

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 020 844

②1 N° d'enregistrement national : **14 01031**

⑤1 Int Cl⁸ : **F 16 C 33/66 (2013.01)**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 06.05.14.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 13.11.15 Bulletin 15/46.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : **AKTIEBOLAGET SKF — SE.**

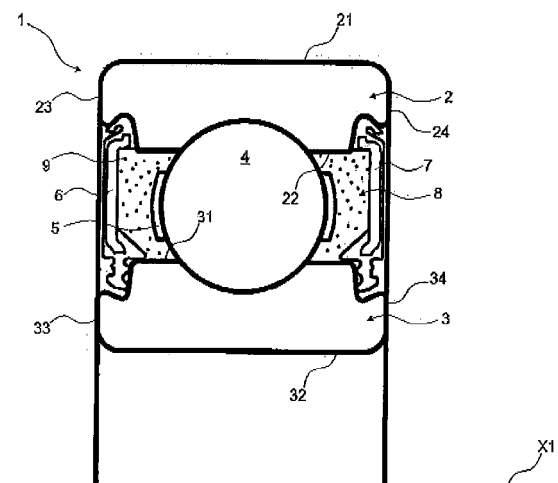
⑦2 Inventeur(s) : **VARNOUX LAURENT, VERBE OLIVIER et BÉRENS FRANK.**

⑦3 Titulaire(s) : **AKTIEBOLAGET SKF.**

⑦4 Mandataire(s) : **SKF FRANCE SA.**

⑤4 **SYSTEME MECANIQUE AVEC MICROCAPSULES POUR LE SUIVI D'ETAT.**

⑤7 L'invention concerne un système mécanique comprenant au moins un organe (2; 3; 4) en mouvement et du lubrifiant (8). Il comprend également une pluralité d'au moins un type de microcapsules (9) constituées d'une enveloppe (91) qui, sous l'effet d'une variation d'un paramètre physique caractéristique donné du système mécanique (1), est susceptible de libérer des particules (92) dont la dispersion est identifiable par un moyen extérieur au système mécanique (1).



FR 3 020 844 - A1



Système mécanique avec microcapsules actives pour le suivi d'état

5

Description

La présente invention concerne le domaine des systèmes mécaniques avec des organes en mouvement, par exemple les roulements, et pour tout type d'application nécessitant de tels systèmes, par exemple les véhicules automobiles, les moteurs thermiques ou électriques, les éléments de transmission de couple, etc.

La durée de vie d'un système mécanique avec des organes en mouvement est essentiellement liée à la lubrification des organes. Un défaut de lubrification aboutit généralement à une dégradation rapide et à la défaillance des organes, et donc du système. Les systèmes mécaniques comportent habituellement des surfaces en contact mécanique qui peuvent être lubrifiées par du lubrifiant, par exemple de la graisse ou de l'huile, disposé initialement à l'intérieur du système mécanique. Toutefois, à la longue, le malaxage du lubrifiant, associé à son vieillissement et aux cycles d'échauffement subis par les organes, provoquent une dégradation de la graisse. Il est possible d'envisager des opérations périodiques de maintenance consistant en un re-graissage ou un remplacement d'au moins un organe du système mécanique.

Toutefois, ces opérations de maintenance doivent parfois être anticipées en cas de dégradation anormale ou de défaillance d'un organe du système mécanique ou de sa lubrification. Il est alors nécessaire d'assurer un suivi d'état du système mécanique au cours de son utilisation, appelé en anglais « condition monitoring ».

De manière générale, il est connu d'équiper le système mécanique de capteurs afin de mesurer et contrôler des paramètres physiques du système mécanique et/ou de son environnement afin d'alerter, le cas échéant, la détection de variations anormales desdits paramètres résultant de dégradation anormale ou de défaillance d'un organe du système.

