

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ Procédé d'entretien de porte-instruments dynamiques et dispositif mettant en œuvre un tel procédé.

②② Date de dépôt : 22.11.22.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : VR2M Société par actions simplifiée — FR.

④③ Date de mise à la disposition du public de la demande : 24.05.24 Bulletin 24/21.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du brevet d'invention : 08.11.24 Bulletin 24/45.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : SLUPECKI Patrice et SLUPECKI Annie.

⑦③ Titulaire(s) : VR2M Société par actions simplifiée.

⑦④ Mandataire(s) : Legi LC.



Description

Titre de l'invention : Procédé d'entretien de porte-instruments dynamiques et dispositif mettant en œuvre un tel procédé

- [0001] Le domaine de l'invention est celui de la conception et de la fabrication d'équipements pour les soins dentaires.
- [0002] L'invention concerne plus particulièrement un procédé d'entretien de porte-instruments dynamiques et dispositif mettant en œuvre un tel procédé.
- [0003] Les porte-instruments dynamiques sont des dispositifs médicaux semi-critiques réutilisables, susceptibles d'être contaminés au cours des soins dentaires par la salive, le sang et les débris tissulaires (dentine, émail, os, tissus vasculaires et nerveux).
- [0004] Ces porte-instruments dynamiques sont notamment des contre-angles, des pièces à mains, ou encore des turbines.
- [0005] Après utilisation et préalablement à une stérilisation, l'entretien de ces dispositifs nécessite entre chaque patient la pré-désinfection et le nettoyage des surfaces internes et externes, la lubrification des surfaces internes et la désinfection des surfaces internes et externes.
- [0006] Dans le domaine de l'invention, le document de brevet publié sous le numéro FR 2 958 852, décrit un automate de désinfection de moteurs chirurgicaux, c'est-à-dire de porte-instruments dynamiques.
- [0007] Cet automate comprend une enceinte dans laquelle les porte-instruments dynamiques sont destinés à être positionnés pour y être nettoyé, désinfecté, et lubrifiés. A cet effet, l'automate comprend également des moyens de suspension des porte-instruments dynamiques dans l'enceinte.
- [0008] Ces moyens de suspension sont conçus pour permettre l'approvisionnement en fluides de nettoyage, en air, et en lubrifiant des porte-instruments dynamiques suspendus lors d'un cycle de nettoyage. Le nettoyage et la lubrification des surfaces internes est réalisé par le biais de ces moyens de suspension lors d'un cycle de nettoyage.
- [0009] Les moyens de suspension intègrent également des moyens moteurs, par exemple tels que ceux décrits dans le document de brevet publié sous le numéro FR 3 055 804. Ces moyens moteurs sont destinés à entraîner en rotation les éléments mobiles des porte-instruments dynamiques pour permettre un brassage du fluide de lubrification lorsqu'il est injecté dans les porte-instruments dynamiques.
- [0010] Autrement dit, les moyens moteurs coopèrent avec les différents éléments de transmission et les différentes pièces rotatives des porte-instruments dynamiques afin que le fluide de lubrification puisse être réparti dans les porte-instruments dynamiques.

