

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. Januar 2010 (21.01.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/006762 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01H 23/28 (2006.01) **H03K 17/97** (2006.01)

Berlin (DE). **STOFFERS, Michael** [DE/DE]; Brockenweg 22, 13129 Berlin (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/005108

(74) **Anwalt: FUHLENDORF, Jörn**; Dreiss Patentanwälte, Postfach 10 37 62, 70032 Stuttgart (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Juli 2009 (14.07.2009)

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 033 738.2 15. Juli 2008 (15.07.2008) DE

(71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **COACTIVE TECHNOLOGIES, INC.** [US/US]; 115 East Putnam Avenue, Greenwich, CT 06830 (US).

(72) **Erfinder; und**

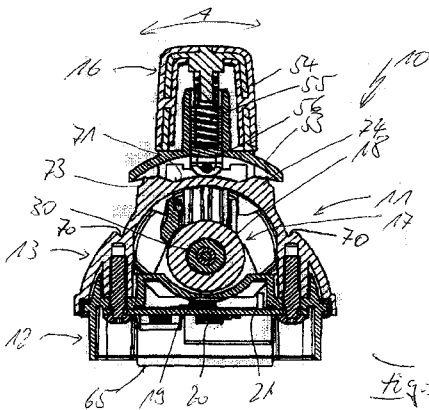
(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

(75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **GILLMANN, Uwe** [DE/DE]; Eisblumensteig 6, 12439 Berlin (DE). **MAURER, Rainer** [DE/DE]; Schönhauser Allee 150, 10435

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** ROCKER SWITCH

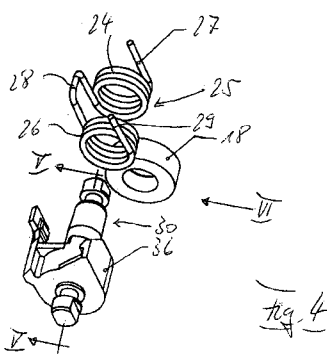
(54) **Bezeichnung:** WIPPSCHALTER



(57) **Abstract:** A rocker switch (10) is provided with a mechanical switching unit comprising a switch housing (11) in which a spring-loaded switching element is kept that moves back and forth, and with an actuating rocker (16) connected to the switching element (14), wherein the switching element (14) comprises a rotating axle (30) rotatably mounted inside the switch housing (11), said rotating axle being surrounded by a spring (25) that is double wound in the opposite direction and held in a pre-tensioned state in the switch housing (11), one of the two free spring end shanks (27, 29) of said spring being rigidly connected in the switch housing (11) and the other free spring end shank being held at a first arm (39) that is rigidly connected to the rotating axle (30), and wherein an extended central spring leg (28) is both mounted in a fixed position inside the switch housing (11) and held at a second arm (38) that is rigidly connected to the rotating axle (30), and provided with an electrical switching unit (17). In order to make the center position more concisely and perfectly adjustable mechanically in such a rocker switch, the two free spring end shanks (27, 29) and the extended central spring leg (28) are disposed opposite one another and substantially parallel relative to the longitudinal length of the rotating axle (30) in the installed state.

(57) **Zusammenfassung:**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]





TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Ein Wippschalter (10) ist mit einer mechanischen Schaltereinheit aus einem Schaltergehäuse (11), in dem ein federbelastetes hin und her bewegbares Schaltelement (14) gelagert ist, und mit einer mit dem Schaltelement (14) verbundenen Betätigungswippe (16), wobei das Schaltelement (14) eine im Schaltergehäuse (11) drehbar gelagerte Drehachse (30) aufweist, die von einer doppelt gegenläufig gewickelten Feder (25) umgeben ist, die im Schaltergehäuse (11) vorgespannt gehalten ist und von der einer der beiden freien Federendschenkel (27, 29) ortsfest im Schaltergehäuse (11) und der andere an einem mit der Drehachse (30) drehfest verbundenen ersten Arm (39) gelagert ist und ein herausgeführter mittiger Federschenkel (28) sowohl ortsfest im Schaltergehäuse (11) als auch an einem mit der Drehachse (30) drehfest verbundenen zweiten Arm (38) gelagert ist, sowie mit einer elektrischen Schaltereinheit (17) versehen. Um bei einem derartigen Wippschalter die Mittenstellung prägnanter und perfekter mechanisch einstellbar zu machen, ist vorgesehen, dass die beiden freien Federendschenkel (27, 29) und der herausgeführte mittige Federschenkel (28) in eingebautem Zustand bezüglich der Längsausdehnung der Drehachse (30) einander gegenüberliegend im Wesentlichen parallel verlaufend angeordnet sind.

Titel: Wippschalter

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Wippschalter nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei einem derartigen aus der DE 101 17 597 C1 bekannten Wippschalter sind die freien Federendschenkel einerseits und der herausgeführte mittige Federschenkel andererseits der gegenläufig doppelt gewickelten Feder gegenüber der Längserstreckung der Drehachse derart zueinander angeordnet, dass sich zwischen ihnen ein stumpfer Winkel in einem Bereich von 120° und 180° in eingebautem Zustand bildet. Aufgrund der sich dadurch ergebenden Angriffsrichtungen der an den Federendschenkeln und am dem mittigen Federschenkel beim Auslenken angreifenden Kräfte bewirkt die daraus resultierende Kraft, dass die gewickelten Federbereiche gegen die Unterseite der Drehachse reiben. Daraus resultiert für die jeweilige Rückbewegung eine ungenaue Mittenstellung. Außerdem ist die Hysteresekurve (Kraft F in Abhängigkeit vom Betätigungswinkel α) erstens sehr breit und zweitens bei den beiden Federendschenkeln unterschiedlich.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, einen Wippschalter der eingangs genannten Art zu schaffen, dessen Mittenstellung prägnanter und perfekter mechanisch einstellbar ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind bei einem Wippschalter der genannten Art die Anspruch 1 angegebenen Merkmale vorgesehen.

