

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **719 608 A2**

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(51) Int. Cl.: **G04B** 39/00 (2006.01)
G04G 21/04 (2013.01)
G06K 19/07 (2006.01)
H01Q 1/22 (2006.01)
H01Q 1/27 (2006.01)

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 000456/2022

(71) Requérant:
Winwatch IP Ltd, Baarerstrasse 95
6300 Zug (CH)

(22) Date de dépôt: 14.04.2022

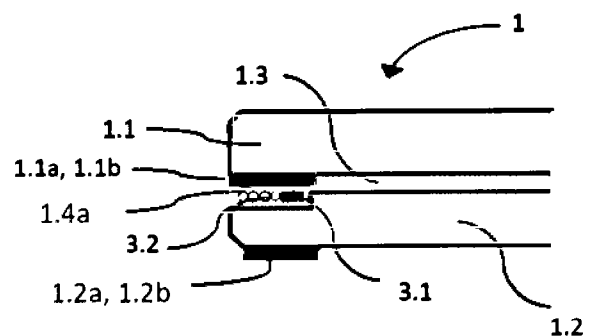
(43) Demande publiée: 31.10.2023

(72) Inventeur(s):
Alex Kalbermatten, 1950 Sion (CH)

(54) **Verre comprenant un module NFC, procédé de fabrication d'un tel verre et montre équipée d'un tel verre.**

(57) L'invention concerne un verre de montre (1) comprenant un module de communication en champ proche NFC qui contient au moins un microcircuit ou un microprocesseur (3.1) relié à une antenne (3.2). Le verre est constitué d'une couche inférieure (1.2) et d'une couche supérieure (1.1), la couche inférieure (1.2) comprenant un épaulement le long de son pourtour et une poche qui se situe en prolongement horizontal ou vertical de l'épaulement, les couches inférieure et supérieure (1.2, 1.1) formant ensemble une gorge (1.4a). Le microcircuit ou microprocesseur (3.1) est positionné dans la poche, et l'antenne (3.2) est positionnée sur son pourtour intérieur un revêtement couvrant avec un enflément (1.1a, 1.1b).

L'invention concerne également une montre équipée d'un tel verre (1) ainsi qu'un procédé de fabrication d'un tel verre (1).



Description

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] L'invention concerne un verre de montre contenant un module de communication en champs proche NFC (Near Field Communication). Ledit verre de montre offrant un lien robuste non intrusif entre la montre physique et sa vie numérique mis en oeuvre dans la montre elle-même avec très peu d'impact visuel. Un tel verre peut par exemple permettre d'équiper une montre d'un module de communication en champ proche NFC, afin d'utiliser ladite montre comme un moyen de paiement sans contact en approchant la montre d'un lecteur de paiement (POS terminal) pour procéder au paiement, ou afin d'améliorer son suivi tout au long de sa durée de vie ou encore pour lutter contre les contrefaçons dont elle peut faire l'objet, ou pour offrir des services et fonctions pour le porteur de la montre, comme par exemple l'accès physique ou l'identification digitale, ou pour offrir des services et fonctions liés à la technologie de la blockchain comme par exemple le stockage et/ou la gestion des NFT's et des cryptomonnaies au moyen d'un wallet électronique (e-wallet). L'invention concerne également un procédé de fabrication d'un tel verre. L'invention concerne enfin une montre comprenant un tel verre.

ETAT DE LA TECHNIQUE

[0002] Il est connu de munir une montre d'un module de communication en champ proche NFC. Un tel module offre alors à la montre de nouvelles fonctions permettant une communication dite sans contact avec son environnement. Le module est alors typiquement constitué d'un microcircuit relié à une antenne. Dans l'état de l'art, un tel module de communication en champ proche NFC est disposé dans le boîtier, dans le bracelet, dans la lunette ou encore dans le verre de montre. Un tel verre est décrit dans le brevet CH692069. Toutefois ce brevet reste muet pour décrire comment intégrer un transpondeur dans le verre d'une montre et manque donc de clarté de façon telle que l'homme de métier ne peut pas l'exécuter. Un procédé d'intégration d'un module électronique dans le verre d'une montre est décrit par le brevet EP1597636B1. Ce mode de procédé a été déposé avant tout pour l'intégration des modules électroniques de très petites tailles, à savoir par exemple d'une taille égale ou inférieure à 0.4 mm². Le volume de matière à usiner pour intégrer un module électronique de minuscule taille est forcément faible. Par contre l'intégration d'un module de communication en champ proche NFC de plus grande taille devient de suite selon ce procédé un problème technique. Un inconvénient majeur dans ce procédé est qu'il est difficile d'usiner proprement un évidement sur le pourtour mais en particulier dans la face latérale du verre de montre, surtout si le verre est constitué d'un matériau dur et difficile à travailler comme le verre saphir (corindon). L'usinage avec des outils CNC risque d'endommager le verre, qui est fait d'un matériau dur très cassant, ce qui entraîne des microfissures, des effritements ou bien des éclats sur les bordures de l'usinage pratiqué dans le verre et le rendant optiquement et esthétiquement inutilisable. De plus, la zone en dessus de la paroi de l'évidement, dans laquelle souvent le chanfrein est façonnée (chanfrein qui est la petite surface formée par une arête abattue), peut s'effriter ou pire encore, peut se briser tout au long de la zone du bord et du chanfrein ainsi fragilisée par le creusage, respectivement par le fraisage à l'outil CNC, ce qui rend le verre inutilisable et entraîne des pertes importantes en pièces de fabrication et des coûts de production élevés. Seul un usinage dans un verre de montre plus épais qu'un verre de montre habituel, ou par un travail de creusage très lent par l'outil CNC on peut réduire partiellement ces risques. Mais ce travail au ralenti entraînera nécessairement des temps de production longs et donc des coûts de production élevés pour la fabrication et posent des problèmes techniques et esthétiques d'intégration d'un verre de montre plus épais dans une montre. Un autre inconvénient de ce procédé proposé est le manque de flexibilité dans le façonnage de la gorge qui n'est que très limitée, pour la plupart, seule un évidement avec une forme simple comme par exemple une gorge linéaire travaillé horizontalement par usinage CNC avec un disque diamanté, souvent en forme de V est approprié, ou bien un forage rond simple sont possibles. Toutefois le plus grand problème est posé par l'impossibilité d'usiner une poche à l'intérieur de la gorge, dans laquelle le circuit intégré du module NFC devra prendre place au vu de sa grande taille, s'il s'agit d'un microprocesseur avec condensateur externe actuellement nécessaires pour le paiement sans contact par exemple. Un usinage n'est pas possible d'être exécuté proprement par le procédé divulgué par le brevet EP1597636B1, car aucun outil CNC n'est actuellement adapté pour ce genre de fraisage pour créer la poche horizontalement en profondeur dans la gorge. Travailler la gorge avec ou sans la poche avec des parois verticales à angles droits (par exemple en forme de L) afin que le module NFC puisse remplir au maximum l'espace avec le moins de volume et d'encombrement possible, n'est tout simplement pas possible à être exécuté dans l'épaisseur d'une face latérale du verre de montre dans l'art antérieur. Car ces parois sont en forme de V et/ou arrondies et non-travaillées et plus grand doivent être usinés la gorge et la poche pour placer le module dedans, ce qui rendrait la gorge et la poche trop grands par rapport à la taille et l'épaisseur du verre, le rendant fragile, inesthétique et donc invendable commercialement parlant. Il est à remarquer qu'un micro-usinage au laser femtoseconde par l'enlèvement de matière ne peut que produire des structures coniques qui se réduisent couche après couche (produisant les mêmes problèmes que l'outil CNC) et en plus serait trop cher et nécessiterait trop de temps pour l'ablation de microcouches dans le verre. L'inconvénient de l'absence d'une poche spécifique où loger le microcircuit ou microprocesseur engendre la nécessité l'usinage d'une gorge adaptée, afin de superposer le microcircuit sur la bobine de cuivre formant l'antenne, avec pour conséquence de devoir insérer le module NFC sur des verres souvent plus épais, se privant ainsi d'une gamme de montre nécessitant des verres plus fins. Usiner plus profondément pour pouvoir aligner la bobine de cuivre et le microcircuit à l'horizontal aurait encore plus d'inconvénients, en plus des contraintes techniques et économiques déjà énumérés, l'anneau contenant le module NFC serait élargi sur toute sa circonférence, créant un aspect visuel bien moins discret et