- [0011] L'automate comprend également des moyens de pulvérisation de fluides de nettoyage dans l'enceinte, qui prennent en l'occurrence la forme :
- de rampes de pulvérisation destinées pulvériser vers les porte-instruments dynamiques les fluides de nettoyage, et
 - de rampes d'aspersion destinées à produire des jets d'aspersion pour nettoyer l'enceinte après les opérations de traitement des porte-instruments dynamiques.
- [0012] L'automate comprend également :
- un fond collecteur, prenant la forme d'une trémie ;
 - une conduite couplée fluidiquement au fond collecteur ;
 - un système de gestion des fluides de nettoyage couplé fluidiquement à la conduite et aux moyens de pulvérisation.
- [0013] Le système de gestion des fluides de nettoyage est conçu pour :
- permettre le remplissage de l'enceinte en fluides de nettoyages lors du début d'un cycle de nettoyage, par l'intermédiaire de la conduite qui forme alors une conduite d'approvisionnement en fluides de nettoyage ;
 - permettre la recirculation de fluides de nettoyage lors d'un cycle de nettoyage, les fluides de nettoyage étant collectés par le fond collecteur, aspirés par l'intermédiaire de la conduite qui forme alors une conduite d'évacuation, et envoyés aux moyens d'aspersion ;
 - permettre l'évacuation des fluides de nettoyage à la fin d'un cycle de nettoyage, la conduite formant alors une conduite d'évacuation en direction d'un tout à l'égout.
- [0014] L'automate comprend encore un système de séchage conçu pour sécher les porte-instruments dynamiques après leur nettoyage à l'aide d'un flux d'air injecté à l'intérieur de l'enceinte.
- [0015] Bien que permettant un entretien satisfaisant des porte-instruments dynamiques, ce dispositif automatisé présente un inconvénient majeur.
- [0016] En effet, il a été constaté qu'en sortie du dispositif automatisé, l'entretien n'était pas optimal.
- [0017] Plus précisément, certaines parties internes des porte-instruments dynamiques sont peu ou mal entretenue, ce qui peut entraîner une contamination des patients et une fatigue prématurée des porte-instruments dynamiques, et donc un risque de casse.
- [0018] Cela est particulièrement vrai pour le nettoyage et la désinfection, mais également pour la lubrification des pièces mobiles à l'intérieur des porte-instruments dynamiques, c'est-à-dire le mécanisme de transmission.
- [0019] La rotation des pièces mobiles à l'intérieur des porte-instruments dynamiques étant très élevée, il est nécessaire que la lubrification soit optimale pour éviter une chauffe

trop importante des pièces mobiles.

- [0020] Une chauffe trop importante des pièces mobiles peut, à terme, et en fonction du temps d'utilisation des porte-instruments, conduire à une déformation des pièces mobiles et, dans le pire des cas, à une fusion de plusieurs pièces entre elles, les pièces n'étant alors plus mobiles les unes par rapport aux autres, empêchant le fonctionnement des porte-instruments dynamiques.
- [0021] Par ailleurs, un mauvais nettoyage peut entraîner risque d'endommagement des porte-instruments dynamiques par séchage de la protéine issue des opérations dentaires, ce qui provoque des vibrations désagréables pour les patients. En outre, un mauvais nettoyage peut entraîner un risque de contamination des patients.
- [0022] Une cause de l'entretien non optimal réside dans la mise en rotation des pièces mobiles à l'intérieur des porte-instruments dynamiques, puisque la rotation entraîne une mauvaise répartition des fluides, ce qui a pour conséquences que certaines zones ne sont pas atteintes par les fluides, et ne sont donc pas nettoyées, désinfectées et/ou lubrifiées.
- [0023] Plus précisément, la rotation des pièces mobiles engendre la création de couloirs préférentiels de circulation de fluide, ce qui empêche les fluides d'atteindre certaines zones internes.
- [0024] Une solution à cette cause est de supprimer la rotation des pièces mobiles à l'intérieur des porte-instruments dynamiques.
- [0025] Toutefois, cette solution n'est pas convaincante.
- [0026] En effet, par leur viscosité, certains fluides peuvent ne pas atteindre de petits espaces autour des pièces mobiles.
- [0027] Par ailleurs, il serait alors nécessaire d'ajouter des moyens d'injection d'air sous pression pour évacuer les fluides afin d'éviter que, lors de l'utilisation des porte-instruments dynamiques, des fluides, de mauvais goût et potentiellement nocifs pour la santé, ne coulent dans la bouche d'un patient.
- [0028] L'invention a notamment pour objectif de pallier les inconvénients de l'art antérieur.
- [0029] Plus précisément, l'invention a pour objectif de proposer un procédé et un dispositif de mise en œuvre du procédé, permettant un entretien optimal de porte-instruments dynamiques.
- [0030] L'invention a également pour objectif de fournir de tels procédé et dispositif qui soient paramétrables.
- [0031] L'invention a en outre pour objectif de fournir de tels procédé et dispositif qui soient simples et rapides de mise en œuvre.
- [0032] Ces objectifs, ainsi que d'autres qui apparaîtront par la suite, sont atteints grâce à l'invention qui a pour objet un procédé d'entretien d'un mécanisme de transmission interne de porte-instruments dynamiques, le procédé comprenant une étape d'injection

de fluide dans un porte-instruments dynamiques et, simultanément à l'étape d'injection de fluide, une étape de répartition de fluide sur le mécanisme de transmission, l'étape de répartition comprenant au moins une sous-étape de mise en mouvement du mécanisme de transmission, caractérisé en ce que l'étape de répartition comprend également au moins une sous-étape d'interruption momentanée de la mise en mouvement du mécanisme de transmission.

