

(19)



(11)

EP 2 809 214 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

04.04.2018 Bulletin 2018/14

(51) Int Cl.:

A47K 10/48 (2006.01)

(86) Numéro de dépôt international:

PCT/FR2013/050219

(21) Numéro de dépôt: **13708196.4**

(22) Date de dépôt: **01.02.2013**

(87) Numéro de publication internationale:

WO 2013/114056 (08.08.2013 Gazette 2013/32)

(54) **DISPOSITIF SÈCHE-MAINS AVEC DÉTECTEUR DE PROXIMITÉ**

HANDTROCKNERVORRICHTUNG MIT EINEM NÄHERUNGSSENSOR

HAND-DRYER DEVICE HAVING PROXIMITY SENSOR

(84) Etats contractants désignés:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **02.02.2012 FR 1250988**

(43) Date de publication de la demande:

10.12.2014 Bulletin 2014/50

(73) Titulaire: **J.V.D. S.A.S.**

44400 Rezé (FR)

(72) Inventeurs:

- **DE BARBEYRAC, Olivier**
F-44000 Nantes (FR)
- **DE RUSSE, Jean-Guy**
F-44118 La Chevroliere (FR)

(74) Mandataire: **Jacobacci Coralie Harle**

32, rue de l'Arcade
75008 Paris (FR)

(56) Documents cités:

WO-A1-2007/015036 WO-A1-2011/044247
GB-A- 2 078 510

EP 2 809 214 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne les dispositifs selon la préambule de la revendication 1, qui fonctionnent à l'énergie électrique et qui sont destinés à être installés à proximité d'un point d'eau, généralement en fixation murale, pour assurer le séchage des mains d'un utilisateur.

[0002] La plupart des dispositifs sèche-mains électriques utilisent un flux d'air qui est projeté sur les mains encore mouillées, après lavage, pour éliminer l'eau résiduelle.

[0003] Pour cela, ces dispositifs sèche-mains comprennent des moyens pour la production d'un flux d'air, et au moins une buse qui est raccordée auxdits moyens de production du flux d'air pour la projection, dans une zone de séchage, d'un jet apte à sécher les mains de l'utilisateur.

[0004] La plupart des dispositifs sèche-mains électriques projettent de l'air chaud dans la zone de séchage, de manière à éliminer l'eau par évaporation.

[0005] D'autres types de sèche-mains génèrent des lames d'air adaptées, pour éliminer l'eau présente sur les mains de l'utilisateur principalement par phénomène mécanique.

[0006] Notamment pour des raisons d'hygiène et de commodité, ces dispositifs sèche-mains intègrent souvent des moyens de commande équipés d'un capteur de proximité muni d'une zone de détection.

Ces moyens de commande sont destinés à mettre en fonctionnement les moyens de production du flux d'air lors de la présence des mains de l'utilisateur dans la zone de détection, sans contact avec un quelconque interrupteur.

[0007] Les détecteurs de proximité actuellement mis en oeuvre dans les dispositifs sèche-mains consistent en des capteurs photoélectriques (en particulier des capteurs de proximité infrarouges), qui se composent d'un couple émetteur/récepteur de faisceaux lumineux.

Ce type de capteur photoélectrique doit être positionné derrière une paroi extérieure transparente (avantageusement une fenêtre obturée par une pièce transparente), de sorte à laisser passer les faisceaux lumineux de détection, en émission et en réception.

[0008] Mais, ce positionnement du capteur photoélectrique, derrière une pièce transparente, génère des contraintes d'implantation et d'étanchéité au sein du dispositif sèche-mains.

[0009] De plus, cette pièce transparente doit être fréquemment nettoyée pour éviter son opacification (en particulier du fait de salissures et/ou de détériorations) ; en outre, ses jointures avec les autres pièces constitutives de l'enveloppe extérieure du dispositif sèche-mains sont susceptibles de poser des problèmes de nettoyage, d'hygiène, et d'étanchéité.

Cette pièce transparente entraîne encore des coûts complémentaires, notamment en termes de fabrication et de logistique.

[0010] Le document WO2007/015036 décrit un dispositif sèche-mains. La zone de détection du détecteur de proximité capacitif s'étend sur l'avant du dispositif de séchage, ce qui va conduire à des déclenchements intempestifs.

[0011] Le problème à résoudre par l'invention est donc d'obvier aux déclenchements intempestifs et d'optimiser la zone de détection. Le problème est résolu par un dispositif selon la revendication 1. L'utilisation d'un tel type de détecteur permet une conception originale du dispositif sèche-mains, plus simple et plus pratique que les structures actuellement connues.

[0012] Ce dispositif sèche-mains comporte au moins une pièce extérieure constituant au moins une partie de l'enveloppe dudit dispositif sèche-main, laquelle pièce extérieure est réalisée dans un matériau opaque ; le détecteur de proximité capacitif est alors positionné derrière ladite pièce extérieure opaque et présente une zone de détection qui s'étend au travers et en regard de cette pièce extérieure.

[0013] En outre, et de manière à éviter des déclenchements intempestifs, le dispositif sèche-mains selon l'invention comporte des moyens pour limiter sa zone de détection, lesquels moyens comportent au moins une pièce métallique formant barrière à la zone de détection du détecteur capacitif, disposée au niveau d'une paroi avant du dispositif sèche-mains, en regard de laquelle est destiné à venir se positionner un individu.

[0014] D'autre part, la zone de séchage comprend une ouverture frontale pour le passage des mains de l'utilisateur qui est équipée d'au moins une buse en forme de fente pour la projection d'au moins une lame d'air apte à éliminer l'eau présente sur lesdites mains ; et la zone de détection du détecteur de proximité capacitif s'étend alors juste derrière ladite buse en forme de fente.

[0015] Dans ce cas, l'ouverture frontale présente avantageusement une forme allongée, adaptée pour le positionnement des deux mains de l'utilisateur côte à côte et dans un même plan horizontal ; la ou les buses en forme de fente s'étendent avantageusement sur toute la longueur, ou approximativement toute la longueur, de ladite ouverture frontale, et la zone de détection du détecteur de proximité capacitif s'étend avantageusement sur au moins la moitié de la longueur de cette ouverture frontale (de préférence sur au moins les 2/3 de cette longueur, et de préférence encore toute ou approximativement toute la longueur de cette ouverture). Selon l'invention la zone de séchage comporte une paroi inférieure ménagée à l'arrière de ladite ouverture frontale pour former un collecteur d'eau ; et le détecteur de proximité capacitif est alors positionné sous cette paroi inférieure, et il présente une zone de détection qui s'étend vers le haut et au travers de ladite paroi inférieure.

[0016] Toujours dans ce cas, l'ouverture frontale de la zone de séchage est avantageusement délimitée par une surface intérieure tubulaire comportant deux portions longitudinales reliées par deux portions latérales ; et la ou les buses en forme de fente sont alors ménagées sur

la longueur de l'une au moins desdites portions longitudinales.

[0017] Par ailleurs, le détecteur capacitif est de préférence implanté sur au moins un circuit imprimé.

[0018] Dans ce cas, le détecteur capacitif comprend avantageusement un capteur constitué par une garniture conductrice recouvrant au moins une partie de l'une des faces du circuit imprimé.

[0019] De plus, il comprend encore avantageusement un contrôleur connecté avec ledit capteur.

[0020] Alors, le contrôleur et le capteur sont avantageusement portés par un même circuit imprimé (de préférence un circuit imprimé double face), le capteur étant implanté sur une première face et le contrôleur étant implanté sur la seconde face.

[0021] De préférence encore, le circuit imprimé porte le capteur, ainsi que les composés électroniques/électriques pour le fonctionnement dudit dispositif sèche-mains.

[0022] De manière alternative, un premier circuit imprimé porte le capteur, et un second circuit imprimé porte le contrôleur (et éventuellement les composants électroniques/électriques pour le fonctionnement dudit dispositif sèche-mains) ; les circuits imprimés sont avantageusement connectés l'un à l'autre par une connexion filaire.

[0023] D'autre part, la zone de détection du détecteur de proximité capacitif est avantageusement comprise entre 10 et 20 cm.

