

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

11 N° de publication : 3 072 249

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national : 17 71088

51 Int Cl<sup>8</sup> : A 41 H 1/02 (2018.01), A 61 B 5/107, G 01 B 11/02,  
G 06 F 3/00

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 16.10.17.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 19.04.19 Bulletin 19/16.

56 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : ICARE TECHNOLOGIES Société par  
actions simplifiée — FR.

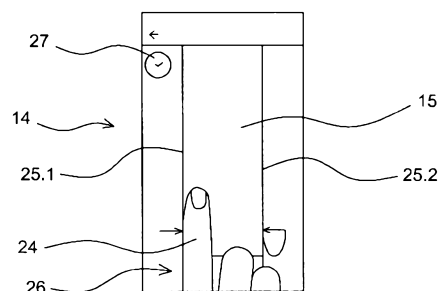
72 Inventeur(s) : RAIOLA FABIEN, NEYROU JEREMY,  
ZEBIDI FLORIAN, BERTOLOZZI SEBASTIEN,  
GRANDI DAMIEN et POGGIOLI PASCAL.

73 Titulaire(s) : ICARE TECHNOLOGIES Société par  
actions simplifiée.

74 Mandataire(s) : MARCONNET Sébastien.

54 PROCEDE DE DETECTION D'UN TOUR DE DOIGT OU AUTRE PARTIE DU CORPS D'UN UTILISATEUR A  
PARTIR D'UN APPAREIL NOTAMMENT PORTATIF.

57 L'invention porte principalement sur un procédé de  
détection d'une partie du corps (24) d'un utilisateur, notam-  
ment un tour de doigt, à l'aide d'un appareil (10) muni d'un  
support tel qu'une dalle ou un écran (15), par exemple un té-  
léphone mobile ou une tablette numérique, ou autre. Le pro-  
cédé est notamment basé sur la réalisation d'une étape de  
détermination d'une donnée relative à une dimension de la  
zone cible (26) en fonction d'un écart entre des repères de  
mesure (25.1, 25.2) et pourra, le cas échéant, faire interve-  
nir des modèles 2D ou 3D de la partie du corps, ainsi que  
des données biométriques ou non pour effectuer une iden-  
tification du porteur.



FR 3 072 249 - A1



**PROCÉDÉ DE DÉTECTION D'UN TOUR DE DOIGT OU AUTRE PARTIE  
DU CORPS D'UN UTILISATEUR À PARTIR D'UN APPAREIL  
NOTAMMENT PORTATIF**

- 5 [0001] La présente invention porte sur un procédé de détection d'un tour de doigt ou autre partie du corps d'un utilisateur. L'invention trouve une application particulièrement avantageuse avec les appareils portatifs de type téléphone mobile ou tablette. Toutefois, l'invention pourra également être mise en œuvre avec des appareils mobiles ou non ainsi qu'avec des appareils autonomes ou non.
- 10 [0002] L'invention vient du besoin de déterminer le tour de doigt d'un utilisateur, afin de faciliter le déclenchement d'un acte d'achat, notamment l'achat d'une bague sous forme d'un bijou ou d'objet communicant.
- 15 [0003] Une bague communicante décrite notamment dans les demandes de brevet WO2016/180544, WO2017/134170, ou WO2017/134174 est apte à échanger des informations avec un appareil mobile et/ou un lecteur externe, tel qu'un terminal de paiement ou un système de démarrage de véhicule automobile ou un terminal d'accès à un bâtiment.
- 20 [0004] De façon connue en soi, il est possible de déterminer un tour de doigt à partir d'un baguier muni de formes calibrées ou d'un dispositif de mesure. D'un point de vue numérique, certaines applications ont été développées afin de fournir à l'utilisateur des mesures de son tour de doigt. Toutefois, aucune méthode connue n'interagit directement avec le doigt. En effet, ces méthodes nécessitent l'utilisation de morceaux de papier intermédiaires qui sont imprimés à des dimensions prédéterminées correspondant à des tailles de  
25 bague et à partir desquels l'utilisateur peut en déduire son tour de doigt. Suivant une autre méthode connue, il est possible de mesurer le tour de doigt à l'aide d'un ruban enroulé autour du doigt puis posé sur l'écran de l'appareil portatif. L'utilisateur peut ensuite obtenir son tour de doigt par comparaison de la longueur du ruban mesuré avec des tailles de référence.
- 30 [0005] Toutefois, ces méthodes ne sont pas intuitives et peuvent mener à un grand nombre d'erreurs du fait d'un manque d'expérience dans la prise en

main. En effet, dans le cas de l'utilisation du ruban, la précision de la mesure dépend de l'appréciation de l'utilisateur qui peut plus ou moins serrer le ruban autour de son doigt, ce qui a un impact direct sur la précision de la mesure.

[0006] L'invention vise à remédier efficacement à ces inconvénients en  
5 proposant un procédé de détection d'une partie du corps d'un utilisateur, notamment un tour de doigt, à l'aide d'un appareil muni d'un support tel qu'une dalle ou un écran, par exemple un téléphone mobile ou une tablette numérique, caractérisé en ce qu'il comporte:

- une étape de mise en contact de la partie du corps contre le support de  
10 l'appareil,
- une étape de déplacement d'au moins un repère de mesure par rapport à un autre repère de mesure, de sorte que les deux repères de mesure coïncident chacun avec un bord d'extrémité d'une zone cible correspondant notamment à la zone destinée à recevoir un objet, tel qu'une bague ou un bracelet, et
- 15 - une étape de détermination d'une donnée relative à une dimension de la zone cible en fonction d'un écart entre les deux repères de mesure.

[0007] L'invention permet ainsi de proposer un procédé de détection d'une partie du corps de l'utilisateur qui est robuste et simple à mettre en œuvre. En effet, l'invention ne nécessite pas l'utilisation d'éléments rapportés, tels que  
20 des morceaux de papier, mais est mise en œuvre directement sur la partie du corps à mesurer. L'invention est également économique puisqu'elle peut être implémentée sur des appareils uniquement par installation d'une application logicielle adaptée.

