

(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. Oktober 2019 (24.10.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/201409 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H03K 17/96 (2006.01) H03K 17/965 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/000212

(22) Internationales Anmeldedatum:
19. April 2018 (19.04.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder: DIEHL AKO STIFTUNG & CO. KG
[DE/DE]; Pfannerstr. 75 - 83, 88239 Wangen (DE).

(72) Erfinder: HEINLE, Christoph; Markstraße 12, 87480 Weitnau (DE). KRIEGER, Joachim; Ahornweg 18, 88097 Eriskirch (DE).

(74) Anwalt: DIEHL PATENTABTEILUNG; Seidel, Michael, c/o Diehl Stiftung & Co. KG, Stephanstr. 49, 90478 Nürnberg (DE).

KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN,

(54) Title: PUSH BUTTON OPERATING DEVICE

(54) Bezeichnung: DRUCKTASTEN-BEDIENVORRICHTUNG

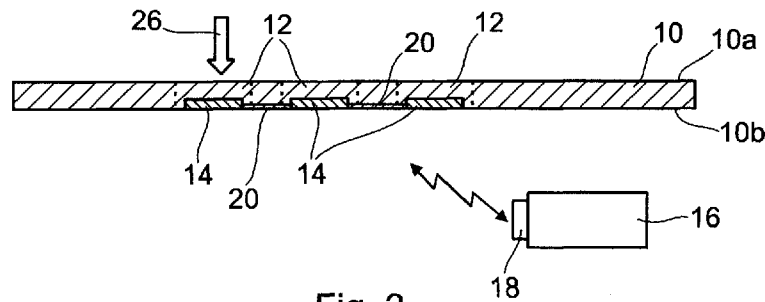


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a push button operating device, for example for electronic domestic appliances, comprising an operating panel (10), an actuation element (12; 22; 24) which is disposed on or in the operating panel (10) and can be moved and/or deformed by the exertion of a force (26) by a user, a sensor system for ascertaining a movement or deformation of the actuation element (12; 22; 24), and a control device (16) for actuating the sensor system and evaluating measurement signals of said sensor system. The sensor system comprises at least one wirelessly interrogable passive surface wave sensor (14), and the control device (16) comprises a transceiver (18) for wirelessly communicating with the at least one surface wave sensor (14).

(57) Zusammenfassung: Eine Drucktasten-Bedienvorrichtung zum Beispiel für elektronische Haushaltsgeräte weist ein Bedienpanel (10), ein Betätigungselement (12; 22; 24), das an oder in dem Bedienpanel (10) angeordnet ist und durch eine Kräfteinwirkung (26) durch einen Benutzer bewegbar und/oder verformbar ist, eine Sensorik zum Erfassen einer Bewegung oder Verformung des Betätigungselements (12; 22; 24) sowie eine Steuereinrichtung (16) zum Ansteuern der Sensorik und Auswerten von Messsignalen der Sensorik auf. Die Sensorik weist wenigstens einen drahtlos abfragbaren, passiven Oberflächenwellensensor (14) auf, und die Steuereinrichtung (16) weist einen Transceiver (18) zur drahtlosen Kommunikation mit dem wenigstens einen Oberflächenwellensensor (14) auf.



WO 2019/201409 A1

5

Drucktasten-Bedienvorrichtung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Drucktasten-Bedienvorrichtung, insbesondere
10 eine Drucktasten-Bedienvorrichtung für elektronische Haushaltsgeräte.

Für elektrische bzw. elektronische Geräte, insbesondere auch für elektronische Haus-
haltsgeschäfte wie Waschmaschinen, Wäschetrockner, Spülmaschinen, Kochfelder, Herde,
Mikrowellenöfen, Kühl- und/oder Gefrierschränke und dergleichen, gibt es eine Vielzahl
15 unterschiedlicher Betätigungselemente, die auf verschiedenen Funktionsprinzipien ba-
sieren. In diesem Zusammenhang sind insbesondere Bedienvorrichtungen mit Drucktas-
ten, Drehwahlschaltern, Schiebereglern und berührungsempfindlichen Tastschaltern
bekannt. Problematisch ist dabei häufig die mechanische und/oder elektronische Kopp-
lung der Betätigungselemente mit der elektronischen Baugruppe (Leiterplatte, Steuerein-
20 richtung, etc.) der Bedienvorrichtung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Bedienvorrichtung mit
Drucktastenfunktion zu schaffen.