[0024] L'invention sera encore illustrée, sans être aucunement limitée, par la description suivante d'un dispositif sèche-mains particulier, en relation avec les dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue générale et en perspective de ce dispositif sèche-mains ;
- la figure 2 est une représentation de face du dispositif sèche-mains de la figure 1, avec représenté schématiquement le circuit imprimé sur lequel est implanté le détecteur de proximité capacitif ;
- la figure 3 montre schématiquement le dispositif sèche-mains des figures 1 et 2, selon un plan de coupe vertical et transversal visant à illustrer le positionnement du circuit imprimé portant le détecteur de proximité capacitif ;
- la figure 4 représente très schématiquement le circuit imprimé précité, portant le détecteur de proximité capacitif, vu du côté de sa face inférieure ;
- la figure 5 représente, vue de face, une forme de réalisation possible de la structure avant équipant le dispositif sèche-mains selon les figures 1 à 3, formant en particulier le conduit de cheminement du flux d'air et l'ouverture équipée de la buse de projection de lames d'air ;
- la figure 6 est une vue en coupe transversale de la structure avant représentée sur la figure 5 ;
- la figure 7 est une vue partielle et agrandie de la figure 6, détaillant la structure de l'ouverture pour le passage des mains ;

- la figure 8 illustre, en perspective et de manière éclatée, les deux pièces constitutives de la structure avant du dispositif sèche-mains représentée sur les figures 5 à 7 ;
- la figure 9 est une vue schématique d'une variante de réalisation du dispositif sèche-mains, selon un plan de coupe vertical, qui contient deux circuits imprimés : un premier circuit imprimé constituant le capteur, et un second circuit imprimé portant le contrôleur.

[0025] Le dispositif sèche-mains 1, représenté sur les figures 1 à 3, fonctionne à l'énergie électrique. Il utilise ici sur une technologie de type lame(s) d'air pour éliminer mécaniquement l'eau présente sur les mains mouillées/humides d'un utilisateur (élimination de l'eau par poussée et glissement sur la peau, associée éventuellement à un phénomène d'évaporation).

[0026] Ce dispositif sèche-mains 1 comprend un corps 2 de forme générale globalement parallélépipédique, présentant - une face arrière 2a, destinée à venir en appui et à être fixée sur un support vertical (par exemple un mur), - une face avant 2b, en regard de laquelle vient se placer l'utilisateur, - deux faces latérales 2c, - une face inférieure 2d, destinée à être orientée vers le sol, et - une face supérieure 2e, destinée à être orientée vers le haut.

[0027] Dans sa partie supérieure, le corps 2 comporte une zone de séchage 4 au niveau de laquelle l'utilisateur place ses mains pour éliminer l'eau sous l'action de la ou des lames d'air précitées.

[0028] Selon le mode de réalisation illustré, cette zone de séchage 4 comprend un logement 5 ménagé au niveau de la partie supérieure du corps 2.

[0029] Le logement 5 est délimité par la surface supérieure 2e du corps 2, et par les parties supérieures de ses faces avant 2b, arrière 2a et latérales 2c.

[0030] Ce logement 5 est muni :

- d'une ouverture avant 6, pour le passage des mains de l'utilisateur et au sein de laquelle est appliqué le jet d'air séchant,
- d'un fond 7 formant collecteur d'eau (figure 3), ménagé juste derrière cette ouverture avant 6,
- d'une paroi arrière 5a, formée par la partie supérieure de la face arrière 2a, et
- d'une ouverture supérieure 8 en regard du collecteur 7, s'étendant au travers de la face supérieure 2e et sur une partie de la hauteur des parois latérales 2c.

[0031] L'ouverture avant 6 est ménagée dans la partie supérieure de la face avant 2b du corps 2, du côté de sa face supérieure 2e.

[0032] Cette ouverture avant 6 est délimitée par une surface intérieure tubulaire 10 de forme générale oblongue, avec :

- deux portions longitudinales 11, l'une supérieure 11a et l'autre inférieure 11b, qui sont rectilignes ou

approximativement rectilignes, et

- deux portions latérales 12 qui sont concaves, chacune en forme générale de demi-cercle.

[0033] La portion supérieure 11a de la surface intérieure tubulaire 10 s'étend ici dans un plan horizontal, ou au moins approximativement horizontal.

[0034] La portion inférieure 11b de la surface intérieure tubulaire 10 s'étend quant à elle dans un plan incliné selon une pente descendante, depuis la face avant 2b vers la face arrière 2a du corps 2 (en particulier pour favoriser l'écoulement de l'eau éliminée vers le collecteur 7).

[0035] La surface intérieure tubulaire 10 est encore délimitée par :

- une bordure avant 13 oblongue, s'étendant au niveau de la face avant 2b du corps 2, légèrement inclinée vers l'arrière du bas vers le haut, et
- une bordure arrière 14 également oblongue, située du côté du logement 5 de la zone de séchage 4.

[0036] L'ouverture avant 6 est dimensionnée pour permettre l'introduction des mains de l'utilisateur d'une manière juxtaposée et dans un même plan horizontal, l'une par rapport à l'autre.

Pour cela et simplement à titre d'exemple, la bordure avant 13 de la surface intérieure tubulaire 10 présente les dimensions suivantes : - une hauteur comprise entre 80 et 90 mm, et - une largeur comprise entre 250 et 260 mm.

[0037] Cette ouverture avant 6 est équipée d'une buse 15 qui est agencée et structurée pour la projection d'une lame d'air L dans l'encombrement défini par sa surface intérieure tubulaire 10 (figure 6), afin d'éliminer progressivement l'eau présente sur les mains de l'utilisateur.

[0038] Tel que développé par la suite en relation avec la forme de réalisation particulière selon les figures 5 à 8, cette buse 15 consiste avantageusement en une fente continue ou discontinue, qui est ménagée sur tout ou partie de la longueur de la surface intérieure tubulaire 10, du côté de sa bordure avant 13.

De préférence, cette buse 15 est ménagée, au moins, sur toute la longueur, ou au moins approximativement toute la longueur, de chacune des deux portions longitudinales 11 de l'ouverture avant 6.

[0039] L'organe collecteur d'eau 7 forme quant à lui une sorte de cuvette. Il comporte un orifice inférieur 7a qui permet l'évacuation des liquides éliminés des mains par la ou les lames d'air L.

[0040] Cet organe collecteur 7 consiste en une paroi descendante dans le sens de la face avant 2b vers la face arrière 2a, et qui s'étend dans le prolongement de la portion inférieure 11b de la surface intérieure tubulaire 10 de l'ouverture avant 6.

[0041] Le corps 2 intègre des moyens 16 pour produire le flux d'air destiné à alimenter la ou les lames d'air séchantes projetées par la buse 15.

[0042] Ces moyens 16, représentés très schématiquement sur la figure 3, consistent avantageusement en un ventilateur électrique.

[0043] Le corps 2 intègre encore des moyens de commande 17 assurant le pilotage des moyens de production du flux d'air 16, pour la mise en fonctionnement de ces derniers lors de la présence des mains de l'utilisateur dans la zone de séchage 4.

[0044] Ces moyens de commande 17 consistent ici en une unique carte électronique (ou un unique circuit électronique), qui comprend un circuit imprimé 18 portant les composants électroniques et/ou électriques utiles au fonctionnement du dispositif sèche-mains 1.

Une telle carte électronique 17 a l'intérêt de faciliter les opérations de montage, mais aussi de pouvoir être remplacée facilement et rapidement dans les opérations de service après vente.

[0045] Selon l'invention, le circuit imprimé 18 porte en particulier un détecteur de proximité capacitif 19 qui génère d'une zone de détection Z pour la mise en fonctionnement des moyens de production du flux d'air 16 lors de la présence des mains de l'utilisateur dans cette zone de détection Z.

[0046] Un tel détecteur de proximité capacitif 19 vise à détecter une variation de la capacitance du système, liée à la présence d'un objet dans la zone de détection Z.

[0047] La zone de détection Z est illustrée de manière très schématique sur les figures 2 et 3. Cette représentation de la zone de détection Z est proposée ici uniquement pour faciliter la compréhension ; elle ne doit aucunement être considérée comme limitative.

[0048] La zone de détection Z est destinée à s'étendre autour du détecteur de proximité capacitif 19.

[0049] En l'espèce, tel qu'illustré sur la figure 3, cette zone de détection Z s'étend au moins au travers, et en regard, du collecteur 7 et de la portion inférieure 11b de l'ouverture avant 6 ; elle s'étend en outre juste derrière la buse 15 en forme de fente, au sein du logement 5.

[0050] Ce collecteur 7 et cette portion inférieure 11b de l'ouverture avant 6 constituent une partie de l'enveloppe périphérique du dispositif sèche-main 1.

[0051] Ces deux pièces extérieures 7 et 11b sont ici réalisées dans un matériau opaque et autorisent une détection de la variation de capacitance au travers de ces pièces.

[0052] Par exemple, ces deux pièces extérieures 7, 11b sont réalisées en matériau polymère thermoplastique, notamment du type acrylonitrile butadiène styrène (ABS).

[0053] Tel qu'illustré sur la figure 2, la zone de détection Z du détecteur de proximité capacitif 19 s'étend sur au moins la moitié de (de préférence au moins les 2/3, de préférence encore toute ou approximativement toute) la distance séparant les deux portions longitudinales 11.

