

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ SYSTÈME SÉCURISÉ DE SUIVI ET DE DISTRIBUTION DE DOSES DE PRINCIPES ACTIFS
PRÉDÉTERMINÉES PAR UN EXPERT ET PERSONNALISÉES POUR DES UTILISATEURS.

②② Date de dépôt : 28.04.20.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *LinkedTech Société par actions
simplifiées* — FR.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 29.10.21 Bulletin 21/43.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 29.07.22 Bulletin 22/30.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : PLECIS Adrien.

⑦③ Titulaire(s) : *LinkedTech Société par actions
simplifiées*.

⑦④ Mandataire(s) : CABINET BENECH.



Description

Titre de l'invention : SYSTÈME SÉCURISÉ DE SUIVI ET DE DISTRIBUTION DE DOSES DE PRINCIPES ACTIFS PRÉDÉTERMINÉES PAR UN EXPERT ET PERSONNALISÉES POUR DES UTILISATEURS

- [0001] L'invention se rapporte à un système sécurisé de suivi et de distribution ex-temporane de doses de mélanges prédéterminés personnalisés de principes actifs pour des utilisateurs, par exemple, mais non exclusivement, dans les domaines pharmaceutiques, cosmétiques et des compléments alimentaires.
- [0002] Les industriels de la santé et de la cosmétique tendent de plus en plus à favoriser la personnalisation des compositions de produits en fonction de l'utilisateur final. Cette tendance est par exemple observée pour la préparation de traitements pharmaceutiques spécifiquement adaptés au patient en fonction de son sexe, de son âge, de son patrimoine génétique, et des spécificités de sa maladie, tels que son cancer ou la souche virale.
- [0003] Ce type de préoccupation concerne également le domaine des compléments alimentaires afin d'optimiser l'efficacité de ces compléments tout en limitant des effets négatifs et/ou des surdosages, et en adaptant la composition de la solution aux besoins effectifs du patient ou du consommateur.
- [0004] Il existe des doses ou posologies standards (qui d'ailleurs changent selon les pays). Cependant, ces doses standard ne sont pas adaptées à tous les utilisateurs. En effet, on sait que l'état physiologique, le patrimoine génétique et l'historique médical du patient doivent être pris en compte dans la posologie. En outre, ces besoins dépendent de l'évolution des symptômes, de l'état, de l'environnement et du comportement du patient. Pour toutes ces raisons, l'ajustement personnalisé de la posologie d'un traitement en fonction des besoins effectifs de l'utilisateur devient de plus en plus complexe et nécessite l'intervention d'un expert. Le problème est que plus le traitement est personnalisé et la posologie adaptée au patient et à son évolution, plus le risque de non-observance (par oubli ou mauvaise interprétation de la posologie) est important. Il existe donc aujourd'hui une limitation à proposer des traitements suffisamment personnalisés liés au risque de non-respect des règles de posologie associé au risque posé par un traitement personnalisé trop complexe à retenir ou à suivre pour le patient.
- [0005] Afin de permettre une telle préparation personnalisée, il a déjà été proposé des distributeurs automatiques comprenant au moins deux cartouches de composants différents et un mécanisme de pompage mécanique (type pousse-seringue) ou

pneumatique.

- [0006] Le document de brevet US6782307 décrit un système avec une base de données et un accès internet pour interroger un client sur ses préférences et ses données personnelles et générer de manière automatique une formulation personnalisée envoyée vers un système de production qui enverra la préparation personnalisée à l'utilisateur, ce qui permet d'ajuster les principes actifs au besoins effectifs du patient. Cependant, ce système ne se trouve pas chez l'utilisateur de sorte que la prise est décalée par rapport à sa fabrication et peut être irrégulière, sans que le système puisse vérifier une bonne observance de traitement. En outre, ce système ne permet aucune sécurisation de la dispense au sens où il n'est pas capable de s'assurer que l'utilisateur qui s'est identifié est bien celui qui doit recevoir le produit personnalisé ni que l'utilisateur qui prendra la préparation individualisée est bien celui qui a rempli ses données personnelles et préférences. Enfin ce système ne permet pas d'adapter la posologie du patient quotidiennement.
- [0007] On connaît également le document US20110247718 qui décrit un système de dispense de produit cosmétique muni d'un outil de captation des données environnementales automatique et qui adapte la composition du produit cosmétique en fonction des données environnementales. Cependant ce système n'est pas sécurisé, car il ne permet pas d'éviter une surconsommation ou de vérifier une bonne observance de traitement, ni de s'assurer de qui prend le produit. En outre, il ne prend pas en compte l'état physiologique de l'utilisateur, mais uniquement des données météo.
- [0008] Le document US10022741 décrit un distributeur permettant de faire une dispense à la demande à partir de plusieurs cartouches. L'utilisateur choisit sur l'interface des produits qu'il souhaite et le distributeur les lui dispense lorsqu'il détecte la présence d'un réceptacle (récipient quelconque ou directement une main) pour recevoir le mélange de produits.
- [0009] Cependant, ce dispositif n'est pas sécurisé, car non seulement il permet la dispense de produit sur simple demande d'un utilisateur quelconque, mais en plus il permet la dispense de n'importe quel mélange. Il ne permet donc pas d'assurer la délivrance d'un mélange véritablement adapté, ni d'éviter une surconsommation ou de vérifier une bonne observance de traitement, ni de s'assurer de qui prend le produit. En outre, il ne prend pas en compte l'état physiologique de l'utilisateur.
- [0010] On connaît aussi le document US20150291411 qui décrit un système de dispense personnalisé qui est en mesure de prendre des instructions de composition de mélange personnalisé provenant de l'utilisateur lui-même, directement sur la machine ou via une application mobile sur un téléphone mobile, ou de personnaliser automatiquement la dispense en fonction de modèles accessibles dans une base de données. Cependant, il ne permet pas d'éviter une surconsommation ou de vérifier une bonne observance de

traitement, ni de s'assurer que l'utilisateur qui s'est identifié est bien celui qui doit recevoir le produit personnalisé.

- [0011] Enfin, l'entrée de ces informations n'est pas une condition pour obtenir une dispense. Ainsi, la gestion d'un traitement personnalisé conditionné à l'état immédiat du patient ne peut pas être obtenue.
- [0012] Ainsi, l'invention a pour objet de proposer un système permettant de sécuriser pour un expert (médecin, nutritionniste, etc.), le traitement qu'il prescrit à un patient à distance, en s'assurant de l'observance du traitement, c'est-à-dire en s'assurant de l'adéquation entre le comportement du patient et le traitement prescrit (prise des doses de mélange prescrit dans la posologie prescrite (quantité, fréquence de prise)), en s'assurant de qui prend la dose, et en permettant un suivi du patient pour permettre une mise à jour efficace du traitement.
- [0013] L'un des problèmes que l'invention propose de résoudre est donc de proposer un système de suivi et de distribution de doses de mélanges personnalisés de produits capable d'assurer l'observance sécurisée d'un traitement personnalisé par un patient en améliorant la régularité de la prise des doses de mélange et en informant l'expert.
- [0014] Dans la suite du texte, on entendra par un « mélange personnalisé de produits », un mélange personnalisé de principes actifs au sens thérapeutique, cosmétique ou physiologique, qu'il y ait ou non dans la composition du mélange un ou plusieurs excipients, c'est-à-dire des éléments sans effet thérapeutique, cosmétique ou physiologique. Un excipient au sens de l'invention peut être, par exemple, un masqueur ou un exhausteur de goût, un support liquide tel que de l'eau, un jus de fruits ou un sirop. L'invention a donc pour objectif de proposer un système de distribution de mélanges personnalisés de produits sécurisé et contrôlé, c'est-à-dire que le mélange de principes actifs ne peut pas être distribué à n'importe quel utilisateur, et que l'utilisateur ne peut pas recevoir n'importe quel mélange.
- [0015] L'invention a également pour objet d'améliorer la personnalisation du traitement en récupérant périodiquement, de préférence tous les jours, et de manière sécurisée, des données relatives à chaque utilisateur, et de les restituer à un expert en charge d'élaborer un mélange personnalisé de produits et/ou à un algorithme d'aide à la décision en complément de l'expert.
- [0016] L'invention a également pour objet de proposer un système de distribution de mélanges personnalisés à différents utilisateurs sans risque de confusion entre lesdits utilisateurs.
- [0017] L'invention a également pour objet de proposer un système de distribution de mélanges personnalisés de produits capable de collecter régulièrement des données qualifiées concernant l'utilisateur et les dispenses de mélange passées pour permettre une adaptation, par un expert, du mélange à l'évolution d'un ou plusieurs paramètres

spécifiques de l'utilisateur.

[0018] L'invention a également pour objet un système de distribution de mélanges personnalisés de produits capable d'assurer que l'information soit recueillie auprès de différents utilisateurs sans risque de confusion entre lesdits utilisateurs.

[0019] Plus précisément, l'invention a pour objet un système sécurisé de suivi et de distribution de doses de mélanges de principes actifs prédéterminées par un expert et personnalisées pour des utilisateurs, le système comprenant :

- un serveur distant comprenant une unité centrale distante associée à une base de données distante comprenant des informations d'état de chaque utilisateur, au moins une composition prédéterminée d'un mélange personnalisé de principes actifs pour chaque utilisateur, et des informations de posologie comprenant des informations de dose périodique autorisée pour chaque principe actif et/ou un créneau horaire de prise autorisée ;

- au moins une interface distante apte à permettre à un expert d'élaborer des compositions de mélanges personnalisés et apte à communiquer en émission et en réception avec la base de données distante pour y stocker au moins une composition prédéterminée par l'expert pour chaque utilisateur et au moins une information de posologie comprenant des informations de dose périodique autorisée pour chaque principe actif et/ou un créneau horaire de prise autorisée, et apte à communiquer avec au moins un distributeur automatique local (10) de produits apte à générer un mélange personnalisé de produits pour au moins un utilisateur du distributeur,

le ou chaque distributeur automatique local comprenant :

- des réservoirs de principes actifs
- une interface locale d'affichage et de collecte de données renseignées par le ou chaque utilisateur du distributeur ;
- un émetteur/récepteur apte à communiquer avec la base de données distante ;
- une unité centrale locale programmée pour actionner sélectivement chaque réservoir de principe actif en fonction d'une instruction de préparation d'un mélange prédéterminé ; et
- une mémoire locale.