25 Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Drucktasten-Bedienvorrichtung mit den Merkmalen
des Anspruchs 1. Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Er-
findung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Die Drucktasten-Bedienvorrichtung der Erfindung weist ein Bedienpanel; ein Betäti-
30 gungselement, das an oder in dem Bedienpanel angeordnet ist und durch eine Kraftein-
wirkung durch einen Benutzer bewegbar und/oder verformbar ist; eine Sensorik zum
Erfassen einer Bewegung oder Verformung des Betätigungselements; und eine Steuer-
einrichtung zum Ansteuern der Sensorik und Auswerten von Messsignalen der Sensorik
auf. Gemäß der Erfindung weist die Sensorik wenigstens einen drahtlos abfragbaren,
35 passiven Oberflächenwellensensor auf und weist die Steuereinrichtung einen Transcei-

ver zur drahtlosen Kommunikation mit dem wenigstens einen Oberflächenwellensensor auf.

5 Durch die Verwendung von drahtlos abfragbaren, passiven Oberflächenwellensensoren für die Sensorik zum Erfassen einer Bewegung oder Verformung von Betätigungselementen kann die Verbindung der Sensorik mit der Steuereinrichtung drahtlos erfolgen und kann auf eine Energiequelle für die Sensorik verzichtet werden. Als Folge davon werden Zusammenbau und Montage der Bedienvorrichtung einfacher, da keine zusätzlichen Kopplungselemente zwischen Sensorik und Steuereinrichtung erforderlich sind.

10 Außerdem werden eine hohe Freiheit und Variabilität bei der Platzierung der Sensorik und des zugeordneten Betätigungselements und im Design der Bedienvorrichtung geschaffen. Zudem sind Oberflächenwellensensoren robust, platzsparend und kostengünstig, sodass auch die Bedienvorrichtung insgesamt robust, platzsparend und kostengünstig realisiert werden kann.

15 Die drahtlos abfragbaren Oberflächenwellensensoren sind insbesondere per Funk aktivierbar und abfragbar. Dementsprechend ist der Transceiver der Steuereinrichtung insbesondere zur Kommunikation per Funk mit den Oberflächenwellensensoren ausgestaltet.

20 Das Betätigungselement ist durch eine Krafteinwirkung durch einen Benutzer bewegbar und/oder verformbar, insbesondere elastisch bewegbar und/oder verformbar, sodass das Betätigungselement bei Beenden der Krafteinwirkung selbsttätig wieder in seine Ausgangsposition bzw. seinen Ausgangszustand zurückkehrt.

25 Die Steuereinrichtung weist einen Transceiver auf. Der Transceiver kann insbesondere eine in die Steuereinrichtung integrierte Komponente oder eine mit der Steuereinrichtung verbundene separate Komponente sein. Die Steuereinrichtung kann wahlweise auch als gemeinsame Steuereinrichtung für mehrere Bedienvorrichtungen mit Oberflächenwellensensoren benutzt werden.

30

Drahtlos abfragbare Oberflächenwellensensoren sind bereits seit einiger Zeit bekannt. Bezüglich Aufbau und Funktionsweise von Oberflächenwellensensoren wird beispielhaft auf die WO 03/078950 A1 und die DE 42 17 049 A1 verwiesen.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das Betätigungselement ein zumindest teilweise elastisch verformbarer Abschnitt des Bedienpanels. Das Bedienpanel ist bei dieser Ausgestaltung bevorzugt aus einem Kunststoffmaterial gefertigt. Die elastisch verformbaren Abschnitte des Bedienpanels sind auf der dem Benutzer zugewandten Benutzerseite des Bedienpanels vorzugsweise markiert, um sie als Betätigungselemente für den Benutzer zu kennzeichnen.

In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das Betätigungselement ein zumindest teilweise elastisch verformbarer Körper, der in dem Bedienpanel angeordnet ist. Bei dieser Ausgestaltung kann das Bedienpanel grundsätzlich aus einem beliebigen Material hergestellt sein. Vorzugsweise kann der elastisch verformbare Körper aus einem flexiblen Kunststoff (z.B. Elastomer oder thermoplastischer Elastomer) mittels Zweikomponenten-Spritzguss in ein Bedienpanel aus einem Kunststoffmaterial integriert sein. Die elastisch verformbaren Körper können auf der dem Benutzer zugewandten Seite zusätzlich markiert sein, um sie als Betätigungselemente für den Benutzer besser zu kennzeichnen.

In einer noch anderen vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das Betätigungselement ein Tastenkörper, der in dem Bedienpanel relativ zu diesem bewegbar angeordnet ist.

Vorzugsweise ist der wenigstens eine Oberflächenwellensensor mit dem Bedienpanel vergossen. D.h. die Oberflächenwellensensoren können bei der Fertigung des Bedienpanels in einem Montagespritzgießprozess in das Bedienpanel integriert werden. Das Bedienpanel wird dabei bevorzugt aus einem Kunststoffmaterial hergestellt.