[0054] Encore selon la figure 2, la zone de détection Z du détecteur de proximité capacitif 19 s'étend sur au moins la moitié de (de préférence au moins les 2/3, de préférence encore toute ou approximativement toute) la

longueur des portions longitudinales 11 (sur lesquelles est ménagée la buse 15) séparant les portions latérales 12.

[0055] Pour cela, le détecteur de proximité capacitif 19 est ici avantageusement positionné juste en-dessous du collecteur 7 et de la portion inférieure 11b de l'ouverture avant 6 (figure 2 et 3).

[0056] La structure de la carte électronique 17 est précisée ci-dessous en relation avec les figures 2 à 4.

[0057] Tout d'abord, le circuit imprimé 18 comporte une face inférieure 18a (représenté en particulier sur la figure 4) et une face supérieure 18b.

[0058] Ce circuit imprimé 18 consiste ici en un circuit imprimé du genre double face.

[0059] Sa face supérieure 18b est orientée ici vers l'ensemble collecteur 7/portion longitudinale inférieure 11b.

[0060] Le détecteur de proximité capacitif 19 est structuré et configuré de sorte que sa zone de détection Z soit comprise entre 10 et 20 cm selon une direction perpendiculaire à la face supérieure 18b du circuit imprimé 18.

[0061] Ce détecteur de proximité capacitif 19 comprend un capteur 19a constitué par une garniture conductrice recouvrant une partie de la face supérieure 18b du circuit imprimé 18.

[0062] Ce capteur 19a est consisté avantageusement par la couche de cuivre supérieure du circuit imprimé 18. D'autres substrats ou dépôts, tels que de l'encre argentée, peuvent être utilisés pour former le capteur 19a.

[0063] Pour une sensibilité suffisante, la surface du capteur 19a est ici de forme générale rectangulaire ; elle présente avantageusement une surface comprise entre 200 et 350 cm², de préférence entre 250 et 270 cm² (soit encore des côtés de l'ordre de 20 à 25 cm par 10 à 15 cm).

[0064] Un contrôleur 19b (représenté notamment sur la figure 4) est rapporté sur la face inférieure 18a de ce circuit imprimé 18 et connecté avec le capteur 19a.

[0065] Le contrôleur 19b consiste avantageusement en un microcontrôleur, de préférence un microcontrôleur « PIC », intégrant notamment une mémoire de programme, une mémoire de données, des ports d'entrée et de sortie, et une horloge.

[0066] Ce contrôleur 19b intègre avantageusement un programme (ou une application logicielle) basé sur un algorithme adapté pour la détection de la variation de la capacitance liée à la présence d'un objet dans la zone de détection Z.

[0067] Par exemple et sans être aucunement limitatif, ce programme met en oeuvre une technique choisie parmi mesure « d'effet de champ », « transfert de charge », « oscillateur à relaxation » ou « approximations successives ».

[0068] Le contrôleur 19b comporte en plus des moyens pour mettre en fonctionnement les moyens de production du flux d'air 16, lors de la détection d'un objet dans la zone de détection Z.

[0069] En outre, le circuit imprimé 18 porte ici l'ensemble des composants électroniques/électriques utiles au fonctionnement du sèche-mains 1, par exemple le bloc

d'alimentation secteur 17a ; ces composants électroniques/électriques (non représentés) sont avantageusement implantés sur la face inférieure 18a du circuit imprimé 18.

5 [0070] Pour définir la limite avant de la zone de détection Z, la paroi avant 2b du dispositif sèche-mains 1, en regard de laquelle est destiné à venir se positionner l'utilisateur, consiste avantageusement en une pièce métallique (réalisée par exemple en aluminium).

10 [0071] Cette paroi avant métallique 2b forme ainsi une barrière à une détection de la variation de capacitance (et forme ainsi une limite avant à la zone de détection Z) pour éviter une détection intempestive, par les moyens de détection capacitifs 19, d'un objet ou d'une personne simplement positionné devant cette paroi avant 2b, sans volonté d'utiliser le dispositif sèche-mains, ou avant introduction de ses mains dans la zone de séchage 4.

15 [0072] Selon une forme de réalisation particulière, l'ouverture avant 6, avec sa buse 15, est constituée par une structure avant 20 qui est rapportée sur le corps 2.

20 [0073] La structure avant 20, illustrée sur les figures 3 et 5 à 8, comporte - une partie supérieure 20a, munie de ladite ouverture avant 6 associée à la buse 15 (visible en particulier sur la figure 7), et - une partie inférieure 20b, formant une base pour sa fixation au reste du corps 2.

25 [0074] Cette structure avant 20 est rapportée sur une structure arrière de réception 20c, formant notamment le collecteur 7 et la face arrière 2a du sèche-main 1 (figure 3).

30 [0075] Pour le positionnement particulier de la carte électronique 17, la partie inférieure 20b de cette structure avant 20 et la structure de réception 20c comportent chacune une gorge longitudinale 20d, qui sont ouvertes en direction l'une de l'autre pour la réception de deux bordures longitudinales opposées du circuit imprimé 18 (figure 3).

35 L'accès et le remplacement de la carte électronique 17 peuvent ainsi être réalisés relativement aisément, après un simple démontage de cette structure avant 20.

40 [0076] Sur les figures 5 à 8, on remarque que la partie supérieure 20a est munie de l'ouverture avant 6 qui est délimitée par la surface intérieure tubulaire 10 dans laquelle est ménagée, du côté de sa bordure avant 13, la buse 15 en forme de fente annulaire continue.

45 [0077] Tel qu'illustré sur la figure 7, la surface intérieure tubulaire 10 est ici formée par :

- l'extrémité supérieure de la base 20b, formant la portion longitudinale inférieure 11b sur la longueur de laquelle est ménagé un tronçon longitudinal inférieur 15b de la buse 15,
- deux bras latéraux 20a1 constitutifs de la partie supérieure 20a, prolongeant ladite base 20b et formant chacun l'une des portions latérales 12 sur la longueur de laquelle est ménagé un tronçon latéral 15c de la buse 15 (seul l'un de ces tronçons latéraux 15c est visible sur la figure 7), et

- un bras longitudinal supérieur 20a2 constitutif de la partie supérieure 20a, reliant les deux bras latéraux 20a1 et formant la portion longitudinale supérieure 11a sur la longueur de laquelle est ménagé un tronçon longitudinal supérieur 15a de la buse 15.

[0078] Les deux bras latéraux 20a1 et le bras longitudinal supérieur 20a2 forment ainsi ensemble un élément en forme générale d'anse, s'étendant dans le prolongement de la base 20b.

[0079] Pour une action efficace, la largeur de la fente 15 est avantageusement comprise entre 0,3 et 0,7 mm, de préférence de 0,5 mm.

[0080] Sur la figure 7, on peut voir que les tronçons 15a, 15b et 15c de la buse 15 sont ménagés de sorte que la lame d'air L soit orientée vers l'arrière par rapport à l'ouverture 6.

[0081] Pour cela, les tronçons 15a, 15b et 15c de buse 15 en question définissent chacun un plan incliné par rapport à un plan vertical V et orienté vers l'arrière.

[0082] Par exemple, selon la figure 7, le tronçon longitudinal supérieur 15a définit un plan 15a' formant ici un angle anti-horaire a par rapport à un plan vertical V, dont la valeur est avantageusement comprise entre 20° et 30° (de préférence entre 20° et 25°).

Le tronçon longitudinal inférieur 15b s'étend quant à lui dans un plan 15b' formant ici un angle horaire b par rapport à un plan vertical V, dont la valeur est avantageusement comprise entre 30° et 40° (de préférence entre 35° et 40°).

[0083] Les angles a et b s'étendent en sens inverse l'un par rapport à l'autre.

[0084] La structure avant 20 intègre encore un conduit 21 pour le cheminement du flux d'air depuis les moyens ventilateurs 16 jusqu'à la buse 15.

[0085] Ce conduit 21 comporte - une chambre amont 21a, ménagée dans la partie inférieure 20b de la structure avant 20 et raccordée aux moyens ventilateurs 16, et - une partie tubulaire aval 21b, ménagée dans la partie supérieure 20a de la structure avant 20, longeant l'ouverture avant 6 sur sa circonférence et raccordée à la buse 15.

[0086] La partie tubulaire aval 21b du conduit 21 définit une forme générale annulaire en combinaison avec la chambre amont 21a, pour entourer l'ouverture avant 6 sur toute sa circonférence.

[0087] La chambre amont 21a est délimitée ici, en partie supérieure, par la portion longitudinale inférieure 11b de la surface intérieure tubulaire 10.

[0088] Cette chambre amont 21a alimente ainsi en air le tronçon longitudinal inférieur 15b de la buse 15.