BESTÄTIGUNGSKOPIE

Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen ist erreicht, dass die einzelnen Federteile der doppelt gegenläufig gewickelten Feder aufgrund der parallel gegengerichteten Angriffsfläche der Federkräfte beim Auslenken an der Drehachse nicht mehr reiben können, da die daraus resultierende Federkraft von der Unterseite der Drehachse wegweist. Dadurch ist die Mittenstellung bei der jeweiligen Rückbewegung mechanisch genauer und von selbst einstellbar, was darüber hinaus den Vorteil hat, dass das elektrisch darüber gelegte Mittenfenster genauer kalibriert werden und das System feinfühlig arbeiten kann. Der Wegfall der Reibkomponente ergibt darüber hinaus den Vorteil, dass bei der Betätigung eine genauere Auflösung zwischen Mittenstellung und äußerem Druckpunkt oder Rastung erfolgt. Die Hystereseschleife bzw. -kurve ist sehr schmal und für beide Federendschenkel gleich.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung sind die Merkmale nach Anspruch 2 vorgesehen, was zu dem Vorteil führt, dass die Auslenkkraft in beiden Bewegungsrichtungen identisch ist, so dass ein Versatz der Federvorspannung vermieden ist.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die Merkmale nach Anspruch 3 vorgesehen, was zu einer weiteren Fixierung der Feder gegenüber der Drehachse führt. Dabei können die Merkmale nach Anspruch 4 vorgesehen sein.

Eine robuste Drehachse ergibt sich aus den Merkmalen nach Anspruch 5. Dabei ist es zweckmäßig, die Merkmale gemäß Anspruch 6 und/oder 7 vorzusehen, was zu einer konstruktiven Vereinfachung für die Anlage der betreffenden Federschenkel führt. Eine vorteilhafte Lagerungspaarung mit erhöhter Lebensdauer der Drehachse ergibt sich durch die Merkmale nach Anspruch 8.

Mit den Merkmalen nach Anspruch 9 ist eine bevorzugte Anordnung der Sensoren erreicht. Dadurch ist die elektrische Signalauswertung, die vom Ringmagneten ausgelöst wird, besser, weil die gleichen Magnetfeldlinien beide Sensoren durchfluten. Der untere Sensor erhält dabei nur einen leicht schwächeren Magnetfluss. Das System aus Ringmagnet und Sensoranordnung ist dabei stabiler gegenüber Magnetflussstörungen.

Eine vorteilhafte Fixierung des Ringmagneten ergibt sich nach den Merkmalen des Anspruchs 10.

Mit den Merkmalen nach Anspruch 11 ist eine vorteilhafte Abschirmung der Sensoranordnung gegenüber Permanentmagnetflüssen benachbarter Wippschalter, so sie denn in Reihe angeordnet sind, gegeben. Die Elektronik auf der Leiterplatte ist von seitlichen Magnetfeldern weitestgehend geschützt. Eine bevorzugte Ausgestaltung der Abschirmung ergibt sich dabei nach den Merkmalen des Anspruchs 12.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung einer Abdichtung gegenüber Feuchtigkeit ergibt sich nach den Merkmalen des Anspruchs 13. Dies hat besondere konstruktive und herstellungstechnische Vorteile gegenüber einer bisher vorgesehenen separaten Dichtung beispielsweise in Form einer Dichtmatte. In weiterer Ausgestaltung sind zur Erweiterung des Dichtkonzepts die Merkmale nach Anspruch 14 vorgesehen, so dass in Kombination zwei voneinander unabhängige Dichtsysteme erreicht sind.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind der folgenden Beschreibung zu entnehmen, in der die Erfindung anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles näher beschrieben und erläutert ist. Es zeigen:

Figur 1 in auseinandergezogener schematischer perspektivischer Darstellung einen Wippschalter

gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel
vorliegender Erfindung,

Figur 2 einen Schnitt längs der Linie II-II der Figur 1,
jedoch in zusammengebautem Zustand des
Wippschalters,

Figur 3 einen Schnitt längs der Linie III-III der Figur 2,

Figur 4 in auseinandergezogener perspektivischer
Darstellung das Schaltelement des Wippschalters,

Figur 5 einen Schnitt längs der Linie V-V der Figur 4 durch
die Drehachse,

Figur 6 eine Ansicht gemäß Pfeil VI der Figur 4, jedoch in
zusammengebautem Zustand der Drehachse,

Figur 7 eine Ansicht gemäß Pfeil VII der Figur 6, und

Figur 8 in schematischer perspektivischer Darstellung ein
im unteren Gehäuseteil verwendetes Abschirmblech.

Der in den Figuren 1 bis 3 dargestellte Wippschalter 10 besitzt ein länglich rechteckförmiges Schaltergehäuse 11, das aus einem an der Oberseite offenen unteren Gehäuseteil 12 und einem oberen Gehäusedeckel 13 aufgebaut ist, ferner ein bewegbares Schaltelement 14, das in das Gehäuse 11 aus Kunststoff einbaubar ist, sowie eine Betätigungswippe 16, die von außerhalb über den Gehäusedeckel 13 hinweg mit dem Schaltelement 14 bewegungsschlüssig verrastbar ist, sowie außer der vorgenannten mechanischen Schaltereinheit eine elektrische kontaktlose Schaltereinheit 17, deren einer Teil 18 am bewegbaren Schaltelement 14 und deren anderer Teil 19 an einer gedruckten Leiterplatte 21 gehalten ist, die mit der

Unterseite des unteren Gehäuseteils 12 des Schaltergehäuses 11 vorzugsweise lösbar befestigbar ist.