[0008] Selon une mise en œuvre, ledit procédé comporte une étape de  
25 validation de la mesure lorsque l'utilisateur considère que les repères de mesure coïncident avec les bords d'extrémité de la zone cible.

[0009] Selon une mise en œuvre, le déplacement du ou des repères de mesure est effectué à l'aide de boutons de commande, tels que des boutons numériques et/ou des boutons physiques, notamment des boutons de réglage  
30 de volume de l'appareil.

[0010] Selon une mise en œuvre, le déplacement du ou des repères de mesure est effectué par commande vocale, de mouvement, tels que des

mouvements du doigt, du téléphone, de la main devant une caméra ou autre, ou par variation d'une pression exercée par la partie du corps de l'utilisateur.

5 [0011] Selon une mise en œuvre, dans le cas où le support est de type tactile, la partie du corps est détectée par le support, notamment par pression sur le support, de sorte que les repères de mesure apparaissent automatiquement de part et d'autre de la partie du corps de l'utilisateur, un ajustement final du ou des repères de mesure suivant les bords d'extrémité de la zone cible pouvant être effectué à partir de commandes de l'utilisateur.

10 [0012] Selon une mise en œuvre, dans le cas où le support est un écran (15) non tactile ou un support de projection tel qu'une vitre, un bureau, ou autre associé à une caméra située au-dessus et/ou en dessous dudit support de projection, l'utilisateur maintient un bord d'extrémité de la zone cible (26) contre un repère de mesure, par exemple une ligne fixe, et déplace au moins un repère de mesure mobile jusqu'à ce que ledit repère de mesure coïncide avec un bord d'extrémité opposé de la zone cible. Dans le cas d'une caméra 15 sous ou au-dessus d'un support tel qu'une vitre, on effectue un traitement d'image de la partie du corps posée sur la vitre.

[0013] Selon une mise en œuvre, la détermination de la donnée relative à une dimension de la zone cible est effectuée par transformation, via un calcul 20 mathématique, d'une mesure en nombres pixels d'un écart entre au moins deux repères de mesure en une mesure dimensionnelle.

[0014] Selon une mise en œuvre, ledit procédé comporte une étape d'affichage d'une dimension du doigt de l'utilisateur selon une unité de mesure standard propre à un pays de l'utilisateur.

25 [0015] Selon une mise en œuvre, l'appareil transpose une mesure de la partie du corps, par exemple le tour de doigt, dans une ou plusieurs variables, telle qu'une taille de doigt, la ou les variables étant utilisées par une application gérant la mesure ou par une autre application ou en partie par l'application et en partie ou totalement à distance par des serveurs.

[0016] Les algorithmes de traitement pourront être mis en œuvre en local sur l'appareil, en semi déporté, c'est-à-dire avec un traitement en partie local et en partie sur des serveurs ou totalement sur un ou plusieurs serveurs.

5 [0017] Selon une mise en œuvre, la donnée relative à une dimension de la zone cible de la partie du corps de l'utilisateur est déterminée grâce à la pression du doigt sur le support.

[0018] Selon une mise en œuvre, la donnée relative à une dimension de la zone cible de la partie du corps de l'utilisateur est déterminée par analyse d'image d'une caméra notamment implantée à l'avant et/ou à l'arrière de  
10 l'appareil.

[0019] Selon une mise en œuvre, la donnée relative à une dimension de la zone cible de la partie du corps de l'utilisateur est déterminée par analyse ultrasons ou infrarouges.

[0020] Selon une mise en œuvre, la donnée relative à une dimension de la zone cible de la partie du corps de l'utilisateur est déterminée par un module  
15 externe.

[0021] Selon une mise en œuvre, ledit procédé comporte une étape de réalisation de plusieurs mesures de la partie du corps de l'utilisateur pour accroître une précision de la donnée relative à la dimension de la zone cible.

20 [0022] L'invention a également pour objet un appareil comportant une mémoire stockant des instructions logicielles pour la mise en œuvre du procédé de détection d'une partie du corps d'un utilisateur tel que défini selon l'une quelconque des revendications précédentes.

[0023] Selon une réalisation, l'appareil pourra comporter un écran d'affichage  
25 ou en être dépourvu, en comportant par exemple uniquement une dalle tactile ou un support de projection.

[0024] Selon une mise en œuvre, la détermination de la donnée est basée sur l'établissement d'une multitude de lignes tangentes à la partie du corps en des points, de manière à obtenir une fonction dérivée d'une circonférence de  
30 la partie du corps pour réaliser plusieurs mesures. Cela permet d'ébaucher

une succession de fonctions qui vont approximer le contour du corps détecté. Ce développement est facilité dans le cas où l'écran tactile, la caméra, le détecteur ultrason ou infrarouge détermine seul le contour du corps, et le transforme en une succession de points.

- 5 [0025] Selon une mise en œuvre, ledit procédé comporte une étape de construction de modèles 2D ou 3D d'une surface mesurée associée à la partie du corps.

- [0026] Selon une mise en œuvre, ledit procédé comporte une étape de combinaison de plusieurs mesures et/ou d'utilisation de plusieurs capteurs  
10 pour créer une image en 3D.

[0027] Selon une mise en œuvre, une caméra ou un détecteur ultrason ou un détecteur infrarouge déporté capte une zone colorée ou calibrée, de telle façon que lorsque l'utilisateur place une partie de son corps dans cette zone calibrée, on en déduit des proportions de la partie du corps.

- 15 [0028] Selon une mise en œuvre, la détermination de l'information relative à une dimension de la partie du corps est effectuée à partir de références, comme par exemple une photo d'une main située à côté une pièce de monnaie, ledit procédé pouvant également comporter des étapes de traitement pour déduire des dimensions de n'importe quelle partie du corps de  
20 l'utilisateur à partir d'une photographie sur laquelle on connaît des dimensions d'une partie du corps d'un utilisateur, telle que son tour de doigt ou une pointure de chaussure.