[0089] La partie tubulaire aval 21b du conduit 21, ici en forme de U, comporte deux tronçons latéraux 21b1 (non visibles, mais désignés sur la figure 5 à titre indicatif) intégrés dans les bras latéraux 20a1 de forme tubulaire. Les deux tronçons latéraux 21b1 sont reliés, du côté amont, à la chambre amont 21a et, du côté aval, par un tronçon longitudinal aval 21b2 de la partie tubulaire aval

21b qui est intégré dans le bras longitudinal 20a2 également de forme tubulaire.

[0090] Les tronçons latéraux 21b1 et le tronçon longitudinal aval 21b2 de la partie tubulaire aval 21b alimentent ainsi en air, respectivement, les tronçons latéraux 15c et le tronçon longitudinal supérieur 15a de la buse 15.

[0091] La bordure avant 13 de l'ouverture avant 6, et la fente 15 formant buse, s'étendent dans un plan général P qui est incliné vers l'arrière, du bas vers le haut, par rapport au plan vertical V (figure 7).

[0092] L'angle c défini par ce plan général P, par rapport à la verticale, consiste ici en un angle horaire, dont la valeur est avantageusement comprise entre 15° et 25° (de préférence de l'ordre de 20°).

[0093] Tel qu'illustré sur les figures 6 à 8, la structure avant 20 est constituée ici par deux pièces, l'une avant 25 et l'autre arrière 26, solidarisées de manière étanche à l'air pour délimiter le conduit 21 pour le cheminement d'air.

[0094] Selon la figure 8, les deux pièces de structure 25 et 26 comportent chacune deux parties complémentaires l'une de l'autre, à savoir :

- une partie supérieure annulaire 25a et 26a, pour former ensemble la partie supérieure 20a de la structure avant 20 (en particulier la surface intérieure tubulaire 10 associée à la partie tubulaire aval 21b du conduit 21), et
- une partie inférieure 25b et 26b, pour former ensemble la base 20b de la structure avant 20 (en particulier la chambre inférieure 21a du conduit 21).

[0095] Au niveau de sa partie inférieure 26b, la pièce arrière 26 est munie d'un orifice 27 pour le passage de l'air généré par les moyens ventilateurs 16.

[0096] De plus, les parties supérieures annulaires 25a et 26a de ces deux pièces 25 et 26 comportent des bordures annulaires complémentaires 25a' et 26a' qui sont destinées à venir en regard et à proximité l'une de l'autre, pour délimiter entre elles la fente 15 formant buse (figure 7).

[0097] La distance entre ces deux bordures annulaires complémentaires 25a' et 26a' est avantageusement comprise entre 0,3 et 0,7 mm, de préférence de l'ordre de 0,5 mm.

[0098] En pratique, l'utilisateur introduit ses mains mouillées au travers de l'ouverture avant 6, à côté l'une de l'autre et approximativement dans un même plan.

[0099] Lorsque les mains de l'utilisateur sont introduites au travers de l'ouverture avant 6 et atteignent le logement 5, ces mains pénètrent dans la zone de détection Z du détecteur de proximité capacitif 19.

[0100] La carte électronique 17 provoque alors la mise en fonctionnement des moyens ventilateurs 16, de sorte à générer le flux d'air au travers de la buse 15.

[0101] Ce flux d'air circule dans le conduit 21, formé par la chambre amont 21a et la partie tubulaire aval 21b, et il est projeté au travers de la buse 15 dont la forme

assure sa conformation en lame d'air annulaire et son orientation vers l'arrière (légèrement en direction de la face arrière 2a).

[0102] Lorsque l'utilisateur déplace ses mains en translation au travers de l'ouverture avant 6 pour les retirer de la zone de séchage 4, la lame d'air L a alors pour action d'éliminer l'eau par des phénomènes combinant poussée, barrière à l'eau et évaporation.

[0103] L'eau s'écoulant des mains est ici récupérée par le collecteur 7.

[0104] Si nécessaire, notamment pour optimiser le séchage, l'utilisateur peut procéder à un ou plusieurs allers-retours au travers de l'ouverture avant 6.

[0105] Ce dispositif de séchage 1 est particulièrement efficace, du fait que sa lame d'air séchante assure une action sur le dessus et le dessous des mains, mais aussi sur les côtés.

[0106] Selon une variante de réalisation non représentée, deux buses en forme de fente sont ménagées sur la longueur des deux portions longitudinales 11 de la surface intérieure tubulaire 10, pour générer chacune une lame d'air longitudinale. Ces deux lames d'air longitudinales sont orientées l'une vers l'autre.

Dans ce cas, les portions latérales 12 de la surface intérieure tubulaire 10 peuvent être dépourvues de buses de projection d'air ; elles peuvent aussi être équipées chacune d'une buse secondaire, en forme de fente pour constituer ensemble une fente discontinue, pour la projection d'une lame d'air latérale en complément des deux lames d'air longitudinales précitées.

[0107] Dans le présent mode de réalisation, un circuit imprimé 18 unique porte l'ensemble des composants électroniques/électriques utiles au fonctionnement du dispositif sèche-mains 1. Cette configuration est particulièrement intéressante pour faciliter l'assemblage du dispositif sèche-main 1 et les opérations de service après vente.

[0108] Mais selon une variante de réalisation possible, il pourrait tout-à-fait être envisagé de disposer les composants électroniques/électroniques sur au moins deux circuits imprimés.

[0109] Par exemple, tel qu'illustré sur la figure 9, un premier circuit imprimé 181, dit encore « carte antenne », porte le capteur 19a ; un second circuit imprimé 182, désigné encore « carte maîtresse », porte notamment le contrôleur 19b, ainsi que les composants électroniques/électriques utiles au fonctionnement du sèche-mains 1.

[0110] Ces deux circuits imprimés 181, 182 sont raccordés électriquement par une connexion filaire 183 (ou liaison filaire).

[0111] Les circuits imprimés 181, 182 peuvent ainsi être positionnés de manière optimale au sein du dispositif sèche-mains, indépendamment l'un de l'autre ; en l'occurrence, le premier circuit imprimé 181, formant le capteur 19a, est agencé juste en-dessous du fond 7 formant collecteur.

[0112] La forme de réalisation du dispositif sèche-

mains 1 ne doit pas non plus être considérée comme limitative.

[0113] En effet, le détecteur de proximité capacitif selon l'invention peut équiper toute autre forme souhaitée de dispositif sèche-mains.

Par exemple, ce détecteur de proximité capacitif peut équiper un dispositif sèche-mains dont la buse de projection est ménagée sur sa face inférieure pour la projection d'un flux d'air chaud. La zone de détection capacitive est ainsi ménagée au niveau de cette même face inférieure et s'étend au moins en partie dans la zone de séchage de la buse.

[0114] De manière générale, un dispositif sèche-mains selon l'invention a l'intérêt d'être plus simple sur le plan de la conception et de l'assemblage, mais aussi d'être plus fiable.

[0115] En particulier, il n'est plus nécessaire de prévoir une fenêtre avec une pièce d'obturation transparente/translucide, pour laisser passer les rayonnements optiques de détection.

Revendications

1. Dispositif sèche-mains comprenant :

- (i) des moyens (16) pour la production d'un flux d'air,
- (ii) au moins une buse (15) qui est raccordée auxdits moyens de production du flux d'air (16), pour la projection d'un jet d'air apte à sécher les mains d'un utilisateur dans une zone de séchage (4), et
- (iii) des moyens (17) pour la commande desdits moyens de production du flux d'air (16) comportant au moins un détecteur de proximité (19) muni d'une zone de détection (Z), lesdits moyens de commande (17) étant destinés à mettre en fonctionnement lesdits moyens de production du flux d'air (16) lors de la présence de la ou des mains de l'utilisateur dans ladite zone de détection (Z),

lequel détecteur de proximité (19) consiste en un détecteur de proximité capacitif, lequel dispositif sèche-mains comporte au moins une pièce extérieure (7, 11b) constituant au moins une partie de l'enveloppe dudit dispositif sèche-main (1), laquelle pièce extérieure (7, 11b) est réalisée dans un matériau opaque, et lequel détecteur de proximité capacitif (19) est positionné derrière ladite pièce extérieure (7, 11b) et présente une zone de détection (Z) qui s'étend au travers et en regard de cette pièce extérieure (7, 11b), la zone de séchage (4) comprend une ouverture frontale (6) pour le passage des mains de l'utilisateur qui est équipée d'au moins la buse (15) en forme de fente pour la projection d'au moins une lame d'air