- [0033] La sous-étape d'arrêt permet au fluide de se répandre plus facilement à l'intérieur d'un porte-instruments dynamique, et notamment sur le mécanisme de transmission, sur les engrenages et sur les roulements.
- [0034] En effet, la sous-étape d'arrêt permet de limiter les phénomènes de surpression à l'intérieur des porte-instruments dynamiques. Ces surpressions sont dues à la mise en mouvement du mécanisme de transmission, qui crée des couloirs préférentiels d'écoulement de fluide, empêchant alors au fluide d'atteindre certaines zones.
- [0035] Toutes les zones sont alors atteintes par les différents fluides, les fluides étant alors brassé pour agir sur toutes les pièces internes des porte-instruments dynamiques, lors des sous-étapes de mise en mouvement.
- [0036] Par ailleurs, cela a également un effet sur la consommation énergétique puisque la durée des sous-étapes de mise en mouvement, consommatrices d'énergie, est réduite par la présence de la sous-étape d'interruption.
- [0037] Selon un aspect avantageux, la sous-étape d'interruption momentanée de la mise en mouvement du mécanisme de transmission est intercalée entre deux sous-étapes de mise en mouvement.
- [0038] Cela permet d'assurer une bonne répartition des fluides, notamment sur les roulements internes, tout en limitant les risques de surpression interne.
- [0039] Selon un autre aspect avantageux, la sous-étape de mise en mouvement du mécanisme de transmission est intercalée entre deux sous-étapes d'interruption momentanée.
- [0040] Outre l'amélioration de la répartition des fluides dans le porte-instruments dynamiques, cela permet un brassage accru des fluides après leur répartition durant la sous étape d'interruption momentanée.
- [0041] L'invention concerne également un dispositif automatisé pour l'entretien de porte-instruments dynamiques, destiné à mettre en œuvre le procédé tel que précédemment décrit, le dispositif comprenant une enceinte à l'intérieur de laquelle sont logés des moyens de suspension de porte-instruments dynamiques, les moyens de suspension comprenant :
 - des moyens moteurs, destinés à mettre en mouvement un mécanisme de transmission des porte-instruments dynamiques,
 - des moyens d'approvisionnement de fluide destinés à diffuser du fluide dans

- les porte-instruments dynamiques,
le dispositif comprenant également une unité de pilotage destinée à piloter les moyens moteurs et les moyens d'approvisionnement,
- [0042] caractérisé en ce que l'unité de pilotage est configurée pour assurer une répartition du fluide sur le mécanisme de transmission, par pilotage des moyens moteurs pour, alternativement, mettre en mouvement le mécanisme de transmission, et interrompre la mise en mouvement du mécanisme de transmission.
- [0043] Un tel dispositif permet un entretien plus efficace des porte-instruments dynamiques que les dispositifs de l'art antérieur.
- [0044] Cela est notamment dû à la configuration de l'unité de pilotage qui permet, par le pilotage des moyens moteurs, de limiter les phénomènes de surpression à l'intérieur des porte-instruments dynamiques. Ces surpressions sont dues à la mise en mouvement du mécanisme de transmission, qui crée des couloirs préférentiels d'écoulement de fluide, empêchant alors au fluide d'atteindre certaines zones.
- [0045] Selon un aspect avantageux, l'unité de pilotage est configurée pour piloter les moyens moteurs selon au moins une séquence comprenant successivement :
- une première consigne de mise en mouvement du mécanisme de transmission ;
 - une consigne d'interruption de la mise en mouvement du mécanisme de transmission, et
 - une deuxième consigne de mise en mouvement du mécanisme de transmission.
- [0046] Une telle séquence peut être appliquée de manière répétée durant une boucle de traitement qui comprend notamment un cycle de pré-désinfection, un cycle de nettoyage, un cycle de désinfection, un cycle de lubrification, et un cycle de séchage.
- [0047] Selon un autre aspect avantageux, l'unité de pilotage est également configurée pour piloter les moyens d'approvisionnement de sorte à réaliser une diffusion de fluide en partie au moins simultanément à la première consigne de mise en mouvement ou la deuxième consigne de mise en mouvement, et à la consigne d'interruption.
- [0048] Cela permet de limiter la quantité de fluide utilisée de sorte à éviter un gaspillage et surtout une abondance de fluide qui aurait un effet contre-productif puisqu'empêchant une circulation optimale dans les porte-instruments dynamiques.
- [0049] Selon un autre aspect avantageux, le dispositif comprend également une interface de communication couplée à l'unité de pilotage, l'interface de communication permettant le réglage d'une durée d'application de chacune de la première consigne de mise en mouvement, de la consigne d'interruption et de la deuxième consigne de mise en mouvement.
- [0050] Ainsi, en fonction d'un type de nettoyage souhaité, par exemple quotidien et rapide

ou périodique et long, le dispositif peut être adapté.