- [0029] Par exemple, par analyse d'image, on détecte une bague portée par un utilisateur. Connaissant les dimensions de la bague, le système peut fournir  
25 des dimensions de n'importe quelle autre partie du corps transformée en un nuage de points, et après une succession de traitements et d'opérations.

- [0030] Selon une mise en œuvre, les étapes de traitement sont basées sur une exploitation d'informations issues d'une combinaison de plusieurs capteurs, comme par exemple une caméra et un capteur de distance pour  
30 estimer une distance entre la caméra et le corps, nécessaire pour application

d'un principe de proportionnalité, ou deux caméras sous certaines conditions. Si le lieu est calibré il est toutefois possible de se passer de cela.

5 [0031] Selon une mise en œuvre, ledit procédé comporte une étape de connexion à un réseau de manière à échanger, archiver et/ou comparer des données.

10 [0032] Selon une mise en œuvre, ledit procédé comporte une étape de prélèvement d'une ou plusieurs informations du corps avant, pendant ou après avoir réalisé une mesure, de type température, poids, humidité, densité graisseuse, lecture de veines, de pouls, d'iris, d'impédance, réflectivité, ADN, pigmentation de la peau, empreinte digitale, gerçures ou aspérités de la peau, ou données biométriques en tout genre.

15 [0033] Selon une mise en œuvre, ledit procédé comporte une étape de prélèvement ou d'échange d'une ou plusieurs informations d'un ou plusieurs objets portés par l'utilisateur avant, pendant, ou après, une mesure dimensionnelle via une communication de type NFC, Bluetooth, lora, Sigfox, GSM, ou via un réseaux téléphoniques radio ou autre, WIFI, code barre, QR codes, couleur, forme, modèle d'un objet. Plusieurs données citées ci-dessus pourront être corrélées.

20 [0034] Selon une mise en œuvre, ledit procédé comporte une étape de construction d'un modèle structurel de la partie du corps mesurée permettant de s'affranchir de variations dimensionnelles possibles de la partie du corps de l'utilisateur. Autrement dit, on définit une structure de la partie du corps de l'utilisateur pour pouvoir négliger les changements dimensionnels.

25 [0035] Selon une mise en œuvre, ledit procédé comporte une étape de reconnaissance et d'analyse de marques distinctives du corps telles que des tatouages, grains de beauté, cicatrices, ou autres imperfections de peau et/ou une étape de reconnaissance d'objets portés ou non par l'utilisateur, tels qu'une bague, un bracelet, un collier, une montre, un vêtement, des chaussures, un chapeau, une casquette, des lunettes, pour connaître la  
30 présence ou non de ces objets ainsi que leurs dimensions.

[0036] Selon une mise en œuvre, ledit procédé comporte une étape de corrélation de données biométriques ou non pour assurer une identification de l'utilisateur.

5 [0037] Ainsi, il est possible de corréler plusieurs analyses (constitution  
physionomique d'une partie du corps combinée à une lecture d'empreinte  
digitale ou autre méthode ou alternativement une constitution physionomique  
d'un corps combinée à un modèle de montre ou de vêtement ou tout type  
d'objets incluant tatouages et grains de beauté) pour assurer une identification  
sécurisée grâce à la multiplication des mesures et des canaux de mesures de  
10 données biométriques ou non.

[0038] Dans le cas d'un objet porté, si l'objet est en mesure de démontrer  
qu'il a identifié son porteur directement, lors de la mesure ou quelques temps  
avant ou lors du port de l'objet (avec une synchronisation et par le principe de  
persistance) par l'intermédiaire d'une connexion pouvant être à distance à  
15 l'instant (avant, pendant ou après) où le dispositif tente d'analyser une ou  
plusieurs mesures, alors on peut considérer qu'une donnée biométrique  
associée au port d'un objet lié à son porteur est une identification forte du  
porteur. Le système selon l'invention peut ainsi être considéré comme un  
dispositif de sécurisation.

20 [0039] Les mesures extraites de l'analyse d'image et/ou de la détection tactile  
permettent de générer une ou plusieurs clés qui serviront potentiellement de  
dispositif d'identification.

[0040] Selon une mise en œuvre, ledit procédé comporte une étape  
d'apprentissage empirique pour améliorer les performances de détection par  
25 une intelligence artificielle et/ou des réseaux neuronaux.

[0041] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit  
et à l'examen des figures qui l'accompagnent. Ces figures ne sont données  
qu'à titre illustratif mais nullement limitatif de l'invention.

[0042] La figure 1 est une représentation schématique d'un appareil portatif  
30 de type téléphone mobile ou tablette apte à mettre en œuvre le procédé selon  
l'invention de détection automatique d'une partie du corps d'un utilisateur;



[0043] La figure 2 est une représentation schématique de la mesure d'un tour de doigt à l'aide de repères dimensionnels affichés sur un écran;

[0044] La figure 3 est un diagramme des différentes étapes du procédé selon l'invention de détection d'un tour de doigt ou autre partie  
5 du corps d'un utilisateur.

[0045] Les éléments identiques, similaires ou analogues conservent la même référence d'une figure à l'autre.

[0046] La figure 1 montre un appareil portatif 10 de type téléphone mobile ou tablette numérique comportant un microcontrôleur 11 intégrant un  
10 microprocesseur 12 et une mémoire 13, ainsi qu'une interface homme-machine 14 comprenant par exemple un écran tactile 15.

