

## (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

27. November 2014 (27.11.2014)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2014/187902 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*H03K 17/945* (2006.01)    *G06F 3/03* (2006.01)  
*G06F 3/01* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/060549
- (22) Internationales Anmeldedatum: 22. Mai 2014 (22.05.2014)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
61/827,108    24. Mai 2013 (24.05.2013)    US
- (71) Anmelder: PYREOS LTD. [GB/GB]; West Mains Road, Edinburgh EH9 3JF (GB).
- (72) Erfinder: GIEBELEER, Carsten; 12 Orchard Court, Edinburgh EH32 0PE (GB). BROWN, Spyros; 15/3 Murieston Crescent, Edinburgh EH11 2LJ (GB). CHAMBERLAIN, Tim; 86/2 Comely Bank Avenue, Edinburgh EH14 1HE (GB). HURWITZ, Jonathan Ephraim David; 10 Claremont Park, Edinburgh EH6 7PJ (GB).
- (74) Anwalt: FISCHER, Ernst; Pateris Patentanwälte, Partnerschaft, Altheimer Eck 13, 80331 München (DE).
- (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, 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, 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, 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)

(54) Title: SWITCH ACTUATION SYSTEM, MOBILE DEVICE AND METHOD FOR ACTUATING A SWITCH USING A NON-TACTILE PUSH GESTURE

(54) Bezeichnung : SCHALTERBETÄTIGUNGSEINRICHTUNG, MOBILES GERÄT UND VERFAHREN ZUM BETÄTIGEN EINES SCHALTERS DURCH EINE NICHT-TAKTILE "PUSH"-GESTE

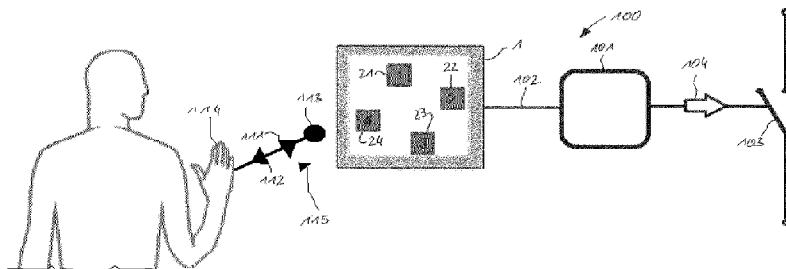


Fig. 1

(57) Abstract: A switch actuation system (100) comprising: a gesture sensor (1) for actuating a switch (103) using a non-tactile push gesture (115) which is to be executed with a heat-emitting part (114) and is composed of an approach phase (111) in which the part (114) approaches the gesture sensor (1), a waiting phase (113) in which the part (114) remains in the vicinity of the gesture sensor (1) and a retreat phase (112) in which the part (114) moves away from the gesture sensor (1), the gesture sensor (1) being configured to detect heat emitted by the part (114) during execution of the gesture (115), using at least one pixel (21 to 24) containing a thin film of pyroelectric material, and for each pixel (21 to 24) to emit a signal (51 to 54) with signal excursions (56, 57) that correspond to the temporal variation in the intensity of the heat detected by the pixels (21 to 24); a signal analysis unit (101) by means of which the execution of the gesture (115) can be determined from the temporal sequence of signal excursions (56, 57); and an actuator (104) which is controlled by the signal analysis unit (101) and actuates the switch (103) when the execution of the gesture (115) is detected.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



---

Eine Schalterbetätigungsseinrichtung (100) weist einen Gestensor (1) zum Betätigen eines Schalters (103) durch eine nicht-taktile „Push“-Geste (115), die mit einem Wärme emittierenden Teil (114) auszuüben ist und von einer Annäherungsphase (111), bei der das Teil (114) sich dem Gestensor (1) annähert, einer Wartephase (113), bei der das Teil (114) in der Nähe des Gestensors (1) verharrt, und einer Rückzugsphase (112), bei der das Teil (114) vom Gestensor (1) wegzubewegen ist, gebildet ist, wobei der Gestensor (1) eingerichtet ist beim Ausüben der Geste (115) vom Teil (114) emittierte Wärme mittels mindestens einem einen Dünnfilm aus pyroelektrischem Material aufweisenden Pixel (21 bis 24) zu detektieren und pro Pixel (21 bis 24) ein Signal (51 bis 54) mit Signalausschlägen (56, 57) entsprechend dem zeitlichen Intensitätsverlauf der vom Pixel (21 bis 24) detektierten Wärme auszugeben, eine Signalauswerteeinheit (101), mit der aus dem zeitlichen Aufeinanderfolgen der Signalausschläge (56, 57) die Ausübung der Geste (115) ermittelbar ist, und einen Aktuator (104) auf, der von der Signalauswerteeinheit (101) angesteuert und, sobald die Ausübung der Geste (115) ermittelt ist, den Schalter (103) betätigt.

Schalterbetätigseinrichtung, mobiles Gerät und Verfahren zum Betätigen eines Schalters durch eine nicht-taktile "Push"-Geste

Die Erfindung betrifft eine Schalterbetätigseinrichtung, ein mobiles Gerät mit der Schalterbetätigseinrichtung und ein Verfahren zur Betätigung eines Schalters mit der Schalterbetätigseinrichtung durch eine nicht-taktile "Push"-Geste, insbesondere einer menschlichen Hand.

Zur Mensch-Computer-Interaktion sind interaktive Systeme und deren Mensch-Maschine-Schnittstellen bekannt, die mit einer Einrichtung zur automatischen Erkennung von durch Menschen ausgeführten nicht-taktilen oder taktilen Gesten ausgestattet sind. Die Geste kann prinzipiell von jeder Körperhaltung und jeder Körperbewegung abgeleitet werden, wobei die größte Bedeutung Handgesten haben. Die Gestenerkennungseinrichtung ist mit einem Gerät zur optischen Erfassung insbesondere der gestikulierenden Hand ausgestattet, wobei die dadurch erzeugten Bildinformationen mit entsprechenden Algorithmen ausgewertet werden, um eine Geste aus den Bildinformationen abzuleiten. Das Gerät zur optischen Erfassung einer nicht-taktilen Geste ist herkömmlich eine Kamera, die nachteilig einen großen Bauraum einnimmt und hohe Investitionskosten hat. Dadurch sind kamerabasierte Einrichtungen zur Gestenerkennung in miniaturisierter Bauweise bei günstigen Kosten, wie es etwa für die Anwendung von Mobiltelefonen vorteilhaft wäre, nicht zu realisieren. Außerdem haben kamerabasierte Einrichtungen nachteilig einen hohen Energieverbrauch, wodurch mobile Anwendungen nur schwer umzusetzen sind. Alternativ sind Hochgeschwindigkeitsspektrometer bekannt, die hinsichtlich der miniaturisierten Bauweise bei großen Kosten keine Abhilfe schaffen können. Außerdem sind Berührungsbildschirme für insbesondere Mobiltelefone bekannt, jedoch sind die Berührungsbildschirme für die Erkennung von taktilen Gesten und nicht für die Erkennung von nicht-taktilen Gesten geeignet.

