

(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  
24. März 2011 (24.03.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2011/032898 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
**H03K 17/945** (2006.01)

Sulzbach (DE). **WERNER, Josef** [DE/DE]; Brombacher Str. 10, 61389 Schmittendorfweil (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/063340

(74) **Gemeinsamer Vertreter: CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH**; Postfach 22 16 39, 80506 München (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
13. September 2010 (13.09.2010)

(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, TH, 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 2009 041 653.6  
17. September 2009 (17.09.2009) DE

(71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH** [DE/DE]; Vahrenwalder Straße 9, 30165 Hannover (DE).

(72) **Erfinder; und**

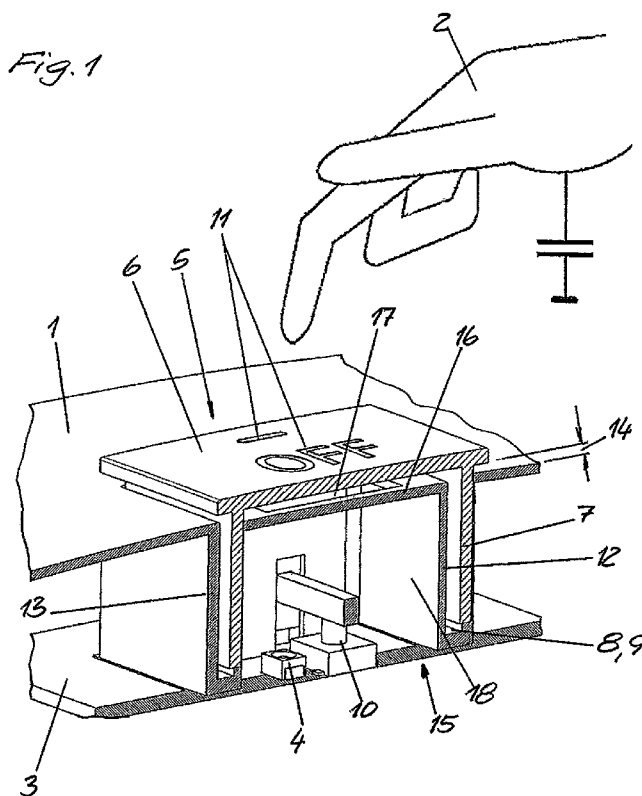
(75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **SANTAROSSA, Bruno** [DE/DE]; Fasanenweg 12, 63694 Limeshain (DE). **STROBEL, Henry** [DE/DE]; Taunusstraße 1, 65843

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

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** CAPACITIVE TOUCH DEVICE

(54) **Bezeichnung :** KAPAZITIVE TASTVORRICHTUNG



(57) **Abstract:** The invention relates to a capacitive touch device in particular for a motor vehicle component in order to generate a switching signal when a user (2) approaches and/or touches a plate-type sensor element made of a dielectric material. Said capacitive touch device comprises a switching zone that is made of electrically conductive material and is located on the side of the sensor element facing away from the user (2), a printed circuit board (3) that is located on the side facing away from the user (2), at a distance from the sensor element, and supports a control unit to which the switching zone is connected in an electrically conducting manner, a light source (4) that is arranged on the printed circuit board (3), approximately opposite the switching zone, allows a transillumination area (11) of the sensor element to be transilluminated in the direction of the user (2), and is arranged within a light well (15) extending between the printed circuit board (3) and the sensor element, the transillumination area (11) being located in the region of the switching zone. The light well (15) includes one or more electrically conducting connection lines of the switching zone to the control unit.

(57) **Zusammenfassung:**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2011/032898 A1



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).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

---

Die Erfindung bezieht sich auf eine kapazitive Tastvorrichtung insbesondere für eine Kraftfahrzeugkomponente zur Erzeugung eines Schaltsignals bei Annäherung und/oder Berührung eines plattenartigen Sensorelements durch einen Benutzer 2, mit einem Schaltbereich aus elektrisch leitfähigem Material auf der dem Benutzer 2 abgewandten Seite des aus einem dielektrischen Material bestehenden Sensorelements, mit einer auf der dem Benutzer 2 abgewandten Seite in einem Abstand zum Sensorelement angeordneten Leiterplatte 3, die eine Steuereinrichtung trägt, mit der der Schaltbereich elektrisch leitend verbunden ist, mit einer auf der Leiterplatte 3 annähernd dem Schaltbereich gegenüberliegend angeordneten Lichtquelle 4, durch die ein im Bereich des Schaltbereichs angeordneter durchleuchtbarer Bereich 11 des Sensorelements zum Benutzer 2 hin durchleuchtbar ist und die in einem Lichtschacht 15 angeordnet ist, der sich zwischen der Leiterplatte 3 und dem Sensorelement erstreckt. Der Lichtschacht 15 weist eine oder mehrere elektrisch leitende Verbindungsleitungen des Schaltbereichs mit der Steuereinrichtung auf.