- 2 -

Cependant, de tels moyens de suivi d'état sont des moyens additionnels au système, dont il faut prévoir l'intégration sans pour autant interférer avec l'action normale des organes du système mécanique. Il faut également prévoir des moyens de communication, d'analyse et/ou de visualisation des données transmises par les moyens de suivi d'état qui, dans le cas de capteur, sont des équipements électroniques. Ce sont autant d'éléments qui ajoutent des coûts supplémentaires au système et dont le suivi d'état est complexe à mettre en œuvre.

C'est à ces problèmes qu'entend plus particulièrement répondre l'invention en proposant un système mécanique avec des moyens de suivi d'état, simple à produire et à monter, avec un nombre d'éléments réduit, assurant un suivi d'état efficace.

A cet effet, l'invention concerne un système mécanique comprenant au moins un organe en mouvement et du lubrifiant.

Conformément à l'invention, le système mécanique comprend également une pluralité d'au moins un type de microcapsules constituées d'une enveloppe qui, sous l'effet d'une variation d'un paramètre physique caractéristique donné du système mécanique, est susceptible de libérer des particules dont la dispersion est identifiable par un moyen extérieur au système mécanique.

Grâce à l'invention, en adaptant l'enveloppe des microcapsules au paramètre physique dont la variation est à détecter, et en adaptant les particules au type d'identification souhaité, il est possible de suivre l'état du système mécanique par rapport à un paramètre physique donné. Le paramétrage de l'enveloppe par rapport à une valeur seuil d'une variation dudit paramètre physique permet alors la libération de particules à cette valeur, par exemple une valeur significative d'une défaillance.

Ces particules libérées étant identifiables par un moyen extérieur au système mécanique, il peut alors être possible de détecter en temps réel l'apparition d'une défaillance du système, en cours de fonctionnement, sans avoir à attendre une éventuelle opération de maintenance.

Il est également possible de suivre l'évolution dans le temps d'un paramètre du système et ainsi évaluer le degré d'usure ou l'efficacité en

- 3 -

fonctionnement du système, permettant d'anticiper ou repousser une éventuelle opération de maintenance.

Grâce à l'invention, il est possible de connaître la cause d'une défaillance par le type de particules libérées dans le système.

5 Les microcapsules sont intégrées dans le système et ne nécessitent pas d'adaptation des organes internes dudit système ni d'espace additionnel d'installation. Les microcapsules n'influent pas sur le fonctionnement des organes.

10 Par ailleurs, le type de microcapsules intégré au système mécanique est adaptable en fonction de l'application, des conditions, des matériaux, des fonctions et des organes constituants ledit système.

Selon des aspects avantageux mais non obligatoires de l'invention, un tel système mécanique peut incorporer une ou plusieurs des caractéristiques suivantes prises dans toute combinaison techniquement admissible :

- 15 - Le système mécanique est un roulement comprenant une première bague, une seconde bague, lesdites bagues étant mobiles en rotation l'une par rapport à l'autre, au moins une rangée d'éléments roulants entre les deux bagues et du lubrifiant dans une chambre de roulement définie entre les deux bagues.
- 20 - Les microcapsules sont mélangées au lubrifiant du système mécanique.
- Les microcapsules sont déposées selon une couche à la surface d'au moins une portion d'un organe interne du système mécanique, par exemple dans un traitement de surface protégeant les organes de
- 25 l'oxydation.
- Les microcapsules sont intégrées dans la matière constituant au moins un organe interne du système mécanique.
- Les microcapsules sont intégrées dans un surmoulage d'une portion polymère ou synthétique d'au moins un organe interne du système
- 30 mécanique.
- Les microcapsules ont une dimension comprise entre 1 nm (nanomètre) et 10 µm (micromètre).
- L'enveloppe d'une microcapsule consiste en une couche extérieure solide enfermant en son sein les particules. Sous l'effet d'une variation

- 4 -

d'un paramètre physique donné du système mécanique, l'enveloppe se casse et libère alors les particules.

