters, z. B. bei Türschlössern, ist ein Betätigungselement erforderlich, mit dessen Relativbewegung zu einer Schaltfahne des Mikroschalters ein Schaltsignal erzeugt wird. Die Anforderung an die Positioniergenauigkeit des Betätigungselementes ist umso höher, je mehr die Baugröße des Mikroschalters abnimmt (Miniaturisierung). Zur Erreichung eines genauen Schaltpunktes ist die Einstellbarkeit der Schaltposition des Betätigungselementes zwingend erforderlich. Dabei kann der Abstand des Betätigungselementes zum Mikroschalter funktionskritisch sein. Bei bekannten Betätigungselementen wird zur Einstellung des Schaltpunktes das Betätigungselement soweit verschoben, bis der korrekte Schaltpunkt am Schalter erreicht ist. Anschließend wird das Betätigungselement in dieser Position fixiert. Ein späteres Nachjustieren ist schwierig, mitunter unmöglich. Bei starren, nicht verstellbaren Betätigungselementen, kann wiederum die Position des Mikroschalters verändert werden, was bei platinenfixierten Mikroschaltern jedoch nicht möglich ist. In dem Fall werden die Schaltfahnen angepasst. Manche Betätigungselemente werden formelastisch ausgeführt, um einen Toleranzausgleich in der Schaltposition des Betätigungselementes zu ermöglichen, wodurch die Einstellbarkeit der Schaltposition nicht mehr erforderlich wird. Nachteilig ist dabei jedoch, dass durch eine zu große Deformierung des Betätigungselementes der Mikroschalter beschädigt werden kann.

[0003] Ebenfalls ist es denkbar, dass es notwendig sein kann, ein Auftreffen zweier beweglicher Elemente zueinander zu justieren. Hierbei wird im Weiteren das bewegliche Element, an dem das Betätigungselement befestigt ist, als bewegbares Bauteil bezeichnet. Das bewegliche Element, das von dem bewegbaren Bauteil mit Hilfe des Betätigungselementes bewegt werden soll, als bewegliches Bauelement bezeichnet.

[0004] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die voranstehend beschriebenen Nachteile zumindest teilweise zu beheben. Insbesondere ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbessertes Betätigungselement für einen Schalter, insbesondere für einen Schalter, bereitzustellen, dessen Schaltposition bzgl. des Schalters einfach und präzise eingestellt, d. h. justiert, werden kann.

[0005] Die voranstehende Aufgabe wird durch ein Betätigungselement mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und ein System mit den Merkmalen des Anspruchs 13 gelöst. Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den jeweiligen Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Dabei gelten Merkmale und Details,

die im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Betätigungselement beschrieben sind, selbstverständlich auch im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen System und jeweils umgekehrt, so dass bzgl. der Offenbarung zu den einzelnen Erfindungsaspekten stets wechselseitig Bezug genommen wird bzw. werden kann. Insbesondere wird die Aufgabe auch durch ein System mit einem erfindungsgemäßen Betätigungselement, insbesondere mit einem Betätigungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 12, gelöst. Ebenfalls wird ein Schloss mit einem erfindungsgemäßen System unter Schutz gestellt. Das erfindungsgemäße Schloss kann ein erfindungsgemäßes Betätigungselement, insbesondere ein Betätigungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 12, und/oder ein erfindungsgemäßes System, insbesondere mit einem System nach einem der Ansprüche 13 bis 15, umfassen.

[0006] Die Aufgabe wird durch ein Betätigungselement zur Bewegung eines beweglichen Bauelements, insbesondere einer Schaltfahne eines Schaltergelösts, welches mit einem Gewindekörper zum Befestigen des Betätigungselementes an einem bewegbaren Bauteil und einem Kontaktelement zum Bewegen des beweglichen Bauelements ausgebildet ist, wobei der Gewindekörper zum Justieren des Kontaktelementes ausgeführt ist.

[0007] Der Schalter kann als Mikroschalter ausgebildet sein. Der Schalter kann zur Positionserkennung des bewegbaren Bauteils dienen.

[0008] Alternativ kann das bewegbare Bauteil ein bewegliches Bauelement bewegen. Hierbei können das bewegbare Bauelement und das bewegliche Bauelement z. B. Teil eines Getriebes sein. Durch die Justierung kann eine Stelle, an der das bewegbare Bauteil das bewegliche Bauelement kontaktiert, einstellbar sein. Durch die Justierung kann die Stelle, an der das bewegbare Bauteil das bewegliche Bauelement kontaktiert, in seiner räumlichen Position geändert, insbesondere verschoben sein. Bevorzugt bleibt die räumliche Ausdehnung der Stelle, an der das bewegbare Bauteil das bewegliche Bauelement kontaktiert, unverändert.

[0009] Der Erfindungsgedanke liegt dabei darin, das Betätigungselement mit einem Gewindekörper und mindestens einem, insbesondere endständigen, Kontaktelement auszuführen, wobei das Kontaktelement über den Gewindekörper des Betätigungselementes hinausragt. Der Gewindekörper kann dabei aus einem Federdraht oder aus einem monolithischen Körper, bspw. aus Kunststoff, mit einem Außengewinde ausgebildet sein. Der Gewindekörper kann dabei als ein Schraubeinsatz zum Befestigen des Betätigungselementes, bspw. in einer Gewindeaufnahme, am bewegbaren Bauteil dienen. Somit ist der Gewindekörper mit dem bewegbaren Bauteil verschraubbar, dessen Position zu detektieren ist.

[0010] Axial bzw. stirnseitig und vorzugsweise exzentrisch zum Gewindekörper kann vom Gewindekörper das Kontaktelement abgehen. Das Kontaktelement steht im eingeschraubten Zustand über ein Ende des Gewindekörpers hervor. Z. B. liegt das Kontaktelement im Betä-

tigungsbereich einer Schaltfahne eines Mikroschalters. Dabei kann durch ein einfaches Verdrehen des Gewindekörpers in der Gewindeaufnahme am bewegbaren Bauteil ein Justieren einer Kontaktposition des Kontaktelementes ermöglicht werden.

[0011] Das Justieren kann z. B. erfolgen um ein einfaches und genaues Einstellen des Schaltpunkts oder Schaltbereichs am Schalter, bspw. am Mikroschalter, sicherzustellen. Vorteilhafterweise ist außerdem, dass ein nachträgliches Nachjustieren des Schaltpunktes oder Schaltbereichs am Schalter jederzeit einfach möglich ist. Ebenfalls ist es möglich, durch das Justieren eine genaue Übersetzung oder einen bestimmten Hebel zu erzeugen.

[0012] Der Gewindekörper kann zudem vorteilhafterweise eine Vorspannung in einer axialen und/oder radialen Richtung aufweisen, um das Betätigungselement in der Gewindeaufnahme am bewegbaren Bauteil zu sichern. Mit anderen Worten kann der Gewindekörper eine Selbsthemmung aufweisen, um das Betätigungselement in der eingestellten Position bzgl. des Schalters festzuhalten.

[0013] Das erfindungsgemäße Betätigungselement ist ein einfaches, robustes Bauteil und weist eine lange Lebensdauer auf. Dieses kann insbesondere durch die elastischen Eigenschaften des Kontaktelements gewährleistet sein.

[0014] Durch eine genaue Einstellung des Schaltpunktes des Schalters kann der Schalter lange störungsfrei im Betrieb verbleiben. Zudem ist es von Vorteil, dass mit dem erfindungsgemäßen Betätigungselement problemlos eine Positionserkennung von nicht nur linear, sondern auch schwenkbar bewegbaren Bauteilen möglich ist.

[0015] Ferner kann es im Rahmen der Erfindung vorgesehen sein, dass das Betätigungselement aus einem Federdraht ausgebildet sein kann. Somit kann mit einfachen Mitteln und aus günstigen Materialien ein Schraubeinsatz, bspw. für eine Gewindeaufnahme, am bewegbaren Bauteil bereitgestellt werden. Der Federdraht kann dabei den Gewindekörper durch Windungen und das Kontaktelement durch ein abstehendes Ende bilden, welches sich in einer axialen Richtung des Gewindekörpers über den gewindeförmigen Teil des Federdrahts hinaus erstrecken kann. Die Windungen im Gewindekörper können dabei mit einer Gegenkontur in der Gewindeaufnahme korrespondieren. Ein solches Betätigungselement kann einfach mit dem bewegbaren Bauteil verschraubt werden.

[0016] Der Außendurchmesser des Gewindekörpers kann zudem so gewählt werden, dass er gegenüber der Gewindeaufnahme ein Übermaß hat. Zudem oder alternativ kann die Steigung der Windungen kleiner oder größer als die Steigung der Windungen in der Gewindeaufnahme ausgewählt werden. Durch die radiale und/oder axiale Flexibilität des gewickelten Gewindekörpers können sich dessen Windungen beim Einschrauben an die Gewindefurchen der Gewindeaufnahme anschmiegen. Somit kann eine federelastische Vorspannung im Gewindekörper des Betätigungselementes bereitgestellt wer-

den, um durch eine Haftreibung eine Selbsthemmung des Schraubeinsatzes in der eingestellten Position am bewegbaren Bauteil zu realisieren. Dadurch kann die eingestellte Position des Kontaktelementes dauerhaft gesichert werden. Ein nachträgliches Sichern der eingestellten Position des Kontaktelementes bzw. Fixieren des Kontaktelementes ist vorteilhafterweise nicht mehr erforderlich.

[0017] Weiterhin ist es denkbar, dass das Betätigungselement einteilig, insbesondere monolithisch, ausgebildet sein kann. Somit kann die Herstellung, die Befestigung und die Handhabung des Betätigungselementes vereinfacht werden.

[0018] Des Weiteren ist es im Rahmen der Erfindung denkbar, dass ein quer zu einer Drehachse des Gewindekörpers verlaufender Steg als Montagehilfe zum Anbringen des Gewindekörpers am bewegbaren Bauteil vorgesehen sein kann. Durch den querliegenden Steg kann der Vorteil erreicht werden, dass ein Benutzer bzw. ein Monteur bequem an diesem Steg greifen kann, um den Gewindekörper in der Gewindeaufnahme am bewegbaren Bauteil einzuschrauben. Somit kann die Befestigung des Betätigungselementes am bewegbaren Bauteil erleichtert werden. Die Gewindeaufnahme kann als eine Durchgangsöffnung ausgebildet sein. Hierdurch kann das Greifen des Steges erleichtert sein.

[0019] Weiterhin ist es denkbar, dass der Steg in einer entsprechenden Kontur in der Gewindeaufnahme verrastet werden kann. Hierdurch kann die eingestellte Position des Kontaktelements abgesichert werden. Die Verastung kann z. B. an einem Boden der Gewindeaufnahme vorgesehen sein. Bspw. kann die Gewindeaufnahme als eine Sackbohrung ausgebildet ist, um die eingestellte Position des Kontaktelementes abzusichern.

[0020] Es kann vorgesehen sein, dass das Kontaktelement elastisch nachgiebig ausgestaltet ist. Insbesondere kann das Kontaktelement während der Bewegung des beweglichen Bauelements elastisch nachgeben. Hierdurch kann ein Bruch verhindert werden.