Beschreibung

Kapazitive Tastvorrichtung

5 Die Erfindung bezieht sich auf eine kapazitive Tastvorrichtung insbesondere für eine Kraftfahrzeugkomponente zur Erzeugung eines Schaltsignals bei Annäherung und/oder Berührung eines plattenartigen Sensorelements durch einen Benutzer, mit einem Schaltbereich aus elektrisch leitfähigem Material auf  
10 der dem Benutzer abgewandten Seite des aus einem dielektrischen Material bestehenden Sensorelements, mit einer auf der dem Benutzer abgewandten Seite in einem Abstand zum Sensorelement angeordneten Leiterplatte, die eine Steuereinrichtung trägt, mit der der Schaltbereich elektrisch leitend verbunden  
15 ist, mit einer auf der Leiterplatte annähernd dem Schaltbereich gegenüberliegend angeordneten Lichtquelle, durch die ein im Bereich des Schaltbereichs angeordneter durchleuchtbarer Bereich des Sensorelements zum Benutzer hin durchleuchtbar ist und die in einem Lichtschacht angeordnet ist, der  
20 sich zwischen der Leiterplatte und dem Sensorelement erstreckt.

Bei einer derartigen Tastvorrichtung ist es bekannt außerhalb des Lichtschachtes ein längliches stiftartiges Kontaktteil  
25 anzuordnen, welches von einem mit dem Schaltbereich elektrisch leitend verbundenen Kontaktfeld des Sensorelements zu einem auf der Leiterplatte angeordneten flächigen Kontakt führt, welcher mit der Steuereinrichtung elektrisch leitend verbunden ist.

30 Diese Ausbildung ist montageaufwendig und erfordert einen großen Bauraum.

Aufgabe der Erfindung ist es daher eine kapazitive Tastvorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die wenig  
35 Bauteile erfordert, mit geringem Aufwand montierbar ist und ein geringes Bauraumerfordernis aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Lichtschacht eine oder mehrere elektrisch leitende Verbindungsleitungen des Schaltbereichs mit der Steuereinrichtung aufweist.

5

Dadurch, daß der Lichtschacht auch die elektrisch leitenden Verbindungen von dem Schaltbereich zur Steuereinrichtung aufweist, erfolgt zusammen mit der Montage des Lichtschachts gleichzeitig die Verbindung des Schaltbereichs mit der Steuereinrichtung.

10

Dabei sind keine zusätzlichen Kontaktierungsbauteile zu montieren und auch kein Bauraum für die Kontaktierungsbauteile erforderlich.

15

Vorzugsweise bestehen das Sensorelement und/oder der Lichtschacht aus einem elektrisch isolierenden Werkstoff und bilden so Trägerbauteile ohne ein Isolationserfordernis.

20

Eine Möglichkeit besteht darin, daß der Schaltbereich und/oder die Verbindungsleitungen in das Sensorelement und/oder den Lichtschacht eingelegte Einlegeteile aus einem elektrisch leitfähigen Werkstoff sind.

25

Besonders einfach herstellbar und im wesentlichen keinen Bauraum erfordernd ist es, wenn der Schaltbereich und/oder die Verbindungsleitungen aus einer elektrisch leitfähigen Beschichtung des Sensorelements und/oder des Lichtschachts bestehen.

30

Ein zusätzliches Schaltsignal ist dadurch erzeugbar, daß das Sensorelement als entgegen einer Federkraft von dem Benutzer kraftbeaufschlagbares und um einen Tastenhub bewegliches Tastelement ausgebildet und auf der Leiterplatte innerhalb

35

des Lichtschachts ein Druckschalter angeordnet ist, der bei Bewegung des Tastelements entgegen der Federkraft um den Tastenhub von dem Tastelement beaufschlagbar ist.

Zur stabilen Führung des Sensorelements weist vorzugsweise das Sensorelement ein oder mehrere zu der von dem Benutzer abgewandten Seite hervorstehende Führungselemente auf, die in einer oder mehreren entsprechenden Führungsausnehmungen einer Blende verschiebbar geführt sind.

Dabei können in einfacher bauteilsparender Weise die Führungsausnehmungen ein oder mehrere Führungsschächte der Blende sein.

Eine vorteilhafte Ausbildung besteht dabei darin, daß der oder die Führungsschächte zueinander parallele innere und äußere Schachtwände besitzen, zwischen denen die Führungselemente verschiebbar geführt sind.

Zur Stabilisierung können dabei die Führungsschächte an ihren dem Benutzer abgewandten Enden verschlossen sein.

Sind die Führungsschächte mit ihrem dem Benutzer abgewandten Ende auf der Leiterplatte in Auflage, so bilden sie gleichzeitig Abstandshalter zwischen der Blende und der Leiterplatte.

Sind die Verbindungsleitungen des Schaltbereichs mit der Steuereinrichtung zur auf der Leiterplatte aufliegenden Stirnseite der Führungsschächte geführt und in kontaktierender Auflage auf einer oder mehreren Leiterbahnen der Leiterplatte, die zur Steuereinrichtung führen, so erfolgt mit der Montage des Lichtschachts gleichzeitig eine Kontaktierung mit der Steuereinheit.

Bilden die inneren Schachtwände den Lichtschacht, der an seinem dem Benutzer zugewandten Ende durch eine Verschlussplatte verschlossen ist, die einen dem durchleuchtbaren Bereich des Sensorelements gegenüberliegenden Lichtdurchtrittsbereich aufweist, so ist das Innere des Lichtschachts zum Benutzer hin verschlossen, so daß kein Schmutz eindringen kann.

In einer weiteren ebenfalls vorteilhaften Ausbildung können die Führungselemente Lichtschachtwände des Lichtschachts bilden, wodurch der Lichtschacht einteilig mit dem Sensorelement ausgebildet ist.