Gemäß den Figuren 4 bis 7 ist die Drehachse 30 aus einem Kunststoff einstückig geformt, welches Kunststoffteil achsmittig einen hohlen Metallschaft 31 besitzt, der durch Umfangsbohrungen hindurch auch im Hohlraum von dem Kunststoff der Drehachse 30 ausgefüllt ist. Beide aus dem Schaltergehäuse 11 herausragenden freien Kunststoffenden der Drehachse 30 sind mit Schlüsselflächen 33 versehen. Anschließend an die Schlüsselflächen 33 besitzt die Drehachse 30 einen vom hier freiliegenden Metallschaft 31 gebildeten zylindrischen Lagerbereich 34, der jeweils zwischen zwei einander gegenüberliegenden halbschalenartigen Ausnehmungen 42 und 41 von unterem Gehäuseteil 12 bzw. oberem Gehäusedeckel 13 drehbar gelagert aufgenommen und gehalten ist. Zwischen den beiden zylindrischen Lagerbereichen 34 erstreckt sich eine mit diesen drehfeste durchmessergrößere außenumfangsseitig leicht konisch ausgebildete Aufnahme 35. An einem an den Lagerbereich 34 angrenzenden Längsbereich der Aufnahme 35, zu dem der Außenumfangskonus ansteigt, ist die Aufnahme 35 von einem einstückig angesetzten topfförmigen Ansatz 36 umgeben, dessen Außenfläche zylindrisch und dessen Innenfläche 37 von innen nach außen sich konisch erweiternd erstreckt. Der Boden des Ansatzes 36 ist mit der Aufnahme 35 einstückig geformt. An einem Umfangsbereich des topfförmigen Ansatzes 36 ist ein in axialer Richtung die Öffnungsseite verlängernder und tangential über den Außenumfang vorstehender Anlagesteg 38 und an einem bezüglich der Drehachsenrichtung gegenüberliegendem Bereich des topfförmigen Ansatzes 36, dessen Boden zugewandt ist, ein zweiter Anlagesteg 39 tangential über den Außenumfangsbereich abstehend angeordnet, wobei dem Anlagesteg 39 benachbart in dem Mantel des topfförmigen Ansatzes 36 ein axial verlaufender Schlitz 40 vorgesehen ist. Die beiden Anlagestege 38 und 39 verlaufen somit tangential zur

Drehachse 30 und zueinander parallel, sind jedoch in axialer Richtung versetzt zueinander angeordnet.

Über die konisch ansteigende Aufnahme 35 der Drehachse 30 ist eine doppelt gegenläufig gewickelte Wendelfeder 25 geschoben, deren Federteile 24 und 26 in einem Abstand zueinander angeordnet und durch einen U-förmigen abgebogenen Mittenschenkel 28 miteinander verbunden sind. Jeder Federteil 24, 26 besitzt einen freien Endschenkel 27 bzw. 29. Mit dem Aufschieben der Wendelfeder 25 über die Aufnahme 35 der Drehachse von dem Ansatz 36 abgewandten Ende her und in den topfförmigen Ansatz 36 werden der Mittenschenkel 28 und der Endschenkel 27 des vorausgeführten Federteils 24 unter Vorspannung dieses Federteils 24 auf die Auflagestege 38 bzw. 39 des Ansatzes 36 gebracht. Auf diese Weise verlaufen der Mittenschenkel 28 und der Endschenkel 27 des vorgespannten Federteils 24 einander gegenüberliegend parallel, wie dies beispielsweise aus Figur 7 hervorgeht.

Das oben offene untere Gehäuseteil 12 besitzt ein ortsfestes Auflagepult 43 im Bereich einer Querseite 44 und einen ortsfesten Auflageansatz 45 an seiner anderen Querseite 46. Senkrecht zu den beiden Querseiten 44 und 46 verlaufen Längsseiten 47 und 48, die mit den unteren halbschalenförmigen Ausnehmungen 41 versehen sind.

Die mit der Wendelfeder 25 bestückte Drehachse 30 wird in das untere Gehäuseteil 12 derart eingelegt, dass einerseits die Lagerbereiche 34 in den halbschalenförmigen Ausnehmungen 41 des unteren Gehäuseteils 12 liegen und andererseits der Mittenschenkel 28 mit seinem dem Auflagesteg 38 benachbarten Bereich am ortsfesten Auflagepult 43 in aufrechter Ruheposition anliegt und der Endschenkel 29 des Federteils 26 der Wendelfeder 25 an den schlitzförmigen Auflageansatz 45 des unteren Gehäuseteils 12 vorgespannt liegt. Die Vorspannung der entsprechend geformten Wendelfeder 25 wird

dadurch bewirkt bzw. gehalten, dass auch der Endschenkel 29 des Federteils 26 in eine aufrechte Lage, das heißt parallel zu dem anderen Endschenkel 27 und dem Mittenschenkel 28 gebracht bzw. fixiert ist.