Aufgabe der Erfindung ist es eine Schalterbetätigseinrichtung, ein mobiles Gerät mit der

Schalterbetätigseinrichtung und ein Verfahren zur Betätigung eines Schalters mit der Schalterbetätigseinrichtung durch eine nicht-taktile "Push"-Geste zu schaffen, wobei die Schalterbetätigseinrichtung eine miniaturisierte Bauweise 5 bei günstigen Kosten und geringem Energieverbrauch hat und die Betätigung des Schalters mit der Schalterbetätigseinrichtung sicher und fehlerarm ist.

Die Aufgabe wird gelöst mit den Merkmalen der Patentansprüche 10 1, 5, 6 und 15. Bevorzugte Ausgestaltungen sind in den weiteren Patentansprüchen angegeben.

Die erfindungsgemäße Schalterbetätigseinrichtung weist einen Gestensor zum Betätigen eines Schalters durch eine nicht-taktile "Push"-Geste, die mit einem wärmeemittierenden Teil 15 auzuüben ist und von einer Annäherungsphase, bei der das Teil sich dem Gestensor annähert, einer Wartephase, bei der das Teil in der Nähe des Gestensors verharrt und einer Rückzugsphase, bei der das Teil vom Gestensor weg zu bewegen 20 ist, gebildet ist, wobei der Gestensor eingerichtet ist beim Ausüben der Geste vom Teil emittierte Wärme mittels mindestens einem einen Dünnfilm aus pyroelektrischem Material aufweisenden Pixel zu detektieren und pro Pixel ein Signal mit Signalausschlägen entsprechend dem zeitlichen 25 Intensitätsverlauf der vom Pixel detektierten Wärme auszugeben, eine Signalauswerteeinheit, mit der aus dem zeitlichen Aufeinanderfolgen der Signalausschläge die Ausübung der Geste ermittelt ist, und einen Aktuator auf, der von der 30 Signalauswerteeinheit angesteuert und, sobald die Ausübung der Geste ermittelt ist, den Schalter betätigt. Das pyroelektrische Material ist insbesondere Bleizirkonattitanat.

Das erfindungsgemäße mobile Gerät weist die Schalterbetätigseinrichtung auf, wobei der Schalter zum 35 Aktivieren/Deaktivieren einer Funktionalität des mobilen Geräts in diesem verschaltet ist.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Betreiben der Schalterbetätigseinrichtung weist die Schritte auf: Ausüben der nicht-taktilen "Push"-Geste mit dem wärmeemittierenden Teil, so dass von dem Pixel der Signalausschlag hervorgerufen 5 in der Annäherungsphase und der Signalausschlag hervorgerufen in der Rückzugsphase an die Signalauswerteeinheit ausgegeben werden, wobei zwischen den Signalausschlägen während der Wartephase vom Signal ein Warteniveau erreicht wird, das einen geringeren Absolutwert hat als das Niveau der Signalausschläge; 10 Überwachen des Signals und Identifizieren des Auftretens einer Aufeinanderfolge der Signalausschläge und dem zeitlich dazwischenliegenden Warteniveau des Signals; sobald die Aufeinanderfolge identifiziert wurde: Ansteuern des Aktuators zum Betätigen des Schalters durch die Signalauswerteeinheit.

15 Das alternative erfindungsgemäße Verfahren zum Betreiben der Schalterbetätigseinrichtung weist die Schritte auf: Ausüben von zwei unmittelbar zeitlich aufeinanderfolgenden nicht-taktilen "Push"-Gesten, bei denen jeweils die Wartephase Null 20 Sekunden andauert, mit dem wärmeemittierenden Teil, so dass von dem Pixel eine Aufeinanderfolge von Signalausschlägen in Form des Signalausschlags hervorgerufen in der Annäherungsphase der ersten "Push"-Geste, des Signalausschlags hervorgerufen in der Rückzugsphase der ersten "Push"-Geste, des Signalausschlags 25 hervorgerufen in der Annäherungsphase der zweiten "Push"-Geste und des Signalausschlags hervorgerufen in der Rückzugsphase der zweiten "Push"-Geste an die Signalauswerteeinheit ausgegeben wird, wobei die Signalausschläge hervorgerufen in den Annäherungsphasen eine andere Richtung haben als die 30 Signalausschläge hervorgerufen in den Rückzugsphasen; Überwachen des Signals und Identifizieren des Auftretens der Aufeinanderfolge von den Signalausschlägen; sobald die Aufeinanderfolge identifiziert wurde: Ansteuern des Aktuators zum Betätigen des Schalters durch die Signalauswerteeinheit.

35 Dadurch, dass das Pixel den Dünnfilm aus dem pyroelektrischen Material, bevorzugt Bleizirkonattitanat, aufweist, ist das Signal, das vom wärmeemittierenden Teil beim Ausüben der

"Push"-Geste erzeugt wird, derart vorteilhaft beschaffen, dass die Erkennung der "Push"-Geste mit den erfindungsgemäßen Verfahren sicher und fehlerarm durchführbar ist. Außerdem ist der Gestensor mit dem Pixel derart in einer miniaturisierten Bauweise bei günstigen Kosten herstellbar, dass die Schalterbetätigseinrichtung für das mobile Gerät vorteilhaft einsetzbar ist. Das Signal wird mit dem Dünnfilm durch die von dem Teil emittierte Wärme erzeugt, so dass der Gestensor mit einer externen Energiequelle nicht mit Energie versorgt zu werden braucht. Damit weist die Schalterbetätigseinrichtung die Signalwerteeinheit und den Aktuator als Energieverbraucher auf, so dass insgesamt der Energieverbrauch der Schalterbetätigseinrichtung für das mobile Gerät vorteilhaft niedrig ist.

Bevorzugtermaßen weist der Gestensor mindestens zwei der Pixel auf. Dadurch sind der Signalauswerteeinheit zwei unabhängig voneinander erzeugte Signale bereitgestellt, wobei die Auswertung der Signale und die damit einhergehende Gestenerkennung vorteilhaft redundant ausgeführt ist.

Das Teil ist bevorzugt eine menschliche Hand und die vom Teil emittierte Wärme ist bevorzugt die von der menschlichen Hand abgestrahlte Körperwärme. Mit den erfindungsgemäßen und/oder bevorzugten Ausgestaltungen der Schalterbetätigseinrichtung ist die Erkennung der nicht-taktilen "Push"-Geste mit der menschlichen Hand im Rahmen üblicher menschlicher Bewegungsabläufe besonders sicher und fehlerarm ermöglicht.

Bevorzugtermaßen weist das erste alternative erfindungsgemäße Verfahren den Schritt auf: Überprüfen, ob der Zeitversatz der Signalausschläge innerhalb einer ersten vorherbestimmten Zeitspanne liegt; ist die Überprüfung positiv, Fortfahren mit dem nächsten Schritt. Hierbei ist es bevorzugt, dass die erste vorherbestimmte Zeitspanne zwischen 300 ms und 2000 ms liegt. Des Weiteren weist bevorzugtermaßen das erste alternative erfindungsgemäße Verfahren den Schritt auf: Überprüfen, ob die Signalausschläge verschiedene Richtungen haben; ist die

Überprüfung positiv, Fortfahren mit dem nächsten Schritt. Es ist ferner bevorzugt, dass für die Signalausschläge der Amplitudenverlauf des von dem Pixel ausgegebenen Signals verwendet wird. Hierbei ist es bevorzugt, dass überprüft wird,  
5 ob der Absolutwert des Warteniveaus höchstens bei 20 % des Absolutwerts des Signalniveaus liegt, das bei einem Nichtansprechen des Pixels vorherrscht. Alternativ ist es bevorzugt, dass für die Signalausschläge die erste Ableitung nach der Zeit des Amplitudenverlaufs des vom Pixel ausgegebenen  
10 Signals verwendet wird. Hierzu ist es bevorzugt, dass überprüft wird, ob das Warteniveau höchstens bei 20 % mindestens eines der Absolutwerte des Signalniveaus der Signalausschläge liegt. Bevorzugt ist es außerdem, dass überprüft wird, ob das Warteniveau im Wesentlichen bei Null liegt.