5

Zur einfachen Signalübertragung von dem Schaltbereich zur Steuereinrichtung können dabei ein oder mehrere Lichtschachtwände mit ihrem mit den Verbindungsleitungen versehenen, dem Benutzer abgewandten Ende mit Spiel durch entsprechende mit  
10 Durchkontaktierungen ihrer Wandungen versehene Ausnehmungen in der Leiterplatte ragen, wobei die Durchkontaktierungen mit den Verbindungsleitungen Koppelkondensatoren bilden und mit der Steuereinrichtung verbunden sind.

15 Die elektrisch leitenden Verbindungen sind auf einfache Weise herstellbar, in dem die Innenseite einer oder mehrerer Lichtschachtwände oder Schachtwände und/oder der Verschlußplatte ganz oder partiell mit der elektrisch leitfähigen Beschichtung versehen sind.

20

Eine gute Signalübertragung wird dabei dadurch erreicht, daß die durch Ausnehmungen in der Leiterplatte ragenden Enden der Lichtschachtwände an den Wandungen der Ausnehmungen zugewandten Seiten mit der elektrisch leitenden Beschichtung versehen  
25 sind.

Leicht herstellbar mit guten Leiteigenschaften ist es, wenn die leitfähige Beschichtung eine metallische Beschichtung ist, wobei die leitfähige Beschichtung galvanisch oder durch  
30 Sputtern aufgetragen sein kann.

Ist die leitfähige Beschichtung lichtreflektierend, so erfüllt sie eine Doppelfunktion und führt zu einer guten Hinterleuchtung des durchleuchtbaren Bereichs des Sensorelements.  
35

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

- Figur 1 eine perspektivische Schnittansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer kapazitiven Tastvorrichtung
- Figur 2 eine zweite perspektivische Schnittansicht der kapazitiven Tastvorrichtung nach Figur 1
- Figur 3 eine perspektivische Schnittansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels einer kapazitiven Tastvorrichtung
- Figur 4 eine zweite perspektivische Schnittansicht der kapazitiven Tastvorrichtung nach Figur 3.

Die in den Figuren dargestellten kapazitiven Tastvorrichtungen weisen eine Blende 1 sowie eine in einem Abstand zur Blende 1 auf der einem Benutzer 2 abgewandten Seite der Blende 1 angeordnete Leiterplatte 3, 3' auf.

Ein Tastelement 5, 5' weist eine Tastplatte 6, 6' und zu der dem Benutzer 2 abgewandten Seite hervorstehende Führungselemente 7, 7' auf, die durch Führungsausnehmungen 8 in der Blende 1 zur Leiterplatte 3, 3' hin ragen.

Die als in einem Rechteck zueinander angeordneten wandartigen Führungselemente 7, 7' sind in Führungsschächten 9 geführt, die einteilig mit der Blende 1 ausgebildet sind und sich von dem Benutzer 2 weggerichtet bis zur Leiterplatte 3, 3' erstrecken.

Innerhalb des von den wandartigen Führungselementen 7, 7' umschlossenen Bereichs ist auf der Leiterplatte 3, 3' eine Lichtquelle 4 sowie ein Druckschalter 10 angeordnet, der über auf der Leiterplatte 3, 3' angeordnete nicht dargestellte

Leiterbahnen mit einer ebenfalls nicht dargestellten Steuerungseinrichtung verbunden ist, die vorzugsweise auch auf der Leiterplatte 3, 3' angeordnet ist.

5 In der ansonsten lichtundurchlässigen Tastplatte 6, 6' sind als Beschriftung „OFF“ und Markierung durchleuchtbarer Bereiche 11 ausgebildet.

10 Bei dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 und 2 besitzen die Führungsschächte 9 in einem Abstand zueinander parallele innere Schachtwände 12 und äußere Schachtwände 13, die an ihren dem Benutzer 2 abgewandten Enden verschlossen sind und zwischen denen die wandartigen Führungselemente 2 verschiebbar geführt sind.

15

Damit ist das Tastelement 5 aus seiner dargestellten Normalposition durch Kraftbeaufschlagung durch den Benutzer 2 um einen Tastenhub 14 entgegen einer Federkraft eines nicht dargestellten Federelements in den Führungsausnehmungen 8 bewegbar, wodurch der Druckschalter 10 von dem Tastelement 5 betätigbar ist.

20

Die inneren Schachtwände 12 bilden einen Lichtschacht 15, der an seinem dem Benutzer zugewandten Ende durch eine Verschlussplatte 16 verschlossen ist, die eine dem durchleuchtbaren Bereich 11 der Tastenplatte 6 gegenüberliegenden Lichtdurchtrittsöffnung 17 aufweist.

25

Die Innenseiten der inneren Schachtwände 12 sowie der Verschlussplatte 16 sind galvanisch mit einer Chromschicht 18 versehen, die sich auch über die der Leiterplatte 3 zugewandte Stirnseite der miteinander verbundenen inneren Schachtwände 12 und äußeren Schachtwänden 13 erstreckt und dort eine Kontaktfläche 19 bildet.

30

35

Mit dieser Kontaktfläche 19 sind die Schachtwände 12, 13 auf einer oder mehreren Leiterbahnen der Leiterplatte 3 kontaktierend in Auflage, die zur Steuereinrichtung führen.