Der Wippschalter 10 bzw. dessen elektrische Schaltereinheit 17 besitzt einen ringförmigen Dauermagneten 18, der zwischen den beiden Federteilen 24 und 26 der Wendelfeder 25 gebracht und mit diesen auf die konische Aufnahme 35 der Drehachse 30 geschoben ist. Der Ringmagnet 18, der in montiertem Zustand diametral magnetisiert wird, ist mit der Drehachse 30 bzw. deren Aufnahme 35 drehfest verbunden, beispielsweise mittels Verkleben. Es ist auch möglich, den Ringmagneten 18 an die Stirn des Ansatzes 36 zur drehfesten Verbindung zu kleben. Die elektrische Schaltereinheit 17 besitzt außerdem beim Ausführungsbeispiel zwei einander gegenüberliegend angeordnete Hallsensoren 19 und 20, die mittels ihrer Anschlussbeine an der Leiterplatte 21 mechanisch und elektrisch befestigt sind. Mit anderen Worten, der eine Hallsensor 19 befindet sich auf der dem unteren Gehäuseteil 12 zugewandten Seite der Leiterplatte, während sich der andere Hallsensor 20 an der gegenüberliegenden Fläche der Leiterplatte befindet. Die Leiterplatte 21 verbindet in nicht dargestellter Weise weitere elektrische und elektronische Bauteile elektrisch und hält diese mechanisch. Die genannten elektrischen und elektronischen Bauteile sind mit dem Hallsensor an der Seite der Leiterplatte 21 angeordnet, die dem unteren Gehäuseteil 12 abgewandt ist. Die so bestückte Leiterplatte 21 ist mit dem Boden 50 des unteren Gehäuseteils 12 fest verbunden, vorzugsweise verschraubt, wobei der erste Hallsensor 19 in einer Ausnehmung 52 des Bodens 50 in seiner Dicke teilweise aufgenommen ist. Die Schrauben zur Befestigung der Leiterplatte am unteren Gehäuseteil dienen gleichzeitig zur Verbindung des unteren Gehäuseteils 12 mit dem oberen Gehäusedeckel 13. Die Lage der beiden Hallsensoren 19 und 20 auf der Leiterplatte 21 ist gemäß den Figuren 2 und

3 derart, dass sie unmittelbar unterhalb des Ringmagneten 18 liegen.

Die Leiterplatte 21 befindet sich innerhalb eines von der Unterseite des Bodens 50 des unteren Gehäuseteils 12 abstehenden Rahmenteils 61, dessen Längsseitenwände innenseitig von den Seitenteilen 62 und 63 eines Abschirmblechs 65 bedeckt sind. Das Abschirmblech 65 ist gemäß Figur 9 als U-förmiges Rinnenteil ausgebildet, dessen die beiden Seitenteile 62 und 63 bildender Boden 64, der sich zwischen Leiterplatte 21 und Boden 50 des unteren Gehäuseteils 12 befindet, mit einer Ausnehmung 66 versehen ist.

Die Betätigungswippe 16 besitzt einen in Seitenansicht und in Draufsicht gesehen rechteckförmigen Aufbau, wobei die beiden Seitenwangen 51 und 52 mittig durch einen Zwischenboden 53 miteinander verbunden sind. Der obere freie Endbereich der Seitenwangen 51 und 52 ist von einer Haube 54 überdeckt, in welcher ein mittels einer Druckfeder 55 beaufschlagter Nocken 56 in Richtung des Pfeiles R hin und her bewegbar ist. Der Nocken 56 liegt unter der Wirkung der Druckfeder 55, die sich an der ortsfesten Haube 54 anlegt, gegen den Zwischenboden 53. Der Nocken 56 ist durch einen quer zur Bewegungsrichtung R angeordneten Stift gebildet. Die unteren freien Enden der beiden Seitenwände 51 und 52 sind mit Schlüsselöffnungen 58 versehen, die über die jeweilige Schlüsselfläche 33 der freien Enden der Drehachse 30 dreh Schlüssig rasten.

Gemäß Figur 3 ist der obere Gehäusedeckel 13 an seiner oberen kreisförmigen Mantelfläche 71 als Kulissenbahn ausgebildet. Hierzu besitzt die Mantelfläche 71 an zwei winklig auseinanderliegenden Bereichen Nocken 73 und 74, die beim Ausführungsbeispiel gegenüber einer durch den Wippschalter 10 verlaufenden Mittelebene denselben winkligen Abstand besitzen. Beim Ausführungsbeispiel ist der winklige Abstand

der Scheitel der Nocken 73 und 74 jeweils 36° von der Mittenebene. Beim Ausführungsbeispiel sind die Nocken 73 und 74 gleich ausgebildet, das heißt sie besitzen in von der Mittenebene ausgehender Bewegungsrichtung A jeweils eine Auflaufschräge 75, einen sich daran anschließenden Scheitel 76 und eine Ablaufschräge 77. Die Ablaufschräge 77 kann dabei mit einer Rastvertiefung versehen sein. Es versteht sich, dass es auch möglich ist, die Mantelfläche 71 nur mit einem einzigen Nocken 73 oder 74 zu versehen.

Somit kann die Betätigungswippe 16 aus ihrer Nullstellung in der Mittenebene nach links und/oder rechts in Richtung des Doppelpfeils A bewegt werden, wobei bei Auflaufen des Querstiftes 56 auf die Auflaufschräge 75 ein erster fühlbarer Druckpunkt erreicht ist und nach Erreichen der Höhe und vor Beginn des Scheitels 76 eine Verrastung beginnt, die nach Überqueren des Scheitels 76 in der Rastvertiefung 78 am in Bewegungsrichtung abgewandten Bereich des Scheitels 76 endet. In dieser Endrastung wird die Betätigungswippe 16 gehalten. Aus dieser Rastvertiefung 78 kann die Betätigungswippe 16 durch aktiven Druck in Gegenrichtung entrastet werden, so dass die Betätigungswippe 16 nach Rückführen über den Scheitel 76 sich aufgrund der Druckfeder 55 selbsttätig in ihre Ruhestellung zurückbewegt. Der Bereich der Kulissenbahn 72 zwischen den Nocken 73 und 74 ist beim Ausführungsbeispiel über die Kreisbahn verlaufend eben. Der wesentliche Antrieb der Rückführung der Betätigungswippe 16 erfolgt durch die in Bewegungsrichtung einer weiteren ansteigenden Vorspannung ausgesetzten Wendelfeder 25. Die maximale Endstellung der Betätigungswippe 16 ist durch einen gegenüber der Mantelfläche 71 in Richtung der Drehachse 30 vorstehenden Rand 70 des oberen Gehäusedeckels 13 gebildet.