[0020] Selon des formes de réalisation particulières :

- le système peut comprendre, en outre, une horloge, l'unité centrale locale et/ou l'unité centrale distante étant reliée(s) à l'horloge et programmée(s) pour enregistrer dans la mémoire locale et/ou dans la base de données distante, un horodatage de distribution de chaque dose, et pour interdire une distribution d'une nouvelle dose ou d'un principe actif en cas de dépassement d'une dose périodique autorisée et/ou d'un horodatage de distribution non conforme au créneau horaire de prise autorisé stocké en mémoire ;

- la base de données distante peut comprendre, en outre, des données temporelles d'observance de distribution de mélanges prédéterminés personnalisés, l'unité centrale locale ou l'unité centrale distante étant programmées pour transmettre à l'interface distante un message d'alerte pour l'expert si l'utilisateur n'a pas commandé la distribution d'un mélange de produits pendant une période de temps prédéterminée ou pendant le créneau horaire de prise autorisé, et/ou pour pouvoir transmettre les données d'observance sur demande de l'expert ;
- la base de données distante et/ou dans la mémoire locale peut/peuvent comprendre plusieurs mélanges personnalisés différents pour un utilisateur, ainsi que des règles de sélection d'une composition d'un mélange personnalisé en fonction des informations d'état de l'utilisateur et/ou des horodatages des prises de doses, l'unité centrale distante ou l'unité centrale locale étant programmée pour comparer les informations d'état du patient et/ou les horodatages aux règles de sélection pour sélectionner le mélange personnalisé adapté à la situation parmi plusieurs mélanges prédéterminés par l'expert ;
- le système de distribution peut comprendre, en outre, un dispositif d'alerte détectable par un utilisateur, l'unité centrale locale ou l'unité centrale distante étant programmées pour actionner le dispositif d'alerte si l'utilisateur n'a pas commandé la distribution d'un mélange de produits pendant une période de temps prédéterminée, ou pendant le créneau horaire de prise autorisé ;
- le dispositif d'alerte peut être choisi parmi un dispositif visuel, un dispositif sonore et un dispositif haptique ;
- le dispositif d'alerte peut être choisi parmi un dispositif porté par le distributeur ou un dispositif porté par un objet personnel porté par l'utilisateur ;
- le distributeur peut comprendre, en outre, un capteur de présence, l'unité centrale locale ou l'unité centrale distante étant programmées pour actionner le dispositif d'alerte si l'utilisateur n'a pas commandé la distribution d'un mélange de produits pendant une période de temps prédéterminée ou pendant le créneau horaire de prise autorisé, et si la présence de l'utilisateur est captée par le capteur de présence ;
- un objet personnel de l'utilisateur et le distributeur automatique local peuvent comprendre chacun une balise de géolocalisation générant respectivement une information de géolocalisation de l'objet personnel de l'utilisateur et une information de géolocalisation du distributeur, l'unité centrale locale ou l'unité centrale distante étant programmée pour comparer les informations de géolocalisation de l'objet personnel de l'utilisateur et les informations de géolocalisation du distributeur, et pour actionner le dispositif d'alerte si l'objet personnel de l'utilisateur et le distributeur sont espacés d'une distance supérieure à une distance seuil ;
- l'interface locale d'affichage et de collecte de données peut être portée par le distributeur ;

- l'unité centrale locale et/ou l'unité centrale distante peut/peuvent être programmée, en outre, pour afficher avant, pendant et/ou après une distribution d'un mélange personnalisé, sur l'interface locale, des questions déterminées par l'expert et pour transmettre les données relatives aux réponses à l'unité centrale distante et à l'interface distante ;
- les données relatives aux réponses de l'utilisateur peuvent être choisies parmi les réponses elles-mêmes, l'heure d'entrée des données renseignées par l'utilisateur, des données relatives au temps de réponse à chaque question et une combinaison de celles-ci ;
- l'interface distante peut être apte à permettre une modification autorisée de la composition prédéterminée de mélange personnalisé de produits pour l'utilisateur afin d'obtenir une composition adaptée de mélange personnalisé de produits pour l'utilisateur en fonction des données relatives aux réponses de l'utilisateur ;
- l'unité centrale locale peut être programmée pour afficher des questions déterminées par l'expert sur l'interface locale d'affichage et de collecte de données avant une distribution d'une dose de mélange personnalisé, pour n'autoriser la dispense d'une dose de mélange de produits que si l'utilisateur a répondu préalablement à toutes les questions, et pour transmettre à l'unité centrale distante des données relatives aux réponses de l'utilisateur ;
- la base de données distante peut comprendre des informations d'identification de chaque utilisateur, et le distributeur local comprend un dispositif d'identification d'une clé de sécurité personnalisée d'un utilisateur, le dispositif d'identification étant relié à l'unité centrale locale, cette dernière étant programmée pour vérifier l'authenticité de la clé de sécurité personnalisée, pour identifier l'utilisateur associé à cette clé de sécurité personnalisée, et si la clé de sécurité personnalisée est authentique, pour communiquer des données d'identifications de l'utilisateur au serveur distant et recevoir du serveur distant des instructions de distribution d'un mélange prédéterminé personnalisé de produits et pour commander la distribution dudit mélange prédéterminé personnalisé de produits ;
- l'unité centrale locale peut être programmée pour stocker, en outre, dans une mémoire locale, les informations d'identification, ladite au moins une composition prédéterminée d'un mélange personnalisé de produits pour chaque utilisateur, les données renseignées par le ou chaque utilisateur du distributeur et les informations d'état de chaque utilisateur, et pour autoriser la dispense en cas de déconnexion au réseau de communication, puis pour transmettre les informations à la base de données lors du rétablissement de la connexion ;
- l'unité centrale locale peut être également programmée pour transmettre à la base de données distante des informations de commande de distribution lorsqu'une clé de

sécurité personnalisée est identifiée par le distributeur ;

- la clé de sécurité personnalisée peut être un code alphanumérique et le dispositif d'identification peut être un clavier de saisie physique ou numérique agencé sur l'interface locale et relié à l'unité centrale ;
- la clé de sécurité personnalisée peut être portée par un objet personnel de l'utilisateur et le dispositif d'identification est apte à identifier la clé de sécurité personnalisée et à la communiquer à l'unité centrale distante (30) ;
- la clé de sécurité personnalisée peut être un code visuel et le dispositif d'identification est un scanner relié à l'unité centrale ;
- la clé de sécurité personnalisée peut être une caractéristique biométrique et le dispositif d'identification est un capteur biométrique correspondant ;
- la clé de sécurité personnalisée peut être un signal numérique sans fil émis par un émetteur porté par l'objet personnel de l'utilisateur, et le dispositif d'identification est un récepteur sans fil relié à l'unité centrale pour identification ;
- le signal numérique sans fil peut être un signal radio de proximité, l'unité centrale locale ou l'unité centrale distante étant programmée pour identifier le signal numérique sans fil, pour évaluer la force dudit signal capté par le récepteur sans fil, et pour n'autoriser une distribution d'un mélange personnalisé que si la force dudit signal capté est supérieure à une force seuil ;
- le signal numérique sans fil peut être une information de géolocalisation de l'émetteur porté par l'objet personnel de l'utilisateur, le distributeur automatique local comprenant lui-même une balise de géolocalisation reliée à l'unité centrale locale et donnant une information de géolocalisation du distributeur, l'unité centrale locale ou l'unité centrale distante étant programmée pour comparer les informations de géolocalisation de l'émetteur porté par l'objet personnel de l'utilisateur et les informations de géolocalisation du distributeur, et pour n'autoriser une distribution d'un mélange personnalisé que si l'émetteur porté par l'objet personnel de l'utilisateur et le distributeur sont espacés d'une distance inférieure à une distance seuil ; et/ou
- l'objet personnel de l'utilisateur peut être choisi parmi un téléphone portable, une montre connectée et un objet de collecte de la préparation personnalisée.

[0021] D'autres caractéristiques de l'invention seront énoncées dans la description détaillée ci-après faite en référence aux figures annexées, données à titre d'exemple, et qui représentent, respectivement :

[0022] [Fig.1], une vue schématique d'un système de distribution de mélanges prédéterminés personnalisés de produits selon l'invention ;

[0023] [Fig.2], un graphique montrant le taux de récupération de données en fonction de l'interface locale utilisée ;

[0024] [Fig.3], une vue schématique en perspective d'un distributeur automatique équipé

d'un dispositif d'alerte de prise ;

[0025] [Fig.4], deux graphiques illustrant un processus de modification de la composition personnalisée en fonction d'un paramètre A ; et

[0026] [Fig.5], une vue schématique en perspective d'un distributeur automatique équipé d'un détecteur de clé personnalisée portée par trois modes de réalisation d'objets personnels d'identification.

[0027] Comme illustré en [Fig.1], l'invention propose un système de distribution de mélanges prédéterminés personnalisés de produits pour des utilisateurs. Le système 100 comprend un ou plusieurs distributeurs automatiques 10 de produits, le ou les distributeurs 10 étant aptes à générer un mélange personnalisé de produits pour au moins un utilisateur U du distributeur. Ces distributeurs sont qualifiés de locaux, car agencés à proximité des utilisateurs : domicile, bureau, salle d'entraînement, etc.

[0028] Chaque distributeur de produit 10 est apte à communiquer (en émission et en réception comme schématisé par les flèches à double sens sur la [Fig.1]) via un réseau de télécommunication 20, tel qu'Internet, avec un serveur distant 30 comprenant une unité centrale distante 31 associée à une base de données distante 32. Cette dernière comprend au moins une composition prédéterminée d'un mélange personnalisé de produits pour chaque utilisateur U, des informations de créneau horaire de prise autorisée et/ou des informations de posologie comprenant des informations de dose périodique autorisée pour chaque principe actif et/ou un créneau horaire de prise autorisée et, avantageusement, des informations d'identification de chaque utilisateur U.

[0029] La base de données distante 32 comprend également des informations d'état de chaque utilisateur, obtenues de l'utilisateur lui-même suite à une série de question qui lui sont posées au travers d'une interface locale 12 sous la forme d'un écran 12a porté par le distributeur de produit.

[0030] Optionnellement, la base de données distante 32 peut comprendre également des informations obtenues par un ou plusieurs capteurs portés par les utilisateurs (montre connectée, capteur d'activité sportive, capteur de fréquence cardiaque par exemple).