élégant. L'absence d'une poche spécifique oblige également d'usiner une part importante de matière qui ne contiendra pas le module NFC et qui devra être à nouveau rempli par la suite d'une colle pour combler ce vide. Finalement un autre inconvénient du procédé est qu'il ne permet pas de réaliser une solution satisfaisante pour cacher du regard le module dans la gorge avec ou sans la poche depuis le haut et depuis le bas. Par exemple, l'impression ou la métallisation d'un revêtement couvrant esthétique à l'oeil avec ou sans décoration textuelle ou de symbole est impossible. Les parois ne pouvant pas être polies et restant rugueuses, un revêtement lisse et brillant par exemple, obtenue par impression en sérigraphie ou en appliquant un revêtement métallique ne sont pas possibles et le rendu optique et esthétique obtenu par une peinture de couverture faite à la main au pinceau ou en aérosol, aura un aspect mat, n'assurant pas une finition impeccable exigée par un tel produit de qualité. L'art antérieur n'offre pas la possibilité d'exécuter une fabrication de verre avec module NFC de façon satisfaisante pour la production d'une pièce d'habillage horloger de haute qualité, comme le verre de montre.

RESUME DE L'INVENTION

[0003] L'invention a le but de pallier à ces inconvénients de l'art antérieur en proposant de fournir un verre de montre à deux couches contenant au moins un module de communication en champs proche NFC et un procédé de fabrication dudit verre. Un des avantages recherchés étant la réalisation d'un épaulement dans la couche inférieure le long de son pourtour pour obtenir une gorge avec ou sans une poche, par collage ensemble des deux couches, et dans laquelle peut être placé le module de communication en champ proche NFC. Un autre avantage est de pouvoir fabriquer des verres de montre moins épais. Un autre avantage étant la réalisation d'une couche supérieure comprenant sur son pourtour intérieur un revêtement couvrant et d'une couche inférieure comprenant sur son pourtour extérieur un revêtement couvrant, afin de dissimuler le module de communication en champ proche NFC du regard depuis le haut et depuis le bas. Ledit verre de montre de montre comprend un module NFC qui contient au moins un microcircuit ou un microprocesseur relié à une antenne, et en permettant la communication de données avec des lecteurs NFC. Ce verre de montre est facilement intégrable dans une montre, y compris dans une montre en métal, et est simple à fabriquer de façon industrielle et standardisée en grand nombres pour différents types de montres en différents matériaux et à un coût économique. A cet effet, l'invention concerne un verre qui comprend les caractéristiques mentionnées dans la revendication indépendante 1. L'invention concerne un verre qui se compose de deux couches collés ensemble, dont la couche supérieure est faite de verre saphir ou minéral ou céramique transparente ou organique sur laquelle est facilement réalisable un revêtement couvrant, par exemple par impression en sérigraphie ou par un revêtement métallique sur sa surface intérieure sur le pourtour pour dissimuler le module NFC du regard depuis le haut, et dont la couche inférieure est fait de verre saphir ou minéral ou céramique transparente ou organique dans laquelle un épaulement avec ou sans une poche peuvent être aisément usinées avec un outil CNC ou bien au laser adapté et permettant ainsi un fraisage et/ou une ablation au laser, même de formes d'épaulement et de poche à géométries complexes et à parois droites, dans laquelle un module de communication en champ proche NFC peut être précisément agencé, ledit module NFC contenant un microcircuit ou un microprocesseur relié à une antenne. Dans un premier mode d'exécution possible, ladite antenne prenant place dans la gorge, formée par les couches inférieure et supérieure collées ensemble, et le microcircuit ou microprocesseur prenant place dans la poche, avant que les deux couches soient collées ensemble avec une colle, par exemple une colle UV optiquement transparent qui est une colle qui polymérise sous l'action de l'ultraviolet, ou avec toute autre colle et ou adhésif à base liquide ou en film approprié du type adhésif liquide optiquement transparent (LOCA ou OCA). Bien entendu, d'autres moyens de collage des deux couches sont réalisables dans la présente invention, comme par exemple le collage anodique (anodic bonding), le collage au laser, la soudure laser (laser bonding technology), le collage avec technologie Impulse Current Bonding (ICB), ou d'autres existantes ou nouvelles technologies de collage adaptées pour ce genre de collage les deux couches sans colle. Dans un deuxième mode d'exécution possible, ladite antenne et le microcircuit ou microprocesseur prenant les deux place dans la gorge, après que les deux couches soient collées ensemble. Selon les multiples modes d'exécutions possibles, le module NFC qui est composé au moins d'une bobine de cuivre formant l'antenne circulaire reliée au circuit intégré, peut être placé séparément dans la gorge pour l'antenne et dans la poche pour le circuit intégré, selon un premier mode d'exécution possible, ou dans ensemble dans la gorge selon un deuxième mode d'exécution possible. Le module NFC pouvant être placé en sandwich dans la gorge, respectivement dans la gorge et poche d'une seule pièce avant le collage des deux couches, ou bien pouvant être intégré dans la gorge et poche et/ou dans la gorge après le collage des deux couches, par exemple en enroulant l'antenne autour de la gorge comme cela est proposée par le brevet CH 713 968. Une variante possible de l'invention concerne un verre de montre qui se compose de deux couches collées ensemble, dont la couche supérieure est faite de verre saphir (corundum), et dont la couche inférieure est faite de verre minéral. Une autre variante possible concerne un verre de montre qui se compose de deux couches collées ensemble, dont les deux couches sont faites de verre minéral. A cet effet, l'invention concerne également un procédé de fabrication d'un verre de montre contenant un module NFC décrit ci-dessus, et qui comprend les caractéristiques mentionnées dans la revendication indépendante 8. Des formes particulières du procédé sont définies dans les revendications dépendantes 9, 10 et 11. A cet effet, l'invention concerne également une montre comportant le verre composite contenant un module NFC décrit ci-dessus, et qui comprend les caractéristiques mentionnées dans la revendication indépendante 12.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0004] Les buts, avantages et caractéristiques du verre de montre contenant un module de communication en champs proche NFC selon l'invention apparaîtront mieux dans la description suivante sur la base de deux formes d'exécution non limitatives illustrées par les dessins sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'une montre comprenant le verre avec le module en champs proche NFC selon un premier mode d'exécution ;
- la figure 2 est une vue en perspective d'une montre comprenant le verre avec le module en champs proche NFC selon un deuxième mode d'exécution ;
- la figure 3 est une vue latérale du verre de montre assemblé selon l'invention ;
- la figure 1.1 est une vue en perspective de la couche supérieure du verre selon le premier mode d'exécution ;
- la figure 2.1 est une vue en perspective de la supérieure du verre selon le deuxième mode d'exécution ;
- la figure 1.2 est une vue en perspective de la couche inférieure du verre selon le premier mode d'exécution ;
- la figure 2.2 est une vue en perspective de la couche inférieure du verre selon le deuxième mode d'exécution ;
- la figure 1.3 est une vue en coupe du module de communication en champs proche NFC agencé dans le verre assemblé comprenant la couche supérieure et la couche inférieure selon le premier mode d'exécution ;
- la figure 1.4 est une vue en coupe d'un verre selon l'art antérieur ;
- la figure 1.5 est une vue en coupe de la couche inférieure du verre selon le premier mode d'exécution ;
- la figure 1.6 est une vue en coupe de la couche inférieure du verre selon le deuxième mode d'exécution ;
- la figure 2.3 est une vue en coupe du module de communication en champs proche NFC agencé dans le verre assemblé comprenant la couche supérieure et la couche inférieure selon le deuxième mode d'exécution ;
- la figure 1.7 est une vue en perspective du module de communication en champs proche NFC ;
- la figure 1.8 est une vue en perspective du module de communication en champ proche NFC placé dans l'épaule-ment et poche dans la couche inférieure ;
- la figure 4 est un organigramme représentant des étapes d'un procédé de fabrication d'un verre contenant un module de communication en champs proche NFC selon le premier mode d'exécution ;
- la figure 4.1 est un organigramme représentant des étapes d'un procédé de fabrication d'un verre contenant un module de communication en champs proche NFC selon une variante du premier mode d'exécution ;
- la figure 5 est un organigramme représentant des étapes d'un procédé de fabrication d'un verre contenant un module de communication en champs proche NFC selon le deuxième mode d'exécution ;
- la figure 5.1 est un organigramme représentant des étapes d'un procédé de fabrication d'un verre contenant un module de communication en champs proche NFC selon une variante du deuxième mode d'exécution ;