- [0051] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation préférentiel de l'invention, donné à titre d'exemple illustratif et non limitatif, et des dessins annexés, ci-après présentés.
- [0052] [Fig.1] La [Fig.1] est une représentation schématique de face d'un dispositif automatisé pour l'entretien de porte-instruments dynamiques, selon l'invention.
- [0053] [Fig.2] La [Fig.2] est une représentation schématique d'un procédé d'entretien d'un mécanisme de transmission interne de porte-instruments dynamiques, selon l'invention.
- [0054] La [Fig.1] illustre un dispositif 1 automatisé pour l'entretien de porte-instruments dynamiques 2.
- [0055] Plus précisément, le dispositif 1 comprend une enceinte 3 à l'intérieur de laquelle sont logés des moyens de suspension 4 de porte-instruments dynamiques 2.
- [0056] Tel qu'illustré par la [Fig.1], les moyens de suspension 4 comprennent :
- des moyens moteurs 5,
 - des moyens d'approvisionnement 6 de fluide.
- [0057] Les moyens moteurs 5 sont destinés à mettre en mouvement un mécanisme de transmission 7 interne des porte-instruments dynamiques 2.
- [0058] Les moyens d'approvisionnement 6 sont destinés à diffuser du fluide dans les porte-instruments dynamiques 2. Les moyens d'approvisionnement 6 sont également destinés à approvisionner, en fluide, des rampes 8 d'aspersion des porte-instruments dynamiques 2.
- [0059] Les fluides provenant des moyens d'approvisionnement 6 sont :
- un produit pré-désinfectant,
 - un produit désinfectant,
 - un produit nettoyant,
 - de l'eau,
 - un produit lubrifiant,
 - de l'air.
- [0060] Plus spécifiquement, le dispositif 1 est relié à une pluralité de réserves de fluides parmi ceux cités précédemment, et des vannes sont interposées entre les moyens d'approvisionnement et les réserves pour permettre l'injection, dans l'enceinte 3, de l'un au moins des fluides, et la retenue des autres fluides dans les réserves.
- [0061] Tel qu'illustré par la [Fig.1], les moyens de suspension 4 sont positionnés dans une partie haute de l'enceinte 3. Ainsi, les fluides qui aspergent les porte-instruments dynamiques 2, via les rampes 8 d'aspersion, peuvent s'écouler le long des porte-instruments dynamiques 2, puis tomber dans le fond de l'enceinte 3 d'où ils seront

extraits de l'enceinte 3, par exemple par aspiration.

- [0062] Le dispositif 1 comprend également une unité de pilotage 9.
- [0063] L'unité de pilotage 9 est destinée à piloter les moyens moteurs 5 et les moyens d'approvisionnement 6, au moyen d'un procédé ci-après décrit.
- [0064] L'unité de pilotage 9 est notamment configurée pour assurer une répartition du fluide sur le mécanisme de transmission 7, par pilotage des moyens moteurs 5.
- [0065] Plus spécifiquement, l'unité de pilotage 9 est configurée pour, alternativement, mettre en mouvement le mécanisme de transmission 7, et interrompre la mise en mouvement du mécanisme de transmission 7.
- [0066] L'unité de pilotage 9 est également configurée pour piloter les moyens d'approvisionnement 6 de sorte à réaliser une diffusion de fluide en partie au moins simultanément à la mise en mouvement du mécanisme de transmission 7 et à l'interruption de la mise en mouvement du mécanisme de transmission 7.
- [0067] Enfin, le dispositif 1 comprend également une interface de communication 10.
- [0068] L'interface de communication 10 est couplée à l'unité de pilotage 9.
- [0069] L'interface de communication 10 permet notamment le réglage d'une durée de mise en mouvement du mécanisme de transmission 7, et d'interruption de la mise en mouvement du mécanisme de transmission 7.
- [0070] L'interface de communication 10 peut par exemple prendre la forme d'un clavier, d'un écran tactile, ou d'un organe de communication destiné à coopérer, via une voie de communication dédiée, avec un appareil électronique nomade détenu par un utilisateur.
- [0071] Le dispositif 1 permet la mise en œuvre d'un procédé d'entretien du mécanisme de transmission 7 interne de porte-instruments dynamiques 2.
- [0072] En référence à la [Fig.2], ce procédé est à présent décrit.
- [0073] Le procédé forme une boucle comprenant notamment un cycle de pré-désinfection C1, un cycle de nettoyage C2, un cycle de désinfection C3, un cycle de rinçage C4, un cycle de lubrification C5, et un cycle de séchage C6.
- [0074] Les différents cycles sont réalisés successivement pour former une boucle de traitement.
- [0075] Durant les différents cycles, le procédé comprend une étape de répartition R de fluide sur le mécanisme de transmission 7.
- [0076] Cette étape de répartition R est réalisée à la fois par les moyens moteurs 5 et les moyens d'approvisionnement 6, et par l'unité de pilotage 9.
- [0077] Plus spécifiquement, l'étape de répartition R comprend au moins une sous-étape de mise en mouvement du mécanisme de transmission 7, et au moins une sous-étape d'interruption momentanée de la mise en mouvement du mécanisme de transmission 7.
- [0078] Plus précisément, la ou chaque sous-étape d'interruption momentanée de la mise en

mouvement du mécanisme de transmission 7 peut notamment être intercalée entre deux sous-étapes de mise en mouvement.

- [0079] En variante, la ou chaque sous-étape d'interruption momentanée de la mise en mouvement du mécanisme de transmission 7 peut notamment encadrer entre deux sous-étapes de mise en mouvement. Autrement dit, la ou chaque sous-étape de mise en mouvement du mécanisme de transmission 7 peut notamment être intercalée entre deux sous-étapes d'interruption momentanée.
- [0080] Cette étape de répartition R est réalisée de manière répétée tout au long de la boucle de traitement. Sur la [Fig.2], l'étape de répartition R est représentée par un rectangle symbolisant l'alternance des différentes sous-étapes précitées.
- [0081] A titre d'exemple, la ou chaque sous-étape d'interruption momentanée de la mise en mouvement du mécanisme de transmission 7 est réalisée entre 6 et 8 secondes toutes les 10 secondes.
- [0082] En d'autres termes, la ou chaque sous-étape de mise en mouvement du mécanisme de transmission 7 est réalisée pendant 2 à 4 secondes toutes les 10 secondes.
- [0083] De préférence, la ou chaque sous-étape d'interruption momentanée de la mise en mouvement du mécanisme de transmission 7 est réalisée 7 secondes toutes les 10 secondes.
- [0084] Autrement dit, la ou chaque sous-étape de mise en mouvement du mécanisme de transmission 7 est réalisée pendant 3 secondes toutes les 10 secondes.
- [0085] En fonctionnement, un utilisateur utilise l'interface de communication 10 pour définir les paramètres de la boucle de traitement.
- [0086] L'utilisateur utilise l'interface de communication 10, notamment pour entrer la durée de la ou chaque sous-étape de mise en mouvement du mécanisme de transmission 7 et/ou la durée de la ou chaque sous-étape d'interruption momentanée de la mise en mouvement du mécanisme de transmission 7.
- [0087] Une fois définis par l'utilisateur, les paramètres sont enregistrés dans l'unité de pilotage 9.
- [0088] L'unité de pilotage 9 est alors paramétrée pour générer des consignes 90, 91, 92, 93, 94 de pilotage des moyens moteurs 5 et des moyens d'approvisionnement 6.
- [0089] Plus particulièrement, l'unité de pilotage 9 pilote les moyens moteurs 5 selon au moins une séquence comprenant successivement :
 - une première consigne 90 de mise en mouvement du mécanisme de transmission 7 ;
 - une consigne d'interruption 91 de la mise en mouvement du mécanisme de transmission 7, et
 - une deuxième consigne 92 de mise en mouvement du mécanisme de transmission 7.