[0031] Les informations d'état peuvent varier en fonction de l'utilisateur et, en particulier, des raisons pour lesquelles il prend le mélange personnalisé. Par exemple s'il prend un mélange visant à améliorer son sommeil, les informations d'état peuvent comprendre notamment un suivi des phases de sommeil ou une auto-évaluation de la fatigue de l'utilisateur. S'il prend un mélange visant à soulager le fonctionnement de son foie, les informations d'état peuvent notamment comprendre un suivi de la composition de ses repas et de sa consommation d'alcool. S'il prend un mélange visant à rétablir son équilibre intestinal (son microbiote), les informations d'état peuvent notamment comprendre le suivi de symptômes de flatulences ou de constipation et de sa

consommation de produits riches en fibres. Dans un autre domaine, les informations d'état peuvent comprendre par exemple des questions relatives aux effets secondaires d'un traitement (par exemple lors d'une chimiothérapie) pour ajuster les principes actifs ou pour prévenir l'expert d'un problème et de la nécessité d'une contre-visite.

[0032] Plus généralement, les informations d'état concernent au moins un paramètre tel qu'un paramètre physiologique, physique ou psychique de chaque utilisateur.

[0033] Le système selon l'invention comprend également au moins une interface locale 40 pour un expert 41, apte à permettre à l'expert 41 d'élaborer des compositions de mélanges personnalisés, et apte à communiquer en émission et en réception avec la base de données distante 32 pour y stocker au moins une composition prédéterminée élaborée par l'expert pour chaque utilisateur et au moins une information de posologie comprenant des informations de dose périodique autorisée pour chaque principe actif et/ou un créneau horaire de prise autorisée, et apte à communiquer, directement ou indirectement (via le réseau 20 et/ou via le serveur distant 30), avec au moins un distributeur automatique local 10.

[0034] Le système selon l'invention sécurise donc la distribution du mélange, car c'est un expert humain 41 qui est en charge d'élaborer un ou plusieurs mélanges personnalisés de produits. Dans un mode de réalisation particulier, le système selon l'invention peut également comprendre un algorithme 42 d'aide à la décision programmé pour faire une proposition à l'expert humain 41 via l'interface distante 40, l'expert pouvant soit valider la proposition soit la modifier via l'interface distante 40. Cet algorithme est avantageusement basé sur une intelligence artificielle qui élabore automatiquement une proposition de modification du mélange personnalisé à partir de données reçues du distributeur automatique locale 10, comme décrit par la suite. L'interface distante 40 est apte à communiquer en émission et en réception au travers du réseau de communication 20 avec la base de données distante 32 pour y stocker au moins une composition déterminée par l'expert pour chaque utilisateur, et apte à communiquer avec au moins un distributeur automatique 10 local de produits pour que ce dernier puisse générer un mélange personnalisé de produits pour au moins un utilisateur du distributeur.

[0035] Si le système comprend un algorithme 42 d'aide à la décision, ce dernier peut être programmé soit directement dans le serveur 31, soit dans un serveur indépendant apte à communiquer en émission et en réception au travers du réseau de communication 20 avec la base de données distante 32.

[0036] Le ou chaque distributeur automatique local comprend un châssis muni de N emplacements (non illustrés) pour des réservoirs de produits (principes actifs et, éventuellement, excipients), par exemple des cartouches de produits fluides ou sous forme de pilules, de poudre ou de pâte, N étant un entier supérieur ou égal à 2. Le distributeur

10 selon l'invention comprend également un moteur (non illustré) apte à générer une force suffisante pour actionner sélectivement les cartouches et générer la dispense.

- [0037] Bien entendu, l'intérêt pour l'invention est de prévoir un nombre important d'emplacements de réservoirs pour pouvoir utiliser plus de produits différents et permettre la dispense d'un nombre important de combinaisons de mélanges. Ainsi, N est avantageusement choisi entre 3 et 8. Le nombre d'emplacements de réservoirs est limité par l'encombrement de la machine, la puissance du moteur, et la taille des cartouches qui doivent rester raisonnables, surtout si le distributeur est destiné à un usage domestique.
- [0038] En outre, le distributeur 10 selon l'invention comprend une unité centrale 11 programmée pour actionner sélectivement chaque emplacement de réservoir en fonction d'une instruction de préparation déterminée d'un mélange.
- [0039] Selon l'invention, le ou chaque distributeur automatique local comprend également une interface locale 12, d'affichage et de collecte de données renseignées par le ou chaque utilisateur du distributeur, et comprend un émetteur/récepteur 13 apte à communiquer avec la base de données distante 32 via le réseau de télécommunication 20.
- [0040] Comme décrit précédemment, l'interface locale 12 est avantageusement un écran 12a porté directement sur le distributeur.
- [0041] En combinaison, et à titre de sécurité, le système peut comprendre, en outre, une interface locale de secours (en cas de problème rencontré par l'écran 12a du distributeur), telle que l'écran 12b du téléphone portable de l'utilisateur ou de son ordinateur personnel, sous réserve qu'il soit programmé pour communiquer (en émission et en réception) avec le distributeur 10 et/ou le serveur distant 30 pour afficher des informations et en recueillir. Dans le cas d'un problème rencontré par l'écran 12a du distributeur concomitant à une perte de connexion Internet du distributeur 10, alors l'écran 12b devra être programmé pour communiquer nécessairement (en émission et en réception) avec le distributeur 10.
- [0042] Alternativement, l'unité centrale locale 11 et l'émetteur-récepteur local 13 peuvent être programmés pour communiquer avec le téléphone portable de l'utilisateur, lui-même programmé pour partager sa connexion et permettre à l'unité centrale locale 11 de communiquer avec l'unité centrale distante 31 via le téléphone portable de l'utilisateur. Dans ce cas, l'interface locale reste l'écran 12a porté directement sur le distributeur.
- [0043] La [Fig.2] illustre l'effet obtenu grâce à une interface locale 12 sous forme d'un écran 12a porté directement sur le distributeur. En effet, la première barre hachurée C correspond au taux de récupération d'informations d'état du patient avec une interface locale constituée par l'écran 12b d'un téléphone portable. Ce taux est inférieur à 50%, ce qui est très peu. Cela signifie soit que les utilisateurs ne rentrent aucune information

(mauvaise quantité d'information), soit que l'information entrée n'est pas pertinente (mauvaise qualité de l'information). Au contraire, l'utilisation d'un écran 12a porté directement par le distributeur (barre pointillée D) assure un taux de récupération d'information d'état du patient supérieur à 75%. Cela signifie que les utilisateurs sont plus enclins à répondre, et qu'ils répondent mieux.

- [0044] Ce taux passe même au-delà de 90% lorsque la distribution du mélange personnalisé est conditionnée à la récupération d'informations d'état du patient. En effet, dans ce cas, l'utilisateur est obligé de répondre aux questions pour obtenir le mélange, et les réponses doivent être de bonne qualité. Ainsi, l'utilisateur est plus enclin à répondre aux questions posées sur son distributeur que sur son téléphone portable. Le nombre de réponses, ainsi que la qualité des réponses obtenues ont un effet direct et significatif sur l'observance du traitement par l'utilisateur, sur la qualité du mélange composé par l'expert et sur la réactivité de la modification du mélange par l'expert.
- [0045] Afin d'assurer la sécurité de l'utilisateur, le système selon l'invention permet d'éviter toute surconsommation ou toute mauvaise prise d'un ou plusieurs principes actifs.
- [0046] À cette fin, l'invention prévoit que la base de données distante 32 peut comprendre, en outre, des données temporelles d'observance de distribution de mélanges prédéterminés personnalisés. À cette fin, le serveur distant 30 et/ou le distributeur local 10 est/sont également munis d'une horloge 33 respectivement 19. L'unité centrale locale 11 et/ou l'unité centrale distante 31 sont reliée(s) à l'horloge 19, 33 et est/sont programmée(s) pour enregistrer dans la mémoire locale 18 et/ou dans la base de données distante 32, une heure et une date de distribution de chaque dose.
- [0047] Ainsi, le système 100 étant muni d'une horloge 19-33, l'unité centrale locale 11 et/ou l'unité centrale distante 31 est/sont également programmées pour enregistrer un horodatage de distribution de chaque dose (l'heure et la date de la distribution de chaque dose) et pour interdire la distribution d'une nouvelle dose ou d'un principe actif de la dose en cas de dépassement d'une dose périodique (par exemple journalière, hebdomadaire, mensuelle, ou autre) autorisée par l'expert 41, et/ou d'un horodatage de distribution non conforme au créneau horaire de prise autorisé préalablement définie par l'expert et stockée dans la base de données distante 32 et/ou dans la mémoire locale 18.
- [0048] Par exemple, la distribution de mélatonine (principe actif) peut être bloquée si l'heure de prise est matinale. Également par exemple la distribution d'un stimulant (comme le curcuma qui stimule la sécrétion de sérotonine et de dopamine) peut être bloquée si l'heure de prise est en soirée.
- [0049] Dans le domaine pharmaceutique, on sait par exemple que pour un principe actif tel que le paracétamol, un surdosage peut provoquer de graves lésions du foie. La posologie en termes de dose par prise et de fréquence de prise dépend donc du poids et

de l'âge du patient. Or, il est fréquent que les utilisateurs se trompent sur le dosage ou oublient l'heure de la dernière prise. Un dispositif selon l'invention permettra à l'utilisateur de ne pas se tromper sur les doses et bloquera automatiquement la reprise de cet anti-inflammatoire lorsque les tentatives de prises seront trop rapprochées, ce qui permettra d'éviter les effets secondaires néfastes liés à un non-respect de la stricte posologie.