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0005] La figure 1 selon un premier mode d'exécution représente une montre 2 telle par exemple une montre-bracelet de type analogue ou digitale ou analogue-digitale ou montre de type hybride ou smartwatch munie d'un verre de montre 1 qui peut être réalisé dans un matériau saphir (corindon) ou minéral ou organique ou céramique transparente ou tout autre matériau transparent. Toute montre 2 équipée d'un verre de montre 1 inventif est facilement reconnaissable grâce aux deux revêtements couvrants 1.1a et 1.1b visibles sur le pourtour dudit verre 1. Ainsi, toute montre 2 équipée d'un tel verre de montre 1 contenant un module de communication en champs proche NFC 3 offre de nouvelles fonctions comme par exemple d'utiliser ladite montre 2 comme un moyen de paiement sans contact en approchant la montre d'un lecteur de paiement (POS terminal) pour procéder au paiement, ou afin d'améliorer son suivi tout au long de sa durée de vie ou encore pour lutter contre les contrefaçons dont elle peut faire l'objet, ou pour offrir des services et fonctions pour le porteur de la montre, comme par exemple l'accès ou l'identification physique ou digital, ou pour offrir des services et fonctions liés à la technologie de la blockchain. Le module de communication en champ proche NFC 3 compris dans le verre 1 est également apte de communiquer avec un lecteur externe NFC qui est souvent intégré dans un smartphone ou une tablette ou un PC, lorsqu'il est situé à très courte distance dudit module de communication en champ proche NFC 3, et peut lui transmettre un signal radio fréquence (RF) relatif à des informations et/ou à des données concernant

la montre ou la personne porteuse de la montre. La figure 3 montre comme vue latérale le verre de montre 1 une fois fabriqué selon l'invention avec la couche supérieure 1.1 collée sur la couche inférieure 1.2, comprenant le module de communication en champ proche NFC 3, composé au moins d'un microcircuit 3.1, qui peut être un circuit intégré (CI) ou un microprocesseur avec ou sans condensateur externe, relié à une antenne 3.2, par exemple en forme de bobine circulaire en cuivre ou imprimée. Le microcircuit 3.1 peut également comprendre ou non un condensateur externe non représenté sur le dessin, selon besoin. Ce verre de montre 1 est facilement et rapidement intégrable dans une montre 2, y compris dans une montre en métal. Le verre de montre 1 comprend selon besoin un chanfrein travaillé dans la surface externe de la couche supérieure 1.1 et un chanfrein travaillé dans la surface du bas de la couche inférieure 1.2. Le verre de montre 1 est chassé dans le boîtier de montre ou dans la carrure de montre de la même manière qu'un verre saphir ou minéral classique de l'art antérieur, c'est à dire au moyen d'un joint d'étanchéité, par exemple un joint thermoplastique élastomère tel que Hytrel, ou par un joint de colle. La figure 1.1 montre la couche supérieure 1.1 en vue en perspective. Ladite couche supérieure 1.1 peut être réalisée dans un matériau saphir (corindon) ou minéral ou organique ou céramique transparente et comprend sur sa surface intérieure un revêtement couvrant 1.1a avec un renflement 1.1b sur le pourtour du verre. Ce revêtement couvrant 1.1a, 1.1b, réalisé par exemple par un procédé d'impression en sérigraphie ou par un procédé de revêtement et/ou de traitement de surface de métal sur sa surface intérieure sur le pourtour pour dissimuler le module de communication en champs proche NFC 3 du regard depuis le haut. Il est à remarquer que les deux procédés de traitement de surface et de revêtement sont bien adaptés pour ce genre de réalisation, étant donné leur très faible épaisseur qui n'entravera en rien le collage parfait des deux couches par la suite, y compris à leur résistance au vieillissement et au rayonnement UV. Il est précisé que la couche supérieure (1.1) peut être collée ensemble avec la couche inférieure (1.2) par tout moyen de collage connu dans l'art antérieur, tel que la colle et/ou l'adhésif optiquement transparent, y compris par adhésif de type liquide ou de type film durcissable aux UV, ou par d'autres moyens de collage connus dans l'art antérieur, comme par exemple le collage anodique (anodic bonding), le collage au laser et/ou la soudure laser (laser bonding technology), le collage par la technologie Impulse Current Bonding (ICB), ou d'autres technologies de collage adaptées pour le collage des deux couches sans besoin de colle. L'impression en sérigraphie ou la métallisation d'un revêtement couvrant sont esthétiques à l'oeil et offrent un visuel parfait du produit fini et la possibilité d'ajouter une décoration textuelle ou de symbole dans le renflement 1.1b, par exemple un logo ou un indicateur appliqué dans la partie du revêtement couvrant qui couvre la poche 1.5. La figure 1.2 montre la couche inférieure 1.2 en vue en perspective. Ladite couche inférieure 1.2 peut être réalisée dans un matériau saphir (corindon) ou minéral ou organique ou céramique transparente et comprend sur sa surface extérieure un revêtement couvrant 1.2a avec renflement 1.2b sur le pourtour du verre. Ce revêtement couvrant 1.2a, 1.2b, réalisé par exemple par un procédé d'impression en sérigraphie ou par un procédé de revêtement et/ou de traitement de surface de métal sur sa surface intérieure sur le pourtour pour dissimuler le module de communication en champs proche NFC 3 du regard depuis le bas. La figure 1.3 et 1.5 est une vue en coupe dans le verre de montre 1 qui montre le module de communication en champs proche NFC 3 agencé dans ledit verre de montre 1 assemblé comprenant la couche supérieure 1.1 et la couche inférieure 1.2. La couche inférieure 1.2 peut être réalisée dans un matériau saphir (corindon) ou minéral ou organique ou céramique transparent. Un épaulement 1.4 avec une poche 1.5 qui formeront la gorge 1.4a une fois les deux couches collées ensemble, est façonnée sur le pourtour extérieur de la couche inférieure 1.2. La poche 1.5 se situant soit en prolongement horizontal ou bien vertical de l'épaulement 1.4. L'usinage de l'épaulement 1.4 et de la poche 1.5 est réalisé rapidement et précisément avec un outil CNC adéquat par creusage et/ou par fraisage, par exemple avec une foret diamanté cylindrique ou une pointe de fraisage cylindrique, ou au laser par ablation de microcouches, par exemple au moyen d'un laser femtoseconde qui est un type de laser particulier qui produit des impulsions ultra-courtes dont la durée est de l'ordre de quelques femtosecondes à quelques centaines de femtosecondes. Selon le premier mode d'exécution de la présente invention, les parois peuvent être ainsi rendues verticales et sans arrondis. Ce travail peut être exécuté à grande vitesse par l'outil CNC ou au laser et le temps de production est court et donc des coûts de productions seront bas pour la fabrication. Un avantage est qu'une grande flexibilité dans la structuration géométrique de l'épaulement 1.4 et de la poche 1.5 est assuré. Un autre avantage est que l'épaulement 1.4 et la poche 1.5, grâce à des parois verticales à angle droit, pourront être exécutés avec un espace et encombrement réduit pour recevoir le module de communication en champs proche NFC 3, un facteur optique et esthétique important de l'invention. Une finition irréprochable étant exigée pour une telle pièce d'habillage horloger de haute qualité utilisée pour les montres d'entrée, de moyen et de haut de gamme. Avantagusement, selon la figure 1.5 qui montre le microcircuit ou microprocesseur 3.1 prenant place dans la poche 1.5 et l'antenne 3.2 prenant place horizontalement par rapport audit microcircuit ou microprocesseur 3.1 dans l'épaulement 1.4, rend également possible l'intégration du module de communication en champs proche NFC 3 dans des verres minces d'une épaisseur correspondant aux verres communément utilisés pour les montres de type classiques. La figure 1.7 montre le module de communication en champs proche NFC 3 qui contient au moins un microcircuit ou un microprocesseur 3.1 relié à une antenne 3.2 formée d'une bobine de cuivre circulaire, permettant la communication fiable de données avec des lecteurs NFC non représenté sur le dessin. Une variante possible du présent premier mode de réalisation non limitatif peut prévoir un module de communication en champs proche NFC 3 comprenant en plus un condensateur externe situé proche du microcircuit ou du microprocesseur 3.1 et prenant également place dans la poche 1.5. La figure 1.8 montre le module de communication en champ proche NFC 3 qui a pris place dans la couche inférieure 1.2. L'antenne 3.2 prenant place dans l'épaulement 1.4 et le microcircuit ou microprocesseur 3.1 prenant place dans la poche 1.5. La figure 1.3 montre schématiquement la couche supérieure 1.1 et la couche inférieure 1.2 collées ensemble qui forment alors une gorge 1.4a par un adhésive 1.3 de type liquide ou de type film ou colle 1.3, par exemple avec une colle UV optiquement transparent qui est une colle qui polymérise sous

l'action de l'ultraviolet, ou avec toute autre colle et ou adhésif approprié du type adhésif liquide optiquement transparent (LOCA ou OCA). La lampe UV permettant le séchage rapide, finalisant l'assemblage des deux couches. Il est précisé que la couche supérieure (1.1) peut être collée ensemble avec la couche inférieure (1.2) par tout moyen de collage connu dans l'art antérieur, tel que de la colle et/ou adhésif optiquement transparent, par adhésif de type liquide ou de film durcissable aux UV, ou par d'autres moyens de collage des deux couches, comme par exemple le collage anodique (anodic bonding), le collage au laser, la soudure laser (laser bonding technology), le collage avec technologie Impulse Current Bonding (ICB), ou d'autres existantes ou nouvelles technologies de collage adaptées pour ce genre de collage les deux couches sans colle. On reconnaît sur la figure 1.3 le module de communication en champ proche NFC 3 pris en sandwich entre les deux couches et également collé et scellé dans la gorge 1.4a formée par le collage des deux couches, respectivement dans la poche 1.5. Il est à préciser que la gorge 1.4a ainsi formée, est également remplie et scellée par la colle ou l'adhésif 1.3. Selon besoin, la gorge 1.4a, si elle n'est pas proprement et/ou complètement remplie et scellée par la colle 1.3, peut être scellée avec un corps diélectrique de remplissage qui peut être composé d'un matériau diélectrique comme par exemple de la résine époxyde d'encapsulation et/ou d'enrobage de composants électroniques, ou de adhésif acrylique ou tout autre matériau composite ou organique adapté comme isolateur électrique pour ce genre de scellement.

[0006] Une variante du présent premier mode d'exécution non limitatif de l'invention peut prévoir l'insertion dudit module de communication en champ proche NFC 3 après le collage des deux couches. Dans ce cas, la gorge 1.4a et sa poche 1.5, après le collage des deux couches, resteront les deux libre de tout résidus de colle et/ou d'adhésif, afin de pouvoir proprement intégrer le module sans encombre, par exemple le circuit intégré 3.1 étant placé dans la poche 1.5, puis l'antenne 3.2 étant enroulée ou fixée autour de la gorge 1.4a, puis scellé avec un corps diélectrique de remplissage qui peut être composé d'un matériau diélectrique comme par exemple de la résine époxyde d'encapsulation et/ou d'enrobage de composants électroniques, ou de adhésif acrylique ou tout autre matériau composite ou organique adapté comme isolateur électrique pour ce genre de scellement. Ceci n'est qu'une variante de réalisation possible, et d'autre variantes d'intégration dudit module NFC 3 dans la gorge 1.4a et la poche 1.5 effectués après le collage des deux couches restent bien entendu possibles.

[0007] La figure 2 montre un deuxième mode d'exécution possible et qui représente une montre 2 munie d'un verre de montre inventif 1. Ce deuxième mode d'exécution se différencie du premier mode d'exécution en ce que la gorge 1.4a formée après le collage des deux couches, ne comprend pas de poche et en ce que le module de communication en champ proche NFC 3 est complètement placé dans ladite gorge 1.4a. Aucune poche n'est prévu et l'antenne 3.2 ainsi que le microcircuit 3.1 prennent ensemble place dans la gorge 1.4a.

[0008] La figure 2.1 montre la couche supérieure 1.1 en vue en perspective. Ladite couche supérieure 1.1 peut être réalisée dans un matériau saphir (corindon) ou minéral ou organique ou céramique transparente et comprend sur sa surface intérieure un revêtement couvrant 1.1a sur le pourtour du verre. Ce revêtement couvrant 1.1a, réalisé par exemple par un procédé d'impression en sérigraphie ou par un procédé de revêtement et/ou de traitement de surface de métal sur sa surface intérieure sur le pourtour pour dissimuler le module de communication en champs proche NFC 3 du regard depuis le haut. La figure 2.2 montre la couche inférieure 1.2 en vue en perspective. Ladite couche inférieure 1.2 peut être réalisée dans un matériau saphir (corindon) ou minéral ou organique ou céramique transparente et comprend sur sa surface intérieure un revêtement couvrant 1.2a sur le pourtour du verre. Ce revêtement couvrant 1.2a, réalisé par exemple par un procédé d'impression en sérigraphie ou par un procédé de revêtement et/ou de traitement de surface de métal sur sa surface intérieure sur le pourtour pour dissimuler le module de communication en champs proche NFC 3 du regard depuis le bas. La figure 1.6 et 2.3 est une vue en coupe dans le verre de montre 1 qui montre le module de communication en champs proche NFC 3 agencé dans ledit verre de montre 1 assemblé comprenant la couche supérieure 1.1 et la couche inférieure 1.2. La couche inférieure 1.2 peut être réalisée dans un matériau saphir (corindon) ou minéral ou organique ou céramique transparent. Un épaulement 1.4 est façonné sur le pourtour extérieur de la couche inférieure 1.2. L'usinage de l'épaulement 1.4 est réalisé rapidement et précisément avec un outil CNC adéquat par creusage et/ou par fraisage, par exemple avec une foret diamanté cylindrique ou une pointe de fraisage cylindrique, ou au laser par ablation de microcouches, par exemple au moyen d'un laser femtoseconde qui est un type de laser particulier qui produit des impulsions ultra-courtes dont la durée est de l'ordre de quelques femtosecondes à quelques centaines de femtosecondes, progressant depuis l'extérieur du bord de la couche inférieure 1.2 vers l'intérieur pour creuser l'épaulement 1.4 sans provoquer de microfissures, d'effritements et d'éclats dans le substrat travaillé, même s'il s'agit d'un dur très cassant comme le verre saphir (corundum). Selon le deuxième mode d'exécution de la présente invention, les parois peuvent être ainsi rendues verticales et sans arrondis. Ce travail peut être exécuté à grande vitesse par l'outil CNC ou au laser et le temps de production est court et donc des coûts de productions seront bas pour la fabrication. Un avantage est qu'une grande flexibilité dans la structuration géométrique de l'épaulement 1.4 est assuré. Un autre avantage est que l'épaulement 1.4, grâce à des parois verticales à angle droit, pourra être exécuté avec un espace et encombrement réduit pour recevoir le module de communication en champs proche NFC 3, un facteur optique et esthétique important de l'invention. Une finition irréprochable étant exigée pour une telle pièce d'habillage horloger de haute qualité utilisée pour les montres d'entrée, de moyen et de haut de gamme. En ce qui concerne l'intégration dudit module NFC 3 dans la gorge, la réalisation est identique à celle proposée dans le premier mode d'exécution et de ces variantes d'exécution possibles.

[0009] Une variante du deuxième mode d'exécution de l'invention peut prévoir l'insertion dudit module de communication en champ proche NFC 3 après le collage des deux couches. Dans ce cas, la gorge 1.4a, formée après le collage des

deux couches, reste libre de tous résidus de colle et/ou d'adhésif, afin de pouvoir proprement y intégrer le module de communication en champ proche NFC 3, puis le sceller avec un corps diélectrique de remplissage qui peut être composé d'un matériau diélectrique comme par exemple de la résine époxyde d'encapsulation et/ou d'enrobage de composants électroniques, ou de adhésif acrylique ou tout autre matériau composite ou organique adapté comme isolateur électrique pour ce genre de scellement.

[0010] Un procédé de fabrication d'un verre de montre 1 contenant un module en champs proche NFC 3 selon le premier mode d'exécution de l'invention va maintenant être décrit en référence à la figure 4. Le verre de montre 1 contenant un module de communication en champs proche NFC 3 fabriqué est illustré sur les figures 1.3 et 1.5. Le procédé comprend les étapes initiales A, B, C au cours desquelles la couche supérieure 1.1, la couche inférieure 1.2 et le module de communication en champs proche NFC 3 sont séparément fabriqués. L'ordre chronologique de fabrication de ces trois étapes A, B, C n'a pas d'importance. Au cours de l'étape A, la couche supérieure 1.1 est fabriquée, selon besoin avec ou sans chanfrein, et selon besoin avec ou sans traitement antireflets (AR), comme cela est pratiqué dans la fabrication de verres de montres. La figure 1.1 et 1.3 montrent la couche supérieure 1.1 en vue en perspective, respectivement en vue en coupe. Ladite couche supérieure 1.1 est réalisée dans un matériau saphir (corindon) ou minéral ou organique ou céramique transparente et sur sa surface intérieure un revêtement couvrant 1.1a avec renflement 1.1b est réalisé sur le pourtour. Ce revêtement couvrant 1.1a, 1.1b est par exemple réalisé par impression en sérigraphie ou par métallisation et peut selon besoin, également comprendre une décoration textuelle ou de symbole, par exemple un renflement 1.1b qui comprend un logo ou un indicateur appliqué dans la partie du revêtement couvrant qui couvre la poche 1.5. Au cours d'une étape suivante B, la couche inférieure 1.2 est fabriquée, selon besoin avec ou sans chanfrein, et selon besoin avec ou sans traitement antireflets (AR), comme cela est pratiqué dans la fabrication de verres de montres. La figure 1.2 et 1.3 et 1.5 montrent la couche inférieure 1.2 en vue en perspective, respectivement en vue en coupe. Ladite couche inférieure 1.2 est réalisée dans un matériau saphir (corindon) ou minéral ou organique ou céramique transparente et sur sa surface extérieure un revêtement couvrant 1.1a avec renflement 1.1b est réalisé sur le pourtour. Ce revêtement couvrant 1.1a, 1.1b est par exemple réalisé par impression en sérigraphie ou par métallisation et peut selon besoin, également comprendre une décoration textuelle ou de symbole, par exemple un renflement 1.1b qui comprend un numéro de série ou un identifiant appliqué dans la partie du revêtement couvrant qui couvre la poche 1.5. Selon le mode d'exécution souhaité, l'épaulement 1.4 avec une poche 1.5 est usinée horizontalement sur le pourtour extérieur de la couche inférieure 1.2. La poche 1.5 est situé soit en prolongement horizontal ou bien vertical de l'épaulement 1.4. L'usinage de l'épaulement 1.4 et de la poche 1.5 est réalisé avec un outil CNC adéquat par creusage et/ou par fraisage, par exemple avec un foret diamanté cylindrique ou une pointe de fraisage cylindrique, ou par laser, pour réaliser l'épaulement 1.4 avec la poche 1.5 au même niveau ou une hauteur différente pour s'adapter à l'épaisseur du microcircuit ou microprocesseur 3.1 et à celle de l'antenne 3.2. Au cours d'une étape suivante C, le module de communication en champs proche NFC 3 est fabriqué comme cela se fait dans l'industrie pour la fabrication de modules NFC, comme par exemple des transpondeurs à bobine d'air pour diverses solutions en technologie NFC ou RFID La figure 1.7 montre le module de communication en champs proche NFC 3 qui est composé d'un microcircuit ou d'un microprocesseur 3.1 relié à une antenne 3.2 formée par exemple d'une bobine de cuivre circulaire de type bobine d'air. Selon besoin on peut également prévoir un condensateur externe qui est placé entre l'antenne 3.2 et le microcircuit ou microprocesseur 3.1. Dans l'étape suivante D, le circuit intégré 3.1 du module de communication en champs proche NFC 3 est placé dans la poche 1.5 et l'antenne 3.2 est placée dans l'épaulement 1.4 usinés dans la couche inférieure 1.2. La figure 1.8 montre le module de communication en champ proche NFC 3 qui prend place dans la couche inférieure 1.2. L'antenne 3.2 prenant place dans l'épaulement 1.4, et le microcircuit ou microprocesseur 3.1 prenant place dans la poche 1.5. Dans l'étape finale E, les deux couches sont collées ensemble. Comme cela est représenté à la figure 1.3 la couche supérieure 1.1 est collée ensemble avec la couche inférieure 1.2 formant ensemble une gorge 1.4a dans laquelle le module NFC 3 est placé, avec un adhésif 1.3 ou une colle 1.3, par exemple avec une colle UV optiquement transparent qui est une colle qui polymérise sous l'action de l'ultraviolet, ou avec toute autre colle appropriée pour le collage de verre avec verre, et ou adhésif liquide ou en forme de film approprié du type adhésif optiquement transparent (LOCA ou OCA). La lampe UV, non représentée sur le dessin permet le séchage rapide, finalisant l'assemblage des deux couches. Il est précisé que la couche supérieure (1.1) peut être collée ensemble avec la couche inférieure (1.2) par tout moyen de collage connu dans l'art antérieur, tel que de la colle et/ou adhésif optiquement transparent, par adhésif de type liquide ou de film durcissable aux UV, ou par d'autres moyens de collage des deux couches, comme par exemple le collage anodique (anodic bonding), le collage au laser, la soudure laser (laser bonding technology), le collage avec technologie Impulse Current Bonding (ICB), ou d'autres existantes ou nouvelles technologies de collage adaptées pour ce genre de collage les deux couches sans colle. On reconnaît sur la figure 1.3 le module de communication en champ proche NFC 3 pris en sandwich entre les deux couches et est scellé avec la gorge 1.4a formée après le collage des deux couches, respectivement dans la poche 1.5. Il est à préciser que la gorge 1.4a est également remplie et scellée par la colle. Selon besoin, la gorge 1.4a, si elle n'est pas proprement et/ou complètement remplie et scellée par la colle 1.3, peut être scellée avec un corps diélectrique de remplissage qui peut être composé d'un matériau diélectrique comme par exemple de la résine époxyde d'encapsulation, un adhésif acrylique, et/ou d'enrobage de composants électroniques, ou tout autre matériau composite ou organique adapté comme isolateur électrique pour ce genre de scellement.

[0011] Une variante possible du procédé de fabrication d'un verre de montre contenant un module en champs proche NFC 3, est décrit en référence à la figure 4.1. Cette variante se différencie par rapport au procédé de fabrication selon la figure 4, en ce que l'étape D et l'étape E sont inversées. Cette variante de procédé comprend les étapes initiales A, B, C au cours

desquelles la couche supérieure 1.1, la couche inférieure 1.2 et le module de communication en champs proche NFC 3 sont séparément fabriqués. Dans l'étape suivante E, les deux couches 1.1 et 1.2 sont collées ensemble. Comme cela est représenté à la figure 1.3, la couche supérieure 1.1 est collée avec la couche inférieure 1.2, formant la gorge 1.4a, soit avec un adhésif ou une colle 1.3, comme cela a déjà été décrit en détail dans le procédé qui précède, mais en s'assurant que la gorge 1.4a ainsi formée, et sa poche 1.5 restent libre et non encombrés de toute colle ou résidu de colle, afin que le module de communication en champ proche NFC 3 puisse y prendre place sans problème d'obstruction ni d'encombrement. Il reste à préciser que la gorge 1.4a et la poche 1.5 ne sont donc pas remplies et scellées par la colle pour laisser place à l'installation dudit module NFC 3. Dans l'étape finale D, le circuit intégré 3.1 du module de communication en champs proche NFC 3 est placé dans la poche 1.5 et l'antenne 3.2 est placée dans la gorge 1.4a usinés dans la couche inférieure 1.2. La figure 1.8 montre le module de communication en champ proche NFC 3 qui prend place dans la couche inférieure 1.2. L'antenne 3.2 prenant place dans la gorge 1.4a, et le microcircuit ou microprocesseur 3.1 prenant place dans la poche 1.5. Puis la gorge 1.4a et la poche 1.5 sont remplies et scellées avec la colle 1.3, qui peut être un corps diélectrique de remplissage composé d'un matériau diélectrique comme par exemple de la résine époxyde d'encapsulation, un adhésif acrylique, et/ou d'enrobage de composants électroniques, ou tout autre matériau composite ou organique adapté comme isolateur électrique pour ce genre de scellement, et recouvrant et scellant le module de communication en champ proche NFC 3 définitivement dans le verre de montre 1 ainsi assemblé. Une finition irréprochable étant exigée pour une telle pièce d'habillage horloger de haute qualité utilisée pour les montres d'entrée, de moyen et de haut de gamme, le procédé sera finalisé par le lissage et le nettoyage de la gorge 1.4a, afin d'enlever les résidus de colle 1.3 restants de trop et/ou débordants, afin de rendre lisse la paroi verticale du pourtour du verre de montre 1 ainsi assemblé et finalisé.

[0012] Un procédé de fabrication d'un verre de montre 1 contenant un module en champs proche NFC 3 selon le deuxième mode d'exécution de l'invention va maintenant être décrit en référence à la figure 5. Le verre de montre 1 contenant un module de communication en champs proche NFC 3 fabriqué est illustré sur les figures 2.3 et 1.6. Le procédé comprend les mêmes étapes initiales A, B, C qu'avec le procédé précédant, au cours desquelles la couche supérieure 1.1, la couche inférieure 1.2 et le module de communication en champs proche NFC 3 sont séparément fabriqués. L'ordre chronologique de fabrication de ces trois étapes A, B, C n'a pas d'importance. Au cours de l'étape A, la couche supérieure 1.1 est fabriquée, selon besoin avec ou sans chanfrein, et selon besoin avec ou sans traitement antireflets (AR), comme cela est pratiqué dans la fabrication de verres de montres. La figure 2.1 et 2.3 montrent la couche supérieure 1.1 en vue en perspective, respectivement en vue en coupe. Ladite couche supérieure 1.1 est réalisée dans un matériau saphir (corindon) ou minéral ou organique ou céramique transparente et sur sa surface intérieure un revêtement couvrant 1.1a est réalisé sur le pourtour. Ce revêtement couvrant 1.1a est par exemple réalisé par impression en sérigraphie ou par métallisation. Au cours d'une étape suivante B, la couche inférieure 1.2 est fabriquée, selon besoin avec ou sans chanfrein, et selon besoin avec ou sans traitement antireflets (AR), comme cela est pratiqué dans la fabrication de verres de montres. La figure 2.2 et 2.3 et 1.6 montrent la couche inférieure 1.2 en vue en perspective, respectivement en vue en coupe. Ladite couche inférieure 1.2 est réalisée dans un matériau saphir (corindon) ou minéral ou organique ou céramique transparente et sur sa surface extérieure un revêtement couvrant 1.1a est réalisé sur le pourtour. Ce revêtement couvrant 1.1a est par exemple réalisé par impression en sérigraphie ou par métallisation. Selon le mode d'exécution souhaité, l'épaulement 1.4 est usiné horizontalement sur le pourtour extérieur de la couche inférieure 1.2. L'usinage de l'épaulement 1.4 est réalisé avec un outil CNC adéquat par creusage et/ou par fraisage, par exemple avec un foret diamanté cylindrique ou une pointe de fraisage cylindrique, ou par laser. Au cours d'une étape suivante C, le module de communication en champs proche NFC 3 est fabriqué comme cela se fait dans l'industrie pour la fabrication de modules NFC, comme par exemple des transpondeurs à bobine d'air pour diverses solutions en technologie NFC ou RFID. La figure 1.7 montre le module de communication en champs proche NFC 3 qui est composé d'un microcircuit ou d'un microprocesseur 3.1 relié à une antenne 3.2 formée par exemple d'une bobine de cuivre circulaire de type bobine d'air. Selon besoin on peut également prévoir un condensateur externe qui est placé entre l'antenne 3.2 et le microcircuit ou microprocesseur 3.1. Dans l'étape suivante D, le circuit intégré 3.1 du module de communication en champs proche NFC 3 et l'antenne 3.2 sont intégrés tous deux dans l'épaulement 1.4 usiné dans la couche inférieure 1.2. L'antenne 3.2 prenant place dans l'épaulement 1.4, et le microcircuit ou microprocesseur 3.1 prenant également place dans l'épaulement 1.4. Ce procédé est particulièrement bien adapté pour des circuits intégrés 3.1 de petite taille qui peuvent facilement être intégrés dans ledit épaulement 1.4. Dans l'étape finale E, les deux couches 1.1 et 1.2 sont collées ensemble. Comme cela est représenté schématiquement à la figure 2.3, la couche supérieure 1.1 est collée sur la couche inférieure 1.2 formant ensemble la gorge 1.4a, avec un adhésif acrylique transparent 1.3 ou une colle 1.3, de la même façon comme cela a déjà été décrit par les deux procédés précédents, finalisant l'assemblage des deux couches. On reconnaît sur la figure 2.3 le module de communication en champ proche NFC 3 pris en sandwich entre les deux couches et est scellé avec la gorge 1.4a formée. Il est à préciser que la gorge 1.4a est également remplie et scellée avec la colle. Selon besoin, la gorge 1.4a, si elle n'est pas proprement et/ou complètement remplie et scellée par la colle 1.3, peut être scellée avec un corps diélectrique de remplissage qui peut être composé d'un matériau diélectrique comme par exemple de la résine époxyde d'encapsulation, de la colle acrylique, et/ou d'enrobage de composants électroniques, ou tout autre matériau composite ou organique adapté comme isolateur électrique pour ce genre de scellement. Une variante possible du procédé de fabrication d'un verre de montre contenant un module en champs proche NFC 3 selon le deuxième mode d'exécution possible de l'invention est décrit en référence à la figure 5.1. Cette variante se différencie par rapport au procédé de fabrication selon la figure 5, en ce que l'étape D et l'étape E sont inversées. Cette variante de procédé comprend les étapes initiales A, B, C au cours desquelles la couche supérieure 1.1, la couche inférieure 1.2 et le module de communication en champs proche NFC 3 sont séparément fabriqués. Dans