Die Betätigungswippe 16 besitzt von den beiden Seitenwänden 51 und 52 in Bewegungsrichtung ausgehende dachförmige Stege

57, die in Ausgangs-Ruhestellung der Betätigungswippe 16 die Nocken 73 und 74 frei beweglich überdecken.

Die Verbindung zwischen dem unteren Gehäuseteil 12 und dem oberen Gehäusedeckel 13 ist durch verschiedene Dichtkanten gegeben. Der obere Gehäusedeckel 13 besitzt an seinem Boden einen umlaufenden Rahmen, in den der Boden des unteren Gehäuseteils 12 eingebracht ist, wobei an den Boden umlaufend randseitig sowohl zum Rahmen des oberen Gehäusedeckels 13 als auch zur Seite des Rahmenteils 61 hin im Querschnitt dreieckförmige Dichtstege angeformt sind. Damit ist nicht nur eine Abdichtung zwischen oberem und unterem Gehäuseteil 13, 12 gegeben, sondern auch eine Abdichtung des unteren Gehäuseteils 12 gegenüber einer nicht dargestellten Trägerplatte, die mehrere nebeneinander angeordnete Wippschalter 10 tragen kann. Eine weitere an das Kunststoffgehäuse angeformte Dichtung kann an dem freien Ende eines Wandteils des unteren Gehäuseteils 12 vorgesehen sein, das mit einem entsprechenden Wandteil des oberen Gehäusedeckel 13 aneinanderliegend verbunden ist.

Wenn auch gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel die Auslenkung der Betätigungswippe 16 in einem Bereich von $\pm 40^\circ$ erfolgt, versteht es sich, dass bei Änderung des betreffenden Randbereichs des oberen Gehäusedeckels 13 ein größerer Auslenkwinkel von bis zu $\pm 80^\circ$ erreicht werden kann. In entsprechender Weise kann der obere Gehäusedeckel 13 an seiner Mantelfläche 71 mit weiteren Nocken versehen sein.

Patentansprüche

1. Wippschalter (10), mit einer mechanischen Schaltereinheit aus einem Schaltergehäuse (11), in dem ein federbelastetes hin und her bewegbares Schaltelement (14) gelagert ist, und mit einer mit dem Schaltelement (14) verbundenen Betätigungswippe (16), wobei das Schaltelement (14) einen im Schaltergehäuse (11) drehbar gelagerte Drehachse (30) aufweist, die von einer doppelt gegenläufig gewickelten Feder (25) umgeben ist, die im Schaltergehäuse (11) vorgespannt gehalten ist und von der einer der beiden freien Federendschenkel (27, 29) ortsfest im Schaltergehäuse (11) und der andere an einem mit der Drehachse (30) drehfest verbundenen ersten Arm (39) gelagert ist und ein herausgeführter mittlerer Federschenkel (28) sowohl ortsfest im Schaltergehäuse (11) als auch an einem mit der Drehachse (30) drehfest verbundenen zweiten Arm (38) gelagert ist, sowie mit einer elektrischen Schaltereinheit (17), **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden freien Federendschenkel (27, 29) und der herausgeführte mittige Federschenkel (28) in eingebautem Zustand bezüglich der Längsausdehnung der Drehachse (30) einander gegenüberliegend im Wesentlichen parallel verlaufend angeordnet sind.
2. Wippschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden gegenläufig gewickelten Federteile (24, 26) der Feder (25) gleiche Windungszahl von vorzugsweise drei Windungen aufweisen.
3. Wippschalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass derjenige gewickelte Federteil (24), der mit dem mit der Drehachse (30) drehfest verbundenen Federendschenkel (27) versehen ist, in einem etwa topfförmig konzentrischen und an einem