15

Für das zweite alternative erfindungsgemäße Verfahren ist bevorzugt, dass zwischen den Signalausschlägen der Aufeinanderfolge jeweils eine Zeitspanne liegt, die innerhalb eines vorherbestimmten Zeitbereichs liegt. Hierbei ist es bevorzugt, dass der vorherbestimmte Zeitbereich von 100 ms bis 20 1500 ms beträgt. Ferner weist bevorzugtermaßen das zweite alternative erfindungsgemäße Verfahren den Schritt auf:  
Überprüfen, ob die Absolutwerte der Signalausschläge über einem vorherbestimmten Niveau liegen; ist die Überprüfung positiv,  
25 Fortfahren mit dem nächsten Schritt. Ferner ist es bevorzugt, dass der Gestensor mindestens zwei der Pixel aufweist und bevorzugtermaßen überprüft wird, ob die analogen, zueinander gehörenden Signalausschläge jeweils innerhalb einer zweiten vorherbestimmten Zeitspanne liegen; ist die Überprüfung positiv,  
30 Fortfahren mit dem nächsten Schritt. Hierbei ist es bevorzugt, dass die zweite vorherbestimmte Zeitspanne 50 ms beträgt.

35

Indem der Absolutwert des Wartniveaus höchstens bei 20 % des Absolutwerts des Signalniveaus bevorzugt liegen soll, wird vorteilhaft erreicht, dass Störsignale, die etwa durch Einflüsse aus der Umgebung des Gestensors abgegeben werden,

die Gestenauswertung nicht oder zumindest kaum beeinträchtigen, wodurch die Genauigkeit der Gestenerkennung erhöht ist.

Durch die erfindungsgemäße und/oder bevorzugte Definition der Abläufe der Signalausschläge, die der "Push"-Geste zugeordnet sind, ist die Treffsicherheit beim Erkennen der "Push"-Geste aus beliebigen Gesten vorteilhaft hoch, wodurch eine sichere und fehlerfreie Gestenerkennung ermöglicht ist. Entsprechend beispielsweise die Abläufe der Signalausschläge einer ausgeübten Geste nicht den Signalausschlägen der "Push"-Geste, so wird diese Geste als keine "Push"-Geste interpretiert. In überraschender Weise wird durch das Heranziehen der vom Dünnfilm aus dem pyroelektrischen Material, bevorzugt Bleizirkonattitanat, erzeugten Signalausschläge für die Identifizierung der "Push"-Geste eine übermäßige Steigerung der Präzision der Gestenerkennung erzielt.

Im Folgenden wird eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung anhand der beigefügten schematischen Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Schalterbetätigseinrichtung für ein erfindungsgemäßes mobiles Gerät,

Figur 2 ein Diagramm mit Amplitudenverläufen von Signalen eines Gestensors aus Figur 1,

Figur 3 ein Diagramm mit der ersten Ableitung nach der Zeit der Amplitudeneerläufe aus Figur 2,

Figur 4 eine Detailansicht von Figur 2 und

Figur 5 ein Diagramm mit einer Vorschrift zur Bildung der ersten Ableitung nach der Zeit der Amplitudenverläufe, wie sie in Figur 2 gezeigt sind.

In Figur 1 ist eine Schalterbetätigseinrichtung 100 gezeigt, die in ein mobiles Gerät eingebaut ist. Die Schalterbetätigseinrichtung 100 weist einen Gestensor 1 und eine Signalauswerteeinheit 101 auf, die via eine Signalleitung 102 zum Übertragen von Signalen vom Gestensor 1 zur Signalauswerteeinheit 101 gekoppelt ist. Entsprechend der Auswertung der Signale, die vom Gestensor 1 auf die Signalauswerteeinheit 101 übertragen werden, aktiviert oder deaktiviert die Signalauswerteeinheit 101 einen Aktuator 104, mit dem ein Schalter 103 des mobilen Geräts betätigbar ist. Der Schalter 103 ist zum Aktivieren/Deaktivieren einer Funktionalität des mobilen Geräts in diesem verschaltet.

Der Gestensor 1 ist zum Detektieren von "Push"-Gesten vorgesehen, wobei, je nachdem, ob eine "Push"-Geste 115 detektiert wurde, ein Signal oder mehrere Signale via die Signalleitung 102 zur Signalauswerteeinheit 101 übertragen werden, aufgrund dessen die Betätigung des Schalters 103 via den Aktuator 104 bewerkstelligt ist. Die Betätigung des Schalters 103 wird nur dann ausgelöst, wenn vom Gestensor 1 und von der Signalauswerteeinheit 101 die "Push"-Geste 115 identifiziert ist.

Die Gesten sind mit einer Hand 114 in der Nähe des Gestensors 1 nicht-taktil auszuüben, wobei vom Gestensor 1 von der Hand 114 emittierte Wärme detektierbar ist. Die "Push"-Geste 115 setzt sich aus dem zeitlichen unmittelbaren Ablauf einer Annäherungsphase 111, einer Wartephase 113 und einer Rückzugsphase 112 zusammen. Beim Ausführen der "Push"-Geste 115 wird die Hand 114 dem Gestensor 101 während der Annäherungsphase 111 angenähert und, nach Ablauf der Wartephase 113, während der die Hand 114 benachbart zum Gestensor 1 verharrt, während der Rückzugsphase 112 wieder vom Gestensor 1 entfernt.

35

Als Alternative oder zusätzlich ist es vorgesehen, dass der Schalter 103 mit zwei zeitlich hintereinander ausgeführten "Push"-Gesten betätigt wird, die jeweils lediglich aus der

Annäherungsphase 111 und der Rückzugsphase 112 bestehen, wobei die Wartephase 113 jeweils Null Sekunden beträgt. Das heißt, bei diesen beiden "Push"-Gesten mit der Wartephase 113 gleich Null Sekunden wird die Hand 114 dem Gestensor 1 angenähert, 5 weg bewegt, wieder angenähert und sodann wieder weg bewegt, ohne dass die Hand 114 in der Nähe des Gestensors 1 eine wesentliche Zeitdauer verharrt. Die Signalauswerteeinheit 101 ist derart eingerichtet, dass sie die "Push"-Geste mit der Wartephase 113, die mehr als Null Sekunden andauert, und/oder 10 zwei unmittelbar aufeinanderfolgenden "Push"-Gesten zu identifizieren, deren Wartephasen 113 jeweils bei Null Sekunden liegen.