Im Rahmen der Erfindung kann die Bedienvorrichtung mehrere (d.h. zwei oder mehr) Betätigungselemente aufweisen, denen jeweils eine Sensorik mit wenigstens einem Oberflächenwellensensor zugeordnet ist. Im Rahmen der Erfindung kann ferner die einem Betätigungselement zugeordnete Sensorik mehrere (d.h. zwei oder mehr) Oberflächenwellensensoren aufweisen.

In Ausführungsformen der Bedienvorrichtung mit mehreren Oberflächenwellensensoren können diese vorzugsweise durch Verbindungselemente mechanisch miteinander verbunden sein. Die Verbindungselemente können starr oder flexibel sein. Die Verbindungselemente sind beispielsweise als Folien- oder Metallstanzteile ausgebildet. Bei dieser Ausgestaltung können die mehreren Oberflächenwellensensoren als ein Sensorarray einfach und automatisiert in das Spritzgießwerkzeug eingelegt werden.

Die oben beschriebene Bedienvorrichtung der Erfindung kann in vorteilhafter Weise in elektronischen Haushaltsgeräten wie Waschmaschinen, Wäschetrocknern, Spülmaschinen, Kochfeldern, Herden, Mikrowellenöfen, Kühl- und/oder Gefrierschränken und dergleichen eingesetzt werden.

Obige sowie weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter, nicht-einschränkender Ausführungsbeispiele anhand der beiliegenden Zeichnung besser verständlich. Darin zeigen, größtenteils schematisch:

Fig. 1 eine Schnittansicht einer Bedienvorrichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

20

Fig. 2 eine Schnittansicht einer Bedienvorrichtung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 3 eine Schnittansicht einer Bedienvorrichtung gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

25

Fig. 4 eine Schnittansicht einer Bedienvorrichtung gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel der Erfindung; und

Fig. 5 eine Perspektivansicht eines beispielhaften Oberflächenwellensensors, wie er für die Bedienvorrichtungen der Erfindung benutzt werden kann.

30

In Fig. 1 ist ein erstes Ausführungsbeispiel einer Bedienvorrichtung mit Drucktastenfunktion veranschaulicht.

Die Bedienvorrichtung enthält ein Bedienpanel 10 aus einem Kunststoffmaterial. Das Bedienpanel 10 hat eine dem Benutzer zugewandte Benutzerseite 10a (oben in Fig. 1) und eine dem Benutzer abgewandte Innenseite 10b (unten in Fig. 1).

5

Die Bedienvorrichtung weist in diesem Ausführungsbeispiel drei Betätigungselemente auf. Diese sind in diesem Ausführungsbeispiel durch elastisch verformbare Abschnitte 12 des Bedienpanels 10 gebildet. D.h. die Betätigungselemente sind integraler Bestandteil des Bedienpanels 10, das zumindest im Bereich der Betätigungselemente aus einem flexiblen Kunststoffmaterial und in geeigneter Schichtdicke ausgebildet ist. Die elastisch verformbaren Abschnitte 12 sind auf der Benutzerseite 10a des Bedienpanels 10 vorzugsweise markiert (z.B. durch aufgedruckte Symbole und/oder Farbe), sodass sie für den Benutzer als Betätigungselemente gekennzeichnet sind.

10

15 An der Innenseite 10b des Bedienpanels 10 sind mehrere drahtlos abfragbare, passive Oberflächenwellensensoren 14 vorgesehen, wobei jedem elastisch verformbaren Abschnitt 12 des Bedienpanels 10 wenigstens ein solcher Oberflächenwellensensor 14 zugeordnet ist. Die Oberflächenwellensensoren 14 bilden jeweils eine Sensorik zum Erfassen einer Verformung des jeweiligen Abschnitts 12 durch eine Kräfteinwirkung 16 durch einen Benutzer auf die Benutzerseite 10a des Bedienpanels im Bereich des elastisch verformbaren Abschnitts 12.

20

Wie in Fig. 1 veranschaulicht, sind die Oberflächenwellensensoren 14 in das Bedienpanel 10 integriert. Dies kann zum Beispiel mittels Montagespritzguss ("Overmoulding", "Assembly Moulding") in einem Prozessschritt bei der Fertigung des Bedienpanels 10 erfolgen.

25

Zur Bedienvorrichtung gehört ferner eine Steuereinrichtung 16 zum Ansteuern der Oberflächenwellensensoren 14 und Auswerten der von den Oberflächenwellensensoren 14 erhaltenen Messsignale. Zu diesem Zweck ist die Steuereinrichtung 16 mit einem Transceiver 18 ausgestattet, der mit den Oberflächenwellensensoren 14 drahtlos per Funk kommuniziert.