- [0050] Dans le domaine cosmétique, pour l'application d'agents topiques, par exemple de calcipotriol sous forme de crème (utilisé dans le traitement du psoriasis en plaques affectant jusqu'à 40 % de la surface corporelle), des effets systémiques (hypercalcémie et hypercalciurie) ont été rapportés : le risque de présenter des effets systémiques augmente si la dose totale augmente, mais l'effet thérapeutique augmente avec l'augmentation de la dose localement reçue. Il est donc nécessaire, pour un expert, d'évaluer la juste dose de crème et de principe actif à administrer à l'utilisateur en fonction de la sévérité du psoriasis, de la surface à couvrir par le traitement et du risque encouru par l'utilisateur de développer des effets systémiques. Avec le système selon l'invention, le dosage de la crème pourra être systématiquement réalisé en adéquation avec les recommandations de l'expert. Dans le cas où l'utilisateur présenterait des zones de psoriasis avec des niveaux de sévérités différentes, un système selon l'invention permettra de proposer plusieurs dispenses et d'adapter indépendamment le dosage du principe actif de la quantité de crème totale. Le système selon l'invention pourra même, à l'issue des questions posées à l'utilisateur, ajuster progressivement le dosage du principe actif à la baisse en fonction de l'évolution du psoriasis rapporté par l'utilisateur en fonction de chaque zone traitée.
- [0051] De manière générale, d'autres règles posologiques pourront être recueillies par le système selon l'invention et utilisées pour automatiquement ajuster le dosage en fonction de cas clairement identifiés. Par exemple, il sera possible de définir des intervalles de prise minimum. Dans le cas d'un principe actif comme le paracétamol, l'expert pourra définir, au lieu d'un créneau de prise donné et fixé, un intervalle de prise minimum (par exemple au moins égal à 4h). Ainsi le système selon l'invention permettra la délivrance du mélange personnalisé au moment le plus adapté selon les symptômes ressentis par l'utilisateur (fièvre dans l'exemple du paracétamol) et bloquera toute dispense tant que l'intervalle de prise minimum n'aura pas été respecté.
- [0052] Avantagusement, un message d'alerte est affiché sur l'interface locale 12a pour prévenir l'utilisateur que la dose périodique est dépassée. Cela peut être utile, par exemple, pour des utilisateurs souffrant de déficience de mémoire.
- [0053] Il peut également être utile de programmer le système pour permettre une procédure d'incident au cas où, par exemple, l'utilisateur renverse la dose avant de l'ingurgiter. En effet, dans ce cas, la dose périodique de prise n'est pas dépassée, mais la dose pé-

riodique de distribution peut l'être. Dans un exemple de réalisation, l'unité centrale locale est programmée pour afficher sur l'interface locale 12a une requête en déclaration d'incident. Une fois cette requête sélectionnée par l'utilisateur, l'unité centrale locale 11 envoie une alerte d'incident au serveur distant qui émet en retour un message d'avertissement du dépassement et de mise en connaissance de cause de l'utilisateur pour confirmation sur l'interface locale 12a. Une fois la déclaration d'incident et de déclaration de prise de la responsabilité par l'utilisateur confirmée et renvoyée au serveur distant 30, ce dernier autorise une nouvelle distribution d'une dose. Avantagusement, l'autorisation d'une nouvelle distribution peut prendre en compte le temps entre le moment de la première distribution de dose normale, et le moment de la présentation de la déclaration d'incident. Ainsi, si la déclaration d'incident intervient après un laps de temps prédéterminé après la délivrance normale, la re délivrance est refusée par sécurité.

- [0054] En combinaison, l'unité centrale locale 11 et/ou l'unité centrale distante 31 sont également programmées pour transmettre des données d'observance de prise du mélange à l'expert 41 via son interface 40 et, éventuellement, à l'algorithme 42 d'aide à la décision, et à émettre un message d'alerte si l'utilisateur n'a pas commandé la distribution d'un mélange de produits pendant une période de temps prédéterminée ou pendant le créneau horaire de prise autorisé. Alternativement ou en combinaison, l'unité centrale distante 31 peut également être programmée pour transmettre un message d'alerte à un tiers référencé et autorisé (par exemple un auxiliaire de vie ou un proche parent) si l'utilisateur n'a pas commandé la distribution d'un mélange de produits pendant une période de temps prédéterminée ou pendant le créneau horaire de prise autorisé, par exemple dans le cas d'une prescription pour une personne âgée.
- [0055] Alternativement ou en combinaison, les informations de posologie enregistrées par l'expert 41 via son interface distante 40 dans la base de données distante 32 peuvent comprendre des informations de dose périodique minimale pour certains au moins des principes actifs. De cette manière, lorsque l'utilisateur n'a pas pris une dose prescrite, le système peut augmenter la quantité d'un ou plusieurs principe(s) actif(s) dans la dose suivante. Par exemple, lorsque le médecin prescrit une dose de magnésium matin et soir pour répartir les prises et que l'utilisateur oublie de prendre sa prise le matin, le système selon l'invention peut délivrer automatiquement une double quantité de magnésium dans la dose du soir.
- [0056] Alternativement ou en combinaison, dans un mode de réalisation avantageux de l'invention, illustré en [Fig.3], le système selon l'invention comprend un dispositif d'alerte 16 détectable par un utilisateur U.
- [0057] Dans le mode de réalisation illustré en [Fig.3], le dispositif d'alerte 16 est porté par le distributeur. En outre, le distributeur local 10 est muni d'une horloge 19 et l'unité

centrale locale 11 est programmée pour actionner le dispositif d'alerte 16 si l'utilisateur n'a pas commandé la distribution d'un mélange de produits pendant une période de temps prédéterminée ou pendant le créneau horaire de prise autorisé.

- [0058] De cette manière, lorsque l'utilisateur passe à proximité du distributeur, il pense à commander son mélange personnalisé et à répondre aux questions posées.
- [0059] Le dispositif d'alerte peut être choisi parmi un dispositif visuel, un dispositif sonore et un dispositif haptique ou une combinaison de ceux-ci.
- [0060] Avantagusement, le dispositif d'alerte peut être actif tant que la personne n'a pas rentré ses données et pris ses compléments alimentaires.
- [0061] Dans un mode de réalisation avantageux, le distributeur 10 comprend, en outre, un capteur de présence 17, l'unité centrale locale 11 étant programmée pour actionner le dispositif d'alerte 16 si l'utilisateur n'a pas commandé la distribution d'un mélange de produits pendant une période de temps prédéterminée ou pendant le créneau horaire de prise autorisé et si la présence de l'utilisateur U est captée par le capteur de présence 17.
- [0062] Alternativement ou en combinaison, le système peut évaluer la distance séparant de l'utilisateur du distributeur et actionner le dispositif d'alerte si l'utilisateur s'éloigne sans avoir pris la dose prescrite.
- [0063] À cette fin, un objet personnel 15a, 15b, 15c (voir [Fig.5]) de l'utilisateur et le distributeur automatique local comprennent chacun une balise de géolocalisation générant une information de géolocalisation de l'objet personnel 15a, 15b, 15c de l'utilisateur et du distributeur 10. L'unité centrale locale 11 ou l'unité centrale distante 31 est alors programmée pour comparer les informations de géolocalisation de l'objet personnel 15a, 15b, 15c de l'utilisateur et les informations de géolocalisation du distributeur 10, et pour actionner le dispositif d'alerte 16 si l'objet personnel 15a, 15b, 15c de l'utilisateur (et donc l'utilisateur lui-même) et le distributeur 10 sont espacés d'une distance supérieure à une distance seuil. Par exemple, cela permet de rappeler à un utilisateur qu'il a oublié la prise de son mélange de produits personnalisé avant qu'il ne quitte définitivement son domicile.
- [0064] Alternativement ou en combinaison, le dispositif d'alerte peut être compris dans un objet porté par l'utilisateur, comme par exemple son téléphone portable. Dans ce cas, le téléphone sonne, vibre ou flash lorsque l'utilisateur n'a pas commandé la distribution d'un mélange de produits pendant une période de temps prédéterminée ou pendant le créneau horaire de prise autorisé. Dans ce cas également, le dispositif d'alerte peut être déclenché si le téléphone, et donc son utilisateur, s'éloigne du distributeur en comparant les données de géo positionnement du téléphone et du distributeur. L'invention permet également une adaptation efficace et sûre du mélange au cours du traitement en permettant la collecte d'informations de qualité, à intervalles

réguliers.

- [0065] À cette fin, l'unité centrale locale 11 est programmée pour afficher sur l'interface locale 12a, avant, pendant et/ou après une distribution d'un mélange personnalisé, des questions prédéterminées par l'expert 40 et pour transmettre les réponses à l'unité centrale distante 31.
- [0066] De préférence, l'unité centrale locale 11 peut être programmée pour n'autoriser la dispense d'un mélange de produits que si l'utilisateur a répondu préalablement à toutes les questions. À cette fin, l'unité centrale locale 11 est programmée pour afficher des questions déterminées par l'expert 41 sur l'interface locale 12a d'affichage et de collecte de données une distribution d'une dose de mélange personnalisé, pour n'autoriser la dispense d'une dose de mélange de produits que si l'utilisateur a répondu préalablement à toutes les questions, et pour transmettre à l'unité centrale distante 31 des données relatives aux réponses de l'utilisateur.
- [0067] Les données relatives aux réponses de l'utilisateur peuvent être les réponses elles-mêmes, mais également avantageusement, grâce à l'horloge 19 (ou 33), des données relatives au temps de réponse à chaque question, ou encore l'horaire de réponse pour permettre une analyse du rythme de vie et une éventuelle adaptation du mélange par l'expert. Il est en effet possible de caractériser des états physiques, physiologiques ou mentaux en fonction du temps mis par l'utilisateur pour répondre à telle ou telle question. Les données relatives aux réponses de l'utilisateur peuvent également être des comparaisons de temps de réponse à une même question à intervalles différents pour en déduire une évolution du temps de réponse dans le temps en fonction du traitement.
- [0068] Le système selon l'invention est ainsi apte à permettre une modification de la composition prédéterminée de mélange personnalisé de produits pour l'utilisateur afin d'obtenir une composition adaptée de mélange personnalisé de produits pour l'utilisateur en fonction des données relatives aux réponses de l'utilisateur.
- [0069] L'unité centrale distante 31 peut être programmée pour transmettre à l'expert 41 via son interface distante 40 et, éventuellement, à l'algorithme 42 d'aide à la décision, les données relatives aux réponses de l'utilisateur pour que l'expert puisse décider de modifier ou non le mélange, dans quelles proportions et dans quelle posologie (quantité et fréquence ou horaire de prise), éventuellement à l'aide de propositions formulées par l'algorithme d'aide à la décision.
- [0070] Ces modifications autorisées par l'expert sont stockées dans la mémoire locale 18 et/ou dans la base de données distante 32, et l'unité centrale locale 11 est programmée pour actionner sélectivement chaque réservoir de principe actif en fonction d'une instruction de préparation d'un mélange prédéterminé incluant ces modifications autorisées en fonction des données relatives aux questions renseignées par l'utilisateur