- [0090] De même, l'unité de pilotage 9 pilote les moyens d'approvisionnement 6 selon au moins une séquence comprenant :
- une consigne d'autorisation 93 de circulation de fluide, et
 - une consigne d'arrêt 94 de circulation de fluide.
- [0091] La consigne d'autorisation 93 est notamment transmise aux moyens d'approvisionnement 6 en même temps qu'une partie au moins de la consigne d'interruption 91 et de la première consigne 90 et/ou de la deuxième consigne 92.
- [0092] Par ailleurs, l'unité de pilotage 9 est également configurée pour piloter les vannes (non représentées) situées entre les réserves et les moyens d'approvisionnement 6.
- [0093] Le pilotage des vannes est réalisé simultanément au pilotage des moyens moteurs 5 et des moyens d'approvisionnement 6.
- [0094] Le dispositif 1 automatisé et le procédé qui viennent d'être décrits permettent d'effectuer un entretien de porte-instruments dynamiques 2 plus efficace qu'avec les dispositifs automatisés connus.
- [0095] En effet, grâce au pilotage des moyens moteurs 5 et des moyens d'approvisionnement 6 par l'unité de pilotage 9, selon le procédé précédemment expliqué, les fluides de désinfection, de nettoyage et de lubrification peuvent atteindre toutes les zones internes des porte-instruments dynamiques 2, notamment l'intégralité du mécanisme de transmission 7.
- [0096] Cela s'explique par le fait que la consigne d'interruption 91 permet aux différents fluides de se répandre à l'intérieur des porte-instruments dynamiques 2, et notamment entre les différentes pièces ayant un mouvement relatif.
- [0097] En d'autres termes, la consigne d'interruption 91 permet de limiter les phénomènes de surpression à l'intérieur des porte-instruments dynamiques 2, surpressions dues à la mise en mouvement du mécanisme de transmission 7, qui créent des couloirs préférentiels d'écoulement de fluide, empêchant alors au fluide d'atteindre certaines zones.
- [0098] Par ailleurs, grâce à l'interface de communication 10, un utilisateur peut régler la durée d'application de chacune de la première consigne 90 de mise en mouvement, de la consigne d'interruption 91 et de la deuxième consigne 93 de mise en mouvement.
- [0099] L'utilisateur peut également régler la durée d'application de la consigne d'autorisation 93, et de la consigne d'arrêt 94.
- [0100] Ainsi, en fonction de la saleté ou de consignes d'entretien périodiques, par exemple entretien quotidien ou entretien approfondi, le dispositif 1 automatisé peut procéder à des cycles d'entretien de différentes durées.

Revendications

- [Revendication 1] Procédé d'entretien d'un mécanisme de transmission (7) interne de porte-instruments dynamiques (2), le procédé comprenant une étape d'injection de fluide dans un porte-instruments dynamiques et, simultanément à l'étape d'injection de fluide, une étape de répartition de fluide sur le mécanisme de transmission (7), l'étape de répartition comprenant au moins une sous-étape de mise en mouvement du mécanisme de transmission (7), caractérisé en ce que l'étape de répartition comprend également au moins une sous-étape d'interruption momentanée de la mise en mouvement du mécanisme de transmission (7).
- [Revendication 2] Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la sous-étape d'interruption momentanée de la mise en mouvement du mécanisme de transmission (7) est intercalée entre deux sous-étapes de mise en mouvement.
- [Revendication 3] Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la sous-étape de mise en mouvement du mécanisme de transmission (7) est intercalée entre deux sous-étapes d'interruption momentanée.
- [Revendication 4] Dispositif (1) automatisé pour l'entretien de porte-instruments dynamiques (2), destiné à mettre en œuvre le procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, le dispositif (1) comprenant une enceinte (3) à l'intérieur de laquelle sont logés des moyens de suspension (4) de porte-instruments dynamiques (2), les moyens de suspension (4) comprenant :
- des moyens moteurs (5), destinés à mettre en mouvement un mécanisme de transmission (7) des porte-instruments dynamiques (2),
 - des moyens d'approvisionnement (6) de fluide destinés à diffuser du fluide dans les porte-instruments dynamiques (2),
- le dispositif (1) comprenant également une unité de pilotage (9) destinée à piloter les moyens moteurs (5) et les moyens d'approvisionnement (6), caractérisé en ce que l'unité de pilotage (9) est configurée pour assurer une répartition du fluide sur le mécanisme de transmission (7), par pilotage des moyens moteurs (5) pour, alternativement, mettre en mouvement le mécanisme de transmission (7), et interrompre la mise en

mouvement du mécanisme de transmission (7).