30

Der Aufbau eines Oberflächenwellensensors 14, wie er für die beschriebene Bedieneinrichtung benutzt werden kann, ist beispielhaft in Fig. 5 gezeigt.

5 Der Oberflächenwellensensor 14 hat einen Basiskörper 30 mit piezoelektrischen Eigenschaften, zum Beispiel einen piezoelektrischen Einkristall. Auf dem Basiskörper 30 sind ein Transducer 34, der in diesem Beispiel als Eingangswandler und Ausgangswandler dient, und mehrere Reflektoren 36 vorgesehen. Der Transducer 34 ist zudem mit einer Antenne 32 verbunden.

10 Der Transceiver 18 der Steuereinrichtung 16 sendet einen Abfrage-Impuls 38, der von der Antenne 32 des Oberflächenwellensensors 14 empfangen wird. Der elektromagnetische Abfrage-Impuls 38 wird von dem Transducer 34 aufgrund des piezoelektrischen Effekts des Basiskörpers in mechanische Wellen / akustische Oberflächenwellen umgesetzt, die über den Basiskörper 30 laufen und an den Reflektoren 36 reflektiert werden.

15 Der Transducer 34 setzt die reflektierten Wellen aufgrund des piezoelektrischen Effekts des Basiskörpers wieder in ein entsprechendes elektromagnetisches Antwortsignal 40 um, das vom Transceiver 18 der Steuereinrichtung 16 als Messsignal empfangen wird. Das Antwortsignal 40 ist eine Pulsfolge, die von der Anordnung der Reflektoren 36 und der Fortpflanzung der Wellen auf dem Basiskörper 30 abhängt.

20 Bei einer Kräfteinwirkung 26 auf den Abschnitt 12 des Bedienpanels 10 verformt sich der Abschnitt 12. Die Verformung des Abschnitts 12 übt einen entsprechenden Druck auf den Basiskörper 30 des zugeordneten Oberflächenwellensensors 14 aus. Hierdurch verändert sich die Fortpflanzung der Wellen auf dem Basiskörper 30, wodurch sich letztlich
25 das vom Transducer 34 erzeugte Antwortsignal 40 verändert. Beispielsweise werden die Pausenzeiten zwischen den Impulsen des Antwortsignals 40 durch eine Veränderung der Ausbreitungsgeschwindigkeit der Wellen auf dem Basiskörper 30 verändert. Aus der Veränderung des Antwortsignals 40 kann die Steuereinrichtung dann auf eine Betätigung des Betätigungselements 12 der Bedieneinrichtung 10 schließen.

30 Falls wie in diesem Ausführungsbeispiel mehrere Betätigungselemente 12 und dementsprechend mehrere Oberflächenwellensensoren 14 vorhanden sind, unterscheiden sich die Oberflächenwellensensoren 14 in Anordnung und/oder Position und/oder Anzahl ihrer Reflektoren 36, sodass die Steuereinrichtung 16 die vom Transceiver 18 empfan-

5 genen Antwortsignale 40 der verschiedenen Oberflächenwellensensoren 14 differenzieren kann und somit unterscheiden kann, welches der mehreren Betätigungselemente 12 vom Benutzer betätigt worden ist. Die Antwortsignale 40 der verschiedenen Oberflächenwellensensoren 14 unterscheiden sich dabei insbesondere in den Pulsfolgen und den Zeitabständen der Pulsfolgen zum Abfrage-Impuls.

Fig. 2 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel einer Bedieneinrichtung mit Drucktastenfunktion. Dabei sind gleiche bzw. entsprechende Komponenten mit den gleichen Bezugsziffern wie im ersten Ausführungsbeispiel gekennzeichnet.

10

Die Bedieneinrichtung des zweiten Ausführungsbeispiels unterscheidet sich von jener des ersten Ausführungsbeispiels dadurch, dass die mehreren Oberflächenwellensensoren 14 durch Verbindungselemente 20 mechanisch zu einem Sensorarray verbunden sind. Die Verbindungselemente 20 sind zum Beispiel Trägerfolien oder Stanzgitterträger.

15

Während im obigen ersten Ausführungsbeispiel die Oberflächenwellensensoren 14 einzeln in ein Spritzgießwerkzeug eingelegt werden müssen, um sie mittels Montagespritzguss in das Bedienpanel 10 zu integrieren, können die mehreren Oberflächenwellensensoren 14 im zweiten Ausführungsbeispiel vereinfacht und ggf. automatisiert als ein gemeinsames Sensorarray in das Spritzgießwerkzeug eingelegt werden.

20

Im Übrigen entspricht die Bedieneinrichtung von Fig. 2 jener des oben beschriebenen ersten Ausführungsbeispiels.