[0021] Zudem kann es im Rahmen der Erfindung vorgesehen sein, dass der Steg zwischen dem Gewindekörper und dem Kontaktelement ausgebildet sein kann. Das Kontaktelement kann sich somit insbesondere an den Steg anschließen. So kann z. B. der Draht des Gewindekörpers in den Draht des Steges und der Draht des Steges in den Draht des Kontaktelements übergehen. Dabei ist es denkbar, dass an einem Ende des Gewindekörpers zuerst der Steg quer zum Gewindekörper abgewickelt werden kann, wobei anschließend das Kontaktelement vom querverlaufenden Steg abgewickelt werden kann. Somit kann die Herstellung des Betätigungselementes vereinfacht werden.

[0022] Alternativ ist es denkbar, dass der Gewindekörper sich zwischen dem Kontaktelement und dem Steg befindet. So kann der Draht des Gewindekörpers an dem einen Ende des Gewindekörpers in den Draht des Steges und der Draht des Gewindekörpers an dem anderen Ende des Gewindekörpers in den Draht des Kontaktele-

ments übergehen.

[0023] Weiterhin ist es denkbar, dass sich das Kontaktelement teilweise in den Gewindekörper erstreckt. Insbesondere ist es denkbar, dass das Kontaktelement in der axialen Richtung des Gewindekörpers von einem Ende zu einem anderen Ende des Gewindekörpers durch diesen durchgeführt werden kann und am anderen Ende sich über den Gewindekörper erstrecken kann. Das Kontaktelement kann hierzu entsprechend abgewickelt worden sein. Somit kann der Vorteil erreicht werden, dass das Kontaktelement länger ausgeführt werden kann, um ein besonders nachgiebiges Abfedern des Kontaktelementes zur Schonung des Betätigungselements zusätzlich zu einer genauen Einstellung der Position zu ermöglichen.

[0024] Ferner ist es möglich, dass zwischen dem Gewindekörper und dem Steg eine Sollbruchstelle vorgesehen sein kann. Dabei können der Steg an einem Ende und das Kontaktelement an einem anderen Ende des Gewindekörpers ausgebildet sein, wobei die Gewindeaufnahme als eine Durchgangsbohrung mit einem Innengewinde ausgebildet sein kann. Somit kann der Steg nach dem Einschrauben des Gewindekörpers im beweglichen Bauteil abgetrennt, bspw. abgebrochen, werden, um nach der Befestigung des Betätigungselementes am bewegbaren Bauteil nicht mehr im Wege zu stehen, und um ggf. eine Verbindungsschraube durch den Gewindekörper zum bewegbaren Bauteil durchführen zu können.

[0025] Weiterhin kann es im Rahmen der Erfindung vorgesehen sein, dass das Kontaktelement axial und/oder exzentrisch zum Gewindekörper ausgerichtet sein kann. Das axial zum Gewindekörper ausgerichtete Kontaktelement kann vorteilhafterweise aus dem Gewindekörper herausstehen, um um das bewegliche Bauelement zu kontaktieren, insbesondere um in den Schaltbereich des Schalters zu gelangen. Der Vorteil eines exzentrisch zum Gewindekörper ausgerichteten Kontaktelementes liegt darin, dass somit seine relative Position zum beweglichen Bauelement, insbesondere zur Schaltfahne des Schalters, durch ein einfaches Verdrehen des Gewindekörpers in der Gewindeaufnahme am bewegbaren Bauteil ermöglicht werden kann.

[0026] Das Kontaktelement kann einen Kontaktbereich zum Bewegen des beweglichen Bauelements aufweisen. Insbesondere berührt das Kontaktelement mit dem Kontaktbereich den Schalter während des Betätigungsvorgangs. Durch den Kontaktbereich kann z. B. eine Schaltfahne des Schalters bewegt werden.

[0027] Das Kontaktelement kann gradlinig ausgebildet sein. Der Kontaktbereich kann gradlinig ausgebildet sein.

[0028] Der Kontaktbereich ist bevorzugt seitlich ausgebildet. Anders ausgedrückt, ist der Kontaktbereich abweichend von einem dem Gewindekörper abgewandtes Ende des Kontaktelements vorgesehen. Der Kontaktbereich kann außerhalb einer Spitze des Kontaktelements angeordnet sein. In dem Falle, dass bei einer Bewegung des beweglichen Bauelements das Kontaktelement elastisch nachgibt, kann das Kontaktelement seitlich elas-

tisch verbogen werden.

[0029] Bevorzugt steht der Kontaktbereich nicht senkrecht zu der Drehachse des Gewindekörpers. So können z. B. eine Gerade durch den Kontaktbereich und die Drehachse einen Winkel zwischen 0° und 20° , bevorzugt zwischen 0° und 10° , besonders bevorzugt zwischen 0° und 5° einschließen. Besonders bevorzugt sind der Kontaktbereich und die Drehachse parallel zueinander ausgerichtet. Hierdurch ist z. B. ein Justieren des Betätigungselements möglich, ohne den Kontakt mit dem beweglichen Bauelement, insbesondere mit der Schaltfahne, zu verringern.

[0030] Bevorzugt ist das Betätigungselement dazu vorgesehen, durch eine seitliche Bewegung, das bewegliche Bauelement zu bewegen, insbesondere den Schalter zu betätigen. Somit erfolgt eine Bewegung des Betätigungselements zur Bewegung des beweglichen Bauelements nicht in Richtung der Drehachse. Eine Bewegung des Betätigungselements zur Bewegung des beweglichen Bauelements, insbesondere zur Betätigung des Schalters, kann abweichend zur Richtung der Drehachse erfolgen. Besonders bevorzugt ist die Bewegungsrichtung des Betätigungselements zur Bewegung des beweglichen Bauelements orthogonal zu der Drehachse. Insbesondere hierbei kann der Bewegungsverlauf des Betätigungselements linear oder gekrümmt sein. Im ersten Falle bewegt sich insbesondere das bewegbare Bauteil mit dem Betätigungselement linear, in dem zweiten Falle wird das bewegbare Bauteil verschwenkt.

[0031] Der Schalter, insbesondere die Schaltfahne, weist einen Schaltbereich auf, den das Kontaktelement bei der Betätigung des Schalters berührt oder am nächsten kommt. Es kann vorgesehen sein, dass durch ein Justieren des Betätigungselements der Schaltbereich in seiner räumlichen Position geändert, insbesondere verschoben wird. Eine geänderte Schaltposition des Betätigungselements kann somit einen geänderten Schaltbereich des Schalters bedingen. Bevorzugt bleibt die räumliche Größe des Schaltbereichs bei einem Justieren des Kontaktelements unverändert.

[0032] Des Weiteren kann es im Rahmen der Erfindung vorgesehen sein, dass der Gewindekörper derart ausgebildet sein kann, dass im befestigten Zustand am bewegbaren Bauteil eine axiale und/oder radiale innere Vorspannung im Gewindekörper aufgebaut werden kann. Eine radiale innere Vorspannung im Gewindekörper kann durch die Wahl des Außendurchmessers des Gewindekörpers eingestellt werden, der gegenüber dem Innendurchmesser der Gewindeaufnahme am bewegbaren Bauteil ein Übermaß haben kann. Eine axiale innere Vorspannung im Gewindekörper kann durch die Wahl der Steigung der Windungen des Gewindekörpers eingestellt werden, die sich von der Steigung der Windungen in der Gewindeaufnahme unterscheiden kann. Durch elastische Verformung des Gewindekörpers in der Gewindeaufnahme kann eine Selbsthemmung des Betätigungselementes in der Gewindeaufnahme am bewegbaren Bauteil erreicht werden. Somit kann der Vorteil

erreicht werden, dass die eingestellte Schaltposition des Kontaktelementes bzgl. der Kontaktfahne am Schalter ohne eine separate Sicherung des Kontaktelementes zuverlässig abgesichert werden kann. Außerdem ist es denkbar, dass die Windungen im Gewindekörper derart gegeneinander anliegen können, dass bereits vor dem Einschrauben in der Gewindeaufnahme eine Vorspannung im Gewindekörper realisiert werden kann.

[0033] Zudem kann es im Rahmen der Erfindung vorgesehen sein, dass der Gewindekörper eine Oberflächenstruktur aufweisen kann, um im befestigten Zustand den Gewindekörper am bewegbaren Bauteil zu sichern. Dabei ist es denkbar, dass die Oberflächenstruktur als eine aufgeraute und/oder strukturierte Oberfläche am Gewindekörper ausgebildet sein kann. Somit kann beim Einschrauben des Gewindekörpers in der Gewindeaufnahme am bewegbaren Bauteil eine Reibhaftung realisiert werden, die verhindern kann, dass der Gewindekörper ungewollt aus der eingestellten Position verdreht werden kann.

[0034] Zusätzlich oder alternativ kann der Gewindekörper stoffschlüssig, insbesondere durch einen Klebstoff, an der Gewindeaufnahme befestigt sein. Z. B. kann auf dem Gewindekörper ein Lack aufgetragen sein, der beim Auftragen Mikrokapseln mit Klebstoff enthält. In der Gewindeaufnahme können die Mikrokapseln platzen und den Klebstoff freisetzen. Der Gewindekörper kann mit Hilfe des Klebstoffs aus den Mikrokapseln an der Gewindeaufnahme fixiert sein. Hierdurch kann der Gewindekörper besonders gleichmäßig in der Gewindeaufnahme befestigt sein.

[0035] Im Rahmen der Erfindung ist es ferner möglich, dass das Betätigungselement aus einem elektrisch leitfähigen Material ausgebildet sein kann. Das Betätigungselement kann als eine elektrische Verbindung zur Übertragung von elektrischer Energie und/oder als Potentialausgleich dienen. Es kann auf eine einfache Weise eine elektrische Verbindung zwischen dem beweglichen Bauelement und dem bewegbaren Bauteil ermöglicht werden, zumindest wenn das bewegliche Bauelement bewegt wird. Weiterhin ist es denkbar, dass das Betätigungselement eine elektrisch isolierende Ummantelung aufweisen kann. Eine elektrisch isolierende Ummantelung kann vorteilhaft sein, um das Betätigungselement bei der Montage gefahrlos anfassen zu können und im Betrieb des Betätigungselementes die umliegenden Bauteile vor ungewollter Stromübertragung zu schützen. Alternativ ist es jedoch ebenfalls denkbar, dass das Betätigungselement aus einem dielektrischen Material ausgebildet sein kann. Ein solches Betätigungselement kann für mechanisch betätigbare Schalter, bspw. Druckschalter, von Vorteil sein.

[0036] Weiterhin ist es im Rahmen der Erfindung möglich, dass das Betätigungselement aus einem temperaturabhängigen Formgedächtnismaterial ausgebildet sein kann. Ein solches Betätigungselement kann vorteilhafterweise nicht nur elastische Verformung, sondern auch Kräfte übertragen. Es kann möglich sein, dass

durch Anlagen von Strom das Betätigungselement erwärmt werden kann und sich schließlich verformen kann.

[0037] Des Weiteren ist es im Rahmen der Erfindung denkbar, dass das Betätigungselement aus einem wärmeleitfähigen Material ausgebildet sein kann. Dadurch kann der Vorteil erreicht werden, dass das Betätigungselement zur Erzeugung einer Wärmebrücke zwischen zwei Bauteilen genutzt werden kann.