[Revendication 5]

Dispositif (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'unité de pilotage (9) est configurée pour piloter les moyens moteurs (5) selon au moins une séquence comprenant successivement :

- une première consigne (90) de mise en mouvement du mécanisme de transmission (7) ;
- une consigne d'interruption (91) de la mise en mouvement du mécanisme de transmission (7), et
- une deuxième consigne (92) de mise en mouvement du mécanisme de transmission (7).

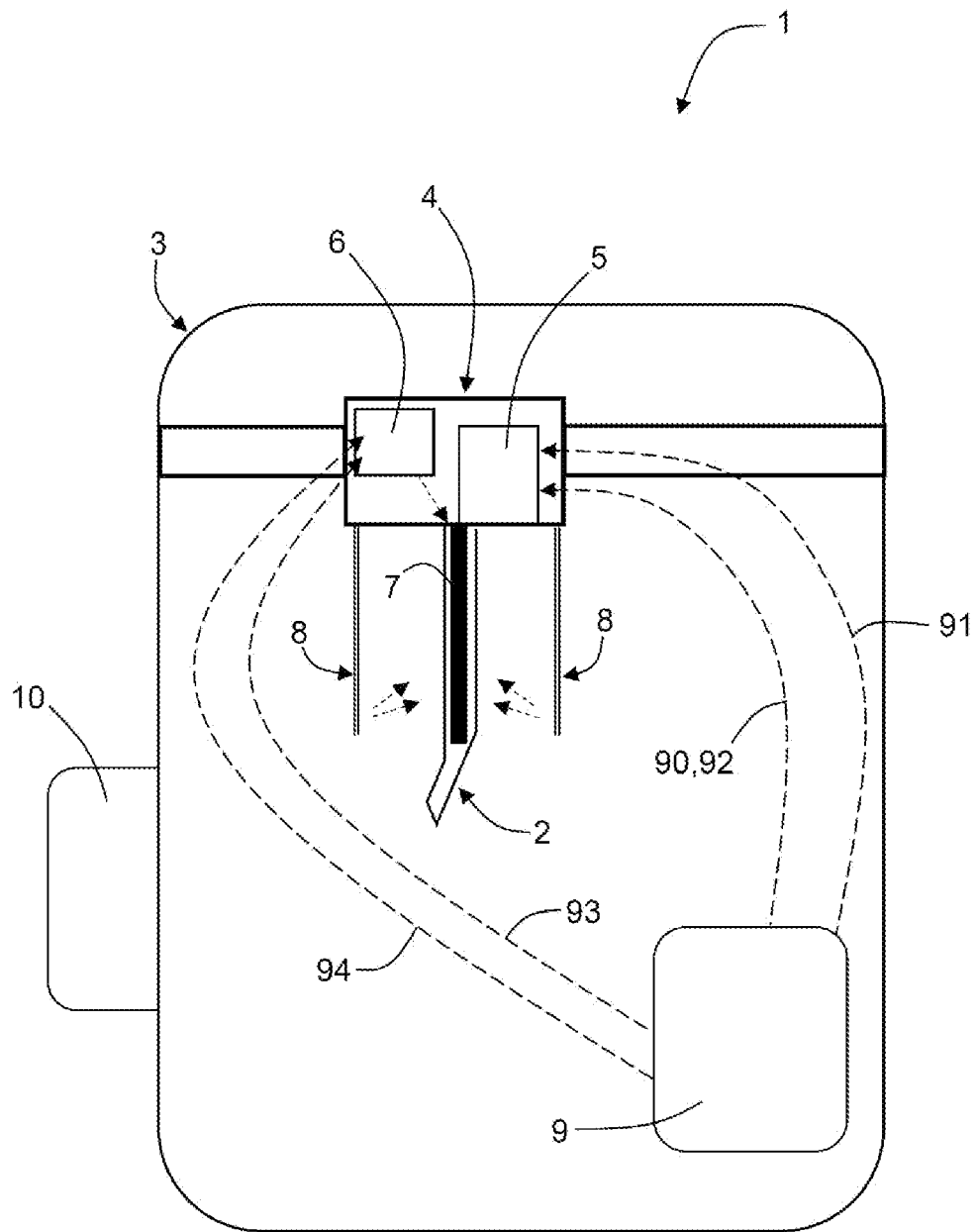
[Revendication 6]

Dispositif (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'unité de pilotage (9) est également configurée pour piloter les moyens d'approvisionnement (6) de sorte à réaliser une diffusion de fluide en partie au moins simultanément à la première consigne (90) de mise en mouvement ou la deuxième consigne (92) de mise en mouvement, et à la consigne d'interruption (91).