- 5 - L'enveloppe d'une microcapsule consiste en un élément poreux pourvu de cavités dans lesquelles sont intégrées les particules. Sous l'effet d'une variation d'un paramètre physique donné du système mécanique, la structure de l'enveloppe se transforme, par exemple se casse, se fissure, se dissous, etc. et libère alors les particules.
- 10 - Le paramètre physique caractéristique du système mécanique est de type mécanique, par exemple non limitatif la vitesse du mouvement d'un organe, la température, la pression, la vibration.
- Le paramètre physique caractéristique du système mécanique est de type chimique, par exemple non limitatif l'humidité, l'acidité, la viscosité, le niveau d'oxydation.
- 15 - Le système mécanique comprend une pluralité de types de microcapsules, chaque type de microcapsules étant sensible à la variation d'un paramètre physique différent spécifique du système mécanique, permettant alors de libérer des particules pour les variations de différents paramètres.
- 20 - Le système mécanique comprend un type de microcapsules sensible à la variation d'un même paramètre physique du système mécanique, mais dont des microcapsules sont chacune sensibles à une valeur seuil différente dudit paramètre, permettant alors de libérer des particules à différentes valeurs.
- 25 - L'enveloppe des microcapsules est sensible à la variation d'un paramètre physique du système mécanique et est constitué d'une matière polymère, synthétique ou organique susceptible de réagir à une variation dudit paramètre.
- 30 - Les microcapsules d'un type différent, c'est-à-dire dont les enveloppes sont sensibles à des paramètres différents et/ou des valeurs seuils différentes, comprennent chacune des particules de types différents.
- Le moyen d'identification extérieur au système mécanique est direct, c'est-à-dire que l'identification de la libération des particules des microcapsules dans le système mécanique peut se faire par l'un des sens d'un opérateur.

- 5 -

- Le moyen d'identification extérieur au système mécanique est indirect, c'est-à-dire que l'identification de la libération des particules des microcapsules dans le système mécanique nécessite un capteur additionnel.
 - 5 - Les particules des microcapsules sont chargées électriquement et, une fois libérées dans le système mécanique, changent le potentiel électrique du système au moins localement. Par exemple, le moyen d'identification extérieur au système mécanique peut alors consister en un capteur de potentiel électrique.
 - 10 - Les particules des microcapsules sont des réactifs chimiques pouvant réagir avec un des éléments constitutifs du système mécanique. De nouvelles espèces chimiques peuvent alors résulter des réactions chimiques entre ledit élément du système mécanique et les particules libérées. Par exemple, le moyen d'identification extérieur au système
 - 15 mécanique peut alors consister en un capteur d'une desdites nouvelles espèces chimiques. Les nouvelles espèces chimiques peuvent également avoir une influence sur des paramètres mécaniques (température, pression, etc.) ou chimiques (acidité, viscosité, etc.) du système, le moyen d'identification extérieur au système mécanique
 - 20 pouvant alors consister en un capteur dudit paramètre influencé.
 - Les particules des microcapsules sont des agents de coloration. Le moyen d'identification extérieur au système mécanique consiste en la vision d'un changement de coloration du système mécanique au moins localement par un opérateur.
 - 25 L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre d'un mode de réalisation présentant un système mécanique consistant en un roulement conforme à son principe, donné uniquement à titre d'exemple et fait en référence aux dessins annexés non limitatifs, dans lesquels :
 - 30 - La figure 1 représente une vue en coupe d'un roulement ; et
 - La figure 2 représente une microcapsule.
- Un roulement 1 d'axe central X1 comprend une bague extérieure 2, une bague intérieure 3, une rangée d'éléments roulants 4, ici des billes, disposés

- 6 -

dans des plans parallèles maintenus respectivement par une cage 5, et deux joints d'étanchéité 6 et 7.

Les bagues 2, 3 sont coaxiales avec l'axe central X1 en mode de fonctionnement normal.

5 La bague extérieure 2 comprend une surface cylindrique extérieure 21, un alésage 22 dans lequel est ménagé un chemin de roulement pour les éléments roulants 4 et des rainures dans lesquelles sont emmanchés les joints d'étanchéité 6 et, lesdits joints formant une étanchéité statique avec la bague extérieure 2 tournante.