Der Gestensor 1 weist ein erstes Pixel 21, ein zweites Pixel 15 22, ein drittes Pixel 23 und ein vieres Pixel 24 auf. Die Pixel 21 bis 24 weisen jeweils einen Dünnfilm aus Bleizirkonattitanat auf, mit dem jeweils das Signal erzeugt wird, sobald von dem jeweiligen Pixel 21 bis 24 von der Hand 114 emittierte Wärme detektiert wird. Somit wird beim Ausüben 20 der "Push"-Geste 115 mit der Hand 114 von jedem Pixel 21 bis 24 das Signal mit einem Signalausschlag entsprechend dem zeitlichen Intensitätsverlauf der vom Dünnfilm des entsprechenden Pixels 21 bis 24 an die Signalauswerteeinheit 101 ausgegebenen. Das Signal des ersten Pixels 21 ist mit dem 25 Bezugszeichen 51, das Signal des zweiten Pixels 22 ist mit dem Bezugszeichen 52, das Signal des dritten Pixels 23 ist mit dem Bezugszeichen 53 und das Signal des vierten Pixels 24 ist mit dem Bezugszeichen 54 bezeichnet.

30 In Figur 2 ist ein Diagramm mit den zeitlichen Amplitudenverläufen der von den Pixeln 21 bis 24 ausgegebenen Signalen gezeigt, wobei über der Abszisse 61 die Zeit und über die Ordinate 62 die Amplitude aufgetragen sind. Die Signale 51 bis 54 weisen jeweils Signalausschläge 56, 57 auf, wobei die 35 Signalausschläge 56 bei der Annäherung der Hand 114 an den Gestensor 1 und die Signalausschläge 71 beim Rückzug der Hand 114 vom Gestensor 1 erzeugt werden. Zwischen den Signalausschlägen 56, 57 ist eine Wartedauer 58 angesiedelt,

die die Wartephase 113 bildet, wohingegen die Signalausschläge 56 die Annäherungsphase 111 und die Signalausschläge 57 die Rückzugsphase 112 bilden. Während der Wartephase 113 stellt sich ein Signalniveau 55 bei Pixelpassivität ein, die eintritt, 5 wenn keine von der Hand 114 emittierte Wärme von dem Gestensor 1 detektiert wird. Das Signalniveau 55 stellt sich ebenfalls in Vorlauf des Signalausschlags 56 bei Annäherung und im Nachgang zum Signalausschlag 57 bei Rückzug der Hand 114 ein.

10

Alternativ zu Figur 2 ist in Figur 3 über die Ordinate 63 die erste Ableitung nach der Zeit der in Figur 2 aufgetragenen Amplitudenverläufe dargestellt. In Figur 5 ist ein repräsentativer Ausschnitt eines der Signale 51 bis 54 gezeigt, 15 wobei die Amplitude dieses Signal über die Zeit aufgetragen ist. Der Amplitudenverlauf ist insbesondere von einem ersten Stützpunkt 71, einem zweiten Stützpunkt 72 gebildet, wobei die Stützpunkte 71 und 72 durch ein Zeitinkrement 73 zueinander zeitlich versetzt sind und zwischen den Stützpunkten 71 und 72 20 eine Amplitudendifferenz 74 ausgebildet ist. Die zeitliche Ableitung nach der Zeit ist diskret mit einem Quotienten aus der Amplitudendifferenz 74 und dem Zeitinkrement 73 zu bilden.

In Figur 4 ist ein Detail aus Figur 2 gezeigt, wobei der 25 Signalausschlag 56 bei Annäherung der Hand 114 an den Gestensor 1 vergrößert dargestellt ist. Es sind die Verläufe der Amplituden der Signale 51 bis 54 gezeigt, wobei jeder der Amplitudenverläufe ein Minimum 81 bis 84 aufweist. Die Signale 51 bis 54 sind durch die „Push“-Geste 115 gemäß der ersten 30 Alternative erzeugt. Beim Ausüben der „Push“-Geste 115 werden gleichzeitig die vier Pixel 21 bis 24 angesprochen. Dadurch ist der qualitative Verlauf der Signale 51 bis 54 zeitgleich, so dass die Minima 81 bis 84 gleichzeitig im Zeitpunkt 91 auftreten. Die „Push“-Geste 115 wird so ausgeführt, dass die 35 Hand 114 während der Annäherungsphase 111 zum Gestensor 1 hin bewegt wird, während der Wartephase 113 in der Nähe des Gestensors 1 die Wartedauer 58 verharrt und anschließend während der Rückzugsphase 112 wieder vom Gestensor 1

wegbewegt wird. Die Bewegung der Hand während der Annäherungsphase 111 und der Rückzugsphase 112 soll im Wesentlichen senkrecht zur von den Pixeln 21 bis 24 aufgespannten Ebene sein. Während dem Ausüben der „Push“-Geste 115 detektieren die Pixel 21 bis 24 die von der Hand 114 emittierte Wärme simultan, so dass die Signale 51 bis 54 von den Pixeln 21 bis 24 generiert werden.

Bei der Betätigung der Schalterbetätigseinrichtung 100 können von der Hand 114 beliebige Gesten ausgeübt werden. 10 Jedoch ist es so vorgesehen, dass nur beim Ausüben der „Push“-Geste 115 der Schalter 103 betätigt werden soll. Somit gilt es aus einer Vielzahl an möglichen Gesten und Störungseinflüssen aus der Umgebung der Schalterbetätigseinrichtung 100 das Vorhandensein der „Push“-Geste 115 zu identifizieren.

Zur Identifikation der ausgeübten Geste werden die Signale 51 bis 54 von dem Gestensor 1 an die Signalauswerteeinheit 101 übertragen. In der Signalauswerteeinheit 101 wird geprüft, ob 20 die Signale 51 bis 54 die Signalausschläge 56 und 57 aufweisen, wobei zwischen den Signalausschlägen 56 und 57 während der Wartephase 113 das Warteniveau 55 vorliegen soll. Es wird ferner in der Signalauswerteeinheit 101 überprüft, ob der Zeitversatz der Signalausschläge 56 und 57 innerhalb einer 25 ersten vorherbestimmten Zeitspanne liegt, die zwischen 300 ms und 2000 ms gewählt werden kann. Außerdem wird in der Signalauswerteeinheit 101 überprüft, ob die Signalausschläge 56 und 57 verschiedene Richtungen haben. Das heißt, es wird überprüft, ob der Signalausschlag 56 ein geringeres Niveau als 30 das Warteniveau 55 und der Signalausschlag 57 ein höheres Niveau als das Warteniveau 55 hat bzw. ob der Signalausschlag 56 ein höheres Niveau als das Warteniveau 55 und der Signalausschlag 57 ein geringeres Niveau als das Warteniveau 55 hat. Zusätzlich wird in der Signalauswerteeinheit 101 35 überprüft, ob der Absolutwert des Warteniveaus 55 höchstens bei 20 % des Absolutwerts des Signalniveaus liegt, das bei einem Nichtansprechen des Pixels vorherrscht. In Figur 2 ist das

Signalniveau bei einem Nichtansprechen des Pixels 21 bis 24 mit dem Signalniveau 25 bei Pixelpassivität gleichgesetzt.

Ergeben die Überprüfungen in der Signalauswerteeinheit 101,  
5 dass die vorher genannten Kriterien erfüllt sind, wird die vom  
Gestensor detektierte Geste als die "Push"-Geste 115  
identifiziert. Dementsprechend, wie es in der  
Signalauswerteeinheit 101 hinterlegt ist, wird via den Aktuator  
104 der Schalter 103 betätigt. Gesten, die nicht als die  
10 "Push"-Geste 115 identifiziert werden, werden in der  
Signalauswerteeinheit 101 verworfen. Grundsätzlich ist jede  
beliebige Kombination an den Überprüfungen in jeder beliebigen  
Reihenfolge denkbar.