l'étape suivante E, les deux couches sont d'abord collées ensemble. Comme cela est représenté schématiquement à la figure 2.3, la couche supérieure 1.1 est collée sur la couche inférieure 1.2 formant la gorge 1.4a, avec un adhésif acrylique transparent 1.3 ou une colle 1.3, comme cela a déjà été décrit en détail dans les procédés précédents, mais en s'assurant que la gorge 1.4a ainsi formée par le collage des deux couches, reste libre et dégagée de toute colle ou résidu de colle, afin que le module de communication en champ proche NFC 3 puisse y prendre place dans l'étape suivante sans problème d'obstruction ni d'encombrement. Il est donc à préciser que la gorge 1.4a n'est pas remplie et scellée par la colle 1.3. Dans l'étape finale D, le module de communication en champ proche NFC 3 est placé dans la gorge 1.4a. L'antenne 3.2 et le microcircuit ou microprocesseur 3.1 prenant tous deux place dans la gorge 1.4a. Puis la gorge 1.4a est remplie et scellée avec la colle 1.3, qui peut être un corps diélectrique de remplissage composé d'un matériau diélectrique comme par exemple de la résine époxyde d'encapsulation, de la colle acrylique, et/ou d'enrobage de composants électroniques, ou tout autre matériau composite ou organique adapté comme isolateur électrique pour ce genre de scellement, et recouvrant et scellant le module de communication en champ proche NFC 3 définitivement dans le verre de montre 1 ainsi assemblé. Une finition irréprochable étant exigée pour une telle pièce d'habillage horloger de haute qualité utilisée pour les montres d'entrée, de moyen et de haut de gamme, le procédé sera finalisé par le lissage et le nettoyage de la gorge 1.4a afin d'enlever les résidus de colle 1.3 restants et/ou débordants, afin de rendre lisse la paroi verticale du pourtour du verre de montre 1 ainsi assemblé et finalisé. On comprendra que diverses modifications et/ou améliorations et/ou combinaisons évidentes pour l'homme du métier peuvent être apportées à ces différents modes de réalisation non limitatifs et des ces variantes, de ces procédés de fabrication et des variantes de l'invention exposée ci-dessus sans sortir du cadre de l'invention définie par les revendications annexées.

Revendications

1. Verre de montre (1) comprenant un module de communication en champ proche NFC (3) qui contient au moins un microcircuit ou un microprocesseur (3.1) relié à une antenne (3.2), caractérisé en ce que le verre est constitué d'une couche inférieure (1.2) et d'une couche supérieure (1.1), la couche inférieure (1.2) comprenant un épaulement (1.4) le long de son pourtour et une poche (1.5) qui se situe en prolongement horizontal ou vertical de l'épaulement (1.4), les couches inférieure et supérieure (1.2, 1.1) formant ensemble une gorge (1.4a), en ce que le microcircuit (3.1) ou microprocesseur (3.1) est positionné dans la poche (1.5), en ce que l'antenne (3.2) est positionnée dans la gorge (1.4a), la couche supérieure (1.1) comprenant sur son pourtour intérieur un revêtement couvrant avec un enflement (1.1a, 1.1b).
2. Verre de montre (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que le verre est constitué d'une couche inférieure (1.2) et d'une couche supérieure (1.1), la couche inférieure (1.2) comprenant un épaulement (1.4) le long de son pourtour, les couches inférieure et supérieure (1.2, 1.1) formant ensemble une gorge (1.4a), en ce que le microcircuit (3.1) ou microprocesseur (3.1) et l'antenne (3.2) sont positionnés ensemble dans la gorge (1.4a), la couche supérieure (1.1) comprenant sur son pourtour intérieur un revêtement couvrant (1.1a).
3. Verre de montre (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la couche inférieure (1.2) comprend sur son pourtour extérieur un revêtement couvrant avec un enflement (1.2a, 1.2b) ou que ladite couche inférieure (1.2) comprend sur son pourtour extérieur un revêtement couvrant (1.2a).
4. Verre de montre (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce la couche supérieure (1.1) et/ou la couche inférieure (1.2) est réalisée dans un matériau saphir, par exemple en corindon, dans un matériau minéral, dans un matériau organique ou en céramique transparente ou tout autre matériau optiquement transparent.
5. Verre de montre (1) selon l'une des revendications 1, 3 et 4, caractérisé en ce que l'épaulement (1.4) et la poche (1.5) ne sont pas usinées à la même hauteur.
6. Verre de montre (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce la couche supérieure (1.1) est collée ensemble avec la couche inférieure (1.2) par une colle ou par un adhésif optiquement transparent ou par un adhésif transparent de type liquide ou de type film durcissable aux UV ou par collage anodique (anodic bonding) ou par collage utilisant la technologie laser comme par exemple la soudure laser ou le laser bonding ou par collage utilisant la technologie Impulse Current Bonding (ICB) ou par d'autres moyens de collage connus qui sont adaptées pour le collage des deux couches avec ou sans colle.
7. Verre de montre (1) selon l'une des revendications précédentes, en ce que le module de communication en champ proche NFC (3) est placé et scellé dans ledit verre de montre avant le collage ensemble des deux couches (1.1, 1.2) ou après le collage ensemble des deux couches (1.1, 1.2).
8. Procédé de fabrication d'un verre de montre (1) qui se compose d'une couche supérieure (1.1), et d'une couche inférieure (1.2) collées ensemble et comprenant un module de communication en champ proche NFC (3) qui contient au moins un microcircuit ou un microprocesseur (3.1) relié à une antenne (3.2), le procédé comprenant les étapes suivantes:
 - fabriquer (A) la couche supérieure (1.1) qui comprend sur son pourtour intérieur un revêtement couvrant avec un renflement (1.1a, 1.1b) ;

- fabriquer (B) la couche inférieure (1.2) avec usinage d'un épaulement (1.4) et d'une poche (1.5) qui se situe en prolongement horizontal ou vertical de l'épaulement (1.4) ; selon besoin, avec ou sans sur son pourtour extérieur un revêtement couvrant avec un renflement (1.2a, 1.2b) ;
 - fabriquer (C) le module de communication en champs proche NFC (3) comprenant au moins un microcircuit ou un microprocesseur (3.1) relié à une antenne (3.2) ;
 - placer (D) le module de communication en champs proche NFC (3) sur l'épaulement (1.4) et dans la poche (1.5) de la couche inférieure (1.2) ;
 - coller (E) la couche supérieure (1.1) ensemble avec la couche inférieure (1.2).
9. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que les étapes D et E sont inversées chronologiquement, en ce que le module de communication en champ proche NFC (3) est placé dans la gorge (1.4a) après le collage ensemble des deux couches (1.2, 1.1), en ce que le microcircuit (3.1) ou microprocesseur (3.1) est placé dans la poche (1.5), en ce que l'antenne (3.2) est placée dans la gorge (1.4a).
10. Procédé de fabrication d'un verre de montre (1) qui se compose d'une couche supérieure (1.1), et d'une couche inférieure (1.2) collées ensemble et comprenant un module de communication en champ proche NFC (3) qui contient au moins un microcircuit ou un microprocesseur (3.1) relié à une antenne (3.2), le procédé comprenant les étapes suivantes:
- fabriquer (A) la couche supérieure (1.1) qui comprend sur son pourtour intérieur un revêtement couvrant (1.1a);
 - fabriquer (B) la couche inférieure (1.2) avec usinage d'un épaulement (1.4) ; selon besoin, avec ou sans sur son pourtour extérieur un revêtement couvrant (1.2a);
 - fabriquer (C) le module de communication en champs proche NFC (3) comprenant au moins un microcircuit ou un microprocesseur (3.1) relié à une antenne (3.2) ;
 - placer (D) le module de communication en champs proche NFC (3) sur l'épaulement (1.4) de la couche inférieure (1.2) ;
 - coller (E) la couche supérieure (1.1) ensemble avec la couche inférieure (1.2).
11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce que les étapes D et E sont inversées chronologiquement, en ce que le module de communication en champ proche NFC (3), composé du microcircuit (3.1) ou microprocesseur (3.1) et de l'antenne (3.2) est placé dans la gorge (1.4a), après le collage ensemble des deux couches (1.2, 1.1).
12. Montre (2) comportant un verre de montre (1) selon l'une des revendications 1 à 7.