[0038] Weiterhin ist es möglich, dass das Betätigungselement aus einem Hohl-draht ausgebildet sein kann, wobei insbesondere das Betätigungselement zur Aufnahme eines Mediums ausgebildet sein kann. Somit kann ein röhrenförmiger Kanal im Betätigungselement gebildet werden, um flüssige und/oder gasförmige Medien zwischen zwei Bauteilen übertragen zu können.

[0039] Ferner wird die erfindungsgemäße Aufgabe durch ein System insbesondere für ein Türschloss, gemäß dem Anspruch 13 gelöst. Bei dem Türschloss kann es sich insbesondere um ein selbstverriegelndes Panikschloss handeln. Das System ist dabei mit einem stationären Bauteil, mindestens einem bewegbaren Bauteil, mindestens einem beweglichen Bauelements, insbesondere der Schaltfahne eines Schalters, ausgeführt, wobei ein Betätigungselement zur Bewegung des beweglichen Bauelements vorgesehen ist, das mit einem Gewindekörper zum Befestigen des Betätigungselementes in einer Gewindeaufnahme am bewegbaren Bauteil und einem Kontaktelement zur Bewegung des beweglichen Bauelements ausgeführt ist. Dabei werden die gleichen Vorteile erreicht, die oben zu dem Betätigungselement beschrieben wurden. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird hiermit vollumfänglich darauf Bezug genommen.

[0040] Das bewegbare Bauteil kann ein linear verschiebbares Bauteil sein. Insbesondere kann jedoch vorgesehen sein, dass das bewegbare Bauteil ein verschwenkbares Bauteil ist. Das bewegbare Bauteil wird z. B. zur Bewegung des beweglichen Bauelements verschwenkt.

[0041] Weiterhin kann es im Rahmen der Erfindung vorgesehen sein, dass ein erstes bewegbares Bauteil eine Falle, insbesondere eine Hilfsfalle, und/oder ein zweites bewegbares Bauteil eine Nuss sein können/kann, wobei insbesondere das Betätigungselement wie oben beschrieben ausgebildet sein kann. Das stationäre Bauteil kann ein feststehendes Gehäuse und/oder ein Stulp sein. Somit kann das erfindungsgemäße Betätigungselement für eine Funktionsüberwachung des Türschlusses genutzt werden. Das erfindungsgemäße Betätigungselement eignet sich vorteilhafterweise zur Positionserkennung einer linear verschiebbaren Falle, einer linear verschiebbaren Hilfsfalle, sowie zur Positionserkennung einer drehbar bewegbaren Nuss, bspw. im Vergleich zum stationären Bauteil.

[0042] Das erfindungsgemäße Betätigungselement ist vorteilhafterweise universell einsetzbar. Denkbare Verwendungen für das erfindungsgemäße Betätigungselement sind in allen mechatronischen Produkten, in denen

aufgrund von Platzmangel die Einstellbarkeit von Mikroschaltern mit den bekannten Lösungen nur mit erheblichem Aufwand möglich ist, z. B. TV, Matrix, TÖFF, usw. Mit dem freiformbaren endständigen Element ergeben sich vielfältige Anwendungen und Einsatzmöglichkeiten des Betätigungselementes, bspw. zur Übertragung von Strom, Medien und/oder Kräfte zwischen zwei Bauteilen. Insbesondere ist das erfindungsgemäße Betätigungselement in verschiedenen Schlössern von Vorteil, darunter: motorisch betätigbares Panikschloss, mechanisch betätigbares Panikschloss mit elektrischen Kontakten, mechanisch betätigbares Panikschloss mit einer elektrischen Zuschaltfunktion, mechanisch betätigbares Schloss mit elektrischer Zuschaltfunktion. Das erfindungsgemäße System kann weiterhin in Schlosskomponenten an ein- und zweiflügeligen Türen, an Vollblatztüren und Profiltüren mit verschiedenen Dornmaßen und Stulpausführungen eingesetzt werden.

[0043] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden 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 oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein. Es zeigen:

- Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Betätigungselement und eine Gewindeaufnahme an einem bewegbaren Bauteil,
- Fig. 2a einen Mikroschalter mit einem herkömmlichen Betätigungselement,
- Fig. 2b das erfindungsgemäße Betätigungselement zur Betätigung des Mikroschalters und die Gewindeaufnahme am bewegbaren Bauteil in einer Schnittdarstellung,
- Fig. 2c das erfindungsgemäße Betätigungselement in einer Draufsicht, in einer Unteransicht und in einer Schnittdarstellung,
- Fig. 3 ein erfindungsgemäßes System insbesondere für ein selbstverriegelndes Panikschloss,
- Fig. 4a das erfindungsgemäße Betätigungselement zur Positionserkennung einer Hilfsfalle in einer perspektivischen Ansicht von oben,
- Fig. 4b das erfindungsgemäße Betätigungselement zur Positionserkennung der Hilfsfalle in einer perspektivischen Ansicht von unten,
- Fig. 5a das erfindungsgemäße Betätigungselement zur Positionserkennung einer Nuss in einer perspektivischen Ansicht von oben,

- Fig. 5b das erfindungsgemäße Betätigungselement zur Positionserkennung der Nuss in einer perspektivischen Ansicht von unten,
- Fig. 5c das erfindungsgemäße Betätigungselement zur Positionserkennung der Nuss außerhalb einer Gewindeaufnahme in der Nuss,
- Fig. 6a das erfindungsgemäße Betätigungselement mit einer Vorspannung und die Gewindeaufnahme in einer Schnittdarstellung,
- Fig. 6b das erfindungsgemäße Betätigungselement mit einer Oberflächenstruktur,
- Fig. 6c das erfindungsgemäße Betätigungselement mit einer elektrisch isolierenden Ummantelung,
- Fig. 7a das erfindungsgemäße Betätigungselement mit einem Sensorelement, und
- Fig. 7b das erfindungsgemäße Betätigungselement mit einem röhrenförmigen Kanal.

[0044] Figur 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Betätigungselement 10 für einen Schalter 21, 22, insbesondere für einen Mikroschalter 21, 22, welcher nachfolgend in den Figuren 2a und 2b gezeigt wird. Der Schalter 21, 22 dient zur Positionserkennung eines bewegbaren Bauteils 1, 2. Die Figur 1 zeigt ferner das bewegbare Bauteil 1, 2, in welchem eine Gewindeaufnahme 1a, 2a für das Betätigungselement 10 ausgebildet ist. Das Betätigungselement 10 ist mit einem Gewindekörper 11 zum Einschrauben des Betätigungselementes 10 in der Gewindeaufnahme 1a, 2a am bewegbaren Bauteil 1, 2 und einem Kontaktelement 12 zum Betätigen des Schalters 21, 22 ausgebildet. Das Kontaktelement 12 kommt beim Betätigen des Schalters 21, 22 in Kontakt mit einer Schaltfahne 21a, 22a des Schalters 21, 22. Dabei ist die genaue Positionierung des Kontaktelementes 12 zum Betätigen des Schalters 21, 22 funktionswesentlich. Hierzu ist der Gewindekörper 11 ausgelegt, um durch Verdrehen des Gewindekörpers 11 in der Gewindeaufnahme 1a, 2a in eine Drehrichtung D die Schaltposition des Kontaktelementes 12 bzgl. der Schaltfahne 21 a, 22a genau einzustellen, d. h. um das Kontaktelement 12 in einer Justagerichtung J zu justieren. Die Drehrichtung und die Justagerichtung sind nachfolgend in der Figur 2b gezeigt.

[0045] Die Figur 2a zeigt einen Mikroschalter 21, 22, welcher eine Schaltfahne 21 a, 22a aufweist. Der Mikroschalter 21, 22 kann bspw. mit Hilfe eines herkömmlichen Betätigungselementes 10' betätigt werden, wenn das Betätigungselement 10' relativ zur Schaltfahne 21a, 22a nach unten bewegt wird. Die Anforderung an die Positioniergenauigkeit des Betätigungselementes 10' ist umso höher, je mehr die Baugröße des Mikroschalters 21, 22 abnimmt. Bei bekannten Betätigungselementen 10' wird

zur Einstellung des Schaltpunktes x das Betätigungselement 10' soweit näher zur Schaltfahne 21 a, 22a verschoben, bis das Betätigungselement 10' die Schaltfahne 21 a, 22a im Vorbeifahren berühren kann. Anschließend wird das Betätigungselement 10' in dieser Position am bewegbaren Bauteil 1, 2 fixiert. Eine solche Positionierung des Betätigungselementes 10' ist schwierig und ungenau. Außerdem ist ein späteres Nachjustieren des Betätigungselementes 10' ebenfalls schwierig bis gar unmöglich.

[0046] Die Figur 2b zeigt die Gewindeaufnahme 1a, 2a am bewegbaren Bauteil 1, 2 für das erfindungsgemäße Betätigungselement 10 in einer Schnittansicht. Oberhalb der Gewindeaufnahme 1a, 2a ist der Schalter 21, 22 positioniert, welcher einen Abstand x zwischen der Schaltfahne 21 a, 22a und einem entsprechenden Kontakt 21.4, 22.4 am Schalter 21, 22 aufweist. Durch Schließen dieses Abstandes x kann der Schalter 21, 22 betätigt bzw. geschlossen werden. Bei Mikroschaltern 21, 22 ist dieser Abstand x sehr gering und liegt bspw. unter 3 mm. Das erfindungsgemäße Betätigungselement 10 kann dabei sehr präzise eingestellt werden. Beim Verdrehen des Gewindekörpers 11 in die Drehrichtung D, kann die Schaltposition des Kontaktelementes 12 an der Schaltfahne 21 a, 22a in der Justagerichtung J genau eingestellt werden, sodass dieser Abstand x sicher geschlossen werden kann.

[0047] Die Figur 2c zeigt das erfindungsgemäße Betätigungselement 10, welches die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile überwindet. Die Figur 2c zeigt weiterhin, dass das Kontaktelement 12 axial und exzentrisch zum Gewindekörper 11 ausgerichtet ist, sodass das Kontaktelement 12 in der Justagerichtung J in den Schaltbereich x des Schalters 21, 22 gelangen kann. Ein nachträgliches Nachjustieren des Schaltpunktes x am Schalter 21, 22 ist im Sinne der Erfindung vorteilhafterweise jederzeit möglich, wobei der Schaltpunkt x in der Figur 2b gezeigt ist.

[0048] Das erfindungsgemäße Betätigungselement 10 kann aus einem Federdraht ausgebildet sein und als ein Schraubeinsatz in der Gewindeaufnahme 1a, 2a am bewegbaren Bauteil 1, 2 eingeschraubt werden, wobei die Gewindeaufnahme 1a, 2a in der Figur 1 gezeigt ist. Der Federdraht bildet dabei den Gewindekörper 11 durch Windungen und das Kontaktelement 12 durch ein absteigendes Ende, welches sich in einer axialen Richtung des Gewindekörpers 11 über den gewindeförmigen Teil hinaus erstreckt. Dabei ist es denkbar, dass der Federdraht einen Durchmesser von ungefähr 0,4 mm aufweisen kann. Dann kann eine Steigung h_2 zwischen zwei anliegenden Windungen ungefähr 0,8 mm groß sein. Alternativ kann das Betätigungselement 10 aus einem monolithischen Körper mit Außengewinde ausgeführt sein.