Fig. 3 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel einer Bedieneinrichtung mit Drucktastenfunktion. Dabei sind gleiche bzw. entsprechende Komponenten mit den gleichen Bezugsziffern wie im ersten Ausführungsbeispiel gekennzeichnet.

Die Bedieneinrichtung des dritten Ausführungsbeispiels unterscheidet sich von jener des ersten Ausführungsbeispiels durch die Art der Betätigungselemente. Im Ausführungsbeispiel von Fig. 3 sind die Betätigungselemente durch elastisch verformbare Körper 22 gebildet, die in dem Bedienpanel 10 angeordnet sind, um zusätzlich für den Benutzer ein mechanisches Feedback der Tastenbetätigung bereitzustellen.

30

Die Körper 22 werden beispielsweise mittels 2K-Spritzgießverfahren in das Bedienpanel 10 integriert. Hierzu werden die Oberflächenwellensensoren 14 zunächst mit einem flexiblen Kunststoffmaterial (z.B. Elastomer oder thermoplastisches Elastomer) umspritzt, das den elastisch verformbaren Körper 22 bildet. Anschließend erfolgt das Umspritzen dieser Unterbaugruppe beispielsweise mit einem thermoplastischen Kunststoff, der das Bedienpanel 10 bildet.

Im Übrigen entspricht die Bedieneinrichtung von Fig. 3 jener des oben beschriebenen ersten Ausführungsbeispiels.

10

Als weitere Ausführungsform der Erfindung können auch das zweite und dritte Ausführungsbeispiel kombiniert werden. D.h. in der Bedieneinrichtung von Fig. 3 können die Oberflächenwellensensoren 14 zudem mit Verbindungselementen 20 mechanisch zu einem Sensorarray verbunden sein.

15

Fig. 4 zeigt ein viertes Ausführungsbeispiel einer Bedieneinrichtung mit Drucktastenfunktion. Dabei sind gleiche bzw. entsprechende Komponenten mit den gleichen Bezugsziffern wie in den obigen Ausführungsbeispielen gekennzeichnet.

Die Bedieneinrichtung des vierten Ausführungsbeispiels unterscheidet sich von jener des ersten Ausführungsbeispiels durch die Art der Betätigungselemente. Im Ausführungsbeispiel von Fig. 4 sind die Betätigungselemente durch starre Tastenkörper 24 gebildet, die bewegbar in Aussparungen 25 im Bedienpanel 10 angeordnet sind.

Im Übrigen entspricht die Bedieneinrichtung von Fig. 4 jener des oben beschriebenen ersten Ausführungsbeispiels.

Als weitere Ausführungsform der Erfindung können auch das zweite und vierte Ausführungsbeispiel kombiniert werden. D.h. in der Bedieneinrichtung von Fig. 4 können die Oberflächenwellensensoren 14 zudem mit Verbindungselementen 20 mechanisch zu einem Sensorarray verbunden sein.

30

BEZUGSZIFFERNLISTE

	10	Bedienpanel
5	10a	Benutzerseite
	10b	Innenseite
	12	elastisch verformbarer Abschnitt des Bedienpanels
	14	Oberflächenwellensensor
	16	Steuereinrichtung
10	18	Transceiver
	20	Verbindungselement
	22	elastisch verformbarer Körper
	24	Tastenkörper
	25	Aussparung
15	26	Krafteinwirkung symbolisierender Pfeil
	30	Basiskörper mit piezoelektrischen Eigenschaften
	32	Antenne
	34	Transducer
	36	Reflektoren
20	38	Abfrage-Impuls
	40	Antwortsignal

PATENTANSPRÜCHE

- 5 1. Drucktasten-Bedienvorrichtung, aufweisend:
ein Bedienpanel (10);
ein Betätigungselement (12; 22; 24), das an oder in dem Bedienpanel (10) angeordnet ist und durch eine Krafteinwirkung (26) durch einen Benutzer bewegbar und/oder verformbar ist;
- 10 eine Sensorik zum Erfassen einer Bewegung oder Verformung des Betätigungselements (12; 22; 24); und
eine Steuereinrichtung (16) zum Ansteuern der Sensorik und Auswerten von Messsignalen der Sensorik,
dadurch gekennzeichnet, das
- 15 die Sensorik wenigstens einen drahtlos abfragbaren, passiven Oberflächenwellensensor (14) aufweist und die Steuereinrichtung (16) einen Transceiver (18) zur drahtlosen Kommunikation mit dem wenigstens einen Oberflächenwellensensor (14) aufweist.
- 20 2. Bedienvorrichtung nach Anspruch 1, bei welcher
das Betätigungselement ein zumindest teilweise elastisch verformbarer Abschnitt (12) des Bedienpanels (10) ist.
3. Bedienvorrichtung nach Anspruch 1, bei welcher
- 25 das Betätigungselement ein zumindest teilweise elastisch verformbarer Körper (22) ist, der in dem Bedienpanel (10) angeordnet ist.
4. Bedienvorrichtung nach Anspruch 1, bei welcher
das Betätigungselement ein Tastenkörper (24) ist, der in dem Bedienpanel (10)
- 30 relativ zu diesem bewegbar angeordnet ist.
5. Bedienvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher
der wenigstens eine Oberflächenwellensensor (14) mit dem Bedienpanel (10) vergossen ist.