Fig. 1

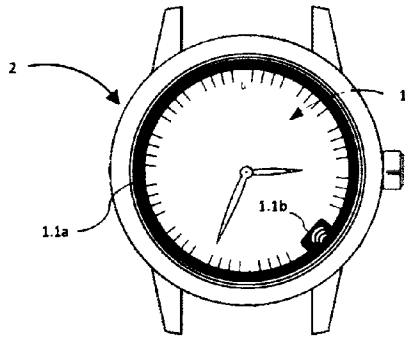


Fig. 2

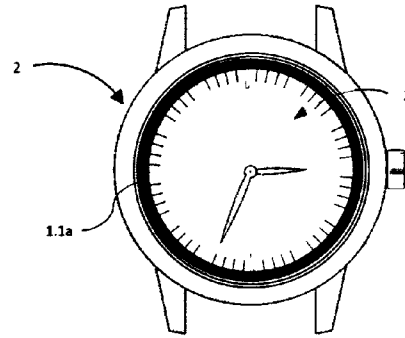


Fig.3

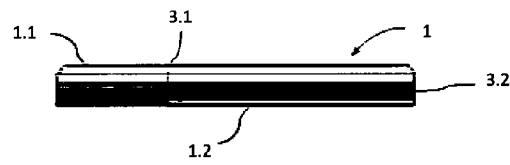


Fig. 1.1

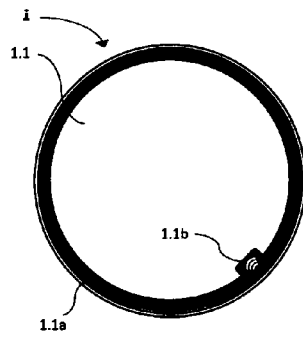


Fig. 2.1

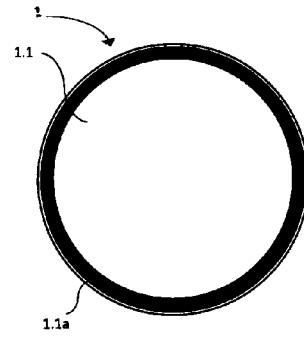


Fig. 1.2

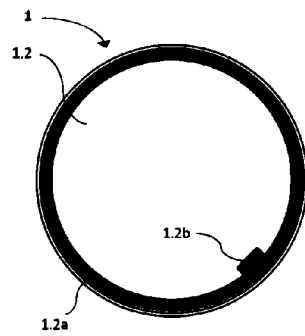


Fig 2.2

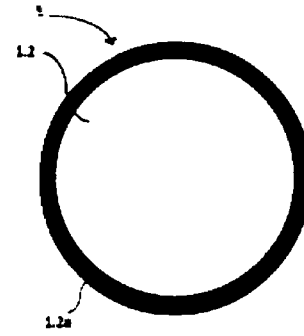


Fig. 1.3

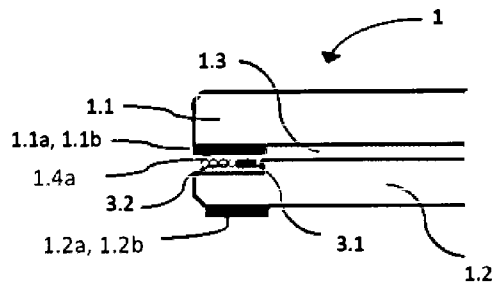


Fig. 2.3

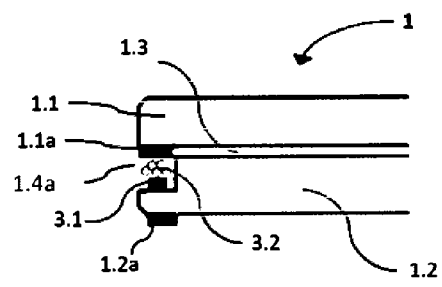


Fig. 1.4 (art antérieur)

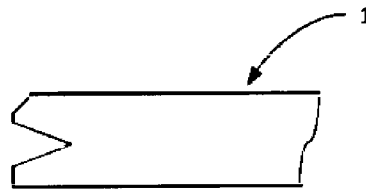


Fig. 1.5

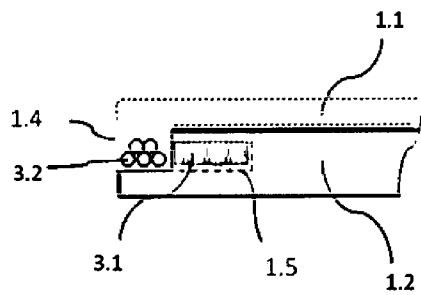


Fig. 1.6

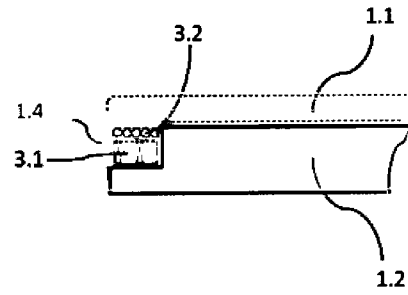


Fig. 1.7

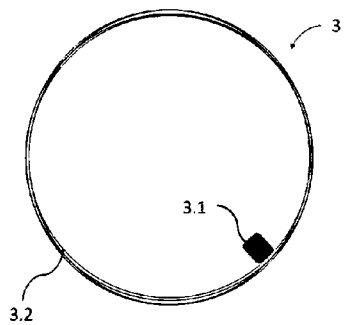


Fig. 1.8

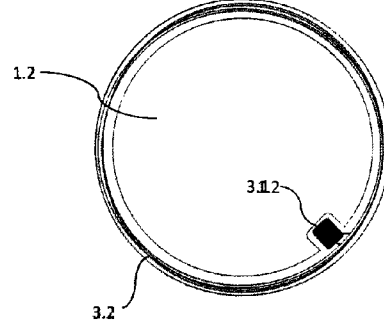


Fig. 4

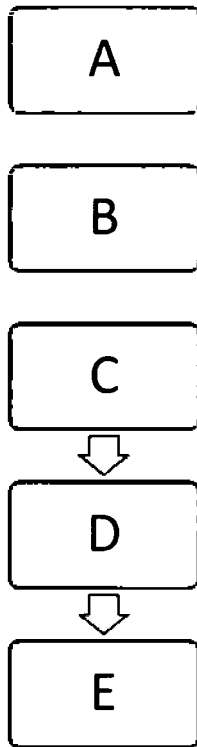


Fig. 4.1

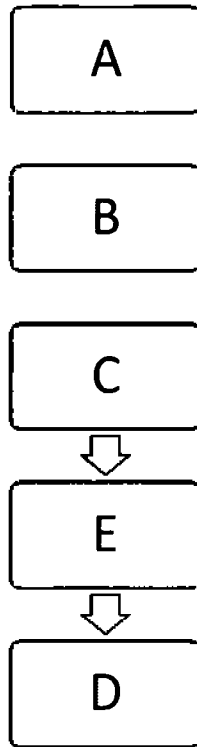


Fig. 5

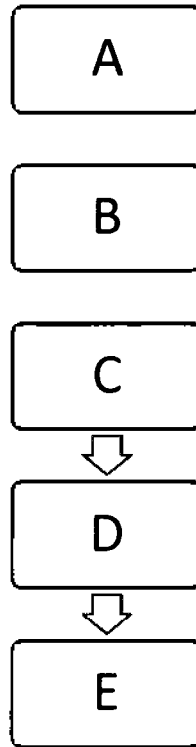


Fig. 5.1