[0049] Wie in der Figur 2b außerdem gezeigt ist, können die Windungen im Gewindekörper 11 mit einer Gegenkontur in der Gewindeaufnahme 1a, 2a korrespondieren, die entsprechende Furchen für die Windungen des Gewindekörpers 11 aufweist. Der Außendurchmes-

ser d_2 des Gewindekörpers 11 kann weiterhin gegenüber einem Innendurchmesser d_1 der Furchen in der Gewindeaufnahme 1a, 2a ein Übermaß aufweisen, wodurch sich die Windungen des Gewindekörpers 11 in die entsprechenden Furchen in der Gewindeaufnahme 1a, 2a anschmiegen können. Weiterhin ist es denkbar, dass die Steigung h_2 zwischen den Windungen größer oder kleiner ausgewählt werden kann als die Steigung h_1 der Furchen in der Gewindeaufnahme 1a, 2a. Somit kann eine Selbsthemmung des Betätigungselementes 10 in der eingestellten Schaltposition des Kontaktelementes 12 ermöglicht werden. Dieser Effekt ist im Zusammenspiel mit den Abmaßen d_1 , h_1 der Gewindeaufnahme 1a, 2b im Detail in der Figur 6a dargestellt. Somit kann eine federelastische Vorspannung V im Gewindekörper 11 des Betätigungselementes 10 eingestellt werden. Außerdem ist es denkbar, dass die Windungen im Gewindekörper 11 derart gegeneinander anliegen können, dass bereits vor dem Einschrauben in der Gewindeaufnahme 1a, 2a eine Vorspannung V im Gewindekörper 11 realisiert werden kann. Durch die Selbsthemmung des Betätigungselementes 10 in der eingestellten Position am bewegbaren Bauteil 1, 2 kann die eingestellte Schaltposition des Kontaktelementes 12 dauerhaft gesichert werden. Ein nachträgliches Fixieren der eingestellten Schaltposition des Kontaktelementes 12, wie es bspw. bei dem herkömmlichen Betätigungselement 10' aus der Figur 2a notwendig ist, ist erfindungsgemäß nicht mehr erforderlich.

[0050] Das Betätigungselement 10 gemäß der Figur 2c ist außerdem einteilig ausgebildet, was seine Herstellung, Befestigung und Handhabung erleichtern kann. Neben dem endseitig absteigenden Kontaktelement 12 kann am Gewindekörper 11 ein quer zu einer Drehachse des Gewindekörpers 11 verlaufender Steg 13 als Montagehilfe zum Anbringen des Gewindekörpers 11 am bewegbaren Bauteil 1, 2 vorgesehen sein. An diesem Steg 13 kann ein Benutzer bzw. ein Monteur bequem greifen, um den Gewindekörper 11 in der Gewindeaufnahme 1a, 2a einzuschrauben. Dabei ist es denkbar, dass das Kontaktelement 12 an einem Ende und der Steg 13 an einem anderen Ende des Gewindekörpers 11 ausgebildet werden können. Dabei kann der Steg 13 durch eine Sollbruchstelle 13.1 vom Gewindekörper 11 lösbar sein, bspw. nach der erfolgten Montage des Betätigungselementes 10 am bewegbaren Bauteil 1, 2. Denkbar ist es ferner, dass eine nicht dargestellte Sicherungsschraube in den Gewindekörper 11 eingeschraubt werden kann, um das Betätigungselement 10 als ein zusätzlicher Verdrehenschutz am bewegbaren Bauteil 1, 2 zu sichern. Alternativ kann der Steg 13 von einem Ende des Gewindekörpers 11 abgewickelt werden und ununterbrochen in das Kontaktelement 12 übergehen, wie es in den Figuren 3 bis 5c nachfolgend gezeigt wird. Ein solcher Steg 13 verbleibt im Laufe des Betriebes am Betätigungselement 10. Der Steg 13 kann zudem als ein Rastelement dienen, welches in einer entsprechenden Rastführung am Boden der Gewindeaufnahme 1a, 2a verrasten kann,

um die eingestellte Position des Kontaktelementes 12 im Betrieb des Betätigungselementes 10 zuverlässig zu halten.

[0051] Die Figur 3 zeigt ein erfindungsgemäßes System 100 für ein Schloss 101, bspw. für ein selbstverriegelndes Panikschloss 101. Darin ist das erfindungsgemäße Betätigungselement 10 zur Positionserkennung zumindest einer Hilfsfalle 1.1 und einer Falle 2.1 eingesetzt. Das System 100 weist dabei ein stationäres Bauteil 3, bspw. in Form eines Stulpes 3, auf, bzgl. welchem die Positionserkennung der Hilfsfalle 1.1 und der Falle 2.1 erfolgt. Als stationäres Bauteil 3 kann weiterhin jedes feststehende Teil des Panikschlosses 101 verstanden werden, wie z. B. ein Gehäuse oder ein Gehäuseteil. Zur Positionserkennung werden Mikroschalter 21, 22 eingesetzt. Die Mikroschalter 21, 22 weisen jeweils eine Schaltfahne 21 a, 22a auf, die beim Vorbeifahren des Betätigungselementes 10 durch das Kontaktelement 12 betätigt wird. Das erste erfindungsgemäße Betätigungselement 10 ist am bewegbaren Bauteil 1 der Hilfsfalle 1.1 befestigt, welches linear verfahren wird. Das zweite erfindungsgemäße Betätigungselement 10 ist an einer drehbaren Nuss 2 befestigt. Zudem weist das Panikschloss 101 einen Schließzylinder 4 auf, wobei es ebenfalls denkbar ist, dass zur Positionserkennung des Schließzylinders 4 ein drittes erfindungsgemäßes Betätigungselement 10 vorgesehen werden kann. Das Panikschloss 101 ist dabei in einem Zustand gezeigt, in welchem das Panikschloss 101 entriegelt ist, ein Riegel 4.1 in ein Schlossgehäuse hinter den Stulp 3 eingefahren ist, eine entsprechende nicht dargestellte Tür offen steht und die Nuss 2 sich in einer betätigten bzw. angezogenen Stellung befindet.

[0052] Die Figuren 4a und 4b zeigen in einer vergrößerten Darstellung den Bereich aus der Figur 3 um das erste bewegbare Bauteil 1, welches mit der Hilfsfalle 1.1 verbunden ist, jeweils von oben und von unten. Am ersten bewegbaren Bauteil 1 ist dabei ein Plateau 1.3 vorgesehen, welches mit Hilfe eines Bolzens 1.2 am bewegbaren Bauteil 1 befestigt ist. Das Plateau 1.3 bewegt sich mit dem bewegbaren Bauteil 1. Im Plateau 1.3 ist eine Gewindeaufnahme 1a für den Gewindekörper 11 des ersten Betätigungselementes 10 vorgesehen. Der erste Mikroschalter 21 ist mit Hilfe der Kontakte 21.1, 21.2, 21.3 an einer nicht dargestellten Platine befestigt. Im gezeigten Zustand des Panikschlosses 101 wird die ausgefahrene Position der Hilfsfalle 1.1 detektiert, wobei das endständige Kontaktelement 12 an der Schaltfahne 21a anliegt und somit den ersten Mikroschalter 21 betätigt. Wird die nicht dargestellte Tür geschlossen, so wird die Hilfsfalle 1.1 durch die Türzarge zurück in das Schlossgehäuse hinter den Stulp 3 eingedrückt. Dabei verfährt das Betätigungselement 10 mit dem ersten bewegbaren Bauteil 1 zurück und gibt die Schaltfahne 21a des Schalters 21 frei. Der Schalter 21 wird somit geöffnet, wodurch eine eingefahrene Position der Hilfsfalle 1.1 erfasst werden kann. Wenn die Tür schließlich geschlossen wird, verfährt die Hilfsfalle 1.1 wieder aus einer entsprechenden

Öffnung im Stulp 3 aus dem Schlossgehäuse. In dieser Position wird der Schalter 21 erneut betätigt.

[0053] Die Figuren 5a und 5b zeigen in einer vergrößerten Darstellung den Bereich aus der Figur 3 um das zweite bewegbare Bauteil 2 in Form einer Nuss 2 jeweils von oben und von unten. In der Nuss 2 ist eine Gewindeaufnahme 2a für den Gewindekörper 11 des zweiten Betätigungselementes 10 vorgesehen. Der zweite Mikroschalter 22 ist mit Hilfe der Kontakte 22.1, 22.2, 22.3 an einer nicht dargestellten Platine befestigt. Die Nuss 2 ist im gezeigten Zustand des Panikschlosses 101, bei dem das Panikschloss 101 entriegelt ist, angezogen. Dabei befindet sich das endständige Kontaktelement 12 beabstandet zu der Schaltfahne 22a, wodurch der zweite Mikroschalter 22 geöffnet wird. Wird die nicht dargestellte Tür wieder geschlossen, so wird die Nuss 2 im Uhrzeigersinn verschwenkt, wodurch das Kontaktelement 12 wieder in den Schaltbereich x an der Schaltfahne 22a kommt, um den zweiten Mikroschalter 22 zu betätigen. Somit kann eine Ruheposition der Nuss 2 detektiert werden.

[0054] Die Figur 5c zeigt im Wesentlichen den Bereich aus der Figur 5a, wobei das erfindungsgemäße Betätigungselement 10 aus der Gewindeaufnahme 2a an der Nuss 2 entnommen ist. Dabei ist es ersichtlich, dass das Betätigungselement 10 einen Gewindekörper 11 mit einem abgewickelten querverlaufenden Steg 13 und einem anschließenden, durch den Gewindekörper 11 verlaufenden und aus dem Gewindekörper 11 sich erstreckenden Kontaktelement 12 aufweist. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel der Erfindung befindet sich der Steg 13 zwischen dem Gewindekörper 11 und dem Kontaktelement 12. Somit kann das Kontaktelement 12 einen längeren Betätigungsarm aufweisen. Alternativ ist es jedoch denkbar, dass der querverlaufende Steg 13 und das Kontaktelement 12 an verschiedenen Enden des Gewindekörpers 11 abgewickelt werden können, wie es bspw. in der Figur 1 gezeigt ist.

[0055] Die Figur 6a zeigt noch einmal im Detail, wie eine innere Vorspannung V im Gewindekörper 11 eingestellt werden kann, nämlich durch ein Übermaß des Außendurchmessers d2 des Gewindekörpers 11 bzgl. des Innendurchmessers d1 in den Furchen in der Gewindeaufnahme 1a, 2a am bewegbaren Bauteil 1, 2, oder durch eine Abweichung der Steigung d2 zwischen den Windungen des Gewindekörpers 11 von der Steigung d1 der Windungen in der Gewindeaufnahme 1a, 2a. Somit kann die Selbsthemmung des Betätigungselementes 10 in der eingestellten Position realisiert werden.