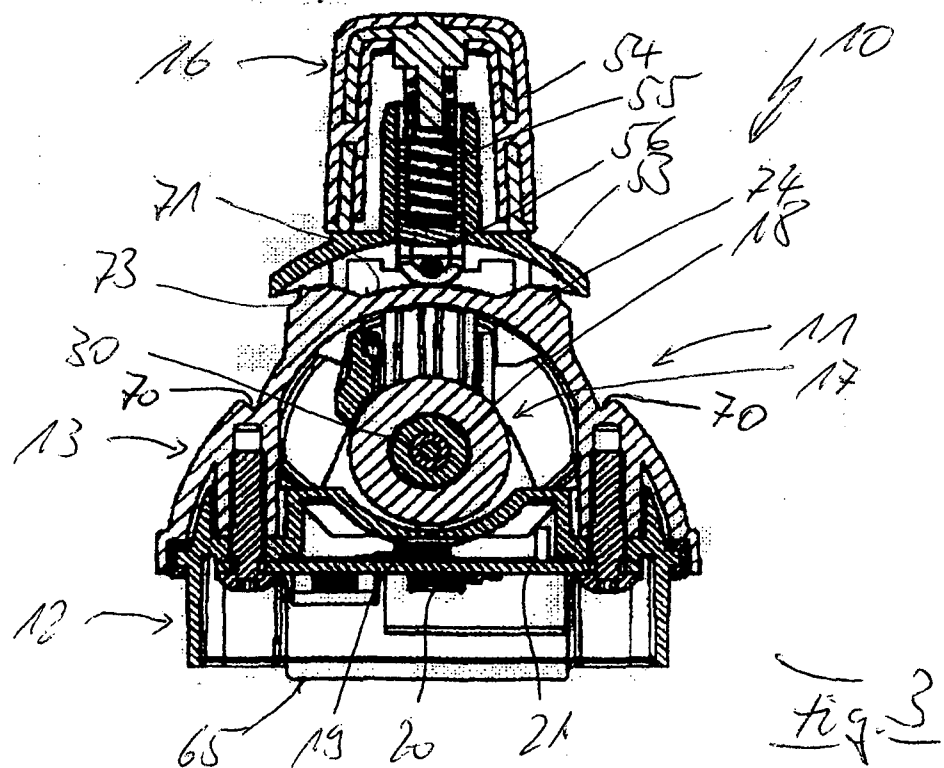
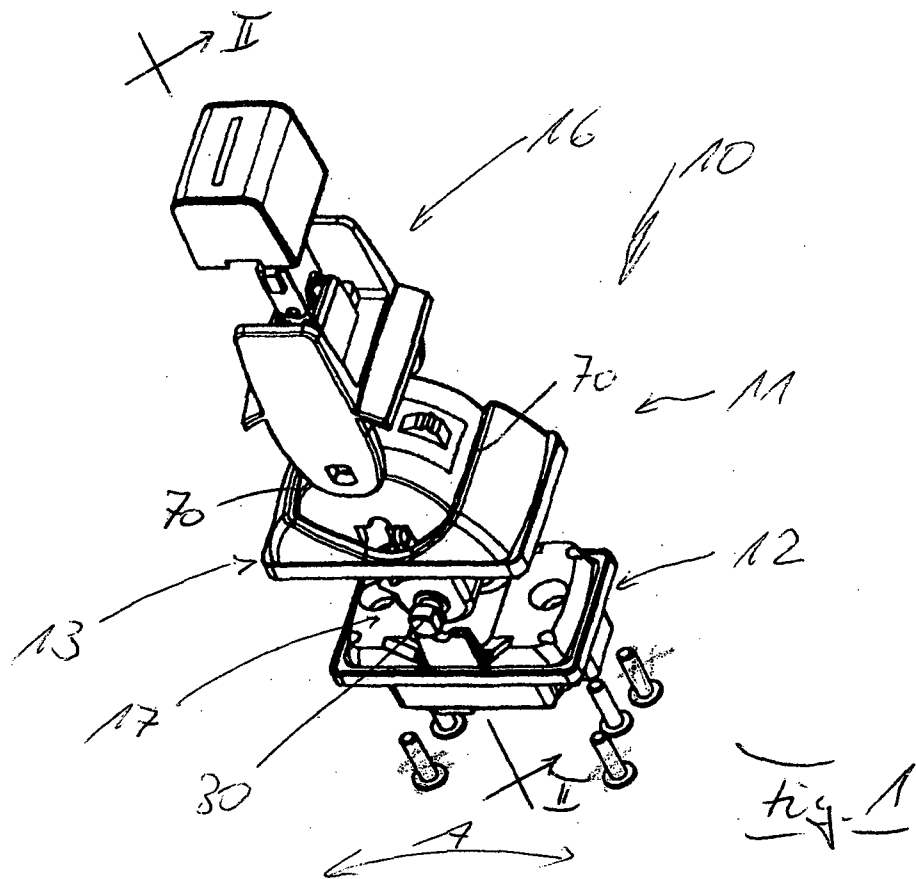
Umfangsbereich axial geschlitzten Ansatz (36) außenumfangsseitig festgelegt aufgenommen ist.

4. Wippschalter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Ansatz (36) eine den axialen Schlitz (40) für den Federendschenkel außenseitig begrenzende Tangentialanlage aufweist.
5. Wippschalter nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehachse (30) ein metallisches Röhrchen (31) aufweist, das mit Kunststoff vorzugsweise außen- und innenseitig umspritzt ist.
6. Wippschalter nach Anspruch 3 und/oder 4 und Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Ansatz (36) Teil der Kunststoffumspritzung der Drehachse (30) ist.
7. Wippschalter nach mindestens einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Ansatz (36) an einem Umfangsbereich eine axiale und tangential gerichtete Verlängerung aufweist, die eine Anlagefläche für den vorgespannten mittigen Federschenkel (28) bildet.
8. Wippschalter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenumfangsseite des Metallröhrchens (31) im Schaltergehäuse (11) gelagert ist.
9. Wippschalter, bei dem die elektrische Schaltereinheit (17) einen mit der Drehachse (30) bewegbaren permanent magnetisierten Ringmagneten (18) aufweist, nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass dem Ringmagnet (18) zwei Sensoren (19, 20) zugeordnet sind, die einander gegenüberliegend an der Ober- bzw. Unterseite einer Leiterplatte (21) unterhalb eines Gehäusebodens angeordnet sind.
10. Wippschalter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Ringmagnet (18) auf der Drehachse (30) und/oder