- [0071] Dans un exemple d'un complément alimentaire personnalisé, l'utilisateur dispose d'un distributeur 10 à son domicile dont la programmation a été réalisée à distance par son nutritionniste expert 41. Dans un mode de fonctionnement standard, l'utilisateur a deux dispenses par jour, une le matin et une le soir pour l'accompagner dans la journée et dans la nuit.
- [0072] Afin d'adapter le programme de l'utilisateur, le nutritionniste doit savoir si l'utilisateur a un sommeil réparateur et si l'utilisateur est stressé. Lors de la dispense de son complément alimentaire le matin, la machine demande à l'utilisateur via son interface tactile 12 de noter de 1 à 10 la qualité de son sommeil la nuit précédente. De même, lors de la dispense de son complément alimentaire le soir, l'interface demande à l'utilisateur de noter son niveau de stress dans la journée de 1 à 10.
- [0073] Les données de l'utilisateur sont stockées dans la base de données distante 31, et à l'issue de son premier mois de traitement, lors de sa visite chez son nutritionniste expert, l'utilisateur permet à ce dernier d'avoir accès à ces informations santé pour ajuster sa recommandation via une interface web ou mobile. En observant l'évolution de la qualité du sommeil et de la quantité de stress ressenti par l'utilisateur, le professionnel de santé pourra ajuster le programme personnalisé en augmentant ou diminuant la quantité de certains compléments alimentaires. Ces nouvelles recommandations sont stockées dans la base de données distante 31 afin d'être interrogées par le distributeur automatique.
- [0074] Par exemple, si le stress n'a pas diminué suffisamment, il pourra augmenter les doses de certaines plantes, comme la Rhodiole, connue pour ses propriétés dé-stressantes.
- [0075] Inversement si la qualité du sommeil est revenue à la normale, il pourra diminuer voire arrêter l'utilisation de certains compléments alimentaires comme la Mélatonine.
- [0076] Avantagusement, l'expert 41 peut définir plusieurs compositions de mélanges personnalisés pour un utilisateur stockées dans la base de données distante 32 et/ou dans la mémoire locale 18, ainsi que des règles de sélection d'une composition d'un mélange personnalisé en fonction des données relatives aux informations d'état de l'utilisateur (par exemple les réponses de l'utilisateur aux questions posées) et/ou des horodatages des prises de doses.
- [0077] Ces règles sont stockées dans la base de données distante 32 et/ou dans la mémoire locale 18 par l'utilisateur via l'interface distante 40, et l'unité centrale distante 31 ou l'unité centrale locale 11 est programmée pour comparer les informations d'état du patient et/ou les horodatages à ces règles pour sélectionner, selon les règles définies par l'expert, le mélange personnalisé adapté à la situation parmi plusieurs mélanges prédéterminés par l'expert.
- [0078] La [Fig.4] illustre un exemple de règles de modification d'une composition d'un mélange personnalisé (paramètre B) en fonction d'un paramètre A, par exemple en

ajustant la dose de certains compléments alimentaires en fonction des résultats des évaluations.

[0079] Par exemple, sur la [Fig.4], les notes relatives au sommeil (paramètre A) sont reportées dans le graphique du haut et forment la courbe en pointillés A(t).

[0080] L'unité centrale locale 11 ou l'unité centrale distante 31 calcule alors la moyenne des notes sur sept jours glissants, ce qui génère la courbe en ligne pleine MA.

[0081] Si la qualité de sommeil moyenne MA sur les 7 derniers jours est supérieure à 5, la dose de mélatonine du soir (paramètre B) sera de 1mg. Si la qualité de sommeil moyenne MA est inférieure à 5, la dose de mélatonine du soir (paramètre B) sera de 2mg, si la qualité de sommeil moyenne MA est supérieure à 8, la dose de mélatonine du soir (paramètre B) sera de 0mg.

[0082] Un autre processus de modification de la composition personnalisée possible pourrait, par exemple, consister à compter le nombre d'évènements sur une période donnée. En demandant à un utilisateur s'il a bien bu 2L d'eau la veille, on s'assure par exemple qu'il a bu suffisamment d'eau pour éliminer les toxines de son corps. Sur une période de 3 jours consécutifs où la consommation d'eau n'a pas été atteinte, il sera possible d'ajuster l'apport de vitamines et de minéraux pour ne pas surcharger les reins.

[0083] Pour cela, il est nécessaire d'avoir des données régulières sans quoi, la recommandation risque d'être faussée. En effet, si l'utilisateur ne remplit son évaluation que quand il a mal dormi, cela aura tendance à augmenter les doses de mélatonine inutilement, sachant qu'il n'est pas recommandé médicalement d'utiliser la mélatonine à très forte dose trop longtemps.

[0084] Il est donc indispensable de recueillir l'information régulièrement. L'utilisation de la machine de dispense selon l'invention avec une interface 12a de questionnaire améliore grandement la prise d'informations et la qualité du traitement. En effet, lorsque l'utilisateur attend sa dispense personnalisée, il est plus enclin à répondre à ces évaluations. Comme décrit précédemment, il a été noté que l'utilisation de l'interface 12a de la machine plutôt qu'une interface 12b web ou mobile améliore très nettement la récupération d'information quotidienne.

[0085] Ainsi, l'invention permet d'améliorer la personnalisation des recommandations par un professionnel, éventuellement avec l'aide d'un algorithme d'aide à la décision. Dans le cas des éléments présentant un risque de surdosage, ces évaluations quotidiennes peuvent devenir indispensables pour éviter les surdosages nocifs pour l'utilisateur.

[0086] Les informations recueillies quotidiennement peuvent être déclaratives (évaluation, notation), extrapolées (heure de prise, réactivité par rapport à l'interface, etc.) ou capturées par des capteurs intégrés à la machine (test de pouls, image du visage, test de

glucose ou de conductivité).

- [0087] Dans le cas d'une préparation cosmétique personnalisée, un exemple pourrait consister à demander à l'utilisateur s'il ressent des tiraillements au niveau de la peau (oui ou non). Au bout d'un mois d'utilisation, l'expert (le professionnel de santé) pourra évaluer, éventuellement avec l'aide d'un algorithme, si les tiraillements sont occasionnels, réguliers ou localisés à certaines périodes (par exemple quand il fait froid ou le lendemain d'activités sportives) et pourra ajuster le programme personnalisé en fonction de l'analyse de cette information quotidienne obtenue sur une période suffisamment longue.
- [0088] En utilisation médicale, on pourra par exemple recueillir le ressenti psychologique d'un utilisateur pour adapter progressivement la prescription de molécules, par exemple d'anxiolytiques.
- [0089] En plus de sécuriser la prise des doses, l'invention peut permettre, en outre, de sécuriser la distribution en s'assurant que l'utilisateur qui s'est identifié est bien celui qui doit recevoir le mélange personnalisé de produit,
- [0090] Le ou chaque distributeur automatique local 10 comprend également un dispositif d'identification 14 d'une clé de sécurité personnalisée locale 15 d'un utilisateur, et la base de données distante 32 comprend, en outre, des informations d'identification de chaque utilisateur U.
- [0091] Par clé de sécurité personnalisée locale, on entend, selon l'invention, un moyen d'identification à proximité du distributeur. Plusieurs modes de réalisation sont illustrés en [Fig.5] et seront décrits par la suite.
- [0092] Le dispositif d'identification 14 étant relié à l'unité centrale locale 11, cette dernière est programmée pour vérifier l'authenticité de la clé de sécurité personnalisée locale, pour identifier l'utilisateur associé à cette clé de sécurité personnalisée locale, et si la clé de sécurité personnalisée locale est authentique, pour communiquer des données d'identifications de l'utilisateur au serveur distant 30 et recevoir du serveur distant 30 des instructions de distribution d'un mélange déterminé personnalisé de produits et pour commander la distribution par le distributeur 10 dudit mélange déterminé personnalisé de produits.
- [0093] Pour être authentique, la clé de sécurité doit être unique à un couple utilisateur / mot de passe.
- [0094] Il ne faut, bien entendu, pas confondre la clé de sécurité personnalisée locale de la présente invention, qui est entrée par l'utilisateur, directement ou indirectement, pour qu'il s'identifie et qu'il puisse recevoir un mélange de produits prédéterminé par un expert, et des données de commande qui permettent à n'importe quel utilisateur de composer lui-même et de commander la distribution du mélange qu'il a composé, sans aucune identification dudit utilisateur.

- [0095] En effet, selon l'invention, l'utilisateur n'a pas le choix de la composition du ou des mélange(s) de produits actifs pré programmés par l'expert. Cette composition est déterminée ou autorisée par l'expert, préalablement à la distribution, de sorte que la distribution est sécurisée et facile pour n'importe quel utilisateur, y compris ceux n'ayant aucune connaissance relative au mélange de produits actifs.
- [0096] En revanche, dans un mode de réalisation optionnel, le distributeur et le système selon l'invention peuvent être configurés pour que l'utilisateur puisse ajouter ou retirer tout excipient de son choix et distribué par le distributeur, comme, par exemple, un masqueur ou un exhausteur de goût, un support liquide tel que de l'eau, un jus de fruits ou un sirop, etc. Dans le cas de la cosmétique, cela peut être par exemple un pigment permettant de colorer la préparation selon la carnation de peau de l'utilisateur U.
- [0097] Le système selon l'invention peut également permettre à l'expert de programmer plusieurs mélanges prédéfinis par utilisateur (principes actifs différents et/ou dosages différents). En effet, il peut être souhaitable d'adapter la prise en fonction de certaines circonstances. Dans ce cas, l'expert programme plusieurs mélanges prédéfinis que l'utilisateur devant utiliser en fonction des circonstances. Par exemple, si un évènement particulier se présente (symptôme chronique, fièvre, etc...), l'utilisateur pourra choisir parmi les mélanges prédéfinis. Il sera avantageux de programmer une question dans l'interface pour guider l'utilisateur vers le mélange prédéfini le plus avantageux. Mais, si l'utilisateur peut choisir le mélange en fonction des circonstances (et éventuellement les excipients), il n'a, pour autant, pas le choix de la composition en principes actifs du mélange prédéfini choisi. C'est l'expert qui a prédéterminé cette composition via son interface 40.
- [0098] Selon l'invention également, la détermination du mélange se fait une première fois a priori, en début de traitement, par l'expert 41 via son interface distante 40, et elle peut être modifiée et adaptée a posteriori, au cours du traitement, par l'expert 41, éventuellement avec l'aide d'un algorithme 42 programmé par exemple dans le serveur distant 30.
- [0099] Pour que cette adaptation soit efficace, il est nécessaire que le système récupère des données auprès de l'utilisateur, soit directement soit indirectement par l'intermédiaire de capteurs portés par l'utilisateur.
- [0100] À cette fin, l'invention propose de sécuriser la dispense du mélange en s'assurant que l'utilisateur ayant activé le distributeur est bien celui qui doit recevoir le mélange, et de sécuriser la collecte de données pour s'assurer qu'elles sont qualifiées, c'est-à-dire qu'elles sont de bonne qualité et reflètent précisément la situation physiologique, physique et/ou mentale de l'utilisateur U.
- [0101] Pour sécuriser la dispense, le ou chaque distributeur automatique local 10 comprend également un dispositif d'identification 14 d'une clé de sécurité personnalisée locale

15 d'un utilisateur. Complémentairement, l'unité centrale locale est également programmée pour transmettre à la base de données distante des informations de commande de distribution lorsque la clé de sécurité personnalisée est identifiée par le distributeur. Alternativement ou en combinaison, l'unité centrale peut stocker localement, dans une mémoire locale 18, les paramètres d'identification, les informations de dispenses, les commandes de dispense et les informations d'état pour pouvoir assurer la dispense en cas de déconnexion momentanée au réseau de communication 20, et restituer les informations ultérieurement vers la base de données 32 lors du rétablissement de la connexion.