[0056] Die Figur 6b zeigt nachfolgend, dass der Gewindekörper 11 eine Oberflächenstruktur 11.1 aufweisen kann, um im befestigten Zustand den Gewindekörper 11 am bewegbaren Bauteil 1, 2 durch Haftreibung zu sichern. Dabei ist es denkbar, dass die Oberflächenstruktur 11.1 als eine aufgeraute und/oder strukturierte Oberfläche am Gewindekörper 11 ausgebildet sein kann.

[0057] Das erfindungsgemäße Betätigungselement 10 kann gemäß einer Ausführungsform aus einem elek-

trisch leitfähigen Material ausgebildet sein, bspw. um eine elektrische Verbindung zwischen dem Schalter 21, 22 und dem bewegbaren Bauteil 1, 2 zu ermöglichen. Dabei ist es denkbar, dass das Betätigungselement 10 eine elektrisch isolierende Ummantelung 15 aufweisen kann, wie es in der Figur 6c gezeigt ist. Die elektrisch isolierende Ummantelung 15 kann eine ungewollte Stromübertragung vom Betätigungselement 10 unterbinden. Alternativ ist es jedoch ebenfalls denkbar, dass das Betätigungselement 10 aus einem nicht leitenden Material ausgebildet sein kann.

[0058] Wie die Figur 7a weiterhin zeigt, kann am Kontaktelement 12 ein optisches und/oder magnetisches Sensorelement 14 zum Wechselwirken mit einem optischen und/oder magnetischen Sensor als ein alternativer Schalter 21, 22 befestigt werden.

[0059] Wie die Figur 7b ferner zeigt, kann das Betätigungselement 10 aus einem Hohl Draht ausgebildet sein, wobei im Betätigungselement 10 ein röhrenförmiger Kanal 16 ausgebildet sein kann, um flüssige und/oder gasförmige Medien zwischen zwei Bauteilen übertragen zu können.

[0060] Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf die vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele der Erfindung. Vielmehr ist eine Vielzahl von Varianten denkbar, in welcher Form und aus welchen Materialien das Betätigungselement 10 ausgebildet sein kann. Denkbar sind dabei Materialien wie ein temperaturabhängiges Formgedächtnismaterial und/oder ein wärmeleitfähiges Material usw.

[0061] Die Verwendungsmöglichkeiten des erfindungsgemäßen Betätigungselementes 10 sind breit. Grundsätzlich kann das erfindungsgemäße in allen mechatronischen, optischen und/oder magnetischen Systemen mit bewegbaren Bauteilen zu deren Positionserkennung eingesetzt werden.

Bezugszeichenliste

[0062]

- | | |
|-----|----------------------------------|
| 1 | erstes bewegbares Bauteil |
| 1a | Gewindeaufnahme |
| 1.1 | Hilfsfalle |
| 1.2 | Bolzen |
| 1.3 | Plateau |
| 2 | zweites bewegbare Bauteil / Nuss |
| 2a | Gewindeaufnahme |
| 2.1 | Falle |
| 3 | stationäres Bauteil |

- | | | |
|-----|-----------------|---|
| 4 | Schließzylinder | |
| 4.1 | Riegel | |
| 5 | 10 | Betätigungselement |
| | 11 | Gewindekörper |
| | 11.1 | Oberflächenstruktur |
| | 12 | Kontaktelement |
| | 13 | Steg |
| 10 | 14 | Sensorelement |
| | 15 | Ummantelung |
| | 16 | röhrenförmiger Kanal |
| | 21 | erster Schalter / Mikroschalter |
| 15 | 21 a | Schaltfahne |
| | 21.1 | Kontakt |
| | 21.2 | Kontakt |
| | 21.3 | Kontakt |
| | 21.4 | Kontakt |
| 20 | 22 | zweiter Schalter / Mikroschalter |
| | 22a | Schaltfahne |
| | 22.1 | Kontakt |
| | 22.2 | Kontakt |
| | 22.3 | Kontakt |
| 25 | 22.4 | Kontakt |
| | 100 | System |
| | 101 | Schloss / Türschloss / Panikschloss |
| 30 | x | Abstand zum Schließen des Schalters / Schaltbereich / Schaltpunkt |
| | J | Justagerichtung |
| | D | Drehrichtung |
| 35 | | |

Patentansprüche

- | | | |
|----|----|---|
| 40 | 1. | Betätigungselement (10) zur Bewegung eines beweglichen Bauelements, insbesondere der Schaltfahne (21 a, 22a) eines Schalters (21, 22), mit einem Gewindekörper (11) zum Befestigen des Betätigungselementes (10) an einem bewegbaren Bauteil (1, 2) |
| 45 | | und einem Kontaktelement (12) zur Bewegung des beweglichen Bauelements (21a, 22a), wobei der Gewindekörper (11) zum Justieren des Kontaktelementes (12) ausgeführt ist. |
| 50 | 2. | Betätigungselement (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, |
| 55 | | dass das Betätigungselement (10) aus einem Federdraht ausgebildet ist, wobei insbesondere das Betätigungselement (10) einteilig ausgebildet ist. |
| | 3. | Betätigungselement (10) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, |

- dass** ein quer zu einer Drehachse des Gewindekörpers (11) verlaufender Steg (13) als Montagehilfe zum Anbringen des Gewindekörpers (11) am bewegbaren Bauteil (1, 2) vorgesehen ist, wobei insbesondere der Steg (13) zwischen dem Gewindekörper (11) und dem Kontaktelement (12) ausgebildet ist.
4. Betätigungselement (10) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** zwischen dem Gewindekörper (11) und dem Steg (13) eine Sollbruchstelle (13.1) vorgesehen ist. 5
 5. Betätigungselement (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Kontaktelement (12) axial und/oder exzentrisch zum Gewindekörper (11) ausgerichtet ist. 10
 6. Betätigungselement (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Kontaktelement (12) elastisch nachgiebig ausgestaltet ist, insbesondere dass das Kontaktelement (12) während einer Bewegung des beweglichen Bauelements (21 a, 22a) elastisch nachgibt. 15
 7. Betätigungselement (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Kontaktelement (12) einen seitlichen Kontaktbereich zur Bewegung des beweglichen Bauelements (21a, 22a) umfasst. 20
 8. Betätigungselement (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Gewindekörper (11) derart ausgebildet ist, dass im Befestigten Zustand am bewegbaren Bauteil (1, 2) eine axiale und/oder radiale innere Vorspannung (V) im Gewindekörper (11) aufbaubar ist. 25
 9. Betätigungselement (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Gewindekörper (11) eine Oberflächenstruktur (11.1) aufweist, um im befestigten Zustand den Gewindekörper (11) am bewegbaren Bauteil (1, 2) zu sichern. 30
 10. Betätigungselement (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Betätigungselement (10) aus einem elektrisch leitfähigen Material ausgebildet ist, wobei insbesondere das Betätigungselement (10) eine elektrisch isolierende Ummantelung (15) aufweist, 35
 - oder dass das Betätigungselement (10) aus einem dielektrischen Material ausgebildet ist.
 11. Betätigungselement (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Betätigungselement (10) aus einem temperaturabhängigen Formgedächtnismaterial ausgebildet ist, und/oder dass das Betätigungselement (10) aus einem wärmeleitfähigem Material ausgebildet ist. 40
 12. Betätigungselement (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Betätigungselement (10) aus einem Hohl- draht ausgebildet ist, wobei insbesondere das Betätigungselement (10) zur Aufnahme eines Mediums ausgebildet ist. 45
 13. System (100) insbesondere für ein Türschloss (101), besonders bevorzugt für ein selbstverriegelndes Panikschloss (101), mit einem stationären Bauteil (3), mindestens einem bewegbaren Bauteil (1, 2), mindestens einem beweglichen Bauelement, insbesondere einer Schaltfahne (21 a, 22a) eines Schalters (21, 22), wobei ein Betätigungselement (10) zur Bewegung des beweglichen Bauelements (21 a, 22a) vorgesehen ist, wobei das Betätigungselement (10) mit einem Gewindekörper (11) zum Befestigen des Betätigungselementes (10) in einer Gewindeaufnahme (1a, 2a) am bewegbaren Bauteil (1, 2) und einem Kontaktelement (12) zur Bewegung des beweglichen Bauelements (21a, 22a) ausgeführt ist. 50
 14. System (100) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** ein erstes bewegbares Bauteil (1) eine Falle, insbesondere eine Hilfsfalle (1), und/oder ein zweites bewegbares Bauteil (2) eine Nuss (2) sind/ist, wobei insbesondere das Betätigungselement (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 12 ausgebildet ist. 55
 15. System (100) nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das bewegbare Bauteil (1) zur Bewegung des beweglichen Bauelements (21 a, 22a) verschwenkbar ist.