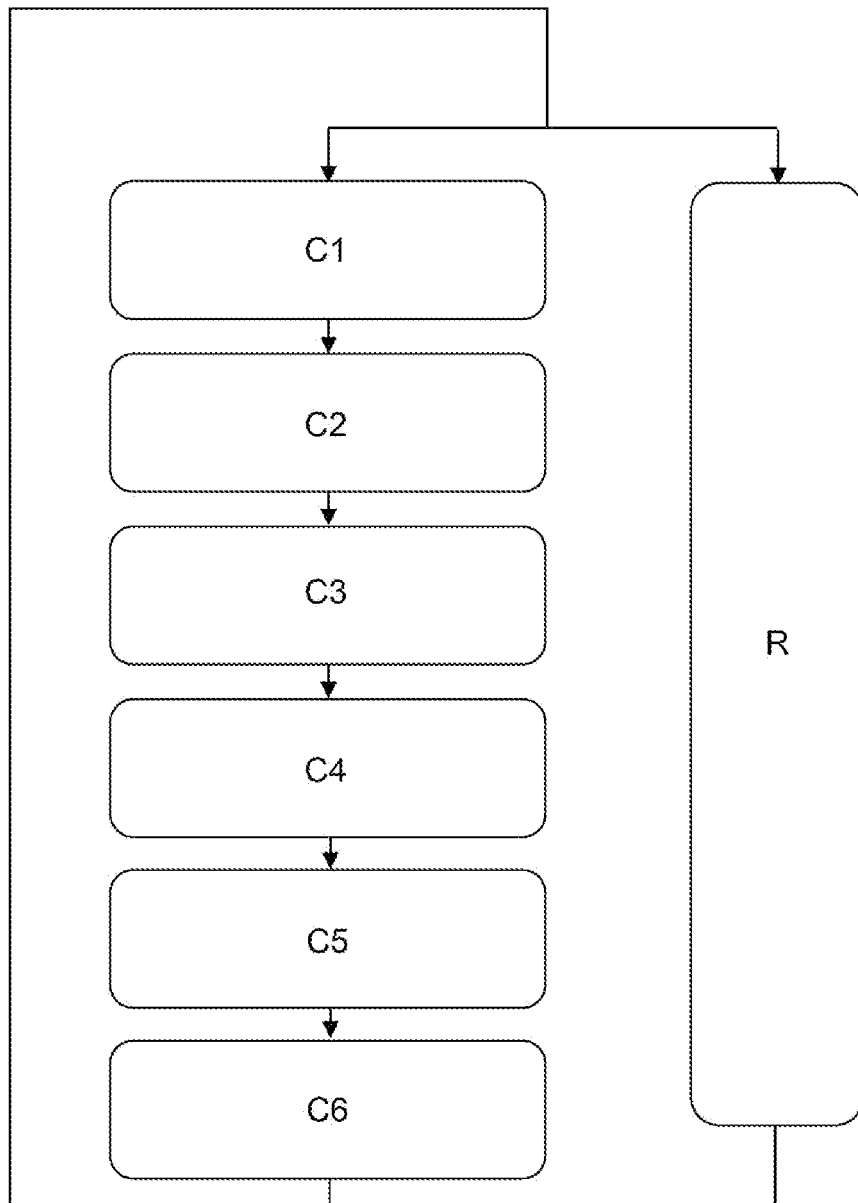
[Revendication 7]

Dispositif (1) selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce qu'il comprend également une interface de communication (10) couplée à l'unité de pilotage (9), l'interface de communication (10) permettant le réglage d'une durée d'application de chacune de la première consigne (90) de mise en mouvement, de la consigne d'interruption (91) et de la deuxième consigne (92) de mise en mouvement.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



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

NEANT

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

EP 3 295 965 B1 (SLUPECKI PATRICE [FR];
SLUPECKI ANNIE [FR])
30 octobre 2019 (2019-10-30)

US 2013/312793 A1 (IONIDIS GEORGIOS [CH])
28 novembre 2013 (2013-11-28)

EP 0 494 031 B1 (MICRO MEGA SA [FR])
15 février 1995 (1995-02-15)

CN 213 378 136 U (CHANG XIAOYUN)
8 juin 2021 (2021-06-08)

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

NEANT