- [0102] Dans un premier mode de réalisation, la clé de sécurité personnalisée est un code alphanumérique et le dispositif d'identification 14 est un clavier de saisie physique ou numérique agencé sur l'interface locale 12a relié à l'unité centrale 11.
- [0103] Ainsi, une fois l'utilisateur identifié par le serveur distant, le système envoie sur le téléphone portable ou l'ordinateur de l'utilisateur la clé de sécurité personnalisée sous forme d'un code alphanumérique à entrer sur l'interface locale 12a. Ainsi, le système selon l'invention s'assure que la personne qui a entré les informations d'identification est également la personne destinataire de la clé de sécurité personnalisée.
- [0104] Des modes de réalisation préférés, illustrés en [Fig.5], permettent une sécurisation plus rapide sans intervention active de l'utilisateur. Ces modes de réalisation utilisent un objet personnel à chaque utilisateur, la clé de sécurité personnalisée étant portée par cet objet personnel. De manière complémentaire, le dispositif d'identification est apte à identifier automatiquement la clé de sécurité personnalisée et à la communiquer à l'unité centrale distante 31.
- [0105] La [Fig.5] illustre trois modes de réalisation dans lesquels l'objet personnel de l'utilisateur est respectivement un récipient de collecte de la préparation personnalisée 15a, une montre connectée 15b et un téléphone portable 15c.
- [0106] La clé de sécurité personnalisée peut être un code visuel 15a1 porté par le récipient 15a ou affiché sur l'écran de la montre connectée 15b ou du téléphone 15c. Il peut s'agir, par exemple, d'un code barre ou d'un QR code. Complémentairement, le dispositif d'identification 14 est alors un scanner apte à capter le code visuel et à le transmettre à l'unité centrale distante 30 et/ou à l'unité locale 11 dans le cas où la clé est stockée dans le distributeur 10.
- [0107] Alternativement, la clé de sécurité personnalisée peut être un signal numérique sans fil (par exemple un signal de communication en champs proche ou NFC en anglais, ou encore un signal Bluetooth, un signal de géolocalisation, etc.) émis par un émetteur porté par l'objet personnel de l'utilisateur. Par exemple, il peut s'agir d'une puce RFID collée au récipient ou intégrée dans le récipient 15a. Complémentairement, le dispositif d'identification 14 est un récepteur sans fil apte à communiquer avec l'unité centrale

distante 31 ou l'unité centrale locale 11 pour identification.

- [0108] De préférence, dans le mode de réalisation dans lequel le signal numérique sans fil est un signal radio de proximité (NFC ou Bluetooth par exemple), l'unité centrale locale 11 ou distante 31 est programmée pour identifier le signal numérique sans fil, mais également pour comparer la force dudit signal capté par le récepteur sans fil 13 à une force seuil. En outre, l'unité centrale locale 11 ou l'unité centrale distante 31 est programmée pour n'autoriser une distribution d'un mélange personnalisé que si la force dudit signal capté par le dispositif d'identification 14 est supérieure à une force seuil.
- [0109] Si c'est l'unité centrale locale 11 qui compare la force du signal capté à une force seuil, elle est programmée pour ne communiquer avec l'unité centrale distante 30 et commander la délivrance du mélange que si la force dudit signal capté est supérieure à une force seuil.
- [0110] Si c'est l'unité centrale distante qui compare la force du signal capté à une force seuil, elle est programmée pour n'envoyer l'autorisation de délivrance du mélange à l'unité centrale locale 11 que si la force dudit signal capté est supérieure à une force seuil.
- [0111] Alternativement ou en combinaison, le signal numérique sans fil peut être une information de géolocalisation de l'émetteur porté par l'objet personnel de l'utilisateur. Dans ce cas, le distributeur automatique local comprend lui-même une balise de géolocalisation reliée à l'unité centrale locale 11 ou tout autre moyen de géolocalisation (adresse IP,...) pour donner une information de géolocalisation du distributeur 10.
- [0112] L'unité centrale locale 11 ou distante 13 est alors programmée pour comparer les informations de géolocalisation de l'émetteur porté par l'objet personnel 15a, 15b, 15c de l'utilisateur et les informations de géolocalisation du distributeur 10, et pour n'autoriser une distribution d'un mélange personnalisé que si l'émetteur porté par l'objet personnel 15a, 15b, 15c de l'utilisateur et le distributeur sont espacés d'une distance inférieure à une distance seuil.
- [0113] Si c'est l'unité centrale locale 11 qui compare les positions de géolocalisation, elle est programmée pour ne communiquer avec l'unité centrale distante 30 et commander la délivrance du mélange que si l'émetteur porté par l'objet personnel 15a, 15b, 15c de l'utilisateur et le distributeur sont espacés d'une distance inférieure à une distance seuil.
- [0114] Si c'est l'unité centrale distante qui compare les positions de géolocalisation, elle est programmée pour n'envoyer l'autorisation de délivrance du mélange à l'unité centrale locale 11 que si l'émetteur porté par l'objet personnel 15a, 15b, 15c de l'utilisateur et le distributeur sont espacés d'une distance inférieure à une distance seuil.
- [0115] Alternativement, la clé de sécurité personnalisée peut être une caractéristique bio-

métrique et le dispositif d'identification 14 est alors un capteur biométrique correspondant. Par exemple, cette caractéristique biométrique peut être une empreinte digitale, un visage, un iris, etc.

- [0116] Alternativement, la clé de sécurité personnalisée peut être une clé de sécurité physique, telle qu'une clé, une carte à puce, un badge magnétique. Dans ce cas, l'unité centrale locale est programmée pour transmettre à la base de données distante des informations de commande de distribution lorsque la clé de sécurité personnalisée est entrée dans le distributeur.
- [0117] Alternativement, la clé de sécurité personnalisée peut être une combinaison des clés de sécurité précédentes, ce qui permet d'augmenter la sécurité.
- [0118] Ainsi, le système selon l'invention permet de sécuriser pour un expert (médecin, nutritionniste, etc.), le traitement qu'il prescrit à un patient à distance, en lui permettant de suivre efficacement l'observance du traitement, en s'assurant de qui prend la dose, et en permettant un suivi du patient pour permettre une mise à jour personnalisée du traitement.
- [0119] Le système selon l'invention permet également d'améliorer la régularité de la prise des doses de mélange, en informant l'expert et en rappelant l'utilisateur de prendre ses doses.
- [0120] Le système selon l'invention permet également d'améliorer la personnalisation du traitement en récupérant périodiquement des données de bonne qualité relatives à chaque utilisateur, et en les restituant à un expert pour qu'il puisse éventuellement adapter la prescription à l'état réel du patient, ce qui permet d'administrer des traitements complexes sans risquer de confusion pour l'utilisateur.
- [0121] L'invention permet également de proposer un système de distribution de mélanges personnalisés à différents utilisateurs qui évite les risques de confusion entre lesdits utilisateurs.

Revendications

[Revendication 1]

Système (100) sécurisé de suivi et de distribution de doses de mélanges de principes actifs prédéterminées par un expert et personnalisées pour des utilisateurs, caractérisé en ce qu'il comprend :

- un serveur distant (30) comprenant une unité centrale distante (31) associée à une base de données distante (32) comprenant des informations d'état de chaque utilisateur, au moins une composition prédéterminée d'un mélange personnalisé de principes actifs pour chaque utilisateur, et des informations de posologie comprenant des informations de dose périodique autorisée pour chaque principe actif et/ou un créneau horaire de prise autorisée ;
- au moins une interface distante (40) apte à permettre à un expert (41) d'élaborer des compositions de mélanges personnalisés et apte à communiquer en émission et en réception avec la base de données distante (32) pour y stocker au moins une composition prédéterminée par l'expert pour chaque utilisateur et au moins une information de posologie comprenant des informations de dose périodique autorisée pour chaque principe actif et/ou un créneau horaire de prise autorisée, et apte à communiquer avec au moins un distributeur automatique local (10) de produits apte à générer un mélange personnalisé de produits pour au moins un utilisateur du distributeur,
- le ou chaque distributeur automatique local (10) comprenant :
 - des réservoirs de principes actifs
 - une interface locale (12, 12a, 12b) portée par le distributeur, d'affichage et de collecte de données renseignées par le ou chaque utilisateur du distributeur ;
 - un émetteur/récepteur (13) apte à communiquer avec la base de données distante (32) ;
 - une unité centrale locale (11) programmée pour actionner sélectivement chaque réservoir de principe actif en fonction d'une instruction de préparation d'un mélange prédéterminé ; et
 - une mémoire locale (18).

[Revendication 2]

Système de distribution selon la revendication 1, comprenant, en outre, une horloge (19, 33), l'unité centrale locale (11) et/ou l'unité centrale distante (31) étant reliée(s) à l'horloge (19, 33) et programmée(s) pour enregistrer dans la mémoire locale (18) et/ou dans la base de données distante (32), un horodatage de distribution de chaque dose, et pour

interdire une distribution d'une nouvelle dose ou d'un principe actif en cas de dépassement d'une dose périodique autorisée et/ou d'un horodatage de distribution non conforme au créneau horaire de prise autorisé stocké en mémoire.