[0047] Suivant un exemple de réalisation particulier, l'appareil portatif 10 peut comporter également un bouton central de commande 16 ainsi que d'autres boutons de commande physiques, tels que des boutons de réglage du volume  
15 sonore 17. Toutefois, cela n'est pas obligatoire, l'appareil 10 pouvant comporter uniquement des boutons de commande numériques s'affichant sur l'écran 15. Les éléments fonctionnels 12, 13, 15 communiquent entre eux via un bus de communication standard 19. En variante, l'écran 15 n'est pas tactile et l'interface homme-machine 14 prend la forme d'un clavier physique. Une  
20 caméra 18 pourra être implantée à l'avant et/ou à l'arrière de l'appareil 10.

[0048] L'appareil portatif 10 peut comporter également d'autres composants nécessaires à son fonctionnement (module de communication, microphone, haut-parleur, etc...) qui ne sont pas représentés sur la figure afin de faciliter la compréhension de l'invention. Ces composants élémentaires sont connus de  
25 l'homme du métier.

[0049] La mémoire 13 stocke des instructions logicielles I1-In exploitées par une application 20 dont l'icône correspondant 21 "Mesure tour de doigt" est affiché sur l'écran 15. L'invention est ainsi décrite ci-après, en référence avec les figures 2 et 3, pour la détection d'un tour de doigt mais elle pourrait  
30 également être mise en œuvre pour la mesure d'une dimension d'une autre partie du corps de l'utilisateur, tel que le poignet ou le pied.

[0050] Au cours d'une étape 100, l'utilisateur sélectionne, via l'icône 21, l'application "Mesure tour de doigts" pour déclencher l'exécution des instructions correspondantes I1-In. L'application 20 invite alors l'utilisateur à poser son doigt 24 tendu sur l'écran 15 via l'affichage d'un message 23.

5 [0051] Dans une étape 101, l'utilisateur met en contact son doigt 24 contre l'écran 15 de l'appareil, tel que cela est montré sur la figure 2. Dans le cas où l'écran 15 est de type tactile, la partie du corps est détectée par l'écran 15, notamment par pression sur l'écran 15. Des repères de mesure 25.1, 25.2  
10 apparaissent alors automatiquement, dans une étape 102, de part et d'autre du doigt 24 de l'utilisateur. Ces repères 25.1, 25.2 pourront prendre avantageusement la forme de lignes droites. Alternativement, les lignes présentent une forme légèrement incurvée épousant le contour externe du doigt 24. Les repères pourront prendre la forme de curseurs.

[0052] Un ajustement final du ou des repères 25.1, 25.2 autour d'une zone  
15 cible 26 correspondant par exemple à la zone destinée à recevoir la bague est effectué dans une étape 103. Cet ajustement pourra être effectué à partir de commandes de l'utilisateur.

[0053] Pour ce faire, un seul des repères de mesure 25.1, 25.2 pourra être  
20 mobile par rapport à l'autre. En variante, les deux repères 25.1, 25.2 sont mobiles l'un par rapport à l'autre. Le déplacement d'au moins un repère 25.1, 25.2 par rapport à l'autre repère est effectué de façon à ce que les deux repères de mesure 25.1, 25.2 coïncident chacun avec un bord d'extrémité de la zone cible 26.

[0054] Il est à noter que, dans le cas où l'écran 15 est du type tactile,  
25 l'ajustement du ou des repères 25.1, 25.2 à la largeur de la zone cible 26 pourra être effectué alors que le doigt 24 est en contact avec l'écran 15.

[0055] Alternativement, l'ajustement des repères 25.1, 25.2 peut être effectué  
30 par rapport à une forme qui s'affiche sur l'écran 15 suite à la détection de la pression du doigt 24 contre la dalle tactile, l'utilisateur pouvant alors retirer son doigt de l'écran 15.

[0056] Dans le cas où l'écran 15 n'est pas de type tactile, l'utilisateur maintient un bord d'extrémité de la zone cible 26 contre un repère de mesure 25.1, 25.2 affiché sur l'écran 15 ou un support de projection tel qu'une vitre, un bureau, ou autre associé à une caméra située au-dessus et/ou en dessous dudit support de projection. L'utilisateur déplace ensuite un repère 25.1, 25.2 mobile jusqu'à ce que ledit repère mobile 25.1, 25.2 coïncide avec le bord d'extrémité opposé de la zone cible 26.

Dans tous les cas, le déplacement du ou des repères de mesure 25.1, 25.2 peut être effectué à l'aide de boutons de commande, tels que des boutons numériques et/ou des boutons physiques, notamment des boutons de réglage de volume 17 de l'appareil. Le ou les repères 25.1, 25.2 pourront ainsi se déplacer au rythme des appuis sur les boutons de commande et s'approcher l'un vers l'autre jusqu'à venir en coïncidence avec un bord d'extrémité correspondant de la zone cible 26.

[0057] Alternativement, le déplacement du ou des repères 25.1, 25.2 est effectué par commande vocale, de mouvement, tels que des mouvements du doigt, du téléphone, de la main devant une caméra ou autre, ou par variation d'une pression exercée par la partie du corps de l'utilisateur.

[0058] Lorsque l'utilisateur considère que les repères de mesure 25.1, 25.2 coïncident avec les bords d'extrémité de la zone cible 26, l'utilisateur valide la mesure dans une étape 104. A cette fin, l'utilisateur pourra par exemple appuyer sur un bouton de validation 27 affiché sur l'écran 15.

[0059] Une fois la validation effectuée, un calcul mathématique tenant compte d'une dimension de chaque pixel de l'écran 15 permet de transformer, dans une étape 105, une mesure en nombres pixels de l'écart entre les repères 25.1 et 25.2 en une mesure dimensionnelle. La distance mesurée est assimilée au diamètre du doigt 24 de l'utilisateur.

[0060] En variante, l'écart entre les repères 25.1, 25.2 est transformée en une ou plusieurs variables, telle qu'une taille de doigt 24 exprimée dans la norme du pays concerné. La ou les variables étant utilisées par une application gérant la mesure ou par une autre application ou en partie par l'application et en partie ou totalement à distance par des serveurs.