15 Alternativ ist die Signalauswerteeinheit 101 derart  
konfiguriert, dass zwei unmittelbar zeitlich  
aufeinanderfolgende "Push"-Gesten die Betätigung des Schalters  
103 durch den Aktuator 104 auslösen. Die beiden unmittelbar  
zeitlich aufeinanderfolgenden "Push"-Gesten haben jeweils eine  
20 Wartephase 113, die Null Sekunden andauert. Dadurch ergibt sich  
eine Aufeinanderfolge von Signalausschlägen in Form des  
Signalausschlags 56 hervorgerufen in der Annäherungsphase 111  
der ersten "Push"-Geste, des Signalausschlags 57 hervorgerufen  
in der Rückzugsphase 112 der ersten "Push"-Geste, eines  
25 Signalausschlags hervorgerufen in der Annäherungsphase der  
zweiten "Push"-Geste und eines Signalausschlags hervorgerufen  
in der Rückzugsphase der zweiten "Push"-Geste. Die  
Signalausschläge hervorgerufen in den Annäherungsphasen haben  
eine andere Richtung als die Signalausschläge hervorgerufen in  
30 den Rückzugsphasen. Der Schalter 103 wird dann von der  
Signalauswerteeinheit 101 via den Aktuator 104 betätigt, wenn  
zwischen den einzelnen Signalausschlägen der Aufeinanderfolge  
jeweils eine Zeitspanne von 100 ms bis 1500 ms liegt und ob die  
zueinander gehörenden Signalausschläge jeweils innerhalb einer  
35 Zeitspanne von 50 ms liegen. Grundsätzlich ist jede beliebige  
Kombination an den Überprüfungen in jeder beliebigen  
Reihenfolge denkbar.

## Bezugszeichenliste

- 1 Gestensor
- 21 erstes Pixel
- 5 22 zweites Pixel
- 23 drittes Pixel
- 24 viertes Pixel
- 51 Signal des ersten Pixels
- 52 Signal des zweiten Pixels
- 10 53 Signal des dritten Pixels
- 54 Signal des vierten Pixels
- 55 Signalniveau bei Pixelpassivität
- 56 Signalausschlag bei Annäherung
- 57 Signalausschlag bei Rückzug
- 15 58 Wartedauer
- 61 Abszisse: Zeit
- 62 Ordinate: Amplitude
- 63 Ordinate: erste Ableitung der Amplitude
- 71 erster Stützpunkt
- 20 72 zweiter Stützpunkt
- 73 Zeitinkrement
- 74 Amplitudendifferenz
- 81 erstes Minimum
- 82 zweites Minimum
- 25 83 drittes Minimum
- 84 viertes Minimum
- 91 Zeitpunkt
- 100 Schalterbetätigseinrichtung
- 101 Signalauswerteeinheit
- 30 102 Signalleitung
- 103 Schalter
- 104 Aktuator
- 111 Annäherungsphase
- 112 Rückzugsphase
- 35 113 Wartephase
- 114 Hand
- 115 "Push"-Geste

## Patentansprüche

1. Schalterbetätigseinrichtung (100) mit einem Gestensor (1) zum Betätigen eines Schalters (103) durch eine nicht-taktile „Push“-Geste (115), die mit einem Wärme emittierenden Teil (114) auszuüben ist und von einer Annäherungsphase (111), bei der das Teil (114) sich dem Gestensor (1) annähert, einer Wartephase (113), bei der das Teil (114) in der Nähe des Gestensors (1) verharrt, und einer Rückzugsphase (112), bei der das Teil (114) vom Gestensor (1) wegzubewegen ist, gebildet ist, wobei der Gestensor (1) eingerichtet ist beim Ausüben der Geste (115) vom Teil (114) emittierte Wärme mittels mindestens einem einen Dünnfilm aus pyroelektrischem Material aufweisenden Pixel (21 bis 24) zu detektieren und pro Pixel (21 bis 24) ein Signal (51 bis 54) mit Signalausschlägen (56, 57) entsprechend dem zeitlichen Intensitätsverlauf der vom Pixel (21 bis 24) detektierten Wärme auszugeben, einer Signalauswerteeinheit (101), mit der aus dem zeitlichen Aufeinanderfolgen der Signalausschläge (56, 57) die Ausübung der Geste (115) ermittelbar ist, und einem Aktuator (104), der von der Signalauswerteeinheit (101) angesteuert und, sobald die Ausübung der Geste (115) ermittelt ist, den Schalter (103) betätigt.
2. Schalterbetätigseinrichtung gemäß Anspruch 1, wobei das pyroelektrische Material Bleizirkonattitanat ist.
3. Schalterbetätigseinrichtung gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei der Gestensor (1) mindestens zwei der Pixel (21 bis 24) aufweist.
4. Schalterbetätigseinrichtung gemäß Anspruch 1 bis 3, wobei das Teil eine menschliche Hand (114) und die vom Teil emittierte Wärme die von der menschlichen Hand (114) abgestrahlte Körperwärme ist.
5. Mobiles Gerät mit der Schalterbetätigseinrichtung (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Schalter (103) zum

Aktivieren / Deaktivieren einer Funktionalität des mobilen Geräts in diesem verschaltet ist.

6. Verfahren zum Betreiben einer Schalterbetätigungsseinrichtung

5 (100) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, mit den Schritten:

- Ausgeben von dem Pixel (21 bis 24) den Signalausschlag (56)

hervorgerufen in der Annäherungsphase (111) und den

Signalausschlag (57) hervorgerufen in der Rückzugsphase (112)

an die Signal auswerteeinheit (101), indem die nicht-taktile

10 „Push“-Geste (115) mit dem Wärme emittierenden Teil (114)

ausgeübt wird, wobei zwischen den Signalausschlägen (56, 57)

während der Wartephase (113) vom Signal ein Warteniveau (55)

erreicht wird, das einen geringeren Absolutwert hat als das

Niveau der Signalausschläge (56, 57);

15 - Überwachen des Signals (51 bis 54) und identifizieren des

Auftretens einer Aufeinanderfolge der Signalausschläge (56, 57)

und dem zeitlich dazwischen liegenden Warteniveau (55) des

Signals (51 bis 54);

- Sobald die Aufeinanderfolge identifiziert wurde: Ansteuern

20 des Aktuators (104) zum Betätigen des Schalters (103) durch die

Signal auswerteeinheit (101).

7. Verfahren gemäß Anspruch 6, mit dem Schritt:

- Überprüfen, ob der Zeitversatz der Signalausschläge (56, 57)

25 innerhalb einer ersten vorherbestimmten Zeitspanne liegt; Ist

die Überprüfung positiv, Fortfahren mit dem nächsten Schritt.

8. Verfahren gemäß Anspruch 7, wobei die erste vorherbestimmte

Zeitspanne zwischen 300 ms und 2000 ms liegt.

30

9. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 6 bis 8, mit dem

Schritt:

- Überprüfen, ob die Signalausschläge (56, 57) verschiedene

Richtungen haben; Ist die Überprüfung positiv, Fortfahren mit

35 dem nächsten Schritt.

10. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 6 bis 9, wobei für die

Signalausschläge (56, 57) der Amplitudenverlauf des von dem

Pixel (21 bis 24) ausgegeben Signals (51 bis 54) verwendet wird.

11. Verfahren gemäß Anspruch 10, mit dem Schritt:

- 5 - Überprüfen, ob der Absolutwert des Warteniveaus (55) höchstens bei 20% des Absolutwerts des Signalniveaus liegt, das bei einem Nichtansprechen des Pixels (21 bis 24) vorherrscht.

10 12. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 6 bis 9, wobei für die Signalausschläge (56, 57) die erste Ableitung nach der Zeit des Amplitudenverlaufs des von dem Pixel (21 bis 24) ausgegeben Signals (51 bis 54) verwendet wird.

13. Verfahren gemäß Anspruch 12, mit dem Schritt:

- 15 - Überprüfen, ob das Warteniveau (55) höchstens bei 20% mindestens eines der Absolutwerte der Signalniveaus der Signalausschläge (56, 57) liegt.

14. Verfahren gemäß Anspruch 12, mit dem Schritt:

- 20 - Überprüfen, ob das Warteniveau (55) im Wesentlichen bei Null liegt.

15. Verfahren zum Betreiben einer Schalterbetätigseinrichtung (100) gemäß einem der Ansprüche 25 1 bis 4, mit den Schritten:

- Ausgeben von dem Pixel (21 bis 24) eine Aufeinanderfolge von Signalausschlägen in Form des Signalausschlags (56) hervorgerufen in der Annäherungsphase (111) der ersten „Push“-Geste, des Signalausschlags (57) hervorgerufen in der Rückzugsphase (112) der ersten „Push“-Geste, des Signalausschlags hervorgerufen in der Annäherungsphase der zweiten „Push“-Geste und des Signalausschlags hervorgerufen in der Rückzugsphase der zweiten „Push“-Geste an die Signalauswerteeinheit (101), indem zwei unmittelbar zeitlich aufeinanderfolgende nicht-taktile „Push“-Gesten, bei denen jeweils die Wartephase (113) Null Sekunden andauert, mit dem Wärme emittierenden Teil (114) ausgeübt werden, wobei die Signalausschläge hervorgerufen in den Annäherungsphasen eine

andere Richtung haben als die Signalausschläge hervorgerufen in den Rückzugsphasen;

- Überwachen des Signals (51 bis 54) und identifizieren des Auftretens der Aufeinanderfolge von den Signalausschlägen;

- 5 - Sobald die Aufeinanderfolge identifiziert wurde: Ansteuern des Aktuators (104) zum Betätigen des Schalters (103) durch die Signalauswerteeinheit (101).

16. Verfahren gemäß Anspruch 15, wobei zwischen den

- 10 Signalausschlägen der Aufeinanderfolge jeweils eine Zeitspanne liegt, die innerhalb eines vorherbestimmten Zeitbereichs liegt.

17. Verfahren gemäß Anspruch 16, wobei der vorherbestimmte Zeitbereich von 100 ms bis 1500 ms beträgt.

15

18. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 6 bis 17, mit dem Schritt:

- Überprüfen, ob die Absolutwerte der Signalausschläge (56, 57) über einem vorherbestimmten Niveau liegen; Ist die Überprüfung 20 positiv, Fortfahren mit dem nächsten Schritt.

19. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 6 bis 18, wobei der Gestensor (1) mindestens zwei der Pixel (21 bis 24) aufweist, mit dem Schritt:

- 25 - Überprüfen, ob die analogen, zueinander gehörenden Signalausschläge jeweils innerhalb einer zweiten vorherbestimmten Zeitspanne liegen; Ist die Überprüfung positiv, Fortfahren mit dem nächsten Schritt.

- 30 20. Verfahren gemäß Anspruch 19, wobei die zweite vorherbestimmte Zeitspanne 50 ms beträgt.