10 La bague intérieure 3 comprend une surface cylindrique extérieure 31 dans laquelle est ménagé un chemin de roulement pour les éléments roulants 4 et des rainures pour réaliser un contact les joints d'étanchéité 6 et 7, lesdits joints formant une étanchéité dynamique avec la bague intérieure 3 non tournante.

15 Alternativement, la bague intérieure 3 peut être tournante et la bague extérieure 2 non tournante, ou bien les deux bagues peuvent être tournantes relativement l'une par rapport à l'autre.

La bague extérieure 2 est délimitée axialement par deux bordures radiales 23 et 24 frontales et la bague intérieure 3 est délimitée axialement par deux bordures radiales 33 et 34 frontales de telle sorte que lesdites bordures sont respectivement alignées axialement.

20 La bague intérieure 3 comprend également un alésage 32 cylindrique traversant. Par exemple, un axe ou un support peut être inséré dans ledit alésage 32.

25 La surface extérieure cylindrique 31 de la bague intérieure 3, l'alésage 22 de la bague intérieure 2 et les joints 6, 7 définissent une chambre de roulement 8 dans laquelle les éléments roulants 4 sont en mouvement entre les bagues 2, 3. La chambre de roulement 8 est remplie de lubrifiant, par exemple de la graisse ou de l'huile, pour réduire les frictions entre les surfaces de contact des éléments en mouvement, ici les éléments roulants 4, le chemin de roulement pourvu à la surface extérieure cylindrique 31 et le chemin de roulement pourvu à l'alésage 22 de la bague intérieure 2.

30 Conformément à l'invention, le lubrifiant dans la chambre de roulement 8 comprend une pluralité de microcapsules 9.

- 7 -

Selon un mode de réalisation non représenté, les microcapsules 9 peuvent être déposées selon une couche à la surface d'au moins une portion d'un élément dans la chambre de roulement 8 du roulement 1, par exemple à la surface extérieure cylindrique 31 de la bague intérieure 3, à l'alésage 22 de la bague intérieure 2, à la surface intérieure des joints 6, 7, à la surface extérieure de la cage 5 et/ou à la surface extérieure des éléments roulants 4. Alternativement, les microcapsules peuvent être intégrées dans la matière constituant au moins un élément du roulement 3, par exemple dans la bague intérieure 3, dans la bague extérieure 2, dans la cage 5 et/ou dans les joints 6, 7. Cette intégration peut se faire notamment par surmoulage.

Comme représenté en figure 2, une microcapsule comprend une enveloppe 91 qui consiste en une couche extérieure solide composée de matière synthétique, polymère ou organique et de dimension comprise entre 1 nm et 1 µm. L'enveloppe 91 comprend au moins une, mais plus généralement une pluralité de particules 92 en son sein.

L'enveloppe 91 des microcapsules 9 est sensible à la variation d'un paramètre physique du roulement 1, étant susceptible de réagir à une variation dudit paramètre. Ce paramètre peut être mécanique, par exemple non limitatif la vitesse de rotation relative des bagues 2 et 3, la température, la pression, la vibration, ou de type chimique, par exemple non limitatif l'humidité, l'acidité, la viscosité, le niveau d'oxydation d'un matériau constituant un élément du roulement 1 ou du lubrifiant dans la chambre de roulement 8. Le choix du paramètre à contrôler est déterminé par le type d'application, de l'environnement, des contraintes, des risques identifiés du roulement 1. Il est possible de pourvoir le roulement 1 de plusieurs types de microcapsules, chaque type étant sensible à un paramètre différent.

Le choix du matériau et des dimensions constituant l'enveloppe 91 d'une microcapsule est défini en fonction d'une valeur seuil d'un paramètre du roulement de telle sorte que l'enveloppe 91 rompt en cas de dépassement de cette valeur seuil par ledit paramètre. Les particules 92 sont alors libérées dans le lubrifiant, dans la chambre de roulement 8 du roulement 1. Il est possible de pourvoir le roulement 1 de plusieurs types de microcapsules, toutes étant sensibles à un même paramètre mais pour des valeurs seuils

- 8 -

différentes. Il est ainsi possible de combiner des microcapsules de types différents, avec des valeurs seuil différentes pour chaque paramètre.