- 5 Die Chromschicht 18 auf der Verschußplatte 16 bildet eine Elektrode und somit einen Schaltbereich eines kapazitiven Schalters, wobei die Verschußplatte 16 und die Tastplatte 6 ein Dielektrikum bilden.
- 10 Gelangt ein Körperteil des Benutzers nahe genug an das Tastelement 5 oder beaufschlagt dieses, so wird ein Schaltsignal ausgelöst und über die eine Verbindungsleitung bildende Chromschicht 18 auf den inneren Schachtwänden 12 sowie die Kontaktfläche 19 und die Leiterbahnen der Steuereinrichtung
- 15 zugeleitet.

Da die Chromschicht 18 lichtreflektierend ist, führt sie in Doppelfunktion auch noch zu einer guten Ausleuchtung der durchleuchtbaren Bereiche 11 der Tastplatte 6.

- 20 Bei dem Ausführungsbeispiel der Figuren 3 und 4 bilden die wandartigen Führungselemente 7' einen Lichtschacht 15' und ragen mit ihren der Tastplatte 6' abgewandten Endbereichen 20 mit Spiel durch Ausnehmungen 21 in der Leiterplatte 3'.

- 25 Die Wandungen der Ausnehmungen 21 sind mit einer eine Durchkontaktierung 22 bildenden elektrisch leitfähigen Beschichtung versehen, die über nicht dargestellte Leiterbahnen der Leiterplatte 3' mit der Steuereinrichtung verbunden sind.

- 30 Die Innenseiten der wandartigen Führungselemente 7' sowie der Tastplatte 6' sind galvanisch mit einer Chromschicht 18' versehen, die auch die durch die Ausnehmungen 21 ragenden Endbereiche 20 vollständig umschließt.

- 35 Damit bilden die Endbereiche 20 mit den Ausnehmungen 21 Koppelkondensatoren 23.

Die Chromschicht 18' auf der Tastplatte 6' bildet entsprechend der Chromschicht 18 auf der Verschlußplatte 16 im Ausführungsbeispiel der Figuren 1 und 2 eine Elektrode und somit einen Schaltbereich eines kapazitiven Schalters, wobei die  
5 Tastplatte 6' ein Dielektrikum bildet.

Gelangt ein Körperteil des Benutzers nahe genug an das Tastelement 5 oder beaufschlagt dieses, so wird ein Schaltsignal ausgelöst und über die eine Verbindungsleitung bildende  
10 Chromschicht 18' auf den Führungselementen 7' sowie die Koppelkondensatoren 23 und die Leiterbahnen der Steuereinrichtung zugeleitet.

Auch hier führt die lichtreflektierende Chromschicht 18' zu  
15 einer guten Ausleuchtung der durchleuchtbaren Bereiche 11 der Tastplatte 6'.

Entsprechend dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 und 2 ist das Tastelement 5' auch entgegen einer Federkraft von dem Benutzer bewegbar und der Druckschalter 10 betätigbar.  
20

## Patentansprüche

1. Kapazitive Tastvorrichtung insbesondere für eine Kraft-  
fahrzeugkomponente zur Erzeugung eines Schaltsignals bei  
5 Annäherung und/oder Berührung eines plattenartigen Sen-  
sorelements durch einen Benutzer, mit einem Schaltbereich  
aus elektrisch leitfähigem Material auf der dem Benutzer  
abgewandten Seite des aus einem dielektrischen Material  
bestehenden Sensorelements, mit einer auf der dem Benut-  
10 zer abgewandten Seite in einem Abstand zum Sensorelement  
angeordneten Leiterplatte, die eine Steuereinrichtung  
trägt mit der der Schaltbereich elektrisch leitend ver-  
bunden ist, mit einer auf der Leiterplatte annähernd dem  
Schaltbereich gegenüberliegend angeordneten Lichtquelle,  
15 durch die ein im Bereich des Schaltbereichs angeordneter  
durchleuchtbarer Bereich des Sensorelements zum Benutzer  
hin durchleuchtbar ist und die in einem Lichtschacht an-  
geordnet ist, der sich zwischen der Leiterplatte und dem  
Sensorelement erstreckt, d a d u r c h g e k e n n -  
20 z e i c h n e t , daß der Lichtschacht (15, 15') eine  
oder mehrere elektrisch leitende Verbindungsleitungen des  
Schaltbereichs mit der Steuereinrichtung aufweist.
2. Kapazitive Tastvorrichtung nach Anspruch 1, d a -  
25 d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Sensorele-  
ment und/oder der Lichtschacht (15, 15') aus einem elekt-  
risch isolierenden Werkstoff bestehen.
3. Kapazitive Tastvorrichtung nach Anspruch 2, d a -  
30 d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Schaltbe-  
reich und/oder die Verbindungsleitungen in das Sensorele-  
ment und/oder den Lichtschacht eingelegte Einlegeteile  
aus einem elektrisch leitfähigen Werkstoff sind.
- 35 4. Kapazitive Tastvorrichtung nach Anspruch 2, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Schaltbe-  
reich und/oder die Verbindungsleitungen aus einer elekt-

risch leitfähigen Beschichtung des Sensorelements und/oder des Lichtschachts (15, 15') bestehen.