- (L) apte à éliminer l'eau présente sur lesdites mains, la zone de séchage (4) comporte une paroi inférieure (7) ménagée à l'arrière de ladite ouverture frontale (6) pour former un collecteur d'eau, et en ce que le détecteur de proximité capacitif (19) est positionné sous ladite paroi inférieure (7) et présente la zone de détection (Z) s'étendant vers le haut et au travers de ladite paroi inférieure (7), le dispositif sèche-mains comporte une paroi avant (2b), en regard de laquelle est destiné à venir se positionner un individu,
- caractérisé en ce que** la zone de détection (Z) du détecteur de proximité capacitif (19) s'étend juste derrière ladite buse (15) en forme de fente, et **en ce que** le dispositif sèche-mains comporte au moins une pièce métallique (2b) formant barrière à la zone de détection (Z) du détecteur de proximité capacitif (19) au niveau de ladite paroi avant (2b), de manière à définir la limite avant de ladite zone de détection (Z).
2. Dispositif sèche-mains selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'ouverture frontale (6) présente une forme allongée, adaptée pour le positionnement des deux mains de l'utilisateur côte à côte et dans un même plan horizontal, **en ce que** la ou les buses (15) en forme de fente s'étendent sur toute la longueur, ou approximativement toute la longueur, de ladite ouverture frontale (6), et **en ce que** la zone de détection (Z) du détecteur de proximité capacitif (19) s'étend sur au moins la moitié de la longueur de ladite ouverture frontale (6).
 3. Dispositif sèche-mains selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'ouverture frontale (6) de la zone de séchage (4) est délimitée par une surface intérieure tubulaire comportant deux portions longitudinales (11a, 11b) reliées par deux portions latérales (12), et **en ce que** la ou les buses (15) en forme de fente sont ménagées au moins sur la longueur de l'une au moins desdites portions longitudinales (11a, 11b).
 4. Dispositif sèche-mains selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le détecteur de proximité capacitif (19) est implanté sur au moins un circuit imprimé (18, 181).
 5. Dispositif sèche-mains selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le détecteur de proximité capacitif (19) comprend un capteur (19a) constitué par une garniture conductrice recouvrant au moins une partie de l'une des faces (18b) du circuit imprimé (18, 181).
 6. Dispositif sèche-mains selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, **caractérisé en ce que** le détecteur de proximité capacitif (19) comprend encore un contrôleur (19b) connecté avec ledit capteur (19a).
 7. Dispositif sèche-mains selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le contrôleur (19b) et le capteur (19a) sont portés par un même circuit imprimé (18), ledit capteur (19a) étant implanté sur une première face (18b) et le contrôleur (19b) étant implanté sur une seconde face (18a).
 8. Dispositif sèche-mains selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le circuit imprimé (18) porte le capteur (19a), ainsi que les composants électroniques/électroniques pour le fonctionnement dudit dispositif sèche-mains (1).
 9. Dispositif sèche-mains selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'un** premier circuit imprimé (181) porte le capteur (19a), et **en ce qu'un** second circuit imprimé (182) porte le contrôleur (19b).
 10. Dispositif sèche-mains selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** la zone de détection (Z) du détecteur de proximité capacitif (19) est comprise entre 10 et 20 cm.

Patentansprüche

1. Handtrocknervorrichtung mit:

- (i) Mitteln (16) zum Erzeugen eines Luftstroms,
- (ii) wenigstens einer Düse (15), die mit den Mitteln (16) zum Erzeugen eines Luftstroms verbunden ist, um einen zum Trocknen von Händen eines Benutzers geeigneten Luftstrom in eine Trocknungszone (4) zu richten, und
- (iii) Mitteln (17) zum Steuern der Mittel (16) zum Erzeugen eines Luftstroms, die wenigstens einen mit einer Erfassungszone (Z) versehenen Näherungssensor (19) aufweisen, wobei die Mittel (17) zum Steuern dazu bestimmt sind, die Mittel (16) zum Erzeugen eines Luftstroms bei Anwesenheit der Hand oder der Hände des Benutzers in der Erfassungszone (Z) in Betrieb zu setzen,

wobei der Näherungssensor (19) aus einem kapazitiven Näherungssensor besteht, wobei die Handtrocknervorrichtung mindestens ein äußeres Teil (7, 11b) aufweist, das wenigstens einen Teil der Hülle der Handtrocknervorrichtung (1) bildet, wobei das äußere Teil (7, 11b) aus einem undurchsichtigen Material gefertigt ist, und wobei der kapazitive Näherungssensor (19) hinter dem äußeren Teil (7, 11b) angeordnet ist und eine Erfassungszone (Z) aufweist, die sich durch das äußere Teil (7, 11b) und gegenüber demselben er-

streckt,
wobei die Trocknungszone (4) eine vordere Öffnung (6) für den Durchgang der Hände des Benutzers aufweist, die wenigstens mit der Düse (15) in Form eines Schlitzes zum Ausstoßen eines lamellenartigen, zum Entfernen des auf den Händen befindlichen Wassers geeigneten Luftstroms (L) ausgestattet ist, wobei die Trocknungszone (4) eine an der Rückseite der vorderen Öffnung (6) angeordnete untere Wand (7) zum Bilden eines Wassersammlers aufweist, und wobei der kapazitive Näherungssensor (19) unter der unteren Wand (7) angeordnet ist und die sich nach oben und durch die untere Wand (7) hindurch erstreckende Erfassungszone (Z) aufweist, wobei die Handtrocknervorrichtung eine vordere Wand (2b) aufweist, gegenüber der sich eine Person aufstellen soll,

dadurch gekennzeichnet, daß sich die Erfassungszone (Z) des kapazitiven Näherungssensors (19) direkt hinter der schlitzförmigen Düse (15) erstreckt und

daß die Handtrocknervorrichtung wenigstens ein metallenes Teil (2b) aufweist, das für die Erfassungszone (Z) des kapazitiven Näherungssensors (19) wenigstens im Bereich der vorderen Wand (2b) eine Barriere bildet, um so die vordere Begrenzung der Erfassungszone (Z) zu definieren.

2. Handtrocknervorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die vordere Öffnung (6) eine längliche Form aufweist, die dazu ausgelegt ist, die beiden Hände des Benutzers nebeneinander und in einer selben horizontalen Ebene zu halten, daß sich die schlitzförmige(n) Düse oder Düsen (15) über die gesamte Länge, oder näherungsweise über die gesamte Länge, der vorderen Öffnung (6) erstreckt (bzw. erstrecken) und daß sich die Erfassungszone (Z) des kapazitiven Näherungssensors (19) wenigstens über die Hälfte der Länge der vorderen Öffnung (6) erstreckt.

3. Handtrocknervorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die vordere Öffnung (6) der Trocknungszone (4) durch eine innere rohrförmige Fläche (10) begrenzt ist, die zwei durch zwei seitliche Abschnitte (12) verbundene Längsabschnitte (11a, 11b) aufweist, und daß die Düse(n) (15) in Form eines Schlitzes wenigstens über die Länge von wenigstens einem der Längsabschnitte (11a, 11b) ausgebildet ist (bzw. sind).

4. Handtrocknervorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der kapazitive Näherungssensor (19) auf wenigstens einer gedruckten Schaltung (18, 181) angeordnet ist.

5. Handtrocknervorrichtung gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der kapazitive Nähe-

runingssensor (19) einen Sensor (19a) aufweist, der durch einen leitfähigen Beschlag gebildet ist, der wenigstens einen Teil einer der Seiten (18b) der gedruckten Schaltung (18, 181) bedeckt.

6. Handtrocknervorrichtung gemäß einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der kapazitive Näherungssensor (19) außerdem eine mit dem Sensor (19a) verbundene Steuerung (19b) aufweist.

7. Handtrocknervorrichtung gemäß Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuerung (19b) und der Sensor (19a) auf einer selben gedruckten Schaltung (18) untergebracht sind, wobei der Sensor (19a) auf einer ersten Seite (18b) und die Steuerung (19b) auf einer zweiten Seite (18a) untergebracht sind.

8. Handtrocknervorrichtung gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die gedruckte Schaltung (18) den Sensor (19a) sowie die elektronischen/elektrischen Bauelemente für den Betrieb der Handtrocknervorrichtung (1) trägt.

9. Handtrocknervorrichtung gemäß Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine erste gedruckte Schaltung (181) den Sensor (19a) trägt und daß eine zweite gedruckte Schaltung (182) die Steuerung (19b) trägt.

10. Handtrocknervorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Erfassungszone (Z) des kapazitiven Näherungssensors (19) zwischen 10 und 20 cm beträgt.

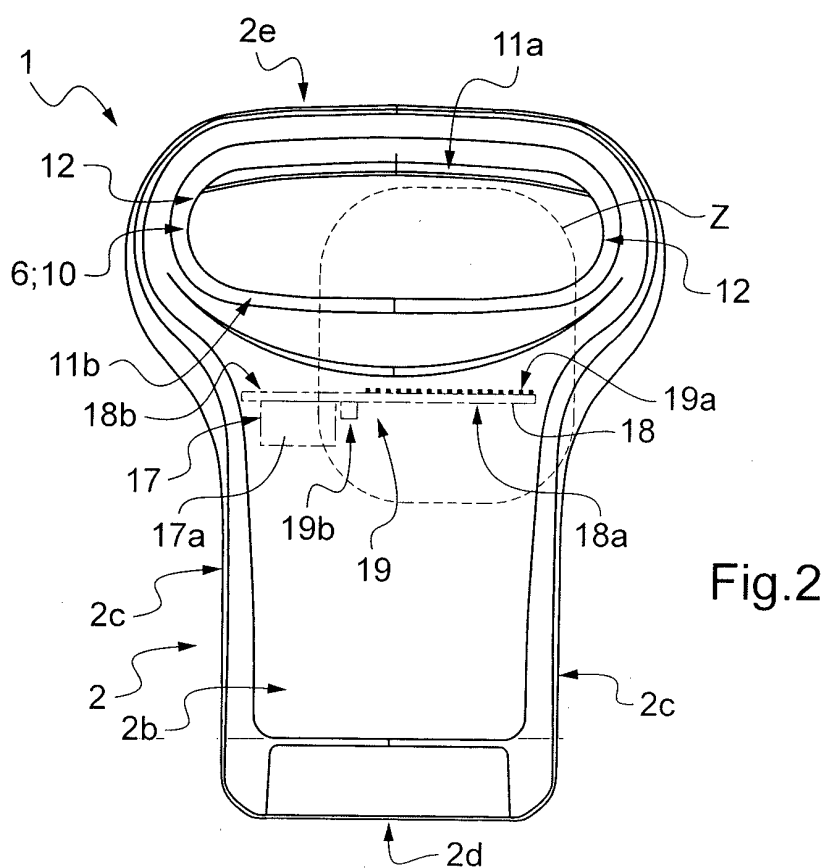
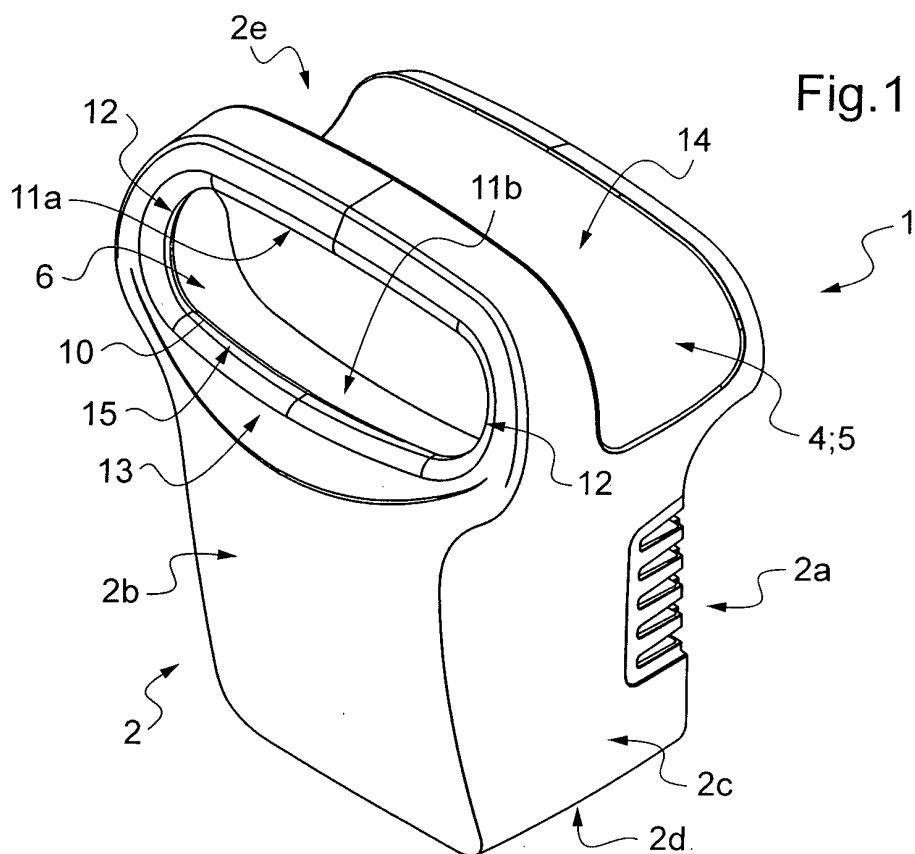
Claims

1. A hand-dryer device comprising :

- (i) means (16) for producing a flow of air,
- (ii) at least one nozzle (5) that is connected to said air flow production means (16), for throwing an air blow adapted to dry the hands of a user in a drying zone (4), and
- (iii) means (17) for controlling said air flow production means (16), including at least one proximity sensor (19) provided with a detection zone (Z), said control means (17) being intended to power said air flow production means (16) on when the user's hand(s) are present in said detection zone (Z),

wherein said proximity sensor (19) consists of a capacitive proximity sensor,
wherein said hand-dryer device includes at least one outer part (7, 11b) forming at least a portion of the

- envelope of said hand-dryer device (1), said outer part (7, 11b) being made of an opaque material, and wherein said capacitive proximity sensor (19) is positioned behind said outer part (7, 11b) and has a detection zone (Z) that extends through and opposite this outer part (7, 11b), wherein said drying zone (4) comprises a front opening (6) for the passage of the user's hands, which is equipped with at least the slot-shaped nozzle (15) for throwing at least one air blade (L) adapted to eliminate the water present on said hands, wherein said drying zone (4) has a lower wall (7) placed on the rear of said front opening (6) to form a water collector, and said capacitive proximity sensor (19) is positioned under said lower wall (7), with the detection zone (Z) extending upward and through said lower wall (7), wherein said hand-dryer device has a front wall (2b), opposite which an individual is intended to come, **characterized in that** said detection zone (Z) of the capacitive proximity sensor (19) extends just behind said slot-shaped nozzle (15), and **in that** said hand-dryer device includes at least one metal part (2b) forming a barrier for the detection zone (Z) of the capacitive proximity detector (19) at said front wall (2b), so as to define the front limit of said detection zone (Z).
2. The hand-dryer device according to claim 1, **characterized in that** the front opening (6) has an elongated shape, adapted for the positioning of the user's two hands side by side and in a same horizontal plane, **in that** the slot-shaped nozzle(s) extend over the whole length, or approximately the whole length, of said front opening (6), and **in that** the detection zone (Z) of the capacitive proximity sensor (19) extends over at least half the length of said front opening (6).
 3. The hand-dryer device according to any one of claim 1 or 2, **characterized in that** the front opening (6) of the drying zone (4) is delimited by a tubular inner surface (10) including two longitudinal portions (11a, 11b) connected by two lateral portions (12), and **in that** the slot-shaped nozzle(s) (15) are arranged at least over the length of one at least of said longitudinal portions (11a, 11b).
 4. The hand-dryer device according to any one of claims 1 to 3, **characterized in that** the capacitive proximity sensor (19) is implanted over at least one printed circuit (18, 181).
 5. The hand-dryer device according to claim 4, **characterized in that** the capacitive proximity sensor (19) comprises a sensor (19a) consisted by a conductive lining covering at least a portion of one of the faces (18b) of the printed circuit (18, 181).
 6. The hand-dryer device according to any one of claim 4 or 5, **characterized in that** the capacitive proximity sensor (19) also comprises a controller (19b) connected to said sensor (19a).
 7. The hand-dryer device according to claim 6, **characterized in that** the controller (19b) and the sensor (19a) are carried by a same printed circuit (18), said sensor (19a) being implanted on a first face (18b) and the controller (19b) being implanted on a second face (18a).
 8. The hand-dryer device according to claim 7, **characterized in that** the printed circuit (18) carries the sensor (19a), as well as the electronic/electric components for the operation of said hand-dryer device (1).
 9. The hand-dryer device according to claim 8, **characterized in that** a first printed circuit (181) carries the sensor (19a), and **in that** a second printed circuit (182) carries the controller (19b).
 10. The hand-dryer device according to any one of claims 1 to 9, **characterized in that** the detection zone (Z) of the capacitive proximity sensor (19) is comprised between 10 and 20 cm.



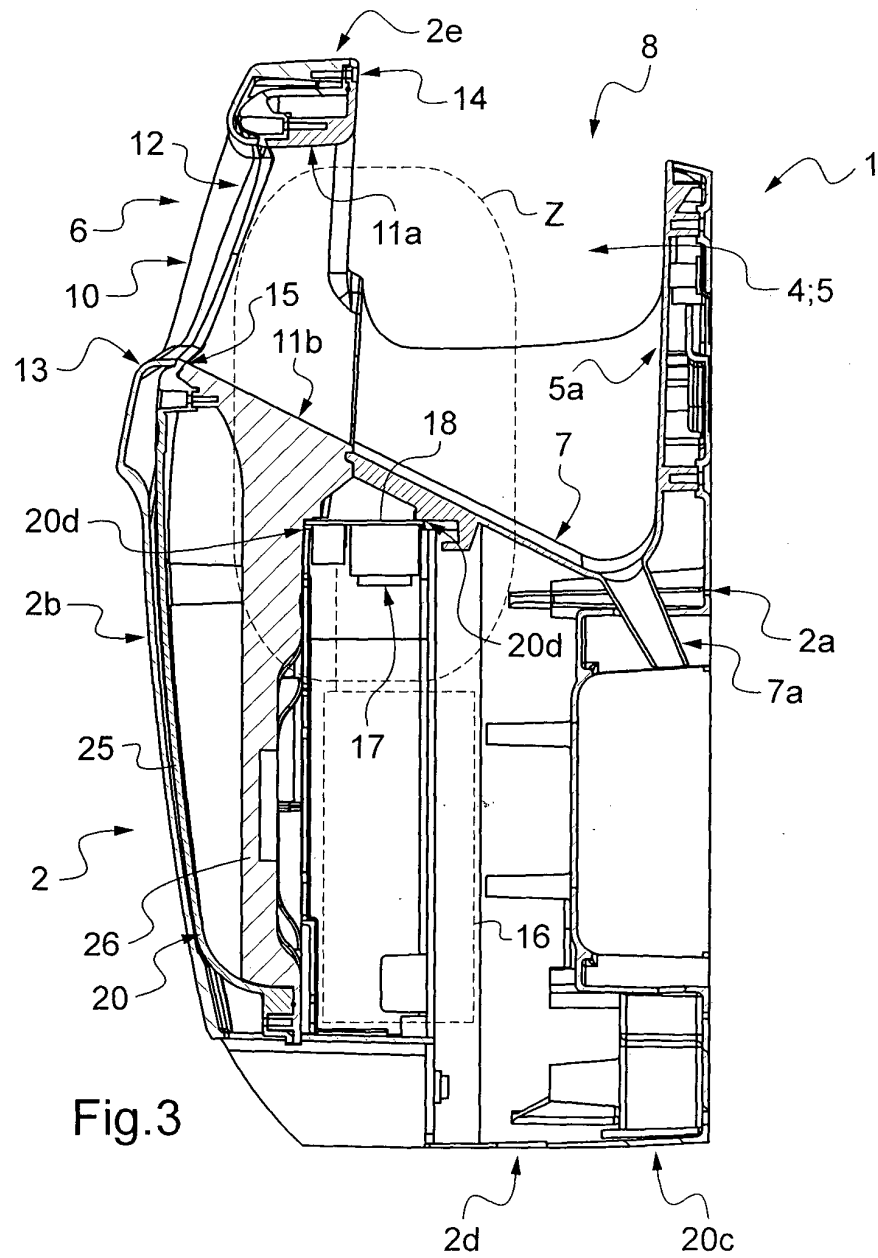


Fig.3

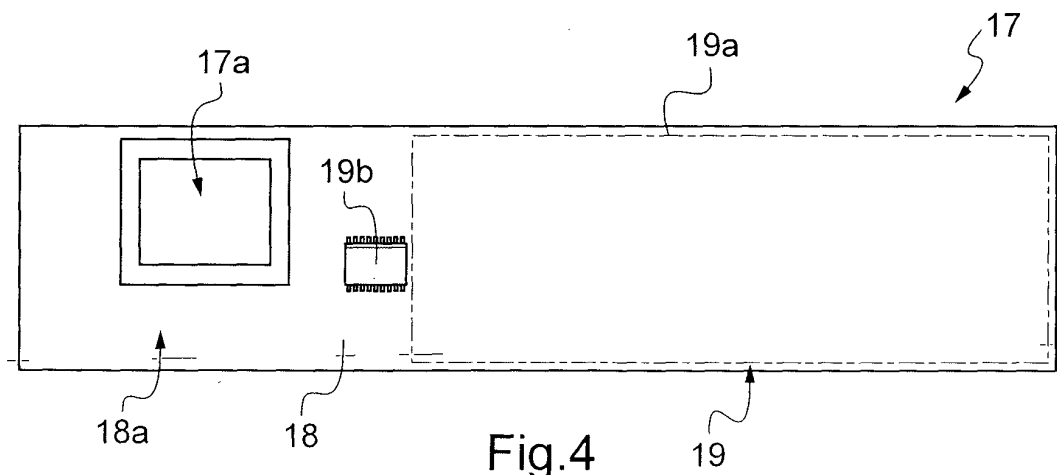


Fig.4

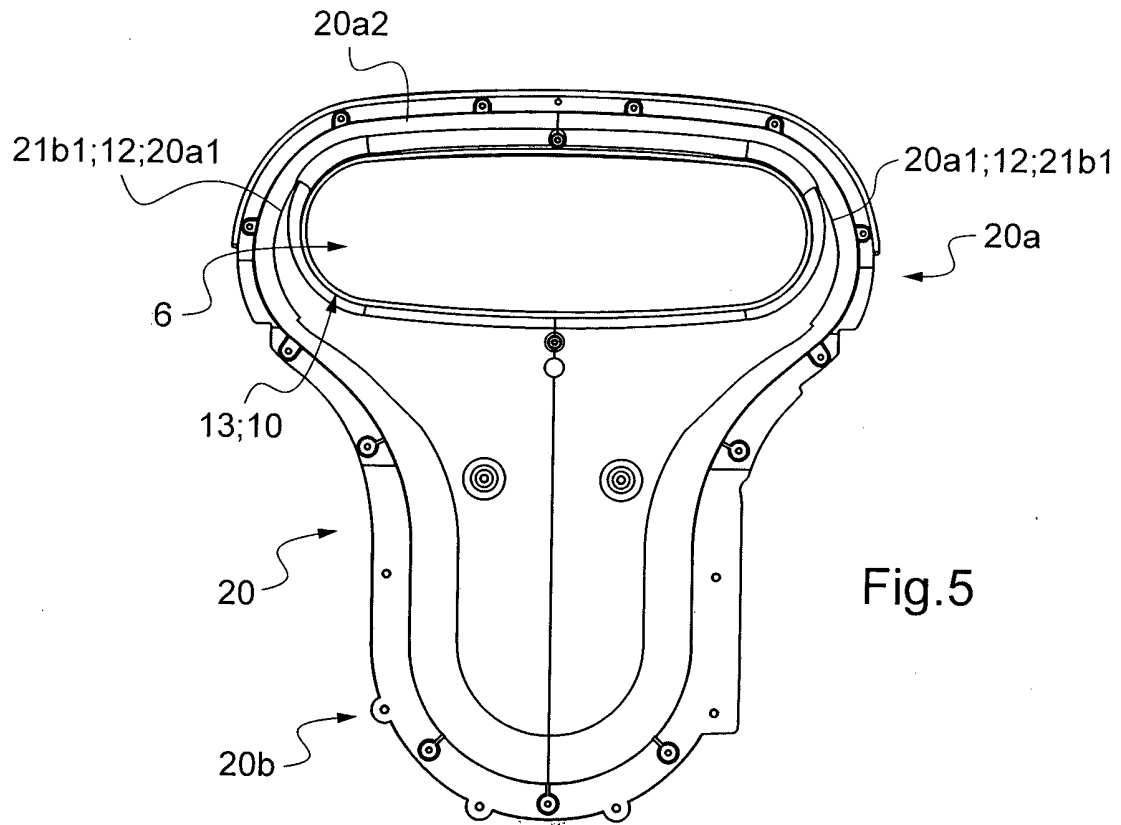


Fig.5

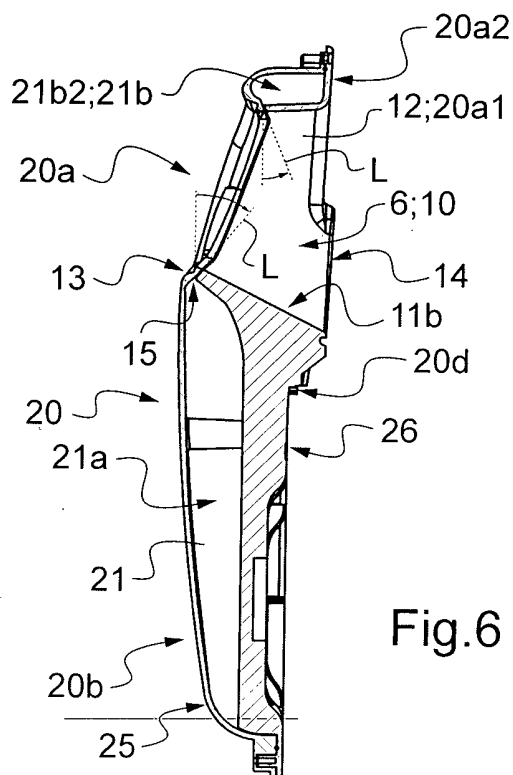


Fig.6