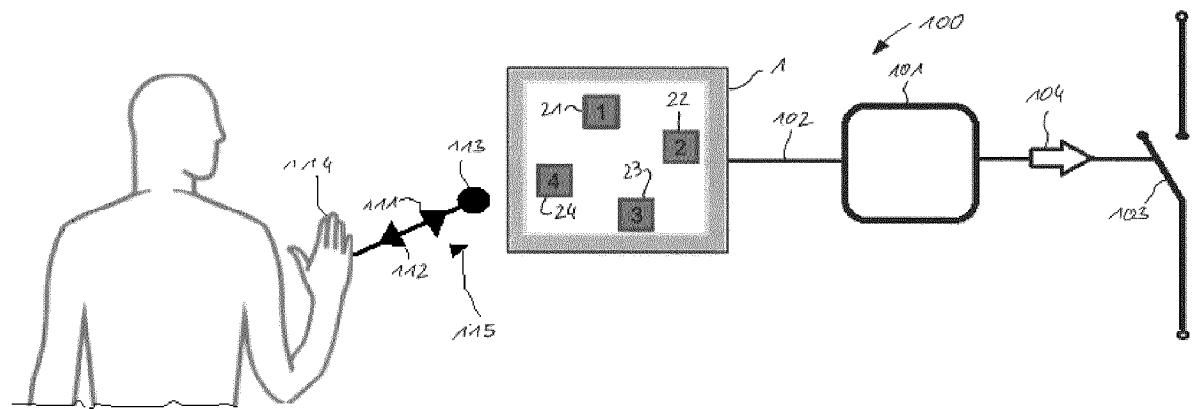


Fig. 1

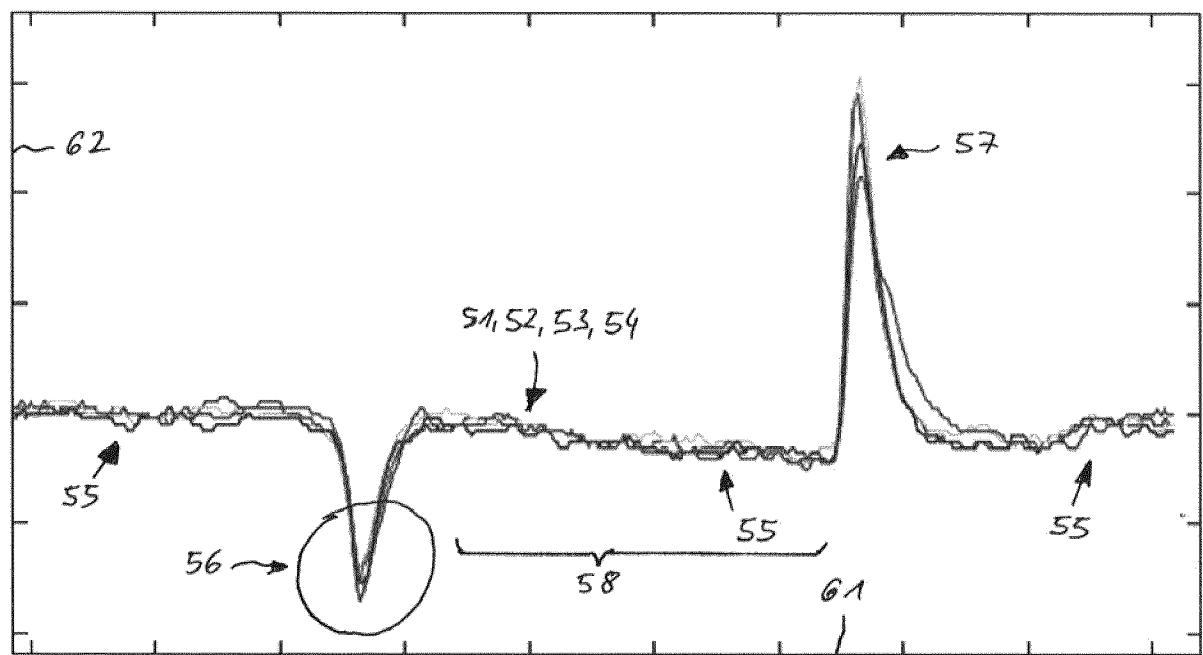


Fig. 2

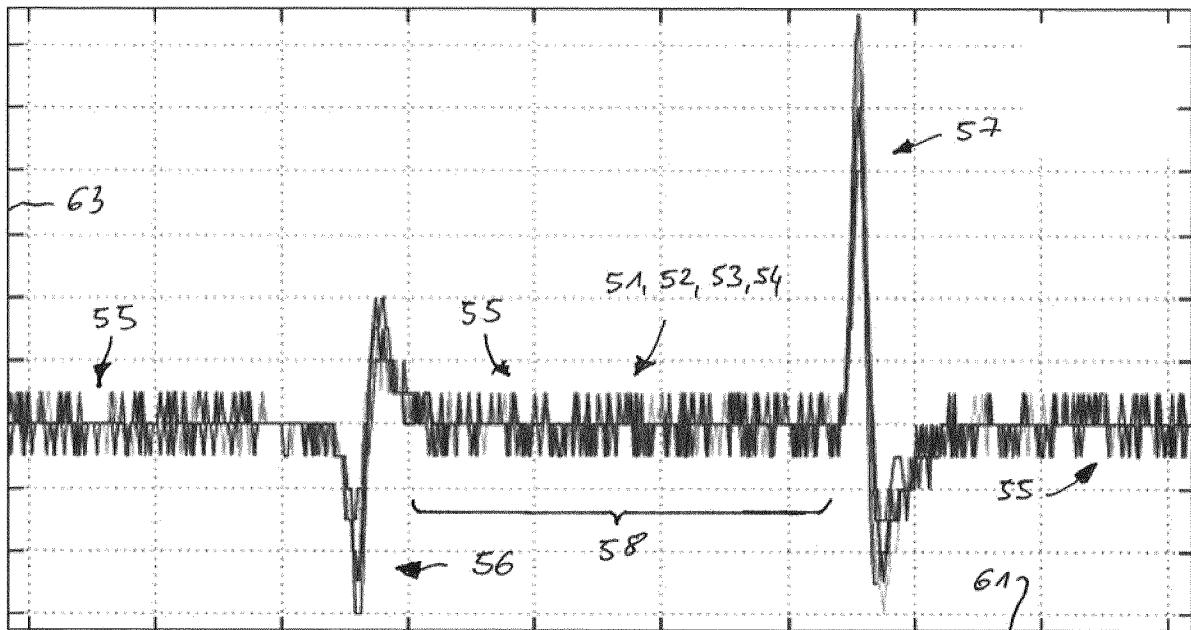


Fig. 3

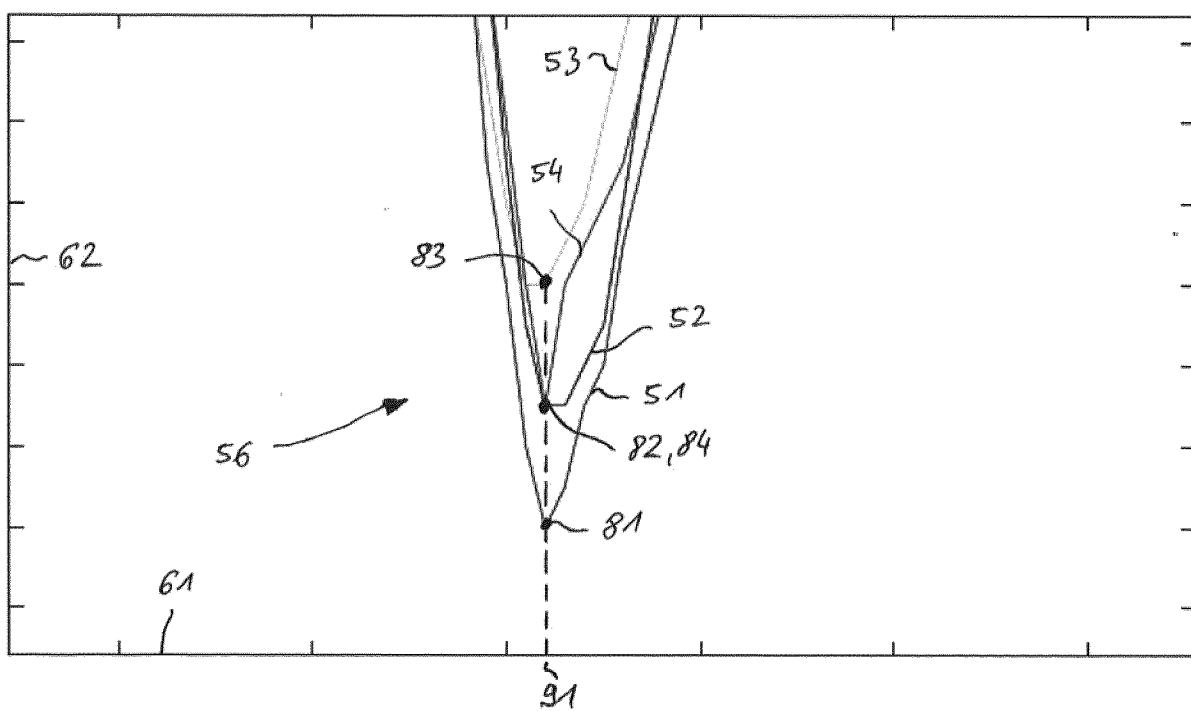


Fig. 4

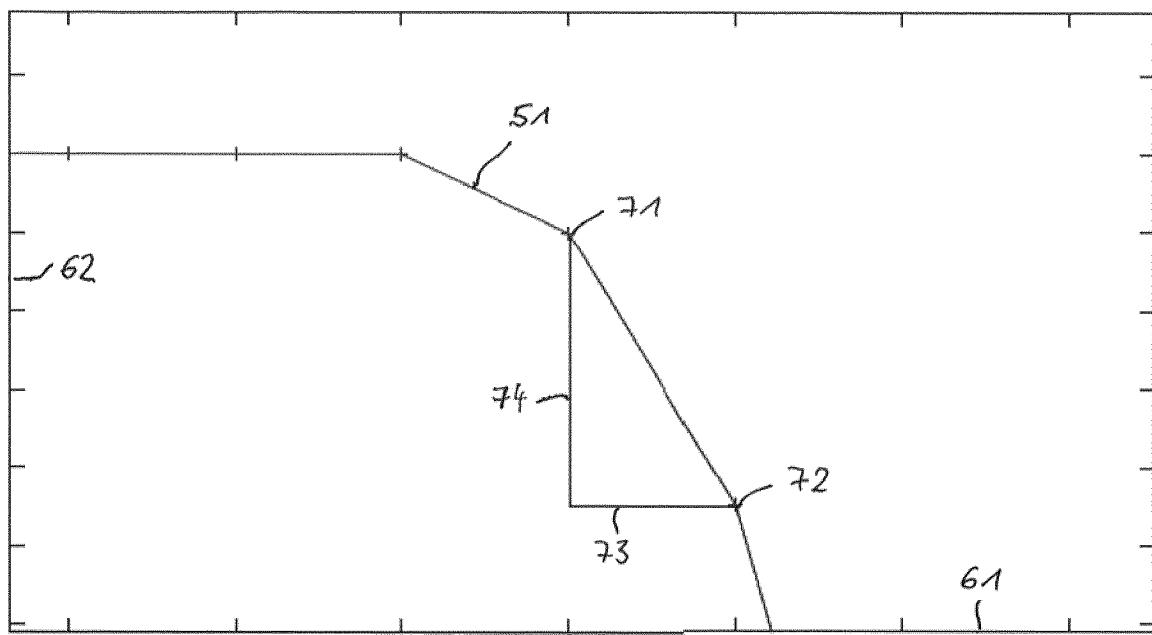


Fig. 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2014/060549

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. H03K17/945 G06F3/01 G06F3/03  
 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 G06F G01J H04W

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.
Y	US 2010/295773 A1 (ALAMEH RACHID [US] ET AL) 25 November 2010 (2010-11-25) the whole document -----	1-20
A	HENG-TZE CHENG ET AL: "Contactless gesture recognition system using proximity sensors", CONSUMER ELECTRONICS (ICCE), 2011 IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON, IEEE, 9 January 2011 (2011-01-09), pages 149-150, XP031921157, DOI: 10.1109/ICCE.2011.5722510 ISBN: 978-1-4244-8711-0 the whole document ----- -/-	1-20

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 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	Date of mailing of the international search report
31 July 2014	08/08/2014
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  Jepsen, John

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2014/060549
---

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WOJTCZUK P ET AL: "Recognition of Simple Gestures Using a PIR Sensor Array", SENSORS & TRANSDUCERS, INTERNATIONAL FREQUENCY SENSOR ASSOCIATION, CA, vol. 14, no. 1, 12 March 2012 (2012-03-12), pages 83-94, XP002714652, ISSN: 1726-5479 the whole document -----	1-20
A	US 2008/266083 A1 (MIDHOLT MAGNUS [SE] ET AL) 30 October 2008 (2008-10-30) the whole document -----	1-20
A	YONG SIN KIM ET AL: "A motion gesture sensor using photodiodes with limited field-of-view", OPTICS EXPRESS, vol. 21, no. 8, 22 April 2013 (2013-04-22), page 9206, XP055090605, ISSN: 1094-4087, DOI: 10.1364/OE.21.009206 the whole document -----	1-20
A	US 2010/204953 A1 (ONISHI YUSUKE [JP] ET AL) 12 August 2010 (2010-08-12) the whole document figures 21,22 -----	1-20
A	JP 2008 232715 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD) 2 October 2008 (2008-10-02) the whole document -----	1-20
A	US 2011/050643 A1 (ZHAO RUI [CN] ET AL) 3 March 2011 (2011-03-03) the whole document -----	1-20

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2014/060549

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)			Publication date
US 2010295773	A1 25-11-2010	CN EP KR RU US WO	102439538 A 2519865 A1 20120019453 A 2011147190 A 2010295773 A1 2011082004 A1		02-05-2012 07-11-2012 06-03-2012 27-05-2013 25-11-2010 07-07-2011
US 2008266083	A1 30-10-2008	US WO	2008266083 A1 2008132546 A1		30-10-2008 06-11-2008
US 2010204953	A1 12-08-2010	CN JP JP US	101807113 A 5177075 B2 2010211781 A 2010204953 A1		18-08-2010 03-04-2013 24-09-2010 12-08-2010