5. Kapazitive Tastvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Sensorelement als entgegen einer Federkraft von dem Benutzer (2) kraftbeaufschlagbares und um einen Tastenhub (14) bewegliches Tastelement (5, 5') ausgebildet und auf der Leiterplatte (3, 3') innerhalb des Lichtschachts (15, 15') ein Druckschalter (10) angeordnet ist, der bei Bewegung des Tastelements (5, 5') entgegen der Federkraft um den Tastenhub (14) von dem Tastelement (5, 5') beaufschlagbar ist.
6. Kapazitive Tastvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Sensorelement ein oder mehrere zu der von dem Benutzer (2) abgewandten Seite hervorstehende Führungselemente (7, 7') aufweist, die in einer oder mehreren entsprechenden Führungsausnehmungen (8) einer Blende (1) verschiebbar geführt sind.
7. Kapazitive Tastvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsausnehmungen (8) ein oder mehrere Führungsschächte (9) der Blende (1) sind.
8. Kapazitive Tastvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der oder die Führungsschächte (9) zueinander parallele innere und äußere Schachtwände (12, 13) besitzen, zwischen denen die Führungselemente (7) verschiebbar geführt sind.
9. Kapazitive Tastvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsschächte (7) an ihren dem Benutzer (2) abgewandten Enden verschlossen sind.

10. Kapazitive Tastvorrichtung nach Anspruch 9, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Führungs-  
schächte (7, 7') mit ihrem dem Benutzer (2) abgewandten  
Ende auf der Leiterplatte (3, 3') in Auflage sind.  
5
11. Kapazitive Tastvorrichtung nach Anspruch 10, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Verbin-  
dungsleitungen des Schaltbereichs mit der Steuereinrich-  
tung zur auf der Leiterplatte (3) aufliegenden Stirnseite  
10 der Führungsschächte (9) geführt und in kontaktierender  
Auflage auf einer oder mehreren Leiterbahnen der Leiter-  
platte (3) sind, die zur Steuereinrichtung führen.
12. Kapazitive Tastvorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis  
15 11, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die  
inneren Schachtwände (12) den Lichtschacht (15) bilden,  
der an seinem dem Benutzer (2) zugewandten Ende durch ei-  
ne Verschußplatte (16) verschlossen ist, die einen dem  
durchleuchtbaren Bereich (11) des Sensorelements gegenü-  
berliegenden Lichtdurchtrittsbereich (17) aufweist.  
20
13. Kapazitive Tastvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis  
7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die  
Führungselemente (7') Lichtschachtwände des Lichtschachts  
25 (15') bilden.
14. Kapazitive Tastvorrichtung nach Anspruch 13, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß ein oder meh-  
rere Lichtschachtwände mit ihrem mit den Verbindungslei-  
30 tungen versehenen, dem Benutzer abgewandten Ende (20) mit  
Spiel durch entsprechende mit Durchkontaktierungen (22)  
ihrer Wandungen versehene Ausnehmungen (21) in der Lei-  
terplatte (3') ragen, wobei die Durchkontaktierungen (22)  
mit den Verbindungsleitungen Koppelkondensatoren (23)  
35 bilden und mit der Steuereinrichtung verbunden sind.

15. Kapazitive Tastvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 14, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Innenseiten einer oder mehrerer Lichtschachtwände oder Schachtwände und/oder der Verschlußplatte (16) ganz oder  
5 partiell mit der elektrisch leitfähigen Beschichtung versehen sind.
16. Kapazitive Tastvorrichtung nach Anspruch 15, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die durch Aus-  
10 nehmungen (21) in der Leiterplatte (3') ragenden Enden (20) der Lichtschachtwände an den Wandungen der Ausnehmungen (21) zugewandten Seiten mit der elektrisch leitenden Beschichtung versehen sind.
- 15 17. Kapazitive Tastvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 16, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die leitfähige Beschichtung eine metallische Beschichtung ist.
- 20 18. Kapazitive Tastvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 16, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die leitfähige Beschichtung galvanisch oder durch Sputtern aufgetragen ist.
- 25 19. Kapazitive Tastvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 18, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die leitfähige Beschichtung lichtreflektierend ist.

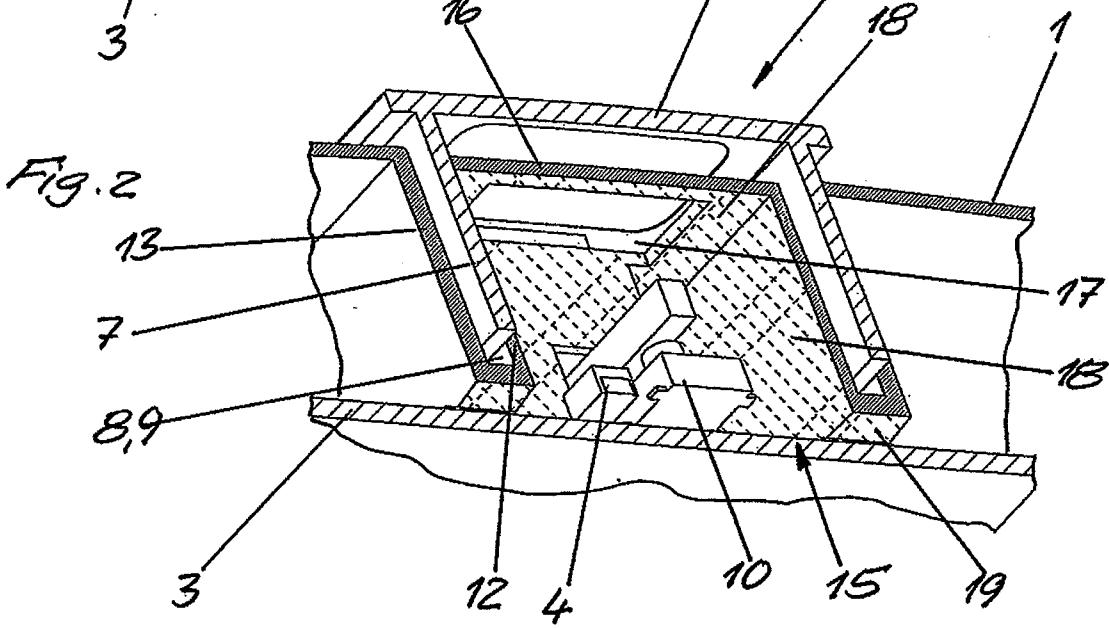
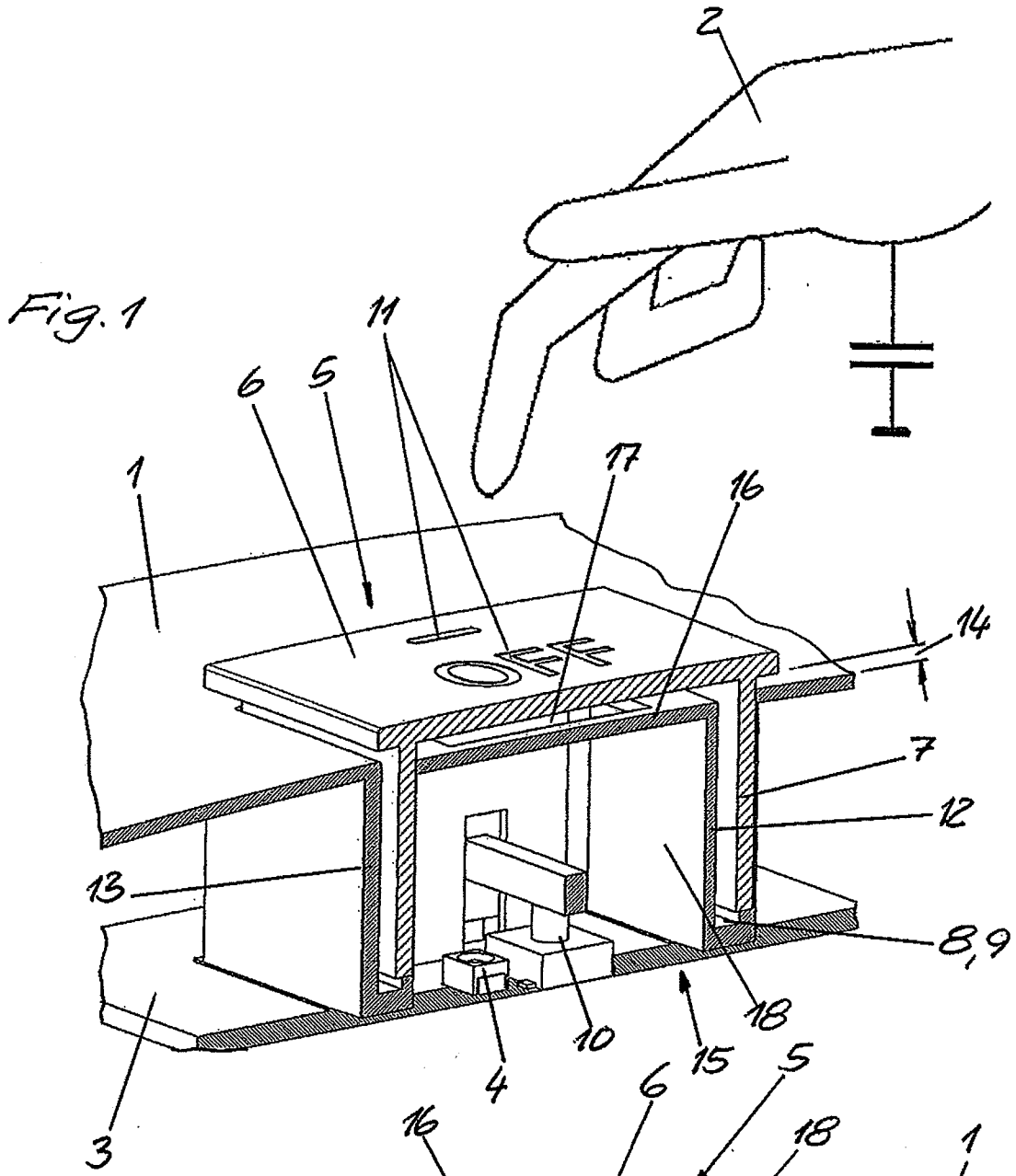


Fig.3

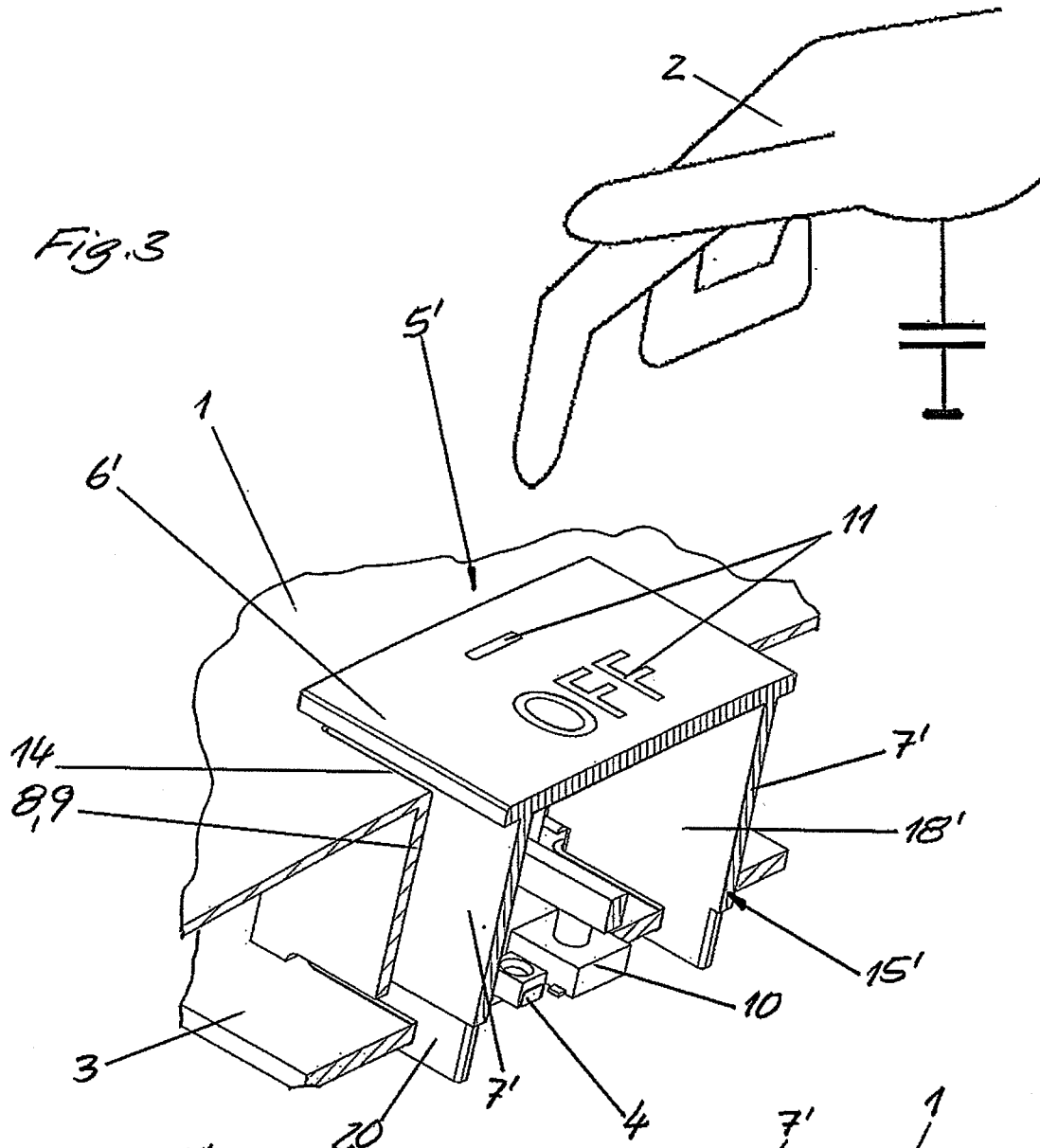
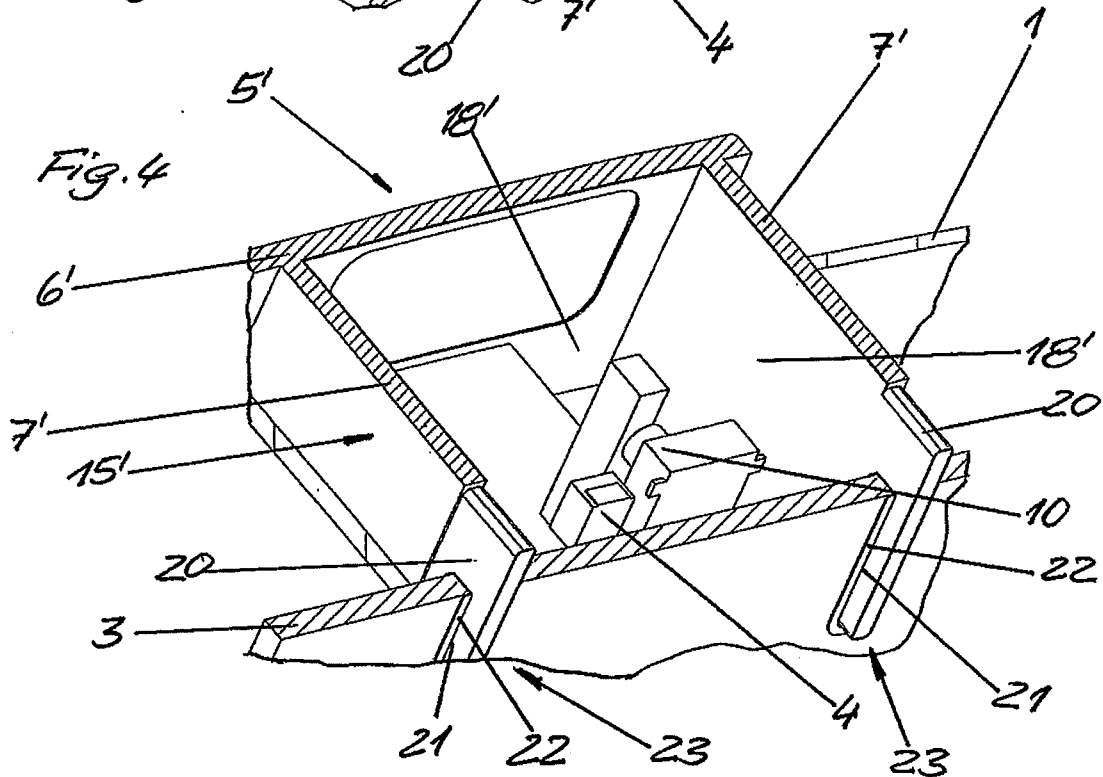


Fig.4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2010/063340

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. H03K17/945  
ADD.  
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)  
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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2005 025021 A1 (INTEDIS GMBH & CO KG [DE]) 7 December 2006 (2006-12-07) * abstract figures 1-4 paragraph [0009] paragraph [0010] paragraph [0011] - paragraph [0023] paragraph [0031] - paragraph [0037] claims 1-5 claims 15-16	1,5-14
X	EP 1 257 057 A1 (EGO ELEKTRO GERAETEBAU GMBH [DE]) 13 November 2002 (2002-11-13) * abstract paragraph [0008] - paragraph [0013] paragraph [0018] paragraph [0022] - paragraph [0025] figure 4 ----- -/--	1-4,10, 15-19

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.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  18 February 2011	Date of mailing of the international search report  25/02/2011
---	--

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  Mouanda, Thierry
--	--

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2010/063340

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2009/037131 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE [DE]; REINKER BERNWARD MARIA [DE]) 26 March 2009 (2009-03-26) * abstract claim 1 page 8, column 22 - page 9, column 9 figure 2	1
A	----- EP 2 045 923 A1 (FAGORBRANDT SAS [FR]) 8 April 2009 (2009-04-08) the whole document -----	1-19

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/063340

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102005025021 A1	07-12-2006	WO 2006128409 A1	07-12-2006
EP 1257057 A1	13-11-2002	AT 398357 T	15-07-2008
		DE 10123633 A1	06-02-2003
		ES 2307680 T3	01-12-2008
		US 2002167704 A1	14-11-2002
WO 2009037131 A1	26-03-2009	CN 101803190 A	11-08-2010
		DE 102007044393 B3	09-04-2009
		EP 2201685 A1	30-06-2010
		US 2010276268 A1	04-11-2010
EP 2045923 A1	08-04-2009	AT 481774 T	15-10-2010
		ES 2351076 T3	31-01-2011
		FR 2921774 A1	03-04-2009

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/063340

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 INV. H03K17/945  
 ADD.

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

**B. RECHERCHIERTER GEBIETE**  
 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
 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)  
 EPO-Internal, WPI Data

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2005 025021 A1 (INTEDIS GMBH & CO KG [DE]) 7. Dezember 2006 (2006-12-07) * Zusammenfassung Abbildungen 1-4 Absatz [0009] Absatz [0010] Absatz [0011] - Absatz [0023] Absatz [0031] - Absatz [0037] Ansprüche 1-5 Ansprüche 15-16 -----	1,5-14
X	EP 1 257 057 A1 (EGO ELEKTRO GERAETEBAU GMBH [DE]) 13. November 2002 (2002-11-13) * Zusammenfassung Absatz [0008] - Absatz [0013] Absatz [0018] Absatz [0022] - Absatz [0025] Abbildung 4 -----	1-4,10, 15-19
	-/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

- |  |   |
|--|---|
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> | <p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> |
|--|---|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
18. Februar 2011	25/02/2011
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  Mouanda, Thierry

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2009/037131 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE [DE]; REINKER BERNWARD MARIA [DE]) 26. März 2009 (2009-03-26) * Zusammenfassung Anspruch 1 Seite 8, Spalte 22 - Seite 9, Spalte 9 Abbildung 2	1
A	----- EP 2 045 923 A1 (FAGORBRANDT SAS [FR]) 8. April 2009 (2009-04-08) das ganze Dokument -----	1-19

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/063340

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102005025021 A1	07-12-2006	WO 2006128409 A1	07-12-2006
EP 1257057 A1	13-11-2002	AT 398357 T	15-07-2008
		DE 10123633 A1	06-02-2003
		ES 2307680 T3	01-12-2008
		US 2002167704 A1	14-11-2002
WO 2009037131 A1	26-03-2009	CN 101803190 A	11-08-2010
		DE 102007044393 B3	09-04-2009
		EP 2201685 A1	30-06-2010
		US 2010276268 A1	04-11-2010
EP 2045923 A1	08-04-2009	AT 481774 T	15-10-2010
		ES 2351076 T3	31-01-2011
		FR 2921774 A1	03-04-2009