[0061] Les données ainsi déterminées (dimension et/ou valeur correspondant à la dimension du doigt, telle qu'une taille de doigt 24 normalisée) pourront être affichées sur l'écran 15 de l'appareil 10 dans une étape 106. La dimension du doigt 24 pourra ainsi être affichée selon une unité de mesure standard propre au pays de l'utilisateur.

[0062] L'affichage de ces données n'est toutefois pas nécessaire. En effet, la donnée relative à la mesure pourrait être envoyée directement à l'application de façon transparente pour l'utilisateur, sans être affichée sur l'écran 15 de l'appareil. En variante, la donnée relative à la mesure est affichée et transmise à l'application.

[0063] Afin d'accroître une précision de la donnée relative à la dimension de la zone cible 26, il sera possible de réaliser plusieurs mesures du doigt 24 de l'utilisateur. Typiquement, il sera possible de réaliser une première mesure de diamètre du doigt 24 avec le doigt posé sur l'écran 15 par sa face inférieure ainsi qu'une deuxième mesure de diamètre de doigt 24 avec le doigt posé sur la tranche.

[0064] Il est bien entendu possible d'appliquer cette détection à d'autres parties du corps. On peut par exemple identifier les dimensions (largeur, périmètre, rayon ou diamètre) d'un poignet ou d'un pied en utilisant la même méthode que celle décrite précédemment.

[0065] En variante, la dimension de la zone cible 26 de la partie du corps de l'utilisateur ou une valeur correspondante est déterminée par analyse d'image de la caméra 18.

[0066] En variante, la dimension de la zone cible 26 de la partie du corps de l'utilisateur ou une valeur correspondante est déterminée par analyse ultrasons ou infrarouges.

[0067] En variante, la donnée relative à une dimension d'une zone cible 26 de la partie du corps de l'utilisateur est déterminée par un module externe.

[0068] L'invention n'est pas limitée à une partie du corps isolé et pourrait être appliquée à un corps complet.

[0069] Alternativement ou en complément la détermination de la donnée dimensionnelle est basée sur l'établissement d'une multitude de lignes tangentes à la partie du corps en des points, de manière à obtenir une fonction dérivée d'une circonférence de la partie du corps pour réaliser plusieurs  
5 mesures. Cela permet d'ébaucher une succession de fonctions qui vont approximer le contour du corps détecté. Ce développement est facilité dans le cas où l'écran tactile, la caméra, le détecteur ultrason ou infrarouge détermine seul le contour du corps, et le transforme en une succession de points.

[0070] Il est également possible de construire des modèles 2D ou 3D d'une  
10 surface mesurée associée à la partie du corps. On peut également combiner plusieurs mesures et/ou d'utilisation de plusieurs capteurs pour créer une image en 3D.

[0071] Suivant une mise en œuvre particulière, une caméra ou un détecteur ultrason ou un détecteur infrarouge déporté capte une zone colorée ou  
15 calibrée, de telle façon que lorsque l'utilisateur place une partie de son corps dans cette zone calibrée, on en déduit des proportions de la partie du corps.

[0072] La détermination de l'information relative à une dimension de la partie du corps peut également être effectuée à partir de références, comme par exemple une photo d'une main située à côté une pièce de monnaie, ledit  
20 procédé pouvant également comporter des étapes de traitement pour déduire des dimensions de n'importe quelle partie du corps de l'utilisateur à partir d'une photographie sur laquelle on connaît des dimensions d'une partie du corps d'un utilisateur, telle que son tour de doigt ou une pointure de chaussure.

[0073] Par exemple, par analyse d'image, on détecte une bague portée par  
25 un utilisateur. Connaissant les dimensions de la bague, le système peut fournir des dimensions de n'importe quelle autre partie du corps transformée en un nuage de points, et après une succession de traitements et d'opérations.

[0074] Les étapes de traitement peuvent être basées sur une exploitation d'informations issues d'une combinaison de plusieurs capteurs, comme par  
30 exemple une caméra et un capteur de distance pour estimer une distance entre la caméra et le corps, nécessaire pour application d'un principe de

proportionnalité, ou deux caméras sous certaines conditions. Si la pièce est calibrée il est toutefois possible de se passer de cela.

[0075] L'appareil peut également se connecter à un réseau de manière à échanger, archiver et/ou comparer des données.

- 5 [0076] On pourra également prélever une ou plusieurs informations du corps avant, pendant ou après avoir réalisé une mesure, de type température, poids, humidité, densité graisseuse, lecture de veines, de pouls, d'iris, d'impédance, réflectivité, ADN, pigmentation de la peau, empreinte digitale, gerçures ou aspérités de la peau, ou données biométriques en tout genre.
- 10 [0077] Il est également possible de prélever ou échanger une ou plusieurs informations d'un ou plusieurs objets portés par l'utilisateur avant, pendant, ou après, une mesure dimensionnelle via une communication de type NFC, Bluetooth, lora, Sigfox, GSM, ou via un réseaux téléphoniques radio ou autre, WIFI, code barre, QR codes, couleur, forme, modèle d'un objet. Plusieurs
- 15 données citées ci-dessus pourront être corrélées.

[0078] Un modèle structurel de la partie du corps mesurée peut être construit pour s'affranchir de variations dimensionnelles possibles de la partie du corps de l'utilisateur. Autrement dit, on définit une structure de la partie du corps de l'utilisateur pour pouvoir négliger les changements dimensionnels.

- 20 [0079] On peut également prévoir une étape de reconnaissance et d'analyse de marques distinctives du corps telles que des tatouages, grains de beauté, cicatrices, ou autres imperfections de peau et/ou une étape de reconnaissance d'objets portés ou non par l'utilisateur, tels qu'une bague, un bracelet, un collier, une montre, un vêtement, des chaussures, un chapeau, une casquette,
- 25 des lunettes, pour connaître la présence ou non de ces objets ainsi que leurs dimensions.