- 11 -

6. Bedienvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher mehrere Betätigungselemente (12; 22; 24) vorgesehen sind, denen jeweils eine Sensorik mit wenigstens einem Oberflächenwellensensor (14) zugeordnet ist.
- 5
7. Bedienvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher die einem Betätigungselement (12; 22; 24) zugeordnete Sensorik mehrere Oberflächenwellensensoren (14) aufweist.
- 10
8. Bedienvorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, bei welcher die mehreren Oberflächenwellensensoren (14) durch Verbindungselemente (20) mechanisch miteinander verbunden sind.
- 15
9. Verwendung einer Bedienvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche für ein elektronisches Haushaltsgerät.

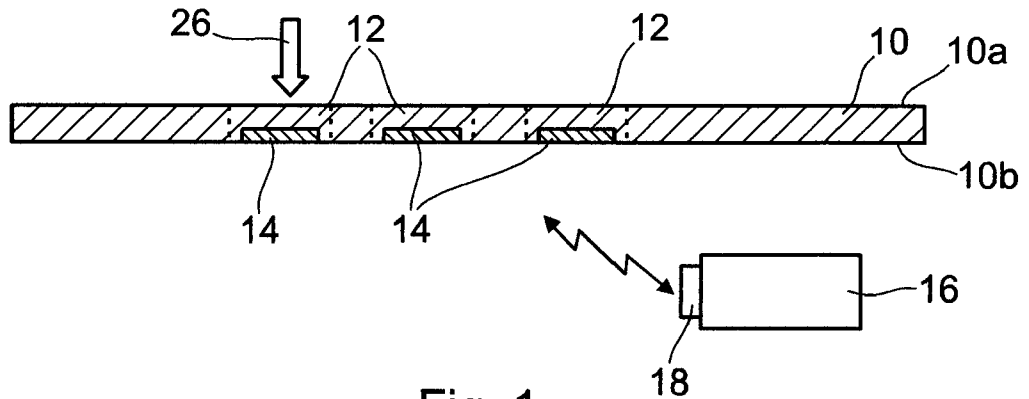


Fig. 1

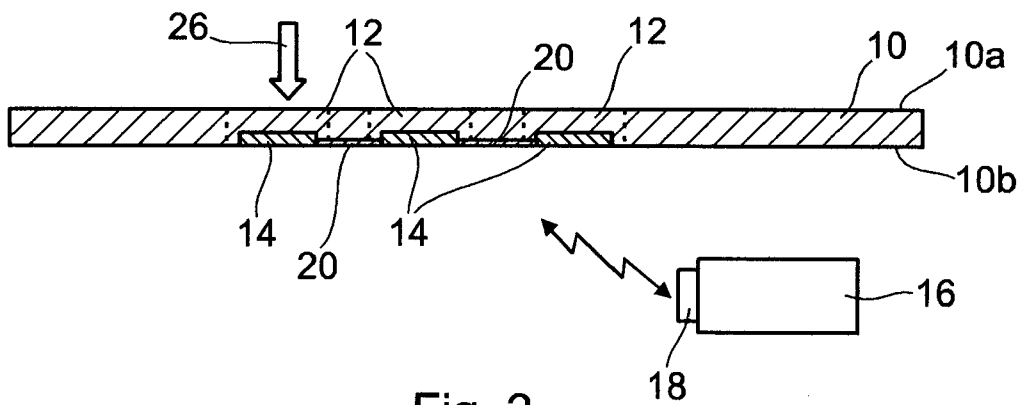


Fig. 2

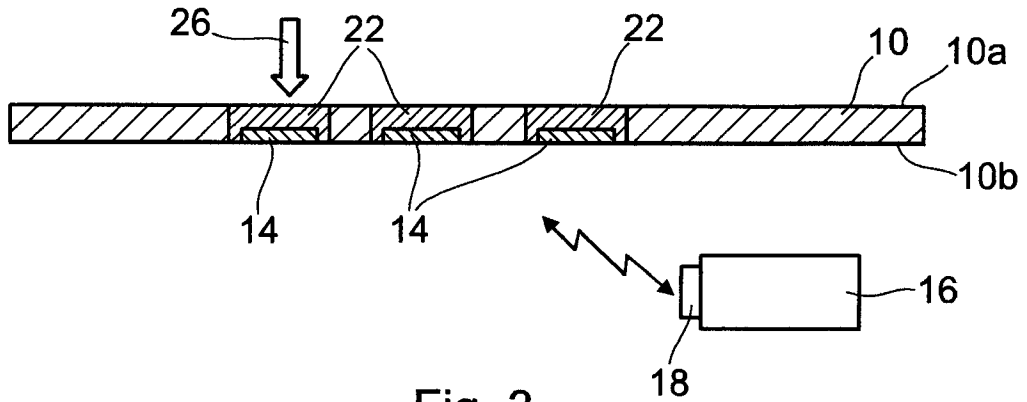


Fig. 3

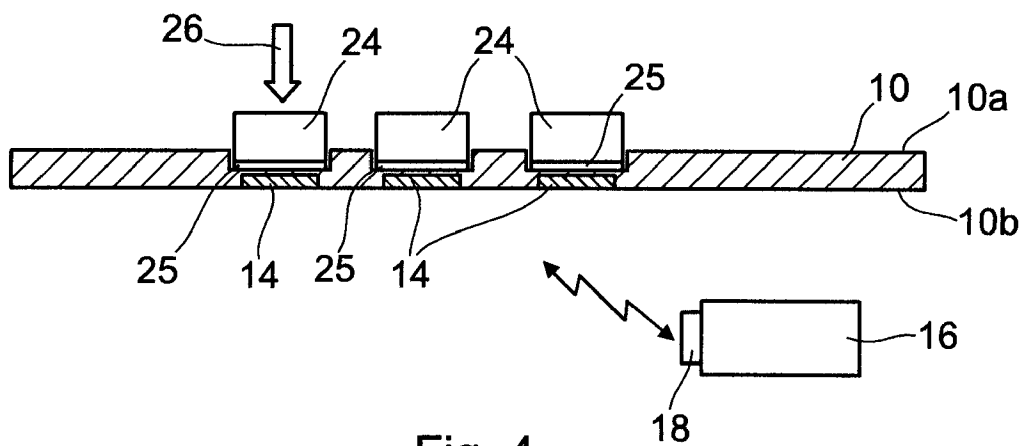


Fig. 4

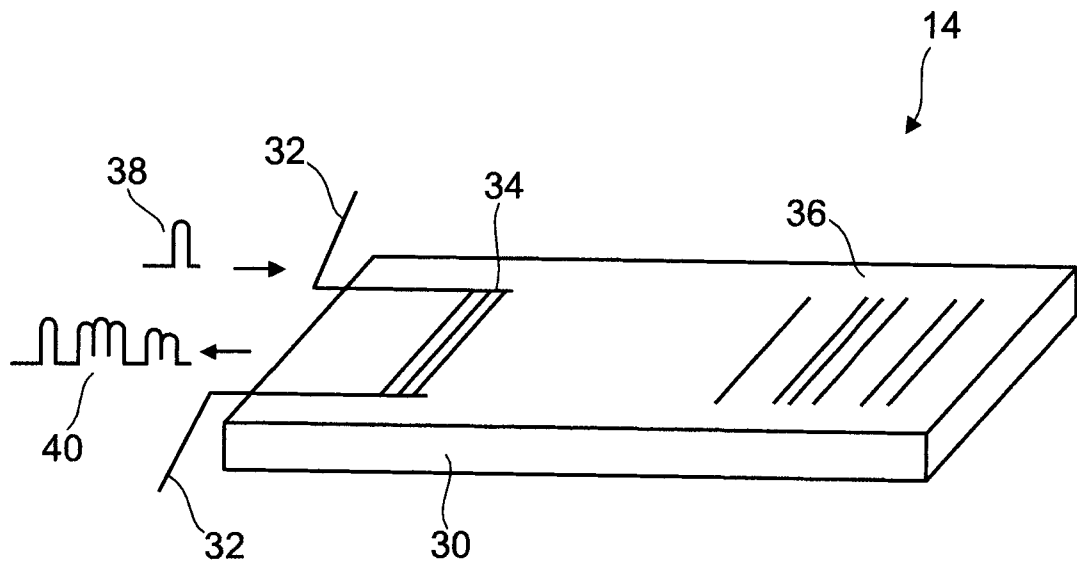


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/000212

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H03K 17/96 (2006.01)i; H03K 17/965 (2006.01)i		
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 practicable, 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	EP 2053743 A2 (ROSEMOUNT AEROSPACE INC [US]) 29 April 2009 (2009-04-29) paragraphs [0017] - [0020]; figure 1	1-9
A	WO 03078950 A1 (FAG KUGELFISCHER AG & CO KG [DE]; KNOKKE HENRI VAN DER [DE]) 25 September 2003 (2003-09-25) cited in the application page 1, lines 10-12	1-9
A	DE 4217049 A1 (SIEMENS AG [DE]) 25 November 1993 (1993-11-25) cited in the application abstract page 5, lines 53-61; figures	1-9
A	US 2005001515 A1 (KNOWLES TERENCE J [US]) 06 January 2005 (2005-01-06) paragraphs [0022] - [0025]; figures 1-3	1-9