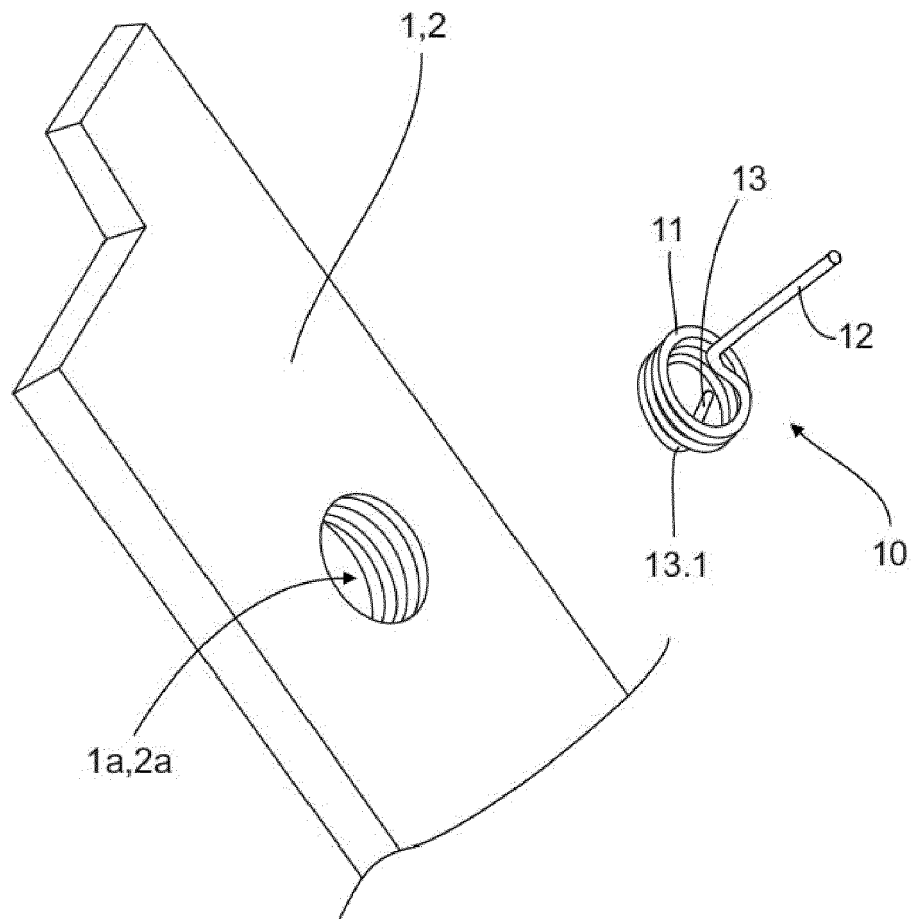


Fig. 1

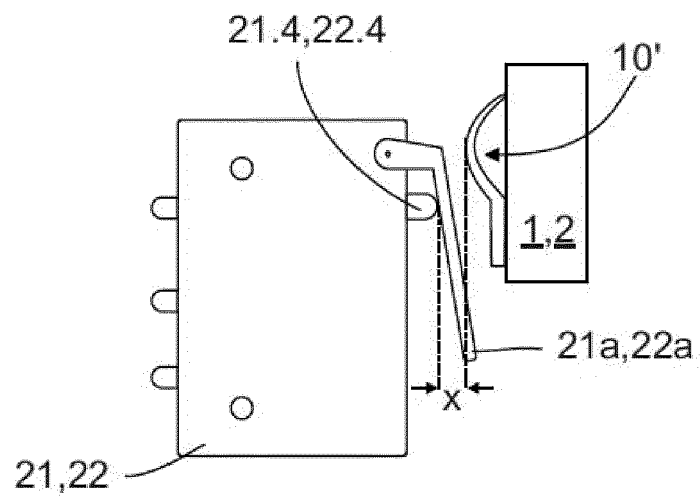


Fig. 2a

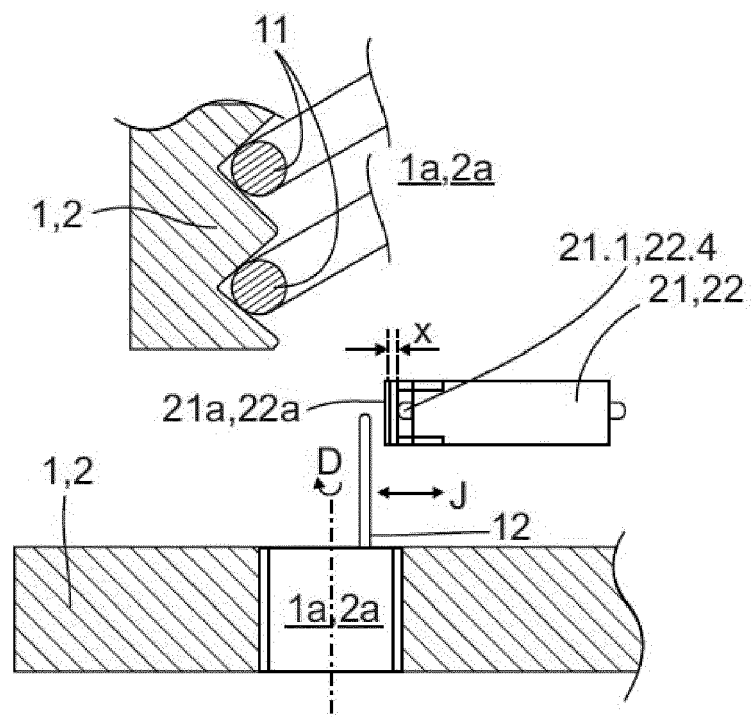


Fig. 2b

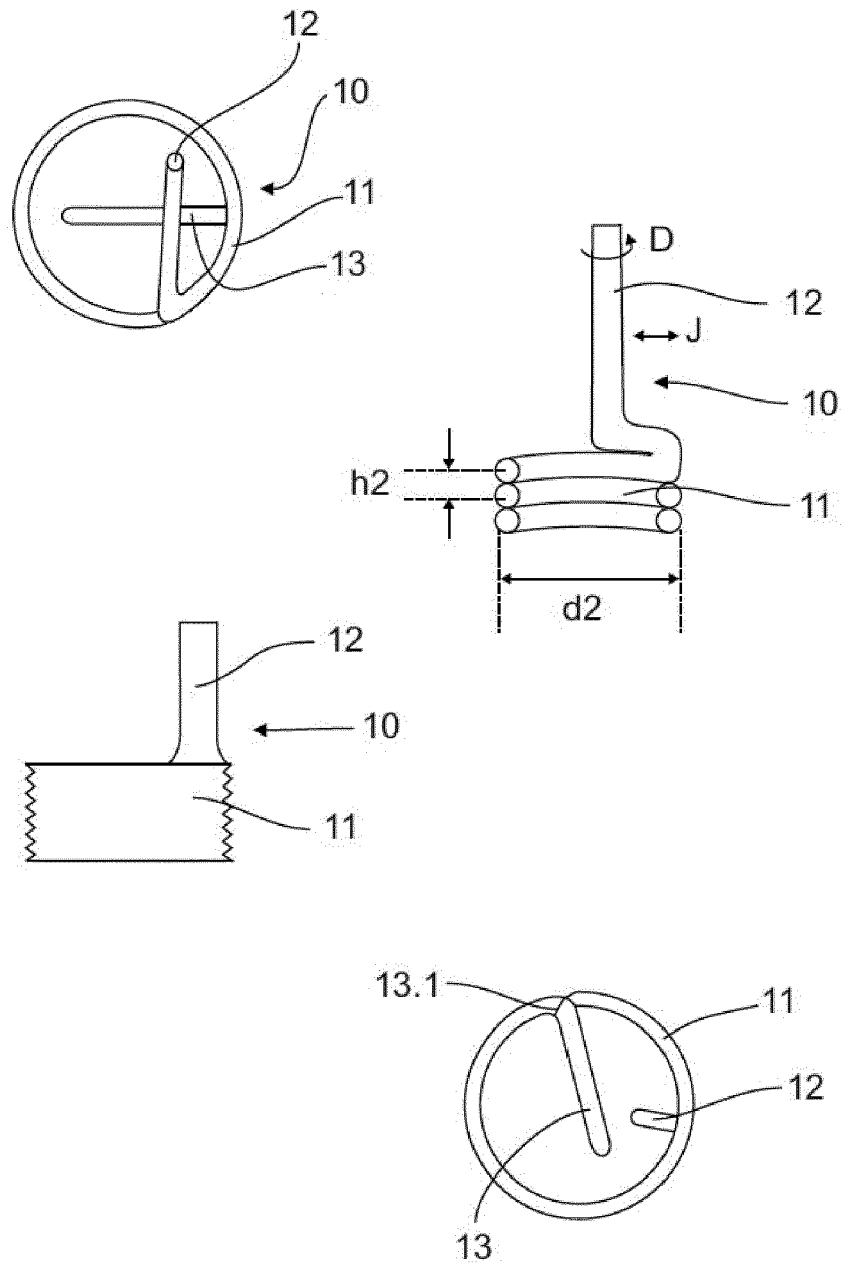


Fig. 2c

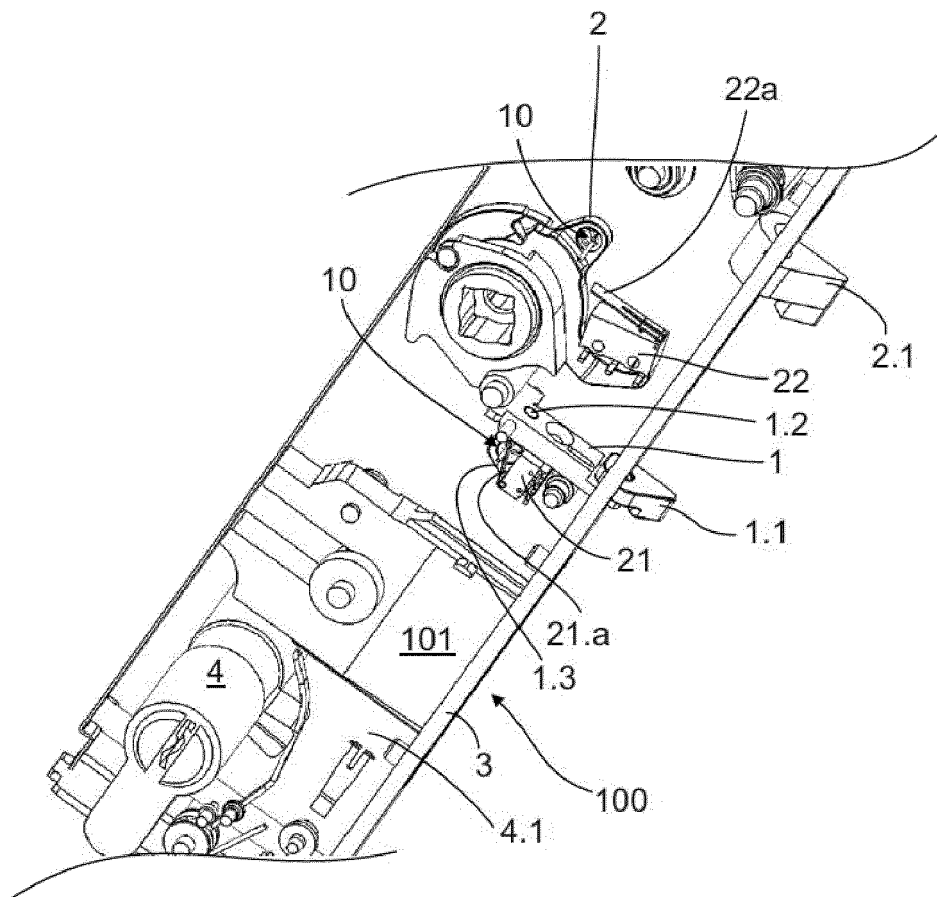


Fig. 3

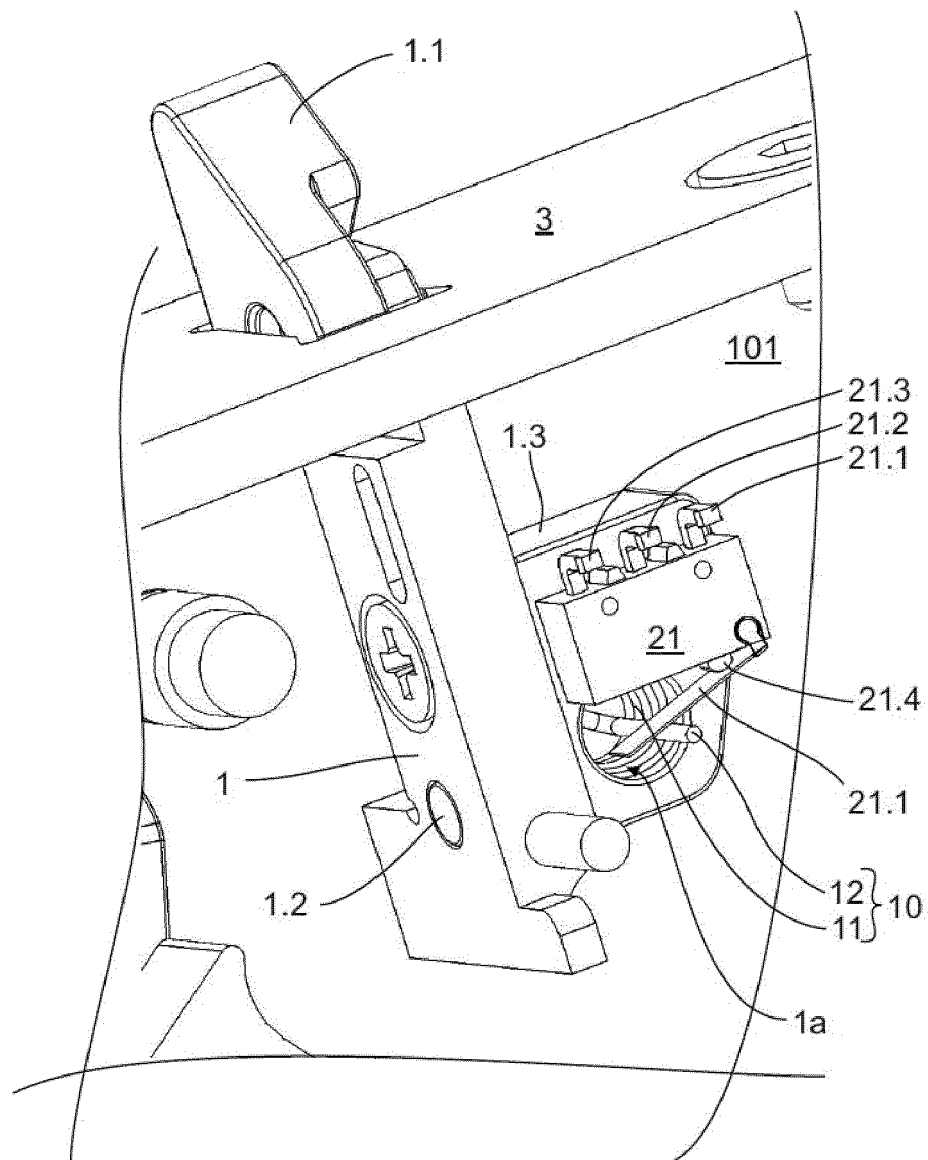


Fig. 4a

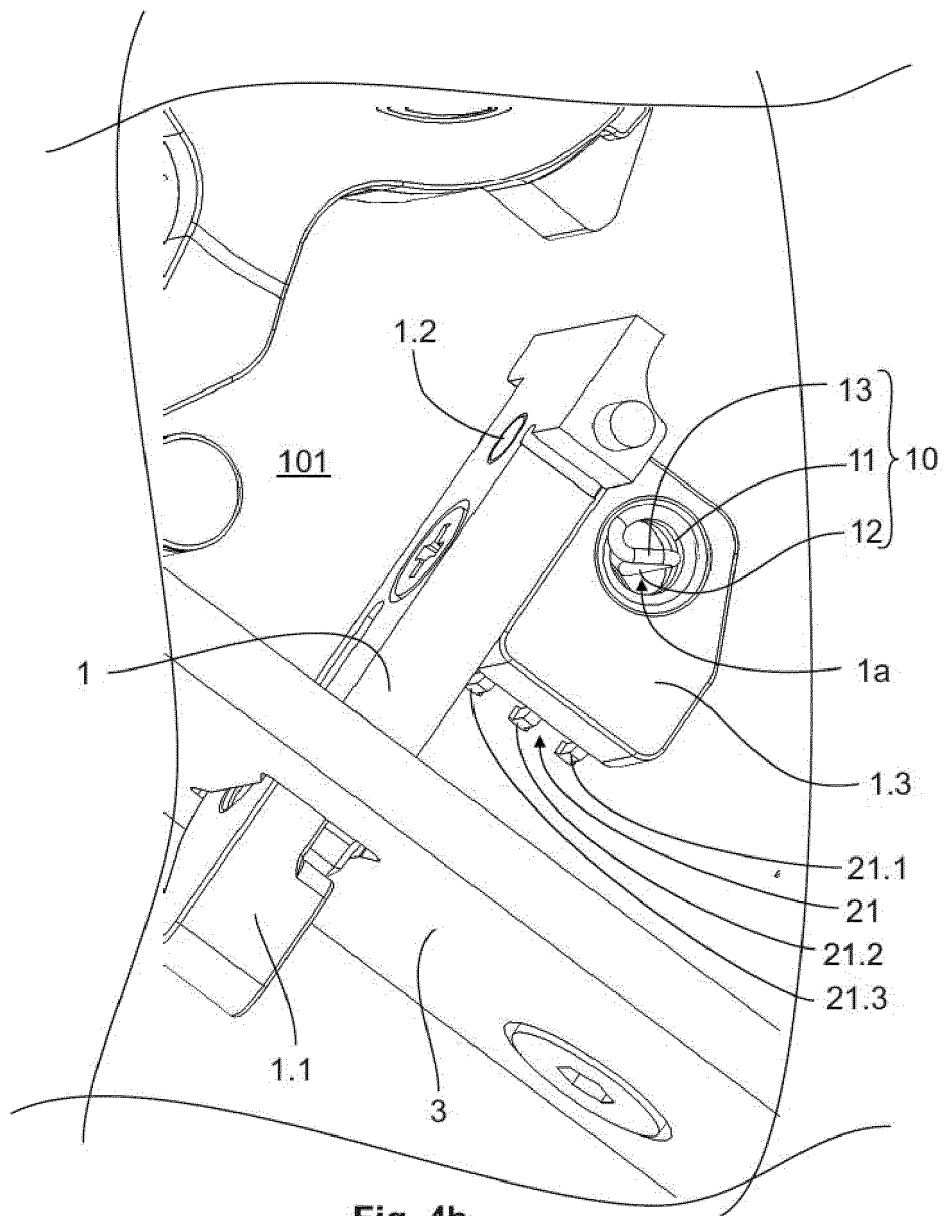


Fig. 4b

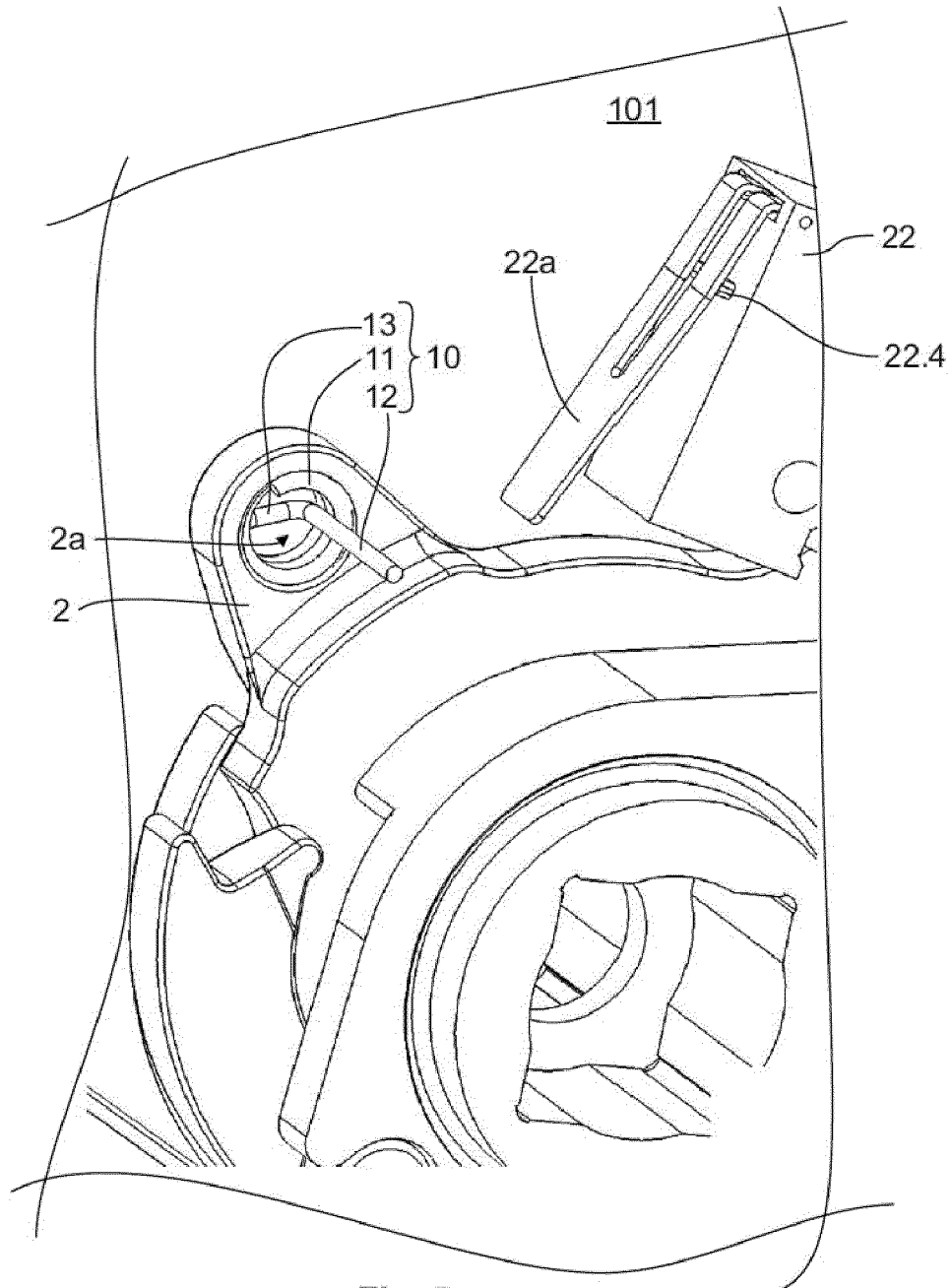


Fig. 5a

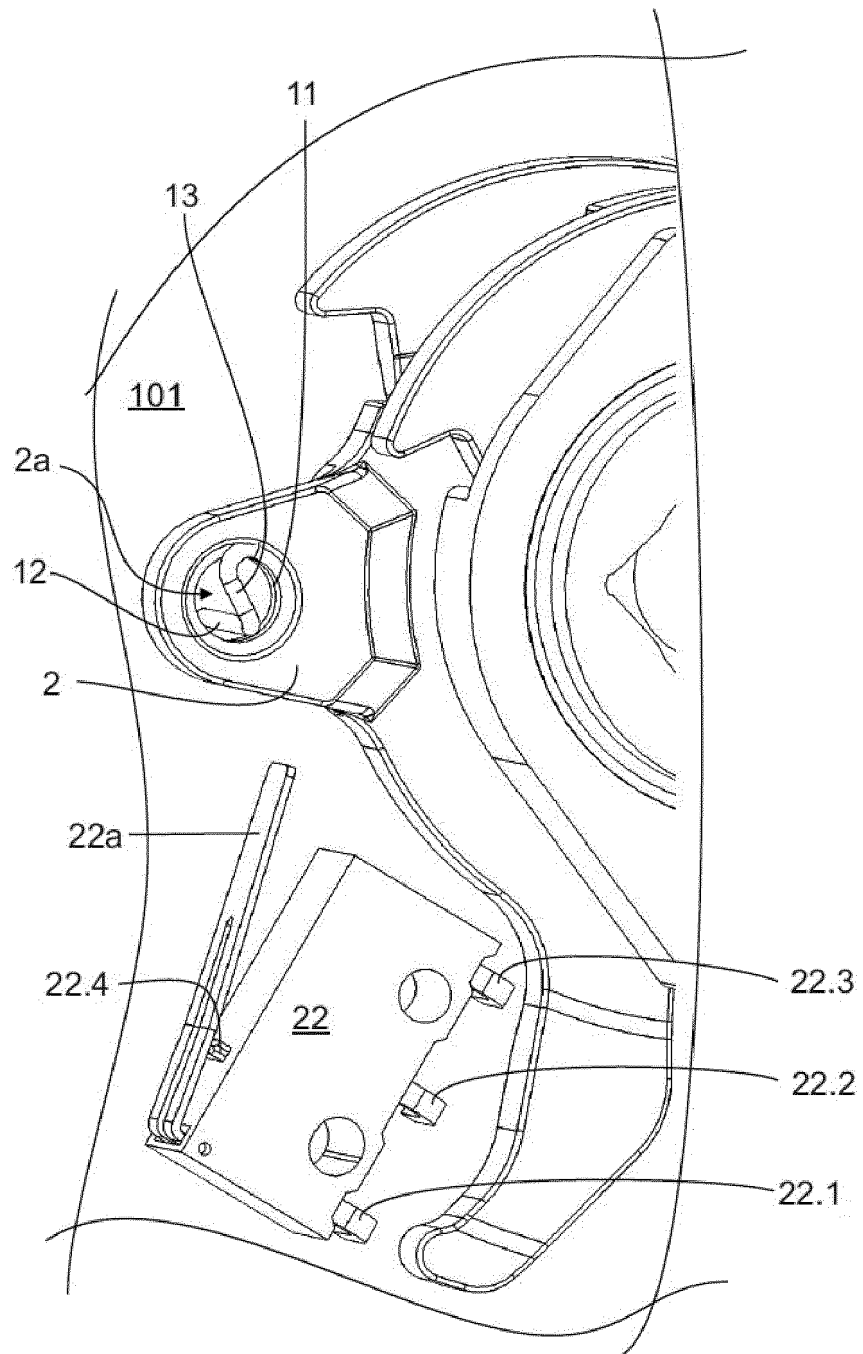


Fig. 5b

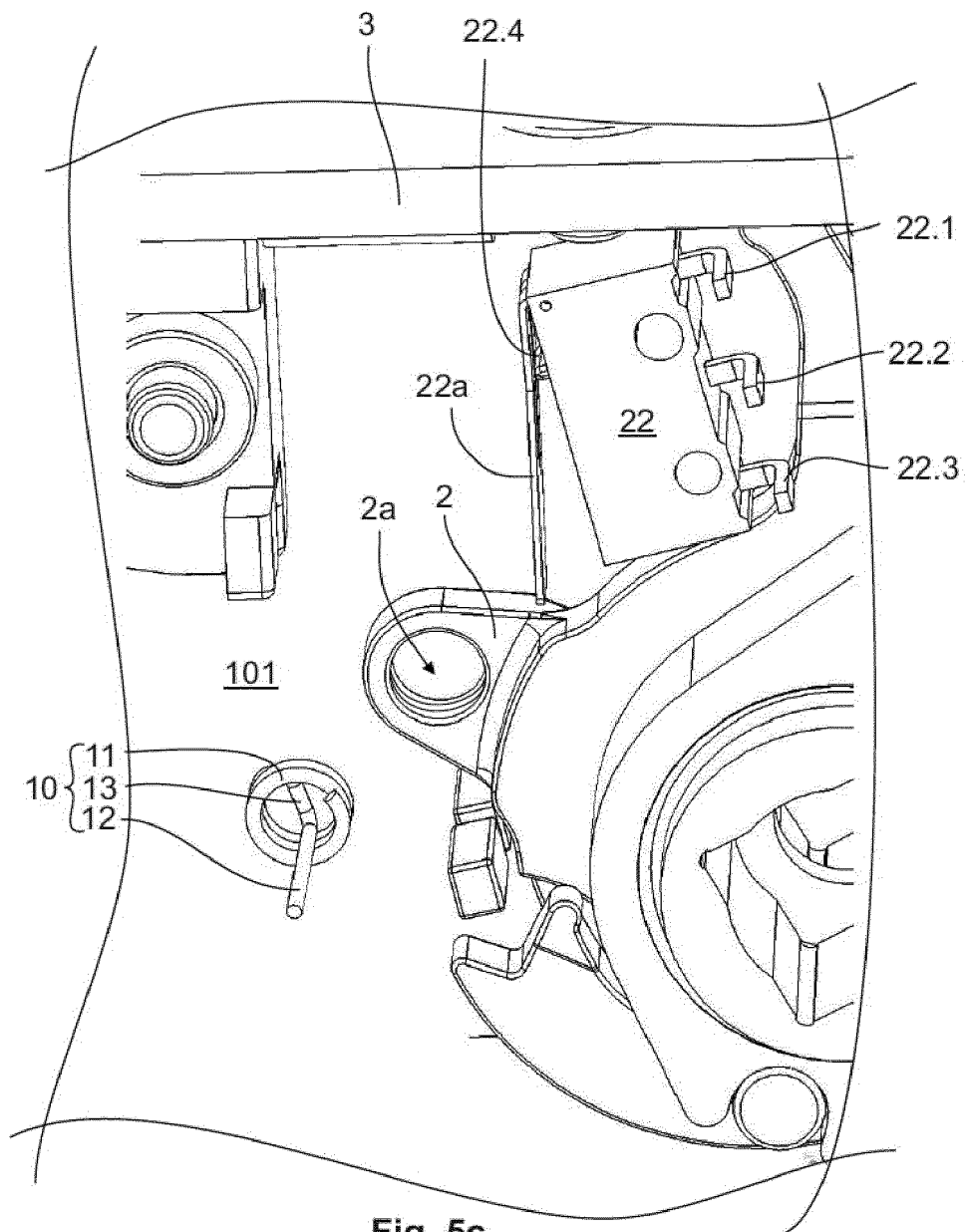


Fig. 5c

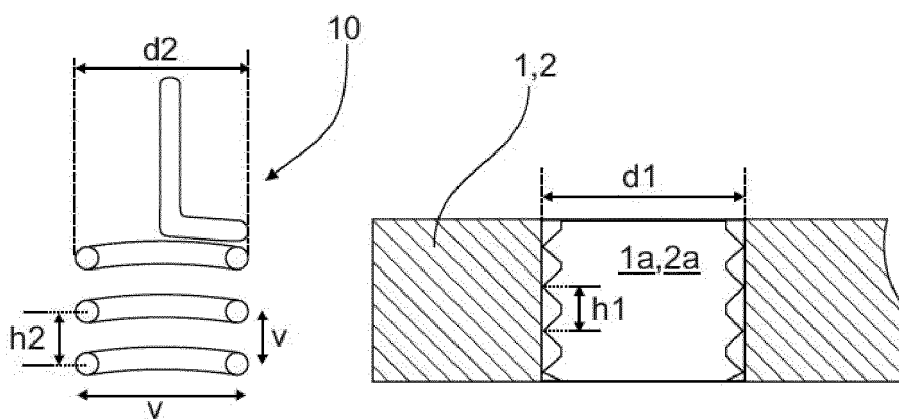


Fig. 6a

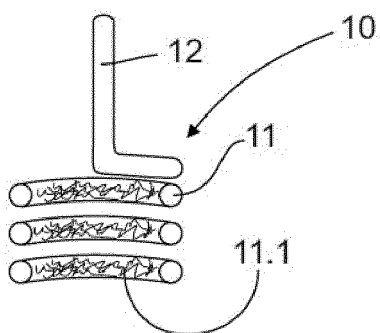


Fig. 6b

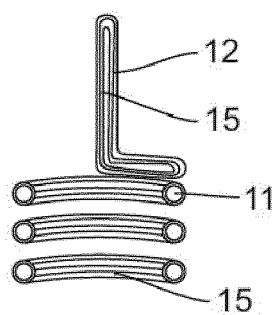


Fig. 6c

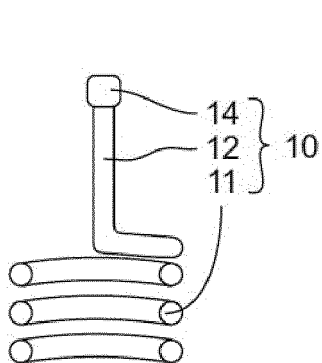


Fig. 7a

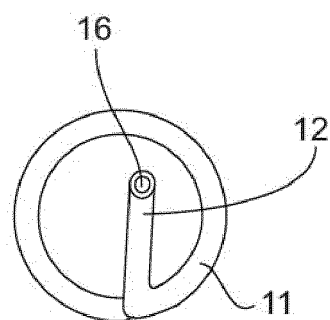


Fig. 7b



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 16 2441

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 28 15 888 A1 (SAGINOMIYA SEISAKUSHO INC) 15. Februar 1979 (1979-02-15)	1	INV. H01H3/42
Y	* Seite 10 - Seite 12; Abbildungen 1-5 *	2-15	H01H13/18 H01H3/16
X	US 3 715 530 A (DALTON T) 6. Februar 1973 (1973-02-06)	1	E05B17/22 E05B63/00
Y	* Spalte 2, Zeile 46 - Spalte 5, Zeile 18; Abbildungen 1-8 *	2-12	E05B15/04 H01H3/30
Y	WO 99/07967 A1 (ATOMA INT INC [CA]) 18. Februar 1999 (1999-02-18)	2-12	ADD. E05B63/20
Y	* Seite 5 - Seite 12; Abbildungen 1-9b *	13-15	
Y	DE 295 03 880 U1 (KROMER THEODOR GMBH & CO KG [DE]) 11. Mai 1995 (1995-05-11)	13-15	
Y	* Seite 13 - Seite 21; Abbildungen 1-14 *	13-15	
Y	GB 2 225 375 A (WAERTSILAE OY AB [FI]) 30. Mai 1990 (1990-05-30)	13-15	
Y	* Seite 1 - Seite 8; Abbildungen 1,2 *	13-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01H E05B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		30. Januar 2018	Nieto, José Miguel
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)



Nummer der Anmeldung

EP 17 16 2441

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

☒ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

☐ Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 17 16 2441

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-12

Betätigungselement

2. Ansprüche: 13-15

System für ein Türschloss

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

EP 17 16 2441

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.

30-01-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2815888 A1	15-02-1979	DE 2815888 A1	15-02-1979
		GB 1566093 A	30-04-1980
		NL 7804811 A	06-02-1979
		US 4182941 A	08-01-1980
US 3715530 A	06-02-1973	KEINE	
WO 9907967 A1	18-02-1999	AU 8723998 A	01-03-1999
		CA 2299541 A1	18-02-1999
		US 6032760 A	07-03-2000
		WO 9907967 A1	18-02-1999
DE 29503880 U1	11-05-1995	KEINE	
GB 2225375 A	30-05-1990	CH 680522 A5	15-09-1992
		DE 3938655 A1	31-05-1990
		FI 885477 A	26-05-1990
		FR 2639668 A1	01-06-1990
		GB 2225375 A	30-05-1990
		HK 80593 A	13-08-1993
		IT 1236818 B	02-04-1993
		SE 466762 B	30-03-1992
		SG 49693 G	25-06-1993
		US 5083448 A	28-01-1992

EPO FORM P0461

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