- [Revendication 3] Système de distribution selon la revendication 2, dans lequel la base de données distante comprend en outre des données temporelles d'observance de distribution de mélanges prédéterminés personnalisés, l'unité centrale locale (11) ou l'unité centrale distante (31) étant programmées pour transmettre à l'interface distante (40) un message d'alerte pour l'expert (41) si l'utilisateur n'a pas commandé la distribution d'un mélange de produits pendant une période de temps prédéterminée ou pendant le créneau horaire de prise autorisé, et/ou pour pouvoir transmettre les données d'observance sur demande de l'expert (41) .
- [Revendication 4] Système de distribution selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, dans lequel la base de données distante (32) et/ou dans la mémoire locale (18) comprend plusieurs mélanges personnalisés différents pour un utilisateur, ainsi que des règles de sélection d'une composition d'un mélange personnalisé en fonction des informations d'état de l'utilisateur et/ou des horodatages des prises de doses, l'unité centrale distante (31) ou l'unité centrale locale (11) étant programmée pour comparer les informations d'état du patient et/ou les horodatages aux règles de sélection pour sélectionner le mélange personnalisé adapté à la situation parmi plusieurs mélanges prédéterminés par l'expert.
- [Revendication 5] Système de distribution selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, comprenant, en outre, un dispositif d'alerte (16) détectable par un utilisateur, l'unité centrale locale (11) ou l'unité centrale distante (31) étant programmées pour actionner le dispositif d'alerte si l'utilisateur n'a pas commandé la distribution d'un mélange de produits pendant une période de temps prédéterminée, ou pendant le créneau horaire de prise autorisé.
- [Revendication 6] Système de distribution selon la revendication 5, dans lequel le dispositif d'alerte est choisi parmi un dispositif visuel, un dispositif sonore et un dispositif haptique.
- [Revendication 7] Système de distribution selon l'une quelconque des revendications 5 ou 6, dans lequel le dispositif d'alerte est choisi parmi un dispositif porté par le distributeur ou un dispositif porté par un objet personnel (15a, 15b, 15c) porté par l'utilisateur.
- [Revendication 8] Système de distribution selon l'une quelconque des revendications 5 à 7,

dans lequel le distributeur comprend, en outre, un capteur de présence, l'unité centrale locale (11) ou l'unité centrale distante (31) étant programmées pour actionner le dispositif d'alerte si l'utilisateur n'a pas commandé la distribution d'un mélange de produits pendant une période de temps prédéterminée ou pendant le créneau horaire de prise autorisé, et si la présence de l'utilisateur est captée par le capteur de présence.

[Revendication 9] Système de distribution selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, dans lequel un objet personnel (15a, 15b, 15c) de l'utilisateur et le distributeur automatique local comprennent chacun une balise de géolocalisation générant respectivement une information de géolocalisation de l'objet personnel (15a, 15b, 15c) de l'utilisateur et une information de géolocalisation du distributeur (10), l'unité centrale locale (11) ou l'unité centrale distante (31) étant programmée pour comparer les informations de géolocalisation de l'objet personnel (15a, 15b, 15c) de l'utilisateur et les informations de géolocalisation du distributeur (10), et pour actionner le dispositif d'alerte (16) si l'objet personnel (15a, 15b, 15c) de l'utilisateur et le distributeur 10 sont espacés d'une distance supérieure à une distance seuil.

[Revendication 10] Système de distribution selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, dans lequel l'unité centrale locale (11) ou l'unité centrale distante (31) est programmée, en outre, pour afficher avant, pendant et/ou après une distribution d'un mélange personnalisé, sur l'interface locale (12a), des questions déterminées par l'expert (41) et pour transmettre les données relatives aux réponses à l'unité centrale distante (31) et à l'interface distante (40).

[Revendication 11] Système de distribution selon la revendication 10, dans lequel les données relatives aux réponses de l'utilisateur sont choisies parmi les réponses elles-mêmes, l'heure d'entrée des données renseignées par l'utilisateur, des données relatives au temps de réponse à chaque question et une combinaison de celles-ci.

[Revendication 12] Système de distribution selon l'une quelconque des revendications 10 ou 11, dans lequel l'interface distante (40) est apte à permettre une modification autorisée de la composition prédéterminée de mélange personnalisé de produits pour l'utilisateur afin d'obtenir une composition adaptée de mélange personnalisé de produits pour l'utilisateur en fonction des données relatives aux réponses de l'utilisateur.

[Revendication 13] Système de distribution selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, dans lequel l'unité centrale locale est programmée pour afficher des

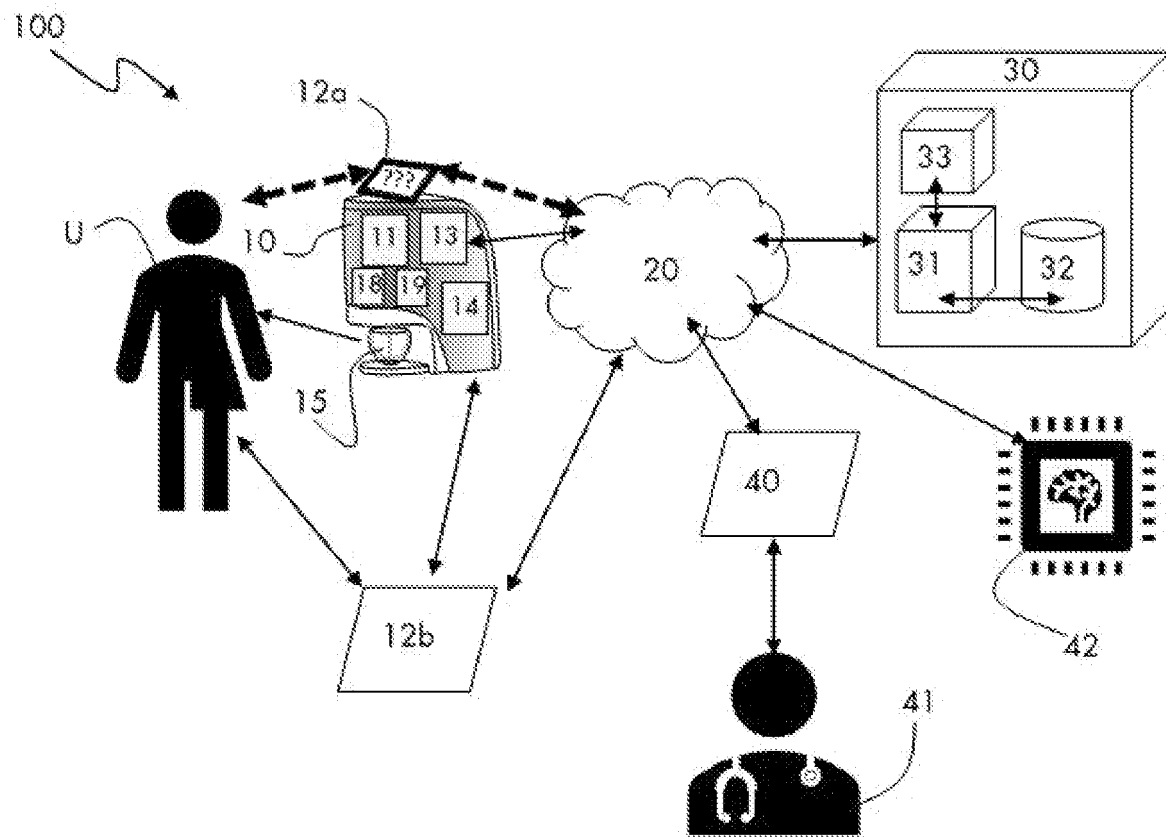
questions déterminées par l'expert sur l'interface locale d'affichage et de collecte de données avant une distribution d'une dose de mélange personnalisé, pour n'autoriser la dispense d'une dose de mélange de produits que si l'utilisateur a répondu préalablement à toutes les questions, et pour transmettre à l'unité centrale distante des données relatives aux réponses de l'utilisateur.

- [Revendication 14] Système de distribution selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, dans lequel la base de données distante (32) comprend des informations d'identification de chaque utilisateur (U), et le distributeur local (10) comprend un dispositif d'identification (14) d'une clé de sécurité personnalisée d'un utilisateur, le dispositif d'identification (14) étant relié à l'unité centrale locale (11), cette dernière étant programmée pour vérifier l'authenticité de la clé de sécurité personnalisée, pour identifier l'utilisateur associé à cette clé de sécurité personnalisée, et si la clé de sécurité personnalisée est authentique, pour communiquer des données d'identifications de l'utilisateur au serveur distant (30) et recevoir du serveur distant des instructions de distribution d'un mélange prédéterminé personnalisé de produits et pour commander la distribution dudit mélange prédéterminé personnalisé de produits.
- [Revendication 15] Système de distribution selon la revendication 14, dans lequel l'unité centrale locale (11) est programmée pour stocker, en outre, dans une mémoire locale (18), les informations d'identification, ladite au moins une composition prédéterminée d'un mélange personnalisé de produits pour chaque utilisateur, les données renseignées par le ou chaque utilisateur du distributeur et les informations d'état de chaque utilisateur, et pour autoriser la dispense en cas de déconnexion au réseau de communication (20), puis pour transmettre les informations à la base de données (32) lors du rétablissement de la connexion.
- [Revendication 16] Système de distribution selon l'une quelconque des revendications 14 ou 15, dans lequel l'unité centrale locale est également programmée pour transmettre à la base de données distante des informations de commande de distribution lorsqu'une clé de sécurité personnalisée est identifiée par le distributeur.
- [Revendication 17] Système de distribution selon l'une quelconque des revendications 14 à 16, dans lequel la clé de sécurité personnalisée est un code alpha-numérique et le dispositif d'identification est un clavier de saisie physique ou numérique agencé sur l'interface locale et relié à l'unité centrale.