- [0080] Une identification de l'utilisateur peut être assurée grâce à la corrélation de données biométriques ou non. Ainsi, il est possible de corréler plusieurs analyses (constitution physiologique d'une partie du corps combiné
- 30 à une lecture d'empreinte digitale ou autre méthode ou alternativement une constitution physiologique d'un corps combinée à un modèle de montre ou

de vêtement ou tout type d'objets incluant tatouages et grains de beauté) pour assurer une identification sécurisée grâce à la multiplication des mesures et des canaux de mesures de données biométriques ou non.

5 [0081] Dans le cas d'un objet porté, si l'objet est en mesure de démontrer qu'il a identifié son porteur directement, lors de la mesure ou quelques temps avant ou lors du port de l'objet (avec une synchronisation et par le principe de persistance) par l'intermédiaire d'une connexion pouvant être à distance à l'instant (avant, pendant ou après) où le dispositif tente d'analyser une ou plusieurs mesures, alors on peut considérer qu'une donnée biométrique  
10 associée au port d'un objet lié à son porteur est une identification forte du porteur. Le système selon l'invention peut ainsi être considéré comme un dispositif de sécurisation.

[0082] Il sera possible de prévoir une étape d'apprentissage empirique pour améliorer les performances de détection par une intelligence artificielle et/ou  
15 des réseaux neuronaux

[0083] On appréciera que la description qui précède a été donnée à titre d'exemple uniquement et ne limite pas le domaine de l'invention dont on ne sortirait pas en remplaçant les différents éléments ou étapes par tous autres équivalents.

20 [0084] En outre, les différentes caractéristiques, variantes, et/ou formes de réalisation de la présente invention peuvent être associées les unes avec les autres selon diverses combinaisons, dans la mesure où elles ne sont pas incompatibles ou exclusives les unes des autres.

## REVENDEICATIONS

1. Procédé de détection d'une partie du corps (24) d'un utilisateur, notamment un tour de doigt, à l'aide d'un appareil (10) muni d'un support tel qu'une dalle ou un écran (15), par exemple un téléphone mobile ou une tablette numérique, caractérisé en ce qu'il comporte:
- 5 - une étape de mise en contact de la partie du corps (24) contre le support (15) de l'appareil (10),
- une étape de déplacement d'au moins un repère de mesure (25.1, 25.2) par rapport à un autre repère de mesure (25.1, 25.2), de sorte que les deux
- 10 repères de mesure (25.1, 25.2) coïncident chacun avec un bord d'extrémité d'une zone cible (26) correspondant notamment à la zone destinée à recevoir un objet, tel qu'une bague ou un bracelet, et
- une étape de détermination d'une donnée relative à une dimension de la zone cible (26) en fonction d'un écart entre les deux repères de mesure (25.1, 25.2).
- 15 2. Procédé selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce qu'il comporte une étape de validation de la mesure lorsque l'utilisateur considère que les repères de mesure (25.1, 25.2) coïncident avec les bords d'extrémité de la zone cible (26).
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le déplacement
- 20 du ou des repères de mesure (25.1, 25.2) est effectué à l'aide de boutons de commande, tels que des boutons numériques et/ou des boutons physiques, notamment des boutons de réglage de volume (17) de l'appareil (10).
4. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le déplacement
- 25 du ou des repères de mesure (25.1, 25.2) est effectué par commande vocale, de mouvement, tels que des mouvements du doigt, du téléphone, de la main devant une caméra ou autre, ou par variation d'une pression exercée par la partie du corps (24) de l'utilisateur.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que dans le cas où le support (15) est de type tactile, la partie du corps (24)
- 30 est détectée par le support (15), notamment par pression sur le support (15), de sorte que les repères de mesure (25.1, 25.2) apparaissent automatiquement de part et d'autre de la partie du corps (24) de l'utilisateur,



un ajustement final du ou des repères de mesure (25.1, 25.2) suivant les bords d'extrémité de la zone cible (26) pouvant être effectué à partir de commandes de l'utilisateur.

5 6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que, dans le cas où le support est un écran (15) non tactile ou un support de projection tel qu'une vitre, un bureau, ou autre associé à une caméra située au-dessus et/ou en dessous dudit support de projection, l'utilisateur maintient un bord d'extrémité de la zone cible (26) contre un repère de mesure (25.1, 25.2), par exemple une ligne fixe, et déplace au moins un repère de mesure  
10 (25.1, 25.2) mobile jusqu'à ce que ledit repère de mesure (25.1, 25.2) coïncide avec un bord d'extrémité opposé de la zone cible (26).

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la détermination de la donnée relative à une dimension de la zone cible (26) est effectuée par transformation, via un calcul mathématique, d'une  
15 mesure en nombres pixels d'un écart entre au moins deux repères de mesure (25.1, 25.2) en une mesure dimensionnelle.

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comporte une étape d'affichage d'une dimension du doigt (24) de l'utilisateur selon une unité de mesure standard propre  
20 à un pays de l'utilisateur.

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'appareil transpose une mesure de la partie du corps, par exemple le tour de doigt (24), dans une ou plusieurs variables, telle qu'une taille de doigt (24), la ou les variables étant utilisées par une application gérant la mesure ou par  
25 une autre application ou en partie par l'application et en partie ou totalement à distance par des serveurs.

10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la donnée relative à une dimension de la zone cible (26) de la partie du corps (24) de l'utilisateur est déterminée grâce à la pression  
30 du doigt (24) sur le support (15).

11. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la donnée relative à une dimension de la zone cible (26) de la partie du corps (24) de l'utilisateur est déterminée par analyse d'image d'une caméra (18) notamment implantée à l'avant et/ou à l'arrière de l'appareil (10).
- 5 12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la donnée relative à une dimension de la zone cible (24) de la partie du corps (24) de l'utilisateur est déterminée par analyse ultrasons ou infrarouges.
13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la donnée relative à une dimension de la zone cible (26) de la partie du corps (24) de l'utilisateur est déterminée par un module externe.
- 10 14. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce qu'il comporte une étape de réalisation de plusieurs mesures de la partie du corps (24) de l'utilisateur pour accroître une précision de la donnée relative à la dimension de la zone cible (26).
- 15 15. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que la détermination de la donnée est basée sur l'établissement d'une multitude de lignes tangentes à la partie du corps en des points, de manière à obtenir une fonction dérivée d'une circonférence de la partie du corps pour réaliser plusieurs mesures.
- 20 16. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisé en ce qu'il comporte une étape de construction de modèles 2D ou 3D d'une surface mesurée associée à la partie du corps.
17. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisé en ce qu'il comporte une étape de combinaison de plusieurs mesures et/ou
- 25 d'utilisation de plusieurs capteurs pour créer une image en 3D.
18. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, caractérisé en ce qu'une caméra ou un détecteur ultrason ou un détecteur infrarouge déporté capte une zone colorée ou calibrée, de telle façon que lorsque l'utilisateur place une partie de son corps dans cette zone calibrée, on en déduit des
- 30 proportions de la partie du corps.

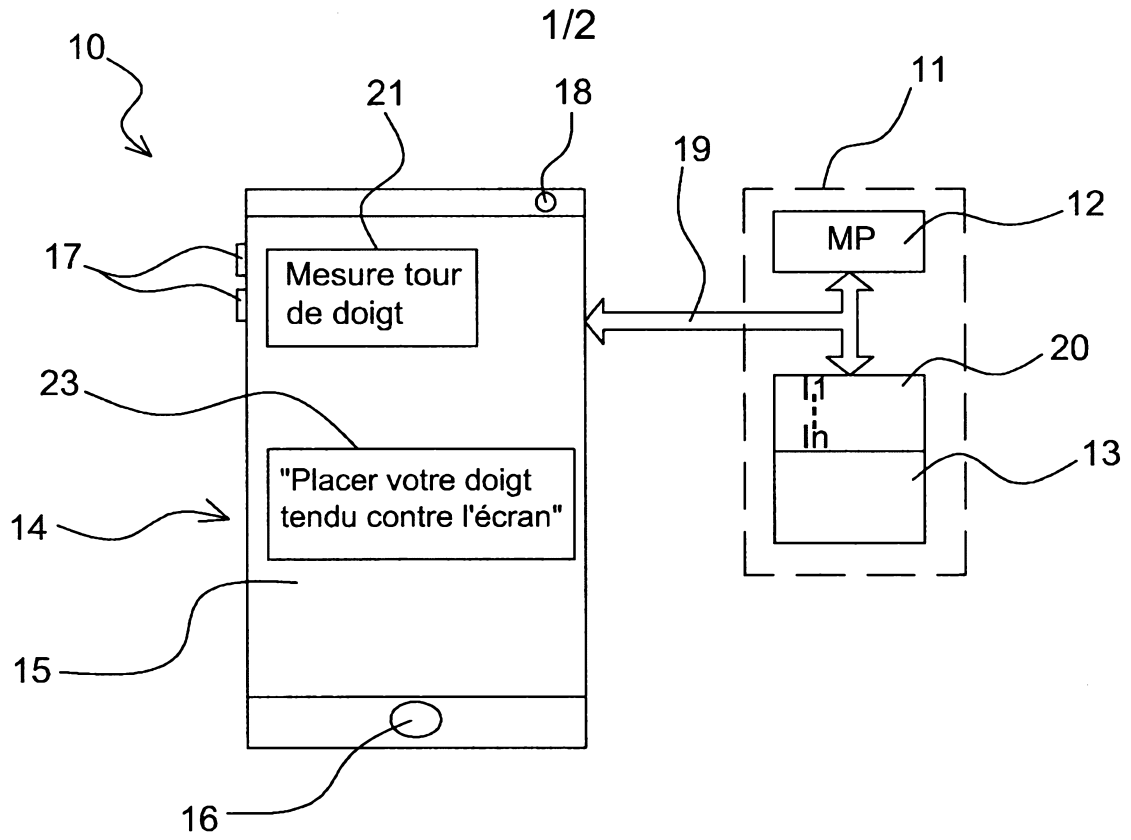
19. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, caractérisé en ce que la détermination de l'information relative à une dimension de la partie du corps est effectuée à partir de références, comme par exemple une photo d'une main située à coté une pièce de monnaie, ledit procédé pouvant également comporter des étapes de traitement pour déduire des dimensions de n'importe quelle partie du corps de l'utilisateur à partir d'une photographie sur laquelle on connaît des dimensions d'une partie du corps d'un utilisateur, telle que son tour de doigt ou une pointure de chaussure.
20. Procédé selon la revendication 19, caractérisé en ce que les étapes de traitement sont basées sur une exploitation d'informations issues d'une combinaison de plusieurs capteurs, comme par exemple une caméra et un capteur de distance pour estimer une distance entre la caméra et le corps, nécessaire pour application d'un principe de proportionnalité, ou deux caméras sous certaines conditions.
21. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 20, caractérisé en ce qu'il comporte une étape de connexion à un réseau de manière à échanger, archiver et/ou comparer des données.
22. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 21, caractérisé en ce qu'il comporte une étape de prélèvement d'une ou plusieurs informations du corps avant, pendant ou après avoir réalisé une mesure, de type température, poids, humidité, densité graisseuse, lecture de veines, de pouls, d'iris, d'impédance, réflectivité, ADN, pigmentation de la peau, empreinte digitale, gerçures ou aspérités de la peau, ou données biométriques en tout genre.
23. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 22, caractérisé en ce qu'il comporte une étape de prélèvement ou d'échange d'une ou plusieurs informations d'un ou plusieurs objets portés par l'utilisateur avant, pendant, ou après, une mesure dimensionnelle via une communication de type radio ou autre.
24. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 23, caractérisé en ce qu'il comporte une étape de construction d'un modèle structurel de la partie

du corps mesurée permettant de s'affranchir de variations dimensionnelles possibles de la partie du corps de l'utilisateur.