JP 2008232715	A 02-10-2008	JP JP	5006073 B2 2008232715 A		22-08-2012 02-10-2008
US 2011050643	A1 03-03-2011	CN US	102004544 A 2011050643 A1		06-04-2011 03-03-2011

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/060549

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 INV. H03K17/945 G06F3/01 G06F3/03  
 ADD.

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
**H03K G06F G01J H04W**

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.
Y	US 2010/295773 A1 (ALAMEH RACHID [US] ET AL) 25. November 2010 (2010-11-25) das ganze Dokument -----	1-20
A	HENG-TZE CHENG ET AL: "Contactless gesture recognition system using proximity sensors", CONSUMER ELECTRONICS (ICCE), 2011 IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON, IEEE, 9. Januar 2011 (2011-01-09), Seiten 149-150, XP031921157, DOI: 10.1109/ICCE.2011.5722510 ISBN: 978-1-4244-8711-0 das ganze Dokument ----- -/-	1-20



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

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

31. Juli 2014

08/08/2014

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

Jepsen, John

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/060549

**C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WOJTCZUK P ET AL: "Recognition of Simple Gestures Using a PIR Sensor Array", SENSORS & TRANSDUCERS, INTERNATIONAL FREQUENCY SENSOR ASSOCIATION, CA, Bd. 14, Nr. 1, 12. März 2012 (2012-03-12), Seiten 83-94, XP002714652, ISSN: 1726-5479 das ganze Dokument -----	1-20
A	US 2008/266083 A1 (MIDHOLT MAGNUS [SE] ET AL) 30. Oktober 2008 (2008-10-30) das ganze Dokument -----	1-20
A	YONG SIN KIM ET AL: "A motion gesture sensor using photodiodes with limited field-of-view", OPTICS EXPRESS, Bd. 21, Nr. 8, 22. April 2013 (2013-04-22), Seite 9206, XP055090605, ISSN: 1094-4087, DOI: 10.1364/OE.21.009206 das ganze Dokument -----	1-20
A	US 2010/204953 A1 (ONISHI YUSUKE [JP] ET AL) 12. August 2010 (2010-08-12) das ganze Dokument Abbildungen 21,22 -----	1-20
A	JP 2008 232715 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD) 2. Oktober 2008 (2008-10-02) das ganze Dokument -----	1-20
A	US 2011/050643 A1 (ZHAO RUI [CN] ET AL) 3. März 2011 (2011-03-03) das ganze Dokument -----	1-20

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/060549

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
US 2010295773	A1 25-11-2010	CN 102439538 A EP 2519865 A1 KR 20120019453 A RU 2011147190 A US 2010295773 A1 WO 2011082004 A1			02-05-2012 07-11-2012 06-03-2012 27-05-2013 25-11-2010 07-07-2011
US 2008266083	A1 30-10-2008	US 2008266083 A1 WO 2008132546 A1			30-10-2008 06-11-2008
US 2010204953	A1 12-08-2010	CN 101807113 A JP 5177075 B2 JP 2010211781 A US 2010204953 A1			18-08-2010 03-04-2013 24-09-2010 12-08-2010
JP 2008232715	A 02-10-2008	JP 5006073 B2 JP 2008232715 A			22-08-2012 02-10-2008
US 2011050643	A1 03-03-2011	CN 102004544 A US 2011050643 A1			06-04-2011 03-03-2011