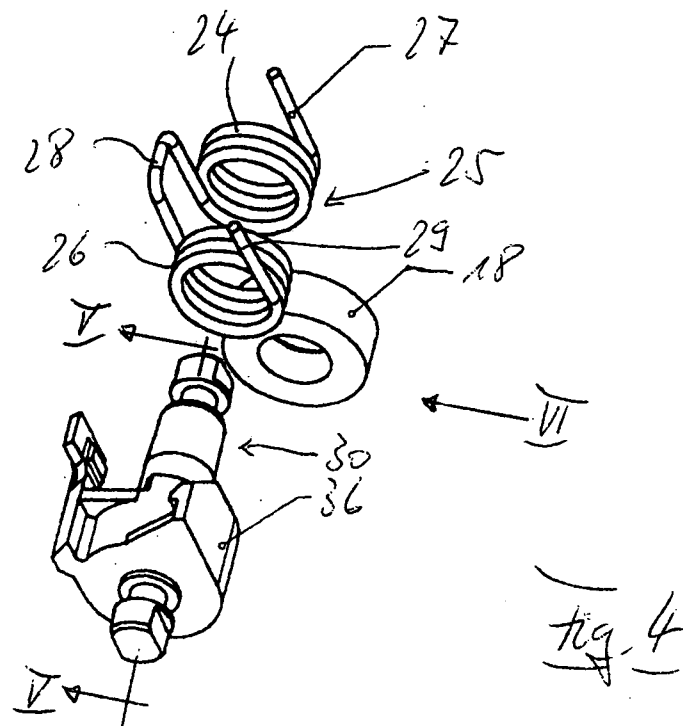
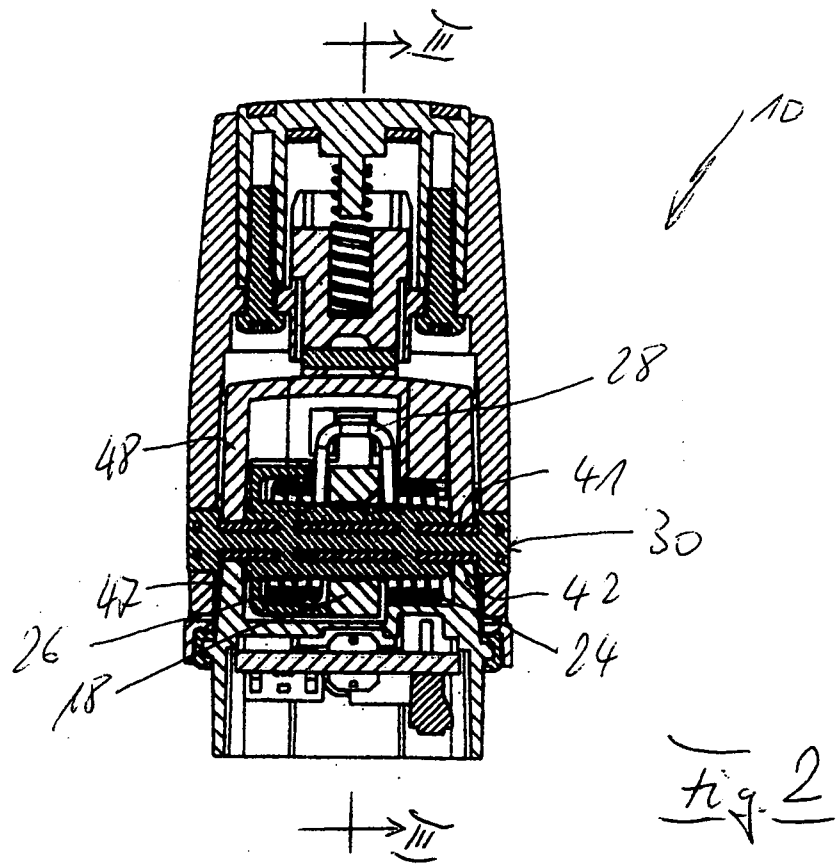
am Ansatz vorzugsweise mittels Kleben drehfest fixiert ist.