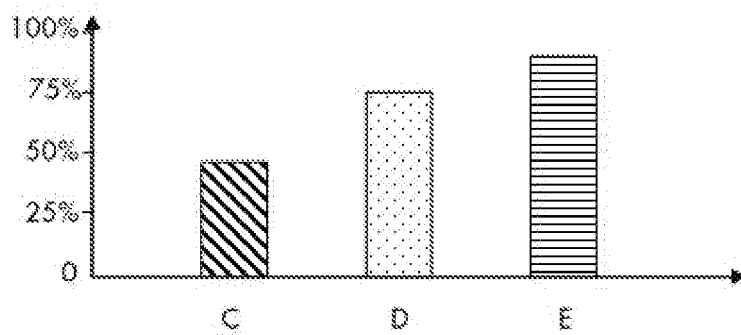
- [Revendication 18] Système de distribution selon la revendication 14 à 16, dans lequel la clé de sécurité personnalisée est portée par un objet personnel de l'utilisateur et le dispositif d'identification est apte à identifier la clé de sécurité personnalisée et à la communiquer à l'unité centrale distante (30).
- [Revendication 19] Système de distribution selon la revendication 18, dans lequel la clé de sécurité personnalisée est un code visuel et le dispositif d'identification est un scanner relié à l'unité centrale.
- [Revendication 20] Système de distribution selon la revendication 18, dans lequel la clé de sécurité personnalisée est une caractéristique biométrique et le dispositif d'identification est un capteur biométrique correspondant.
- [Revendication 21] Système de distribution selon la revendication 18, dans lequel la clé de sécurité personnalisée est un signal numérique sans fil émis par un émetteur porté par l'objet personnel de l'utilisateur, et le dispositif d'identification est un récepteur sans fil relié à l'unité centrale pour identification.
- [Revendication 22] Système de distribution selon la revendication 21, dans lequel le signal numérique sans fil est un signal radio de proximité, l'unité centrale locale (11) ou l'unité centrale distante (13) étant programmée pour identifier le signal numérique sans fil, pour évaluer la force dudit signal capté par le récepteur sans fil (14), et pour n'autoriser une distribution d'un mélange personnalisé que si la force dudit signal capté est supérieure à une force seuil.
- [Revendication 23] Système de distribution selon la revendication 21, dans lequel le signal numérique sans fil est une information de géolocalisation de l'émetteur porté par l'objet personnel de l'utilisateur, le distributeur automatique local comprenant lui-même une balise de géolocalisation reliée à l'unité centrale locale et donnant une information de géolocalisation du distributeur, l'unité centrale locale (11) ou l'unité centrale distante (13) étant programmée pour comparer les informations de géolocalisation de l'émetteur porté par l'objet personnel (15a, 15b, 15c) de l'utilisateur et les informations de géolocalisation du distributeur (10), et pour n'autoriser une distribution d'un mélange personnalisé que si l'émetteur porté par l'objet personnel (15a, 15b, 15c) de l'utilisateur et le distributeur sont espacés d'une distance inférieure à une distance seuil.
- [Revendication 24] Système de distribution selon l'une quelconque des revendications 18 à 23, dans lequel l'objet personnel de l'utilisateur est choisi parmi un téléphone portable, une montre connectée et un objet de collecte de la

préparation personnalisée.

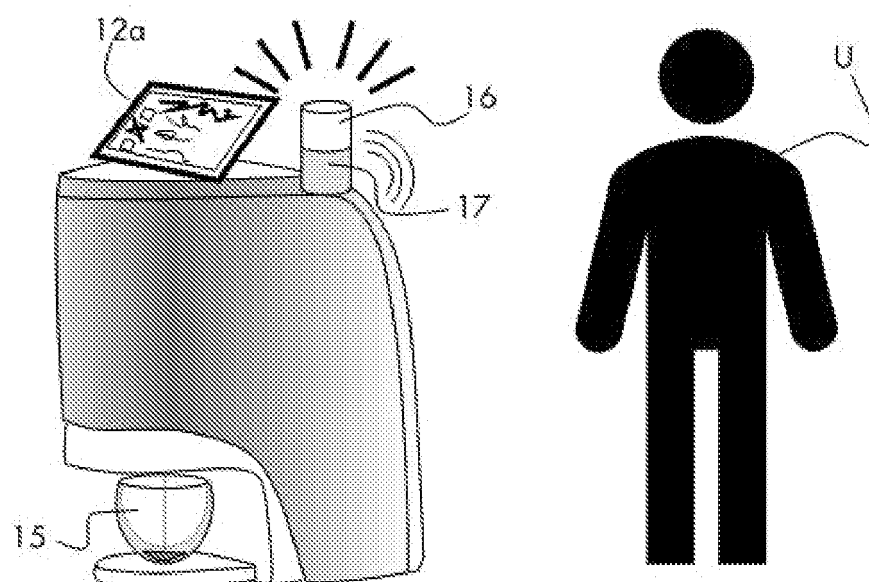
[Fig. 1]



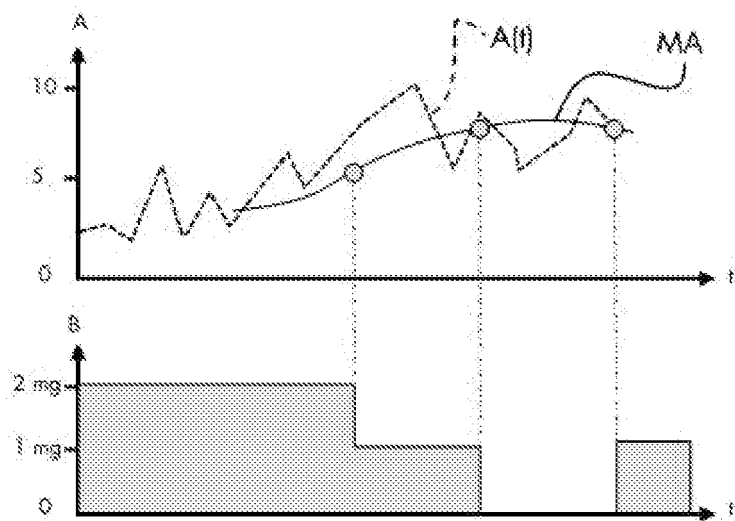
[Fig. 2]



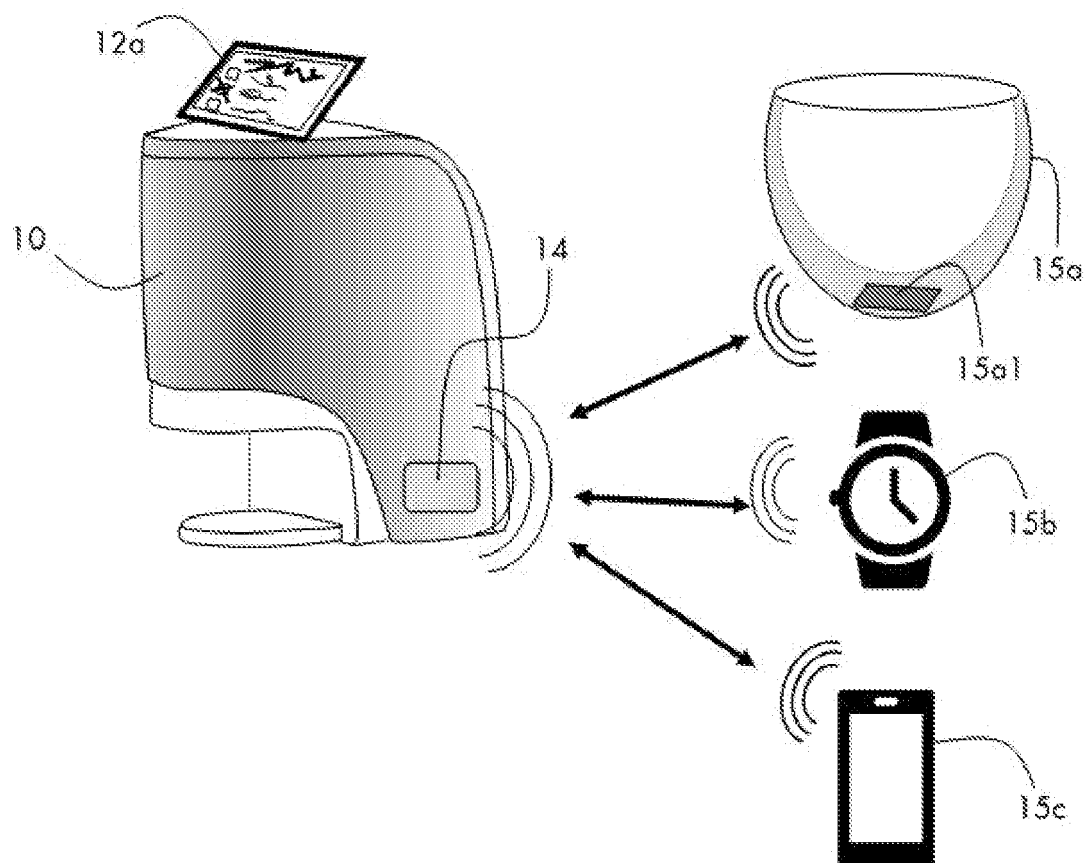
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☒ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☐ Le demandeur a maintenu les revendications.

☒ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

US 2017/157343 A1 (DAVIDSON PERRY [IL] ET AL) 8 juin 2017 (2017-06-08)

US 2019/388302 A1 (SCHOBEL ALEXANDER MARK [US] ET AL) 26 décembre 2019 (2019-12-26)

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

Anonymous: "Human presence detection:",
Wikipedia,
28 février 2020 (2020-02-28), XP055764291,
Extrait de l'Internet:
URL: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Human_presence_detection&oldid=943097584
[extrait le 2021-01-12]

Anonymous: "iBeacon",
Wikipedia,
2 février 2016 (2016-02-02), XP055540281,
Extrait de l'Internet:
URL: <https://web.archive.org/web/20160202055451/https://en.wikipedia.org/wiki/iBeacon>
[extrait le 2019-01-10]

Avinash Konkani ET AL: "Reducing Hospital Noise: A Review of Medical Device Alarm Management",
Biomedical instrumentation & technology,
1 novembre 2012 (2012-11-01), pages 478-487, XP055767527,
United States
DOI: 10.2345/0899-8205-46.6.478
Extrait de l'Internet:
URL: https://meridian.allenpress.com/bit/article-pdf/46/6/478/1490335/0899-8205-46_6_478.pdf
[extrait le 2021-01-21]

Usergnome: "Authentication",
,
24 février 2019 (2019-02-24), XP055696814,
Extrait de l'Internet:
URL: <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Authentication&oldid=884825561>
[extrait le 2020-05-19]

Anonymous: "Smart card",
Wikipedia,
17 septembre 2018 (2018-09-17),
XP055524307,

Extrait de l'Internet:

URL: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Smart_card&oldid=859908966

[extrait le 2018-11-15]

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT