

(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
17. Dezember 2015 (17.12.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/189128 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G06F 3/044 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/062668

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. Juni 2015 (08.06.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 211 158.7 11. Juni 2014 (11.06.2014) DE

(71) Anmelder: **CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH**
[DE/DE]; Vahrenwalder Straße 9, 30165 Hannover (DE).

(72) Erfinder: **GRADL, Markus**; Reitmorstraße 50, 80538 München (DE). **HOHMANN, Kai**; Von-Stephan-Straße 13A, 64832 Babenhausen (DE). **KEMPKEN, Ludger**; Auf dem Wingert 14, 64380 Roßdorf (DE).

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, 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,

(54) Title: TOUCHPAD WITH IMPROVED TOUCH DETECTION IN THE EDGE REGION

(54) Bezeichnung : TASTFELD MIT EINER VERBESSERTEN BERÜHRUNGSERKENNUNG IM RANDBEREICH

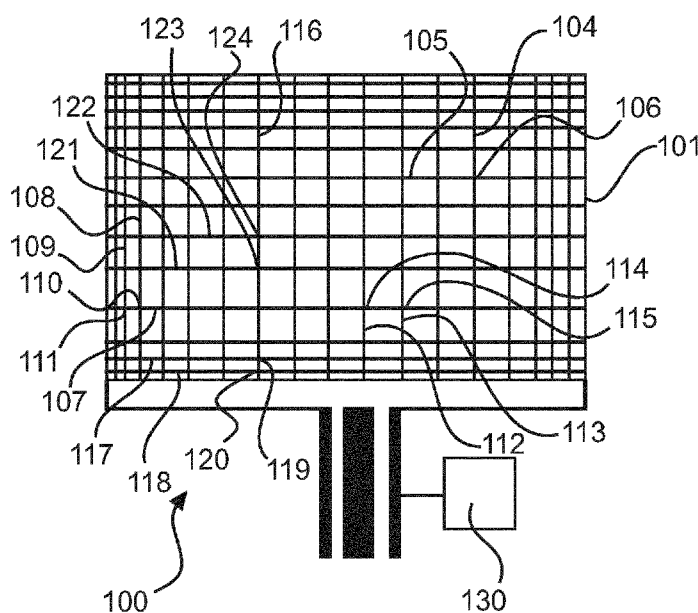


Fig. 1A

(57) Abstract: The present invention relates to a touchpad (100) having an edge region (102) and a central region (103), which touchpad has a grid (101) of first and second electrodes (104, 105) which at least partially covers the edge region and the central region of the touchpad. In this case, the intersection points (106) of the first and second electrodes of the grid have a higher density in the edge region of the touchpad than in the central region of the touchpad, as a result of which the touchpad provides a higher resolution for touch detection in the edge region.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Tastfeld (100) mit einem Randbereich (102) und einem mittigen Bereich (103), welches ein Gitter (101) aus ersten und zweiten Elektroden (104, 105) aufweist, das den Randbereich und den mittigen Bereich des Tastfeldes zumindest teilweise abdeckt. Dabei weisen die Kreuzungspunkte (106) der ersten und zweiten Elektroden des Gitters in dem Randbereich des Tastfeldes eine höhere Dichte auf als in dem mittigen Bereich des Tastfeldes, wodurch das Tastfeld in dem Randbereich eine höhere Auflösung für die Berührungsdetektion bereitstellt.

Beschreibung

Tastfeld mit einer verbesserten Berührungserkennung im Randbereich

5

Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung betrifft eine verbesserte Berührungserkennung. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung ein Tastfeld, eine Benutzerbedieneinheit, ein Fahrzeug und ein Verfahren zur Herstellung eines Tastfeldes.

Technischer Hintergrund

15 Moderne Personenkraftfahrzeuge und Lastkraftfahrzeuge können Benutzerbedieneinheiten aufweisen, mit welchen der Fahrzeugführer über ein Tastfeld den Bordcomputer, das Multimediasystem, das Navigationsgerät oder andere Systeme des Fahrzeugs bedienen kann. Dabei kann bei dem Tastfeld die Genauigkeit der Berührungserkennung im Randbereich des Tastfelds geringer sein, da nur ein Teil des Fingers auf dem Tastfeld aufliegt. Mit anderen Worten kann in diesem Fall der Finger im Randbereich des Tastfeldes mit einer reduzierten Anzahl an Sensoren detektiert werden, was die Genauigkeit und die Zuverlässigkeit der Erkennung der Berührung des Tastfeldes verringert.

Außerdem können Tastfelder insbesondere in Fahrzeugen durch elektromagnetische Strahlungen von anderen elektrischen Geräten gestört werden. Mit anderen Worten können elektromagnetische Signale von anderen elektrischen Geräten falsche Signale beim Tastfeld erzeugen.

Da im Randbereich des Tastfeldes weniger Sensoren für die Detektion einer Berührung zur Verfügung stehen, kann das Signal-Rausch-Verhältnis im Randbereich des Tastfeldes reduziert sein. Um trotzdem eine zuverlässige Fingererkennung realisieren zu können, können die Detektionsschwellen des

Tastfeldes im Randbereich herabgesetzt werden. Jedoch kann ein geringeres Signal-Rausch-Verhältnis zu einer reduzierten Genauigkeit des Tastfeldes führen. Ferner kann ein Herabsetzen der Detektionsschwellen zu einer höheren Störempfindlichkeit des
5 Tastfeldes führen.

Die oben genannten Probleme können ferner verringert werden, indem durch elektromagnetische Strahlen hervorgerufenen Störungen in der Signalverarbeitungskette durch Filterung möglichst
10 stark unterdrückt werden. Um die Berührungserkennung im Randbereich zu verbessern, können die Erkennungsschwellen zumindest im Randbereich herabgesetzt werden und die Fingererkennung im Randbereich auf angeschnittene Fingerformen spezialisiert werden. Ferner kann die Fingererkennung auch dadurch verbessert
15 werden, dass die Sensorik bis über die Haptikgrenze hinaus ausgedehnt wird, wenn es der Bauraum des Tastfeldes bzw. der Benutzerbedieneinheit zulässt. Ferner können die Randsensoren verstärkt werden, was aber wiederum eine Verringerung des Signal-Rausch-Verhältnis nach sich ziehen kann. Außerdem können
20 auch hybride Messverfahren für Tastfelder eingesetzt werden, die beispielsweise eine zusätzliche optische Berührungsdetektion beinhalten, was allerdings mit Mehrkosten verbunden sein kann.

Zusammenfassung der Erfindung

25

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, ein Tastfeld mit einer verbesserten Berührungserkennung bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände des Hauptanspruchs und
30 der nebengeordneten Ansprüche gelöst. Weiterbildungen und Ausführungsformen sind den abhängigen Ansprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie den Figuren zu entnehmen.

Ein erster Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft ein
35 Tastfeld mit einem Randbereich und einem mittigen Bereich. Das Tastfeld weist ein den Randbereich und den mittigen Bereich des Tastfeldes zumindest teilweise abdeckendes Gitter von ersten

Elektroden und zweiten Elektroden auf, wobei jede erste Elektrode jeweils für eine Kapazitätsmessung entlang einer Erstreckungsrichtung der jeweiligen ersten Elektrode ausgeführt ist und wobei jede zweite Elektrode jeweils für eine Kapazitäts-

5 messung entlang einer Erstreckungsrichtung der jeweiligen zweiten Elektrode ausgeführt ist. Dabei weist das Gitter eine Mehrzahl von Kreuzungspunkten der Erstreckungsrichtungen der ersten Elektroden mit den Erstreckungsrichtungen der zweiten Elektroden auf. Ferner weist das Gitter in dem Randbereich des

10 Tastfeldes eine höhere Dichte an Kreuzungspunkten auf als in dem mittigen Bereich des Tastfeldes.

Mit anderen Worten kann ein Kerngedanke der vorliegenden Erfindung darin gesehen werden, dass ein Tastfeld bereitgestellt

15 wird, welches im Randbereich eine höhere Auflösung für die Berührungsdetektion aufweist. Das heißt, dass eine Berührung bzw. ein Finger im Randbereich mit einer größeren Anzahl an Sensoren detektiert werden kann und/oder dass das Tastfeld im Randbereich eine höhere Redundanz an Sensoren aufweisen kann.

20 Durch diese größere Anzahl an Sensoren im Randbereich weist das Tastfeld im Randbereich auch ein höheres Signal-Rausch-Verhältnis auf, was wiederum die Störung durch elektromagnetische Strahlung von benachbarten Elektronik-Komponenten verringern kann. Durch diese verbesserte Detektion von Be-

25 rührungen im Randbereich des Tastfeldes ist es zudem möglich, komplexere Designs von Tastfeldern bereitzustellen. Zum Beispiel können Tastfelder mit einer gekrümmten Oberfläche und/oder randlose Tastfelder konstruiert werden. Ferner ist es möglich, Tastfelder mit einer real vergrößerten Bedienfläche im Vergleich

30 zu bisher nutzbaren Flächen von Tastfeldern bereitzustellen. Außerdem ist es mit dem Tastfeld gemäß der vorliegenden Erfindung möglich, die Erkennungsempfindlichkeit im Randbereich des Tastfeldes zu erhöhen, ohne dass das Tastfeld im Randbereich gegenüber elektromagnetischen Störungen empfindlicher wird.

35 Ferner kann durch das erfindungsgemäße Gitter mit der höheren Dichte im Randbereich auf Filterelemente, insbesondere auf nachgeschaltete Softwarefilter, verzichtet werden, wodurch

dynamisch präziser bzw. weniger träge auf schnelle Bewegungen und Gesten der Berührung reagiert werden kann.

5 Mit anderen Worten kann das Layout eines kapazitiven Tastfeldes im Randbereich kleinere Sensoren sowie eine höhere Dichte an Sensoren aufweisen. Hingegen besteht die Möglichkeit, die Anzahl der Sensoren im mittigen Bereich des Tastfeldes zu reduzieren, da im mittigen Bereich der komplette Finger für die Berührungserkennung zur Verfügung steht. Ferner ist es möglich, das
10 Layout der kapazitiven Sensoren linear oder nicht-linear über die Fläche des Tastfeldes zu verteilen.

Im Kontext der vorliegenden Erfindung kann unter einem Tastfeld beispielsweise ein kapazitives Tastfeld bzw. Sensorfeld ver-
15 standen werden. Mit anderen Worten kann das Tastfeld dazu ausgeführt sein, eine Berührung bzw. Geste zu detektieren und zu lokalisieren und kann ohne Tasten ausgeführt sein. Beispielsweise kann es sich dabei um ein Touchpad und/oder um ein Touchscreen zur Berührungsdetektion bzw. zur Gestenerkennung
20 handeln. Dabei kann das Tastfeld mit oder ohne integrierter Anzeigeeinheit bereitgestellt sein. Beispielsweise ist das Tastfeld in einer Benutzerbedieneinheit eines Fahrzeugs integriert.

25 Das Tastfeld kann ferner einen Rand aufweisende Berührungsfläche umfassen, wobei der Randbereich einen Bereich der Berührungsfläche in der Nähe des Randes der Berührungsfläche bezeichnen kann, wohingegen der mittige Bereich einen Bereich der Berührungsfläche, der ungefähr in der Mitte der Berührungsfläche
30 angeordnet ist, bezeichnen kann. Dabei können der Randbereich und der mittige Bereich des Tastfeldes einen fließenden Übergang aufweisen. Das heißt, dass der Randbereich und der mittige Bereich keine scharfen Abgrenzungen aufweisen müssen. Mit anderen Worten kann das Gitter eine gegen den Rand des Tastfeldes
35 hin kontinuierlich größer werdende Dichte an Kreuzungspunkten aufweisen.

Die ersten und zweiten Elektroden können für eine Kapazitätsmessung zur Detektion und zur Lokalisierung einer Berührung des Tastfeldes ausgeführt sein. Dabei können die ersten und zweiten Elektroden eine Längsausdehnung aufweisen und zum Beispiel

5 streifenförmig ausgebildet sein. Das heißt, dass die Erstreckungsrichtung einer ersten bzw. zweiten Elektrode einer Richtung der Längsausdehnung der ersten bzw. zweiten Elektrode entsprechen kann. Dabei kann die Erstreckungsrichtung linear oder nicht-linear sein. Beispielsweise kann eine erste bzw.

10 zweite Elektrode eine gekrümmte, eine bogenförmige, eine kreissegmentförmige oder eine andere Ausdehnung bzw. Erstreckungsrichtung aufweisen. Ferner können die longitudinalen Elektroden eine Mehrzahl von Elektrodenflächen bzw. Sensorfelder aufweisen, die beispielsweise diamantförmig ausgebildet sein

15 können oder eine andere Form aufweisen können. Im Kontext der vorliegenden Erfindung kann eine erste bzw. zweite Elektrode in einem weiten Sinne verstanden werden. Beispielsweise kann unter einer ersten bzw. zweiten Elektrode eine streifenförmige Elektrode und/oder eine Mehrzahl von Sensorfeldern bzw. Elektrodenflächen verstanden werden, die entlang einer Längsrichtung

20 angeordnet sind und elektrisch miteinander verbunden sind. Die elektrische Verbindung der Elektrodenflächen bzw. Sensorfelder kann über eine Verdrahtung realisiert sein, wobei die Verdrahtung der Sensorfelder bzw. Elektrodenflächen einer ersten bzw.

25 zweiten Elektrode kann beispielsweise zu einem Wesentlichen Teil außerhalb des Tastfeldes angeordnet sein. Beispielsweise sind die entlang einer Längsrichtung angeordneten Sensorfelder bzw. Elektrodenflächen einer ersten bzw. zweiten Elektrode über mikrofeine Drähte miteinander verbunden. Zum Beispiel können die

30 Sender-Elektroden jeweils als eine Mehrzahl von miteinander verdrahteten Sensorfeldern bzw. Elektrodenflächen ausgeführt sein und die Empfänger-Elektroden können jeweils als longitudinale Streifen-Elektroden ausgeführt sein. Ferner können die ersten Elektroden von den zweiten Elektroden elektrisch isoliert

35 sein. Dies kann beispielsweise durch einen mehrschichtigen Aufbau oder durch eine entsprechende Verdrahtung der Elektroden realisiert sein.

Die ersten bzw. zweiten Elektroden können dazu ausgeführt sein, jeweils entlang ihrer Erstreckungsrichtung eine Kapazitätsmessung vorzunehmen. Mit anderen Worten können die ersten
5 Elektroden und die zweiten Elektroden jeweils separat eine Kapazitätsmessung vornehmen. Alternativ können Kapazitätsmessungen an Kreuzungspunkten zwischen den ersten und zweiten Elektroden erfolgen. Das heißt, dass zwischen den ersten und zweiten Elektroden eine gemeinsame Kapazitätsmessung erfolgen
10 kann. Beispielsweise kann eine Steuereinrichtung mittels der ersten und zweiten Elektroden eine Kapazitätsmessung durchführen und kann mittels der Kapazitätsmessung eine Erkennung und eine Lokalisierung einer Berührung durchführen. Dabei muss nicht
15 andere Größen gemessen werden, die mit der Kapazität zusammenhängen.

Dabei kann das Gitter sich kreuzende erste und zweite Elektroden aufweisen, welche die Kreuzungspunkte der longitudinalen
20 Elektroden definieren. Beispielsweise kann das Gitter horizontale zweite Elektroden und vertikale erste Elektroden aufweisen, wobei die horizontalen zweiten Elektroden in einer zweiten Schicht und die horizontalen ersten Elektroden in einer ersten Schicht angeordnet sein können oder umgekehrt. Unter der
25 höheren Dichte der Kreuzungspunkte in dem Randbereich des Tastfeldes kann verstanden werden, dass die Anzahl der Kreuzungspunkte der ersten und zweiten Elektroden pro Flächeneinheit im Randbereich des Tastfeldes größer ist als die Anzahl der Kreuzungspunkte der ersten und zweiten Elektroden pro Flächeneinheit im mittigen Bereich des Tastfeldes. Dies wiederum
30 kann bedeuten, dass ein Abstand zwischen zwei benachbarten, im Wesentlichen parallelen ersten bzw. zweiten Elektroden im Randbereich des Tastfeldes kleiner sein kann als der Abstand zwischen zwei benachbarten, im Wesentlichen parallelen ersten
35 bzw. zweiten Elektroden im mittigen Bereich des Tastfeldes.

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung weisen die ersten Elektroden und/oder die zweiten Elektroden eine geradlinige Ausdehnung auf.

5 Mit anderen Worten können die ersten bzw. zweiten Elektroden als gerade Streifen ausgebildet sein. Solche longitudinalen Elektroden mit einer geradlinigen Ausdehnung können einfach in der Herstellung sein. Ferner kann auch eine Umrechnung einer Position einer Berührung in kartesische Koordinaten wenig Aufwand er-
10 fordern.

Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform der Erfindung weisen die ersten Elektroden und/oder die zweiten Elektroden zumindest teilweise eine gekrümmte Ausdehnung auf.
15 Vorzugsweise können die ersten und zweiten Elektroden ein kissenförmiges Gitter ausbilden.

Dabei kann es sich um ein flaches kissenförmiges Gitter handeln. Mit anderen Worten können die ersten bzw. zweiten Elektroden als
20 Streifen mit einer Krümmung ausgebildet sein. Dadurch kann ermöglicht werden, dass die Dichte an Kreuzungspunkten im gesamten Randbereich des Tastfeldes im Wesentlichen gleich ist. Beispielsweise kann die Dichte an Kreuzungspunkten in Eckbe-
reichen des Tastfeldes ungefähr gleich sein wie in restlichen
25 Randbereichen des Tastfeldes. Auf diese Weise kann mit dem Gitter von ersten und zweiten Elektroden das Tastfeld effektiv abgedeckt werden, so dass der gesamte Randbereich in randumlaufender Richtung des Tastfeldes ungefähr die gleiche Auflösung für die Berührungserkennung zur Verfügung stellen kann.

30 Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform der Erfindung ist die Dichte an Kreuzungspunkten der ersten und zweiten Elektroden in dem Randbereich des Tastfeldes mindestens doppelt so groß als die Dichte an Kreuzungspunkten der ersten und zweiten
35 Elektroden in dem mittigen Bereich des Tastfeldes.

Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform der Erfindung sind die ersten Elektroden als Sender-Elektroden und die zweiten Elektroden als Empfänger-Elektroden ausgeführt, wobei das Tastfeld eine erste Schicht mit den Sender-Elektroden und eine zweite Schicht mit den Empfänger-Elektroden aufweist. Dabei sind die erste Schicht und die zweite Schicht derart übereinander angeordnet, dass die Empfänger-Elektroden und die Sender-Elektroden das Gitter bilden und die Kreuzungspunkte definieren. Ferner ist ein Abstand zwischen zwei benachbarten Kreuzungspunkten, welche von zwei benachbarten Sender-Elektroden und einer Empfänger-Elektrode in dem Randbereich des Tastfeldes definiert werden, kleiner als ein Abstand zwischen zwei benachbarten Kreuzungspunkten, welche von zwei benachbarten Sender-Elektroden und einer Empfänger-Elektrode in dem mittigen Bereich des Tastfeldes definiert werden. Außerdem ist ein Abstand zwischen zwei benachbarten Kreuzungspunkten, welche von zwei benachbarten Empfänger-Elektroden und einer Sender-Elektrode in dem Randbereich des Tastfeldes definiert werden, kleiner als ein Abstand zwischen zwei benachbarten Kreuzungspunkten, welche von zwei benachbarten Empfänger-Elektroden und einer Sender-Elektrode in dem mittigen Bereich des Tastfeldes definiert werden.

Dabei kann im Kontext der vorliegenden Erfindung unter einer Sender-Elektrode eine Transmitter-Elektrode bzw. eine sogenannte tx-Elektrode verstanden werden. Ferner kann unter einer Empfänger-Elektrode eine Receiver-Elektrode bzw. eine sogenannte rx-Elektrode verstanden werden. Die erste Schicht mit den Sender-Elektroden und die zweite Schicht mit den Empfänger-Elektroden können außerdem übereinander angeordnet sein, wobei zwischen der ersten Schicht und der zweiten Schicht eine elektrisch isolierende Schicht angeordnet sein kann. Die Berührungsdetektion kann nun als Kapazitätsmessung zwischen der Sender-Elektrode der ersten Schicht und der Empfänger-Elektrode der zweiten Schicht erfolgen. Außerdem können die Sender-Elektroden beispielsweise als horizontal angeordnete Elektroden und die Empfänger-Elektroden beispielsweise als vertikal an-

geordnete Elektroden ausgebildet sein oder umgekehrt. Ferner kann auch ein ein-schichtiger aufbau vorgesehen sein, bei dem die ersten und zweiten Elektroden durch eine außerhalb des Tastfeldes vorgesehene Verdrahtung isoliert sind.

5

Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform der Erfindung weisen die ersten Elektroden und/oder die zweiten Elektroden jeweils eine Mehrzahl von miteinander verdrahteten Elektrodenflächen auf, wobei jede Elektrodenfläche der Mehrzahl von miteinander verdrahteten Elektrodenflächen jeweils einen Flächeninhalt aufweist, der von der Dichte an Kreuzungspunkten des Gitters in einer Umgebung der jeweiligen Elektrodenfläche in dem Gitter abhängt.

10

Mit anderen Worten kann der Flächeninhalt bzw. die Größe der Elektrodenflächen mit den Gitterabständen skalieren. Dabei kann im Kontext der vorliegenden Erfindung unter einer Elektrodenfläche ein Sensorfeld der ersten bzw. zweiten Elektroden verstanden werden.

20

Gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung ist ein Flächeninhalt einer Elektrodenfläche im mittigen Bereich des Tastfeldes um einen Faktor $\geq 1,5$ größer als ein Flächeninhalt einer Elektrodenfläche im Randbereich des Tastfeldes.

25

Mit anderen Worten kann eine Elektrodenfläche im mittigen Bereich des Tastfeldes gegenüber einer Elektrodenfläche im Randbereich des Tastfeldes um die Hälfte vergrößert sein. Beispielsweise kann eine Elektrodenfläche im Randbereich des Tastfeldes eine Ausdehnung von ungefähr 4 mm x 4 mm aufweisen, wohingegen eine Elektrodenfläche im mittigen Bereich des Tastfeldes eine Ausdehnung von ungefähr 5 mm x 5 mm aufweist.

30

Gemäß einer weiteren beispielhaften Ausführungsform der Erfindung weist das Tastfeld ferner eine Steuereinrichtung auf, wobei die Steuereinrichtung dazu ausgeführt ist, eine Berührung des Tastfeldes zu detektieren und zu lokalisieren. Ferner ist die

35

Steuereinrichtung dazu ausgeführt, eine Position der Berührung in kartesischen Koordinaten zu berechnen und ein Signal mit der Position der Berührung in kartesischen Koordinaten zu erzeugen.

5 Vorzugsweise kann die Steuereinrichtung dazu ausgeführt sein, für ein Gitter mit gekrümmten ersten und/oder zweiten Elektroden eine Position der Berührung in kartesischen Koordinaten zu berechnen. Dafür kann es erforderlich sein, nicht-lineare Operationen durchzuführen. Auf diese Weise kann das Tastfeld
10 einfacher in ein System eingebettet werden, damit andere Komponenten die kartesischen Koordinaten nicht selber berechnen müssen.

Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft eine
15 Benutzerbedieneinheit für ein Fahrzeug, welche ein im Kontext der vorliegenden Erfindung beschriebenes Tastfeld aufweist.

Beispielsweise kann es sich dabei um eine in einer Mittelkonsole eines Personenkraftfahrzeuges installierte Benutzerbedien-
20 einheit handeln, mit welcher beispielsweise ein Bordcomputer, ein Multimediasystem, ein Navigationssystem und/oder ein anderes System des Fahrzeuges bedient werden kann. Durch das erfindungsgemäße Tastfeld kann die Benutzerbedieneinheit eine ergonomischere Form aufweisen, ohne dass die Berührungserkennung
25 und/oder die Störempfindlichkeit verschlechtert werden.

Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft ein Fahrzeug, welches eine im Kontext der vorliegenden Erfindung beschriebene Benutzerbedieneinheit aufweist.

30

Beispielsweise kann es sich bei dem Fahrzeug um ein Kraftfahrzeug, ein Personenkraftfahrzeug und/oder um ein Lastkraftfahrzeug handeln.

35 Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Tastfeldes, welches die Schritte des Bereitstellens eines Tastfeldes mit einem Randbereich und

einem mittigen Bereich und des Bereitstellens eines den Randbereich und den mittigen Bereich des Tastfeldes zumindest teilweise abdeckenden Gitters von ersten Elektroden und zweiten Elektroden aufweist. Dabei ist jede erste Elektrode jeweils für
5 eine Kapazitätsmessung entlang einer Erstreckungsrichtung der jeweiligen ersten Elektrode ausgeführt und jede zweite Elektrode ist jeweils für eine Kapazitätsmessung entlang einer Erstreckungsrichtung der jeweiligen zweiten Elektrode ausgeführt. Dabei weist das Gitter eine Mehrzahl von Kreuzungspunkten der
10 Erstreckungsrichtungen der ersten Elektroden mit den Erstreckungsrichtungen der zweiten Elektroden auf. Ferner weist das Gitter in dem Randbereich des Tastfeldes eine höhere Dichte an Kreuzungspunkten auf als in dem mittigen Bereich des Tastfeldes.

15 Dabei können die Schritte des Verfahrens in der oben genannten Reihenfolge, in einer anderen Reihenfolge oder parallel zueinander durchgeführt werden. Ferner kann das im Kontext der vorliegenden Erfindung beschriebene Tastfeld mit dem in der vorliegenden Anmeldung beschriebenen Verfahren hergestellt
20 werden. Daher können Merkmale und Vorteile, welche im Kontext der vorliegenden Erfindung bezüglich des Tastfeldes, der Benutzerbedieneinheit oder des Fahrzeuges beschrieben sind, auch im Zusammenhang mit dem Verfahren gültig sein.

25 Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele und den Figuren. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich und in beliebiger Kombination den Gegenstand der Erfindung auch
30 unabhängig von ihrer Zusammensetzung in den einzelnen Ansprüchen oder deren Rückbezügen.

Kurze Beschreibung der Figuren

35 Fig. 1A zeigt ein Tastfeld gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 1B zeigt ein Tastfeld gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 2 zeigt ein Tastfeld gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 3 zeigt ein Tastfeld gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 4 zeigt ein Fahrzeug gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 5 zeigt ein Flussdiagramm für ein Verfahren gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Dabei können die Figuren schematisch und nicht maßstabsgetreu dargestellt sein. Sind in der nachfolgenden Beschreibung in verschiedenen Figuren die gleichen Bezugszeichen angegeben, so bezeichnen diese gleiche oder ähnliche Elemente. Gleiche oder ähnliche Elemente können aber auch mit unterschiedlichen Bezugszeichen bezeichnet sein.

Detaillierte Beschreibung von Ausführungsbeispielen

In Fig. 1A ist ein Tastfeld 100 gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung dargestellt. In Fig. 1B ist gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung dargestellt, was unter einem Randbereich 102 und einem mittigen Bereich 103 des Tastfeldes 100 verstanden werden kann. Wie es in Fig. 1B dargestellt ist, kann unter dem Randbereich 102 ein Bereich der Fläche des Tastfeldes 100 verstanden werden, der sich in der Umgebung des Randes des Tastfeldes erstreckt. Der mittlere Bereich 103 kann einen Bereich bezeichnen, der ungefähr in der Mitte des Tastfeldes 100 lokalisiert ist bzw. nicht an den Rand angrenzt.

Wie es in Fig. 1A dargestellt ist, weist das Tastfeld 100 ein Gitter 101 von ersten Elektroden 104 und zweiten Elektroden 105 auf. Beispielsweise weist das Gitter horizontal angeordnete Sender-Elektroden 105 und vertikal angeordnete Empfänger-Elektroden 104 auf, die sich an einem Kreuzungspunkt 106 kreuzen. Dabei sind die ersten Elektroden 104 und die zweiten Elektroden 105 jeweils für eine Kapazitätsmessung entlang einer Erstreckungsrichtung der jeweiligen ersten bzw. zweiten Elektrode ausgeführt. Dabei ist in Fig. 1A die schematische bzw. logische Verschaltung des Tastfeldes 100 dargestellt. Das bedeutet, dass die ersten bzw. zweiten Elektroden jeweils eine Mehrzahl an Elektrodenflächen bzw. Sensorfelder aufweisen können, die miteinander verdrahtet sind. Beispielsweise können die ersten bzw. zweiten Elektroden jeweils zwischen zwei benachbarten Kreuzungspunkten des Gitters 101 eine Elektrodenfläche bzw. ein Sensorfeld aufweisen, wie es beispielsweise in Fig. 3 dargestellt ist. Die ersten bzw. zweiten Elektroden 104 und 105 können sich dabei in verschiedenen Lagen überkreuzen.

Ferner ist das Gitter 101 derart ausgebildet, dass die Abstände zwischen zwei benachbarten ersten bzw. zweiten Elektroden zum Rand des Gitters hin kleiner werden, was bedeutet, dass die Dichte an Kreuzungspunkten 106 im Randbereich des Tastfeldes 100 größer ist als im mittigen Bereich 103 des Tastfeldes 100. Beispielsweise ist der Abstand zwischen zwei benachbarten Kreuzungspunkten 119 und 120, welche von zwei benachbarten Sender-Elektroden 117 und 118 sowie einer Empfänger-Elektrode 116 definiert werden, kleiner als ein Abstand zwischen zwei benachbarten Kreuzungspunkten 123 und 124, welche von zwei benachbarten Sender-Elektroden 122 und 121 und einer Empfänger-Elektrode 116 in dem mittigen Bereich des Tastfeldes definiert werden. Analog ist ein Abstand zwischen zwei benachbarten Kreuzungspunkten 110 und 111, welche von zwei benachbarten Empfänger-Elektroden 108 und 109 sowie einer Sender-Elektrode 107 in dem Randbereich des Tastfeldes definiert werden, kleiner als ein Abstand zwischen zwei benachbarten Kreuzungspunkten 114 und 115, welche von zwei benachbarten Empfänger-Elektroden 112

und 113 sowie einer Sender-Elektrode 107 in dem mittigen Bereich des Tastfeldes definiert werden.

In Fig. 1A ist der Einfachheit halber eine schematische Verschaltung des Tastfeldes 100 dargestellt, bei welchem die ersten bzw. zweiten Elektroden 104 und 105 geradlinig und streifenförmig ausgebildet sind. Dies schließt jedoch nicht aus, dass die ersten bzw. zweiten Elektroden jeweils eine Mehrzahl an Elektrodenflächen bzw. Sensorfelder aufweisen, die beispielsweise jeweils zwischen zwei benachbarten Kreuzungspunkten des Gitters 101 angeordnet sind und beispielsweise diamantförmig ausgebildet sind.

Die Sender-Elektroden 105 sind beispielsweise in einer ersten Schicht und die Empfänger-Elektroden 104 sind beispielsweise in einer zweiten Schicht des Tastfeldes 100 angeordnet, wobei die erste Schicht und die zweite Schicht übereinander angeordnet sind und sich eine isolierende Schicht zwischen der ersten und der zweiten Schicht befindet.

Außerdem weist das Tastfeld eine Steuereinrichtung 130 auf, welche dazu ausgeführt ist, eine Berührung des Tastfeldes zu detektieren und zu lokalisieren. Ferner ist die Steuereinrichtung 130 dazu ausgeführt, kartesische Koordinaten für die Position der Berührung des Tastfeldes zu berechnen und ein entsprechendes Signal zu erzeugen. Dafür muss die Steuereinrichtung 130 berücksichtigen, dass die Gitterabstände des Gitters 101 bzw. die Dichte der Kreuzungspunkte 106 im Randbereich 102 größer ist als im mittigen Bereich 103 des Tastfeldes 100.

In Fig. 2 ist ein Tastfeld gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Dabei weist das Tastfeld 100 ein Gitter 101 auf, welches gekrümmte erste bzw. zweite Elektroden 104 und 105 aufweist. Dabei bilden die gekrümmten ersten bzw. zweiten Elektroden 104 und 105 ein flaches, kissenförmiges Gitter 101 aus. Durch dieses kissenförmige Gitter ist

die Dichte an Kreuzungspunkten in den Eckbereichen des Tastfeldes im Wesentlichen gleich groß wie in den restlichen Randbereichen des Tastfeldes. Die Steuereinrichtung 130 des Tastfeldes ist dazu ausgeführt, die Krümmung der ersten bzw. zweiten Elektroden bei
5 der Berechnung der kartesischen Koordinaten der Position der Berührung zu berücksichtigen. Dafür muss die Steuereinrichtung 130 gegebenenfalls nicht-lineare Operationen durchführen.

In Fig. 3 ist ein Tastfeld 100 gemäß einem Ausführungsbeispiel
10 der Erfindung dargestellt. Dabei weisen die ersten bzw. zweiten Elektroden des Gitters 101 jeweils eine Mehrzahl an Elektrodenflächen bzw. Sensorfelder 301, 302, 303 und 304 auf. Dabei sind die weiß dargestellten Elektrodenflächen 302 an den horizontalen
15 zweiten Elektroden angeordnet, wohingegen die schwarz dargestellten Elektrodenflächen 301 an den vertikalen ersten Elektroden angeordnet sind. Mit anderen Worten weisen die horizontalen longitudinalen Elektroden die weiß dargestellten Elektrodenflächen 302 und die vertikalen longitudinalen Elektroden die schwarz dargestellten Elektrodenflächen 301 auf.
20 In Fig. 3 ist gezeigt, dass die Elektrodenflächen 301 bis 304 eine diamantförmige Form aufweisen. Jedoch sind auch andere Formen der Elektrodenflächen 301 bis 304 denkbar. Ferner ist gezeigt, dass die Elektroden 303 im mittigen Bereich des Tastfeldes einen größeren Flächeninhalt aufweisen als die Elektroden 304 im
25 Randbereich des Tastfeldes. Das bedeutet, dass die Flächeninhalte der Elektrodenflächen mit den Gitterabständen skalieren.

In Fig. 4 ist ein Fahrzeug 400 mit einer Benutzerbedieneinheit 401 gemäß einem Ausführungsbeispiel dargestellt, wobei die
30 Benutzerbedieneinheit 401 ein Tastfeld 100 umfasst. Dabei ist die Benutzerbedieneinheit 401 in der Mittelkonsole des Fahrzeuges 400 angeordnet.

In Fig. 5 ist ein Flussdiagramm zu einem Verfahren gemäß einem
35 Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Das Verfahren weist den Schritt S1 des Bereitstellens eines Tastfeldes mit einem Randbereich und einem mittigen Bereich auf. Ferner umfasst

das Verfahren den Schritt S2 des Bereitstellens eines den Randbereich und den mittigen Bereich des Tastfeldes zumindest teilweise abdeckenden Gitters von ersten Elektroden und zweiten Elektroden. Dabei ist jede erste Elektrode jeweils für eine
5 Kapazitätsmessung entlang einer Erstreckungsrichtung der jeweiligen ersten Elektrode ausgeführt und jede zweite Elektrode ist jeweils für eine Kapazitätsmessung entlang einer Erstreckungsrichtung der jeweiligen zweiten Elektrode ausgeführt. Dabei weist das Gitter eine Mehrzahl von Kreuzungspunkten der
10 Erstreckungsrichtungen der ersten Elektroden mit den Erstreckungsrichtungen der zweiten Elektroden auf. Ferner weist das Gitter in dem Randbereich des Tastfeldes eine höhere Dichte an Kreuzungspunkten der auf als in dem mittigen Bereich des Tastfeldes.

15 Ergänzend sei darauf hinzuweisen, dass „umfassend“ oder „aufweisend“ keine anderen Elemente ausschließt und „ein“ oder „einer“ keine Vielzahl ausschließt. Ferner sei darauf hingewiesen, dass Merkmale, die mit Verweis auf eines der obigen
20 Ausführungsbeispiele oder Ausführungsformen beschrieben worden sind, auch in Kombination mit anderen Merkmalen anderer oben beschriebener Ausführungsbeispiele oder Ausführungsformen verwendet werden können. Bezugszeichen in den Ansprüchen sind nicht als Einschränkungen anzusehen.

25

Patentansprüche

1. Tastfeld (100) mit einem Randbereich (102) und einem
mittigen Bereich (103), das Tastfeld aufweisend:
5 ein den Randbereich und den mittigen Bereich des Tastfeldes
zumindest teilweise abdeckendes Gitter (101) von ersten
Elektroden (104) und zweiten Elektroden (105);
wobei jede erste Elektrode jeweils für eine Kapazitäts-
messung entlang einer Erstreckungsrichtung der jeweiligen
10 ersten Elektrode ausgeführt ist;
wobei jede zweite Elektrode jeweils für eine Kapazi-
tätsmessung entlang einer Erstreckungsrichtung der je-
weiligen zweiten Elektrode ausgeführt ist;
wobei das Gitter eine Mehrzahl von Kreuzungspunkten (106)
15 der Erstreckungsrichtungen der ersten Elektroden mit den
Erstreckungsrichtungen der zweiten Elektroden aufweist;
und
wobei das Gitter in dem Randbereich des Tastfeldes eine
höhere Dichte an Kreuzungspunkten aufweist als in dem
20 mittigen Bereich des Tastfeldes.
2. Tastfeld (100) nach Anspruch 1, wobei die ersten Elektroden
und/oder die zweiten Elektroden eine geradlinige Ausdehnung
aufweisen.
- 25 3. Tastfeld (100) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die ersten
Elektroden und/oder die zweiten Elektroden zumindest
teilweise eine gekrümmte Ausdehnung aufweisen.
- 30 4. Tastfeld (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
wobei die ersten Elektroden als Sender-Elektroden (107) und
die zweiten Elektroden als Empfänger-Elektroden (116)
ausgeführt sind;
wobei das Tastfeld eine erste Schicht mit den Sen-
35 der-Elektroden und eine zweite Schicht mit den Empfän-
ger-Elektroden aufweist;
wobei die erste Schicht und die zweite Schicht derart

übereinander angeordnet sind, dass die Empfänger-Elektroden und die Sender-Elektroden das Gitter bilden und die Kreuzungspunkte definieren;

wobei ein Abstand zwischen zwei benachbarten Kreuzungs-

punkten (119, 120), welche von zwei benachbarten Sender-Elektroden (117, 118) und einer Empfänger-Elektrode (116) in dem Randbereich (102) des Tastfeldes definiert

werden, kleiner ist als ein Abstand zwischen zwei be-

nachbarten Kreuzungspunkten (123, 124), welche von zwei

benachbarten Sender-Elektroden (121, 122) und einer

Empfänger-Elektrode (116) in dem mittigen Bereich (103) des Tastfeldes definiert werden; und

wobei ein Abstand zwischen zwei benachbarten Kreuzungs-

punkten (110, 111), welche von zwei benachbarten Emp-

fänger-Elektroden (108, 109) und einer Sender-Elektrode (107) in dem Randbereich (102) des Tastfeldes definiert

werden, kleiner ist als ein Abstand zwischen zwei be-

nachbarten Kreuzungspunkten (114, 115), welche von zwei

benachbarten Empfänger-Elektroden (112, 113) und einer

Sender-Elektrode (107) in dem mittigen Bereich (103) des Tastfeldes definiert werden.

5. Tastfeld (103) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die ersten Elektroden und/oder die zweiten Elektroden jeweils eine Mehrzahl von miteinander verdrahteten Elektrodenflächen (301, 302, 303, 304) aufweisen;

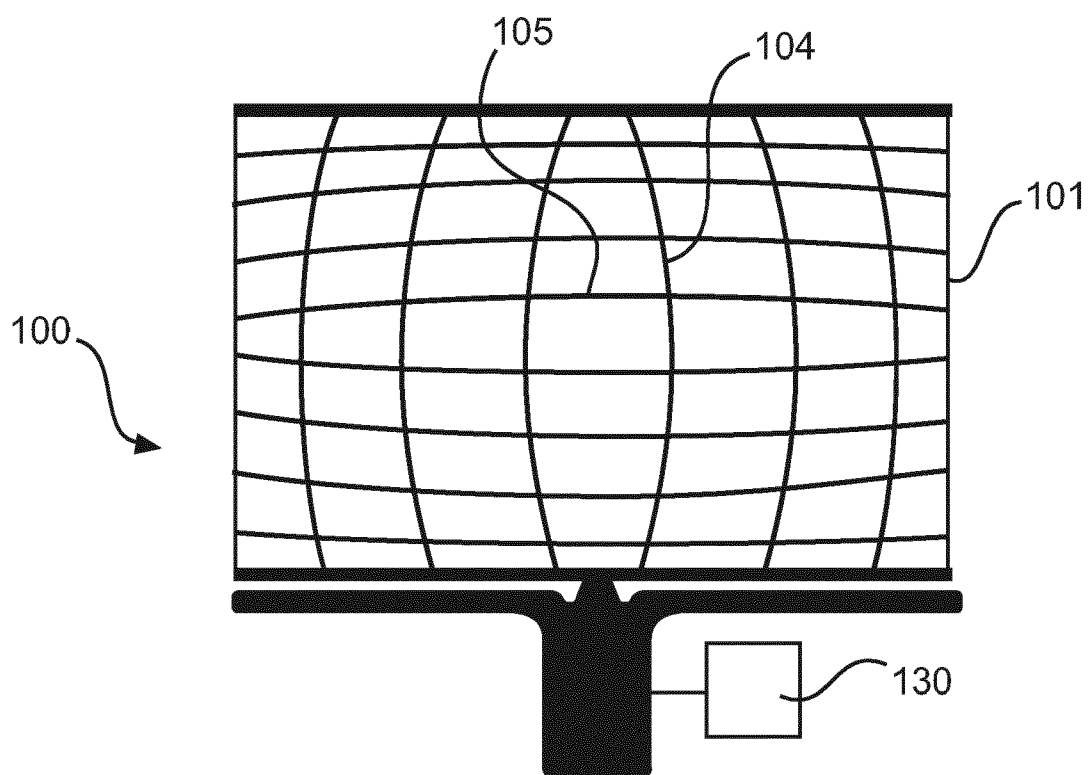
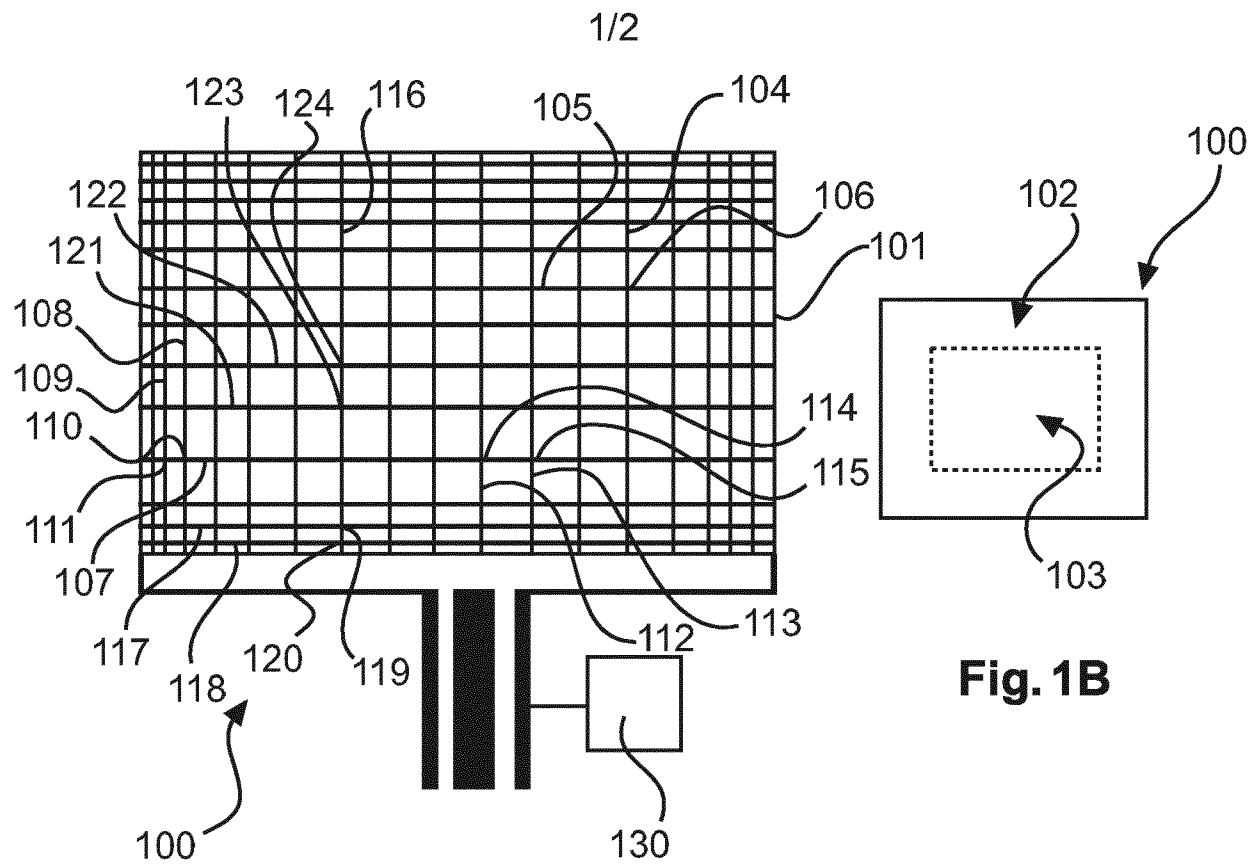
wobei jede Elektrodenfläche der Mehrzahl von miteinander verdrahteten Elektrodenflächen jeweils eine Fläche aufweist, die von der Dichte an Kreuzungspunkten des Gitters in einer Umgebung der jeweiligen Elektrodenfläche in dem Gitter abhängt.

6. Tastfeld (103) nach Anspruch 5, wobei ein Flächeninhalt einer Elektrodenfläche (303) im mittigen Bereich des Tastfeldes um einen Faktor $\geq 1,5$ größer ist als ein Flächeninhalt einer Elektrodenfläche (304) im

Randbereich des Tastfeldes.

7. Tastfeld (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, das
Tastfeld weiterhin aufweisend eine Steuereinrichtung
5 (130), wobei die Steuereinrichtung dazu ausgeführt ist,
eine Berührung des Tastfeldes zu detektieren und zu lo-
kalisieren;
wobei die Steuereinrichtung dazu ausgeführt ist, eine
Position der Berührung in kartesischen Koordinaten zu
10 berechnen und ein Signal mit der Position der Berührung in
kartesischen Koordinaten zu erzeugen.
8. Benutzerbedieneinheit (401) für ein Fahrzeug (400), die
Benutzerbedieneinheit aufweisend ein Tastfeld (100) nach
15 einem der vorangehenden Ansprüche.
9. Fahrzeug (400) aufweisend eine Benutzerbedieneinheit (401)
nach Anspruch 8.
- 20 10. Verfahren zur Herstellung eines Tastfeldes, das Verfahren
aufweisend die Schritte:
Bereitstellen eines Tastfeldes mit einem Randbereich und
einem mittigen Bereich (S1);
Bereitstellen eines den Randbereich und den mittigen
25 Bereich des Tastfeldes zumindest teilweise abdeckendes
Gitter (101) von ersten Elektroden (104) und zweiten
Elektroden (105) (S2);
wobei jede erste Elektrode jeweils für eine Kapazitäts-
messung entlang einer Erstreckungsrichtung der jeweiligen
30 ersten Elektrode ausgeführt ist;
wobei jede zweite Elektrode jeweils für eine Kapazi-
tätsmessung entlang einer Erstreckungsrichtung der je-
weiligen zweiten Elektrode ausgeführt ist;
wobei das Gitter eine Mehrzahl von Kreuzungspunkten (106)
35 der Erstreckungsrichtungen der ersten Elektroden mit den
Erstreckungsrichtungen der zweiten Elektroden aufweist;
und

wobei das Gitter in dem Randbereich des Tastfeldes eine höhere Dichte an Kreuzungspunkten aufweist als in dem mittigen Bereich des Tastfeldes.



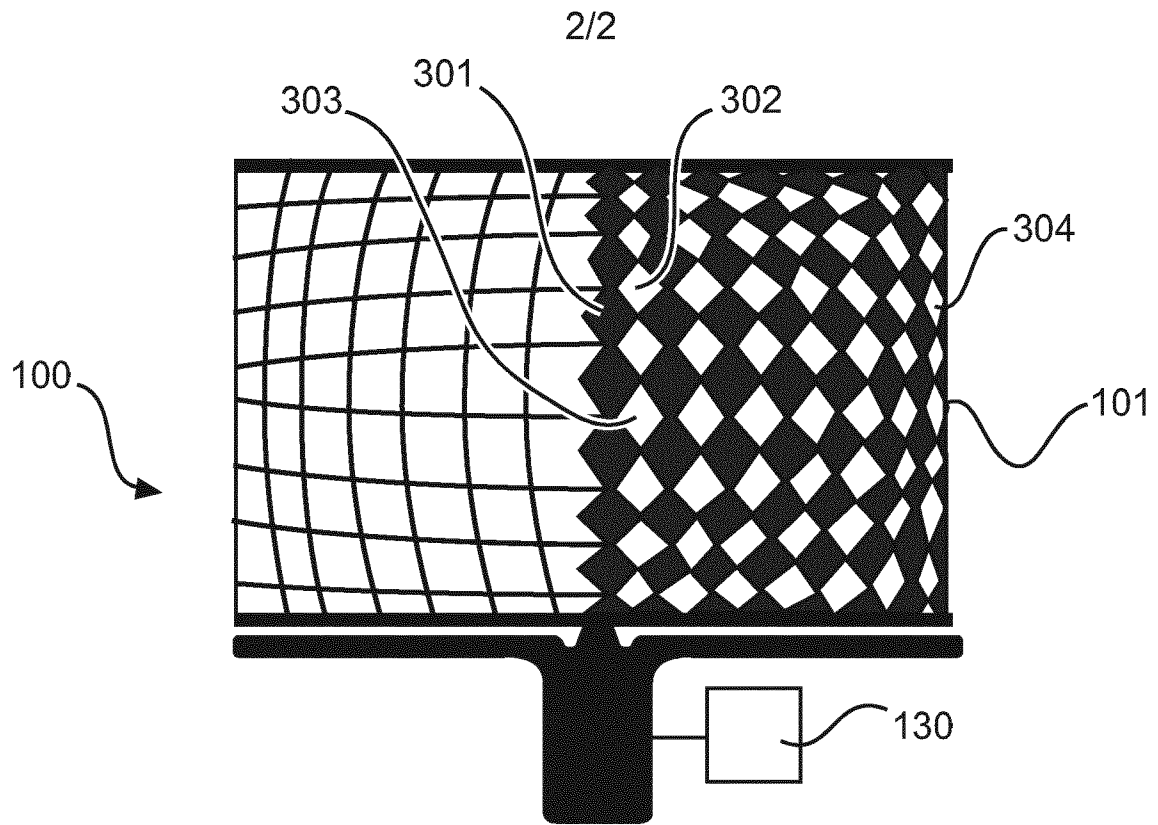


Fig.3

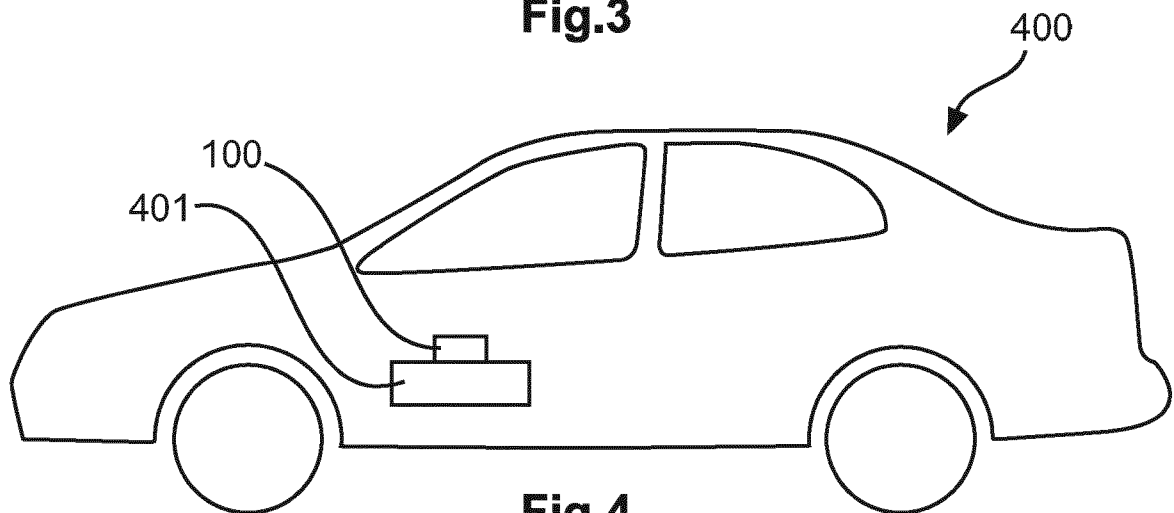


Fig.4

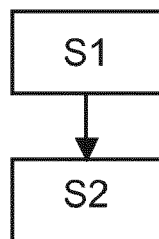


Fig.5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/062668

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G06F3/044
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)
G06F B60K

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	WO 2014/057253 A1 (TOUCHNETIX LTD [GB]) 17 April 2014 (2014-04-17) abstract; figures 1, 2, 5A, 5B page 8, line 30 - page 9, lines 2, 14-18 page 14, lines 26-31 page 15, lines 6-11, 15-22, 24-30 page 16, lines 14-27 page 22, lines 16-30 -----	1-10
X	US 2013/234734 A1 (IIDA FUMIHIKO [JP] ET AL) 12 September 2013 (2013-09-12) paragraphs [0002], [0179], [0232] - [0236], [0273] - [0276]; figures 10B, 19, 26 ----- -/-	1-10



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

6 August 2015

Date of mailing of the international search report

14/08/2015

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

Enzenhofer, Tobias

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2015/062668

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2010/245246 A1 (ROSENFELD DANIEL [US] ET AL) 30 September 2010 (2010-09-30) paragraphs [0033], [0034], [0102], [0103]; figures 1, 2, 26 -----	1-10
A	US 2014/152579 A1 (FREY MATTHEW H [US]) 5 June 2014 (2014-06-05) paragraphs [0195] - [0200]; figures 37-40, 44, 45 -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/062668

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2014057253 A1	17-04-2014	EP 2904479 A1 GB 2506675 A WO 2014057253 A1	12-08-2015 09-04-2014 17-04-2014
US 2013234734 A1	12-09-2013	CN 104145240 A EP 2824549 A1 KR 20140145117 A TW 201347006 A US 2013234734 A1 WO 2013132736 A1	12-11-2014 14-01-2015 22-12-2014 16-11-2013 12-09-2013 12-09-2013
US 2010245246 A1	30-09-2010	AU 2010234912 A1 CA 2753903 A1 CN 102378955 A EP 2414921 A2 JP 2012522317 A KR 20120004978 A RU 2011139712 A US 2010245246 A1 WO 2010117664 A2	13-10-2011 14-10-2010 14-03-2012 08-02-2012 20-09-2012 13-01-2012 10-04-2013 30-09-2010 14-10-2010
US 2014152579 A1	05-06-2014	CN 104823142 A US 2014152579 A1 WO 2014085070 A1	05-08-2015 05-06-2014 05-06-2014

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G06F3/044
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G06F B60K

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	WO 2014/057253 A1 (TOUCHNETIX LTD [GB]) 17. April 2014 (2014-04-17) Zusammenfassung; Abbildungen 1, 2, 5A, 5B Seite 8, Zeile 30 - Seite 9, Zeilen 2, 14-18 Seite 14, Zeilen 26-31 Seite 15, Zeilen 6-11, 15-22, 24-30 Seite 16, Zeilen 14-27 Seite 22, Zeilen 16-30 -----	1-10
X	US 2013/234734 A1 (IIDA FUMIHIKO [JP] ET AL) 12. September 2013 (2013-09-12) Absätze [0002], [0179], [0232] - [0236], [0273] - [0276]; Abbildungen 10B, 19, 26 ----- -/-	1-10



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

6. August 2015

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14/08/2015

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

Enzenhofer, Tobias

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2010/245246 A1 (ROSENFELD DANIEL [US] ET AL) 30. September 2010 (2010-09-30) Absätze [0033], [0034], [0102], [0103]; Abbildungen 1, 2, 26 -----	1-10
A	US 2014/152579 A1 (FREY MATTHEW H [US]) 5. Juni 2014 (2014-06-05) Absätze [0195] - [0200]; Abbildungen 37-40, 44, 45 -----	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/062668

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
WO 2014057253	A1	17-04-2014	EP	2904479	A1		12-08-2015	
			GB	2506675	A		09-04-2014	
			WO	2014057253	A1		17-04-2014	

US 2013234734	A1	12-09-2013	CN	104145240	A		12-11-2014	
			EP	2824549	A1		14-01-2015	
			KR	20140145117	A		22-12-2014	
			TW	201347006	A		16-11-2013	
			US	2013234734	A1		12-09-2013	
			WO	2013132736	A1		12-09-2013	

US 2010245246	A1	30-09-2010	AU	2010234912	A1		13-10-2011	
			CA	2753903	A1		14-10-2010	
			CN	102378955	A		14-03-2012	
			EP	2414921	A2		08-02-2012	
			JP	2012522317	A		20-09-2012	
			KR	20120004978	A		13-01-2012	
			RU	2011139712	A		10-04-2013	
			US	2010245246	A1		30-09-2010	
			WO	2010117664	A2		14-10-2010	

US 2014152579	A1	05-06-2014	CN	104823142	A		05-08-2015	
			US	2014152579	A1		05-06-2014	
			WO	2014085070	A1		05-06-2014	