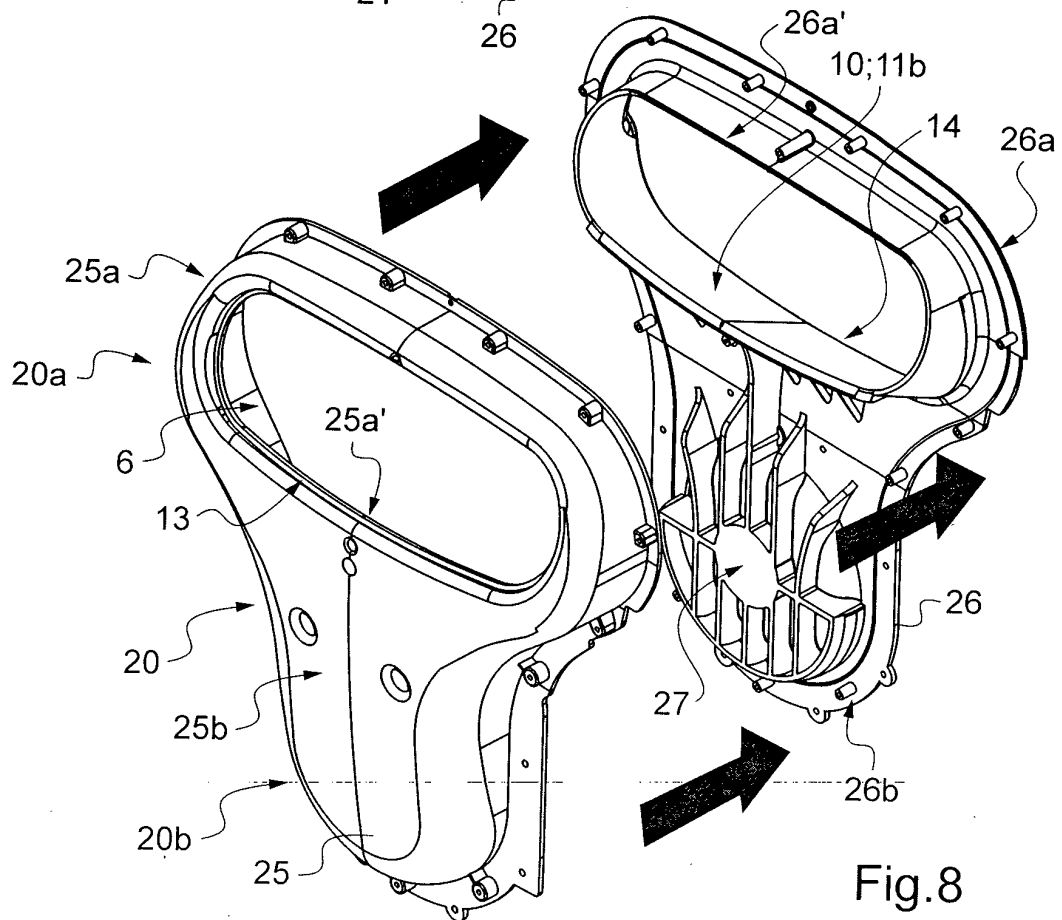
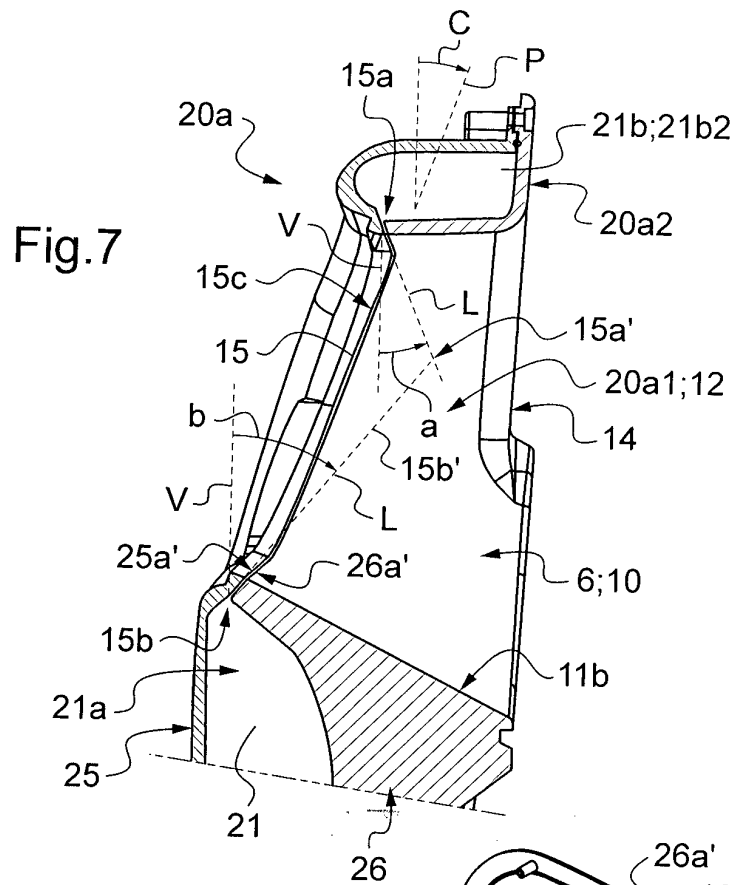
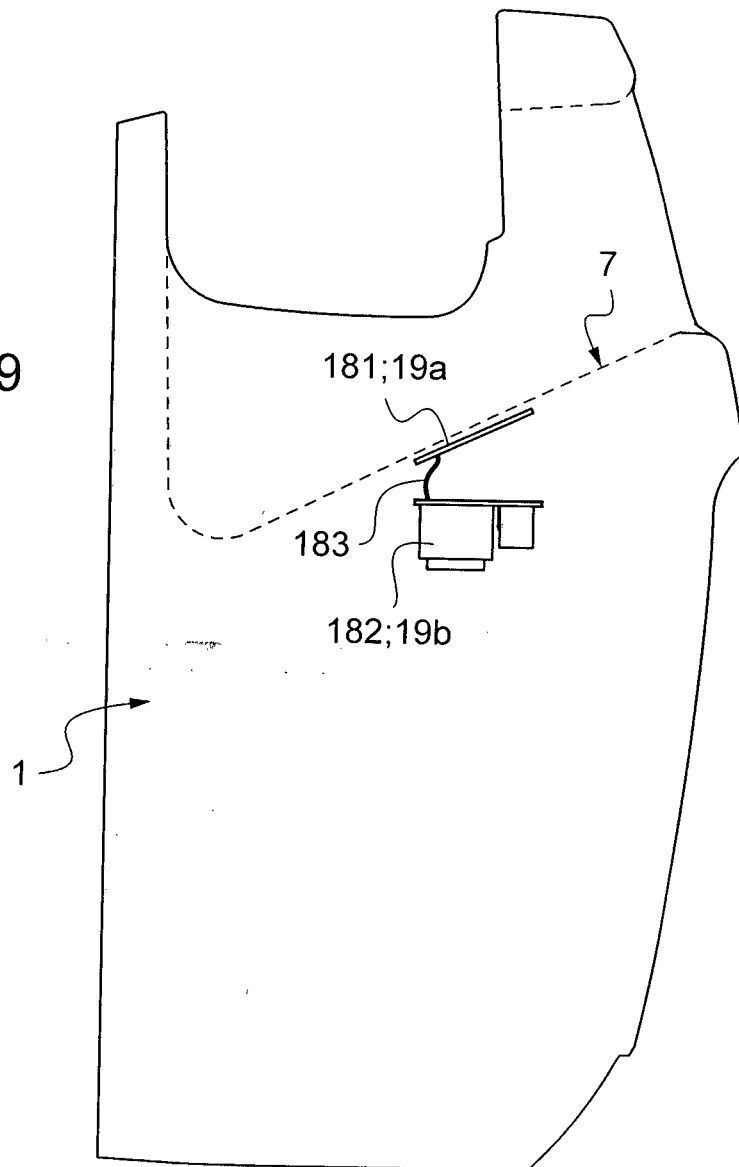


Fig.9



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- WO 2007015036 A [0010]