Les particules 92 libérées par les microcapsules 9 peuvent être de différents types, selon les moyens d'identifications mis à dispositions et/ou
5 souhaités.

Selon un mode de réalisation, les particules 92 peuvent être des réactifs chimiques pouvant réagir avec un des composants du lubrifiant, ou un des matériaux des éléments constitutifs du roulement 1, de nouvelles espèces chimiques pouvant alors résulter des réactions chimiques avec les particules
10 libérées. Dans ce cas, un moyen d'identification de la présence des particules peut consister en un capteur d'une desdites nouvelles espèces chimiques.

Les nouvelles espèces chimiques peuvent également avoir une influence sur des paramètres mécaniques (température, pression, etc.) ou chimiques (acidité, viscosité, etc.) du roulement, le moyen d'identification pouvant
15 alors consister en un capteur dudit paramètre influencé.

Selon un autre mode de réalisation, les particules 92 des microcapsules 9 peuvent être des agents de coloration. Le moyen d'identification consiste alors en l'observation d'un changement de coloration du lubrifiant et/ou du roulement, au moins localement, par un opérateur.

Dans le cas où le roulement 1 comprend des particules 92 consistant en des agents colorants différents, dans des enveloppes 91 sensibles à des paramètres physiques et/ou des valeurs seuils desdits paramètres différents, la libération d'un ou plusieurs types d'agents colorants permet de constater les paramètres et/ou les niveaux de variation desdits paramètres
20 uniquement grâce à la couleur du lubrifiant et/ou du roulement, au moins localement. L'identification peut alors se faire grâce à un nuancier de couleurs préalablement établi.

Dans un exemple afin d'illustrer le propos, le lubrifiant dans la chambre de roulement 8 peut comprendre un premier type de microcapsules 9 dont les enveloppes 91 sont sensibles à la variation de température du roulement
30 1 et un second type de microcapsules 9 dont les enveloppes 91 sont sensibles à la variation d'acidité du lubrifiant dudit roulement 1. Le premier type de microcapsules 9 peut comprendre des particules 92 qui sont des

- 9 -

agents de couleur jaune tandis que le second type peut comprendre des particules 92 qui sont des agents de couleur bleue.

5 Dans le cas où seule la température augmente au-dessus d'une valeur seuil prédéfinie, les enveloppes 91 des microcapsules 9 sensibles à la température libèrent les particules 92 jaunes. Un opérateur extérieur peut alors observer directement le changement de couleur. De même si seule l'acidité du lubrifiant augmente au-delà d'une valeur seuil, auquel cas l'opérateur observe un changement de couleur vers le bleu.

10 Par contre, en cas de dépassement des valeurs seuils à la fois pour la température et l'acidité, les particules 92 jaunes et bleues sont alors libérées dans le roulement 1, donnant une couleur à dominante verte. Un opérateur peut alors constater le changement de couleur d'une part, mais également le fait que ce sont ces deux paramètres qui ont dépassé leurs valeurs seuils.

15 Des exemples similaires peuvent être décrits pour un même paramètre mais des enveloppes 91 sensibles à des valeurs seuils différentes, lesdites enveloppes enfermant chacune des particules 92 de couleurs différentes.

En cas de paramètre et/ou valeurs seuils multiples, l'identification peut alors être analysée grâce à un nuancier de couleurs préalablement établi.

20 Des exemples similaires peuvent être décrits pour des microcapsules 9 enfermant des particules 92 consistant en des agents réactifs chimiques, l'identification pouvant alors se faire grâce à une grille de composition préalablement établie par étalonnage.

25 Les caractéristiques techniques des modes de réalisation et variantes envisagées ci-dessus peuvent être combinées entre elles.