A	US 2008024314 A1 (HILL GERALD W [US] ET AL) 31 January 2008 (2008-01-31) paragraph [0022]; figure 1	1-9
A	US 2008106528 A1 (CHANG CHIN-FU [TW] ET AL) 08 May 2008 (2008-05-08) paragraphs [0017] - [0018]; figure 3	1-9
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 application or patent 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 December 2018		Date of mailing of the international search report 03 January 2019
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer De La Pinta, Luis Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/000212

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	2053743	A2	29 April 2009	AT	548801	T	15 March 2012
				BR	PI0804527	A2	30 June 2009
				CA	2640918	A1	24 April 2009
				EP	2053743	A2	29 April 2009
				US	2009109048	A1	30 April 2009
WO	03078950	A1	25 September 2003	CN	1685205	A	19 October 2005
				DE	10211198	A1	25 September 2003
				EP	1483557	A1	08 December 2004
				JP	2005520147	A	07 July 2005
				US	2005062364	A1	24 March 2005
				WO	03078950	A1	25 September 2003
DE	4217049	A1	25 November 1993	NONE			
US	2005001515	A1	06 January 2005	EP	1643913	A2	12 April 2006
				US	2005001515	A1	06 January 2005
				WO	2005006272	A2	20 January 2005
US	2008024314	A1	31 January 2008	EP	2047598	A2	15 April 2009
				US	2008024314	A1	31 January 2008
				WO	2008016439	A2	07 February 2008
US	2008106528	A1	08 May 2008	TW	200805121	A	16 January 2008
				US	2008106528	A1	08 May 2008

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H03K17/96 H03K17/965
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE 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	EP 2 053 743 A2 (ROSEMOUNT AEROSPACE INC [US]) 29. April 2009 (2009-04-29) Absätze [0017] - [0020]; Abbildung 1 -----	1-9