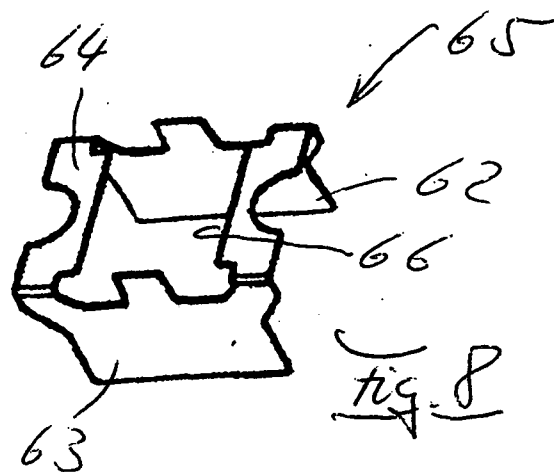
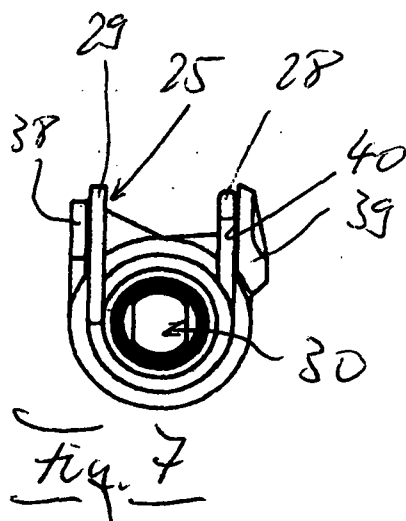
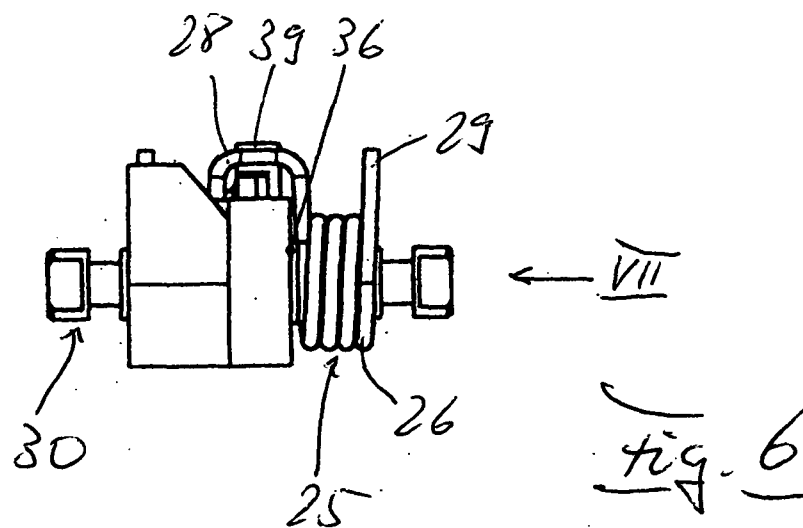
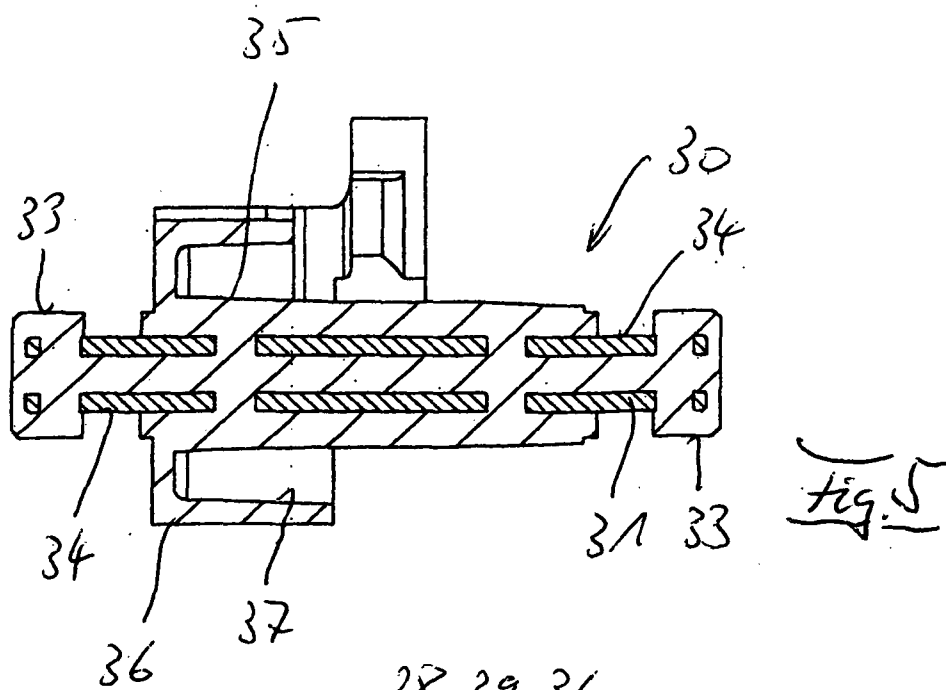
11. Wippschalter, bei dem das Schaltergehäuse (11) ein unteres und ein oberes Gehäuseteil (12, 13) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das untere Gehäuseteil (12) einen von der Unterseite seines Bodens senkrecht abstehenden Rahmen aufweist, in dem die Leiterplatte (21) am Boden befestigt angeordnet ist, und dass zumindest teilweise innerhalb des Rahmens und zwischen Leiterplatte (21) und Boden ein Abschirmblech (65) angeordnet ist.
12. Wippschalter nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Abschirmblech (65) mit Kunststoff umspritzt ist.

1/3



2/3





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/005108

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H01H23/28 H03K17/97		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01H H03K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 101 17 597 C1 (ITT MFG ENTERPRISES INC [US]) 28 November 2002 (2002-11-28) cited in the application paragraphs [0016] - [0018] figures 1,3	1-12
A	WO 2007/116132 A (BOSCH REXROTH DSI SAS [FR]; CHANTELOUP THOMAS [FR]) 18 October 2007 (2007-10-18) page 5, line 15 - page 6, line 21 figures 3,5,6	1
A	FR 698 317 A (EBENOID L) 29 January 1931 (1931-01-29) figures 1,3,4	1
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents :		
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *G* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 6 Oktober 2009		Date of mailing of the international search report 19/10/2009
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Glaman, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/005108

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10117597	C1	28-11-2002	FR 2823368 A1	11-10-2002
			GB 2375890 A	27-11-2002
			US 2003029706 A1	13-02-2003
WO 2007116132	A	18-10-2007	CN 101421807 A	29-04-2009
			EP 2005455 A1	24-12-2008
			FR 2899995 A1	19-10-2007
FR 698317	A	29-01-1931	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/005108

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H01H23/28 H03K17/97

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01H H03K

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EP0-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 101 17 597 C1 (ITT MFG ENTERPRISES INC [US]) 28. November 2002 (2002-11-28) in der Anmeldung erwähnt Absätze [0016] - [0018] Abbildungen 1,3	1-12
A	WO 2007/116132 A (BOSCH REXROTH DSI SAS [FR]; CHANTELOUP THOMAS [FR]) 18. Oktober 2007 (2007-10-18) Seite 5, Zeile 15 - Seite 6, Zeile 21 Abbildungen 3,5,6	1
A	FR 698 317 A (EBENOID L) 29. Januar 1931 (1931-01-29) Abbildungen 1,3,4	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

6. Oktober 2009

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/10/2009

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Glaman, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/005108

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10117597 C1	28-11-2002	FR 2823368 A1	11-10-2002
		GB 2375890 A	27-11-2002
		US 2003029706 A1	13-02-2003
WO 2007116132 A	18-10-2007	CN 101421807 A	29-04-2009
		EP 2005455 A1	24-12-2008
		FR 2899995 A1	19-10-2007
FR 698317 A	29-01-1931	KEINE	