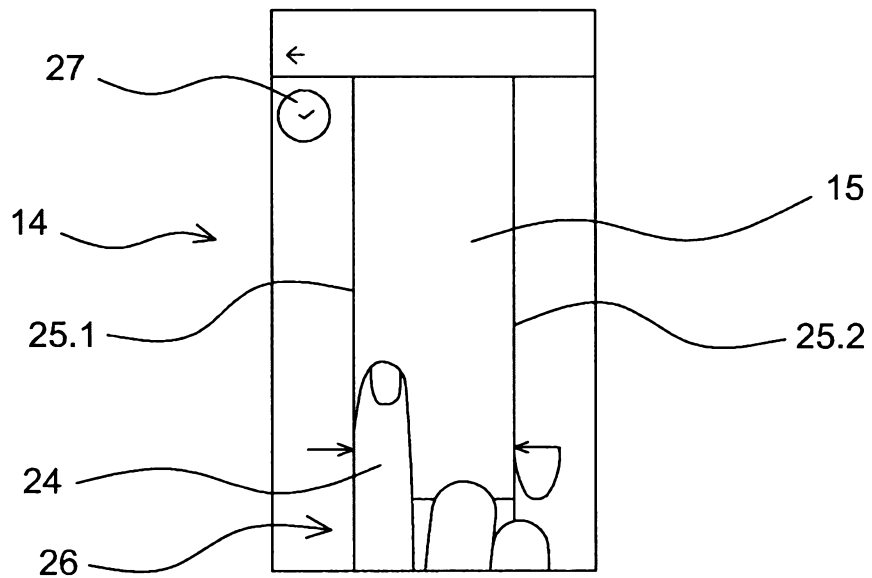
25. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 24, caractérisé en ce qu'il comporte une étape de reconnaissance et d'analyse de marques distinctives du corps telles que des tatouages, grains de beauté, cicatrices, ou autres imperfections de peau et/ou une étape de reconnaissance d'objets portés ou non par l'utilisateur, tels qu'une bague, un bracelet, un collier, une montre, un vêtement, des chaussures, un chapeau, une casquette, des lunettes, pour connaître la présence ou non de ces objets ainsi que leurs dimensions.

26. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 25, caractérisé en ce qu'il comporte une étape de corrélation de données biométriques ou non pour assurer une identification de l'utilisateur.

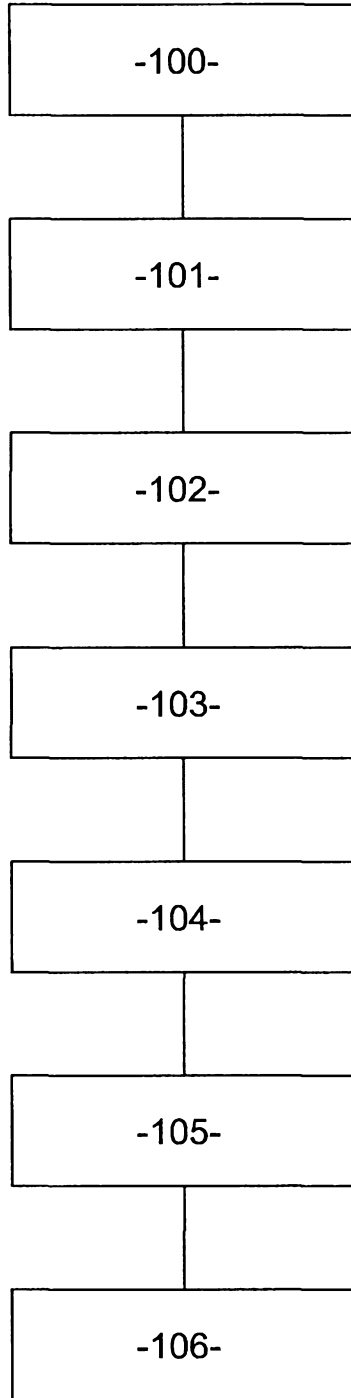
27. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 26, caractérisé en ce qu'il comporte une étape d'apprentissage empirique par une intelligence artificielle et/ou des réseaux neuronaux.



**Fig.1**



**Fig.2**



**Fig.3**

**RAPPORT DE RECHERCHE  
 PRÉLIMINAIRE**

 établi sur la base des dernières revendications  
 déposées avant le commencement de la recherche

 N° d'enregistrement  
 national

 FA 848616  
 FR 1771088

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	Anonymous: "Android boy's Lab: Smart Ruler Pro (ver 2.6) manual", , 29 janvier 2016 (2016-01-29), XP55488162, Extrait de l'Internet: URL:http://androidboy1.blogspot.com/2016/01/smart-ruler-pro-v26.html [extrait le 2018-06-26] * pages 1, 4 * -----	1-27	A41H1/02 A61B5/107 G01B11/02 G06F3/00
X	Super User: "Technology", , 7 janvier 2017 (2017-01-07), XP55488623, Extrait de l'Internet: URL:https://web.archive.org/web/20170107173303/https://anthropometry.ibv.org/en/technology.html [extrait le 2018-06-28] * le document en entier * -----	1-27	
A	MADS BOCK ET AL: "Tangible Widgets for a Multiplayer Tablet Game in Comparison to Finger Touch", PROCEEDINGS OF THE 2015 ANNUAL SYMPOSIUM ON COMPUTER-HUMAN INTERACTION IN PLAY, 5 octobre 2015 (2015-10-05), pages 755-758, XP055487373, DOI: 10.1145/2793107.2810269 ISBN: 978-1-4503-3466-2 * le document en entier * -----	1-27	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) G06K G06F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
29 juin 2018		Benzina, Ama1	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			