A	WO 03/078950 A1 (FAG KUGELFISCHER AG & CO KG [DE]; KNOCKE HENRI VAN DER [DE]) 25. September 2003 (2003-09-25) in der Anmeldung erwähnt Seite 1, Zeilen 10-12 -----	1-9
A	DE 42 17 049 A1 (SIEMENS AG [DE]) 25. November 1993 (1993-11-25) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Seite 5, Zeilen 53-61; Abbildungen ----- -/--	1-9



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. Dezember 2018

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

03/01/2019

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

De La Pinta, Luis

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2005/001515 A1 (KNOWLES TERENCE J [US]) 6. Januar 2005 (2005-01-06) Absätze [0022] - [0025]; Abbildungen 1-3 -----	1-9
A	US 2008/024314 A1 (HILL GERALD W [US] ET AL) 31. Januar 2008 (2008-01-31) Absatz [0022]; Abbildung 1 -----	1-9
A	US 2008/106528 A1 (CHANG CHIN-FU [TW] ET AL) 8. Mai 2008 (2008-05-08) Absätze [0017] - [0018]; Abbildung 3 -----	1-9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/000212

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2053743	A2	29-04-2009	AT 548801 T 15-03-2012
			BR PI0804527 A2 30-06-2009
			CA 2640918 A1 24-04-2009
			EP 2053743 A2 29-04-2009
			US 2009109048 A1 30-04-2009

WO 03078950	A1	25-09-2003	CN 1685205 A 19-10-2005
			DE 10211198 A1 25-09-2003
			EP 1483557 A1 08-12-2004
			JP 2005520147 A 07-07-2005
			US 2005062364 A1 24-03-2005
			WO 03078950 A1 25-09-2003

DE 4217049	A1	25-11-1993	KEINE

US 2005001515	A1	06-01-2005	EP 1643913 A2 12-04-2006
			US 2005001515 A1 06-01-2005
			WO 2005006272 A2 20-01-2005

US 2008024314	A1	31-01-2008	EP 2047598 A2 15-04-2009
			US 2008024314 A1 31-01-2008
			WO 2008016439 A2 07-02-2008

US 2008106528	A1	08-05-2008	TW 200805121 A 16-01-2008
			US 2008106528 A1 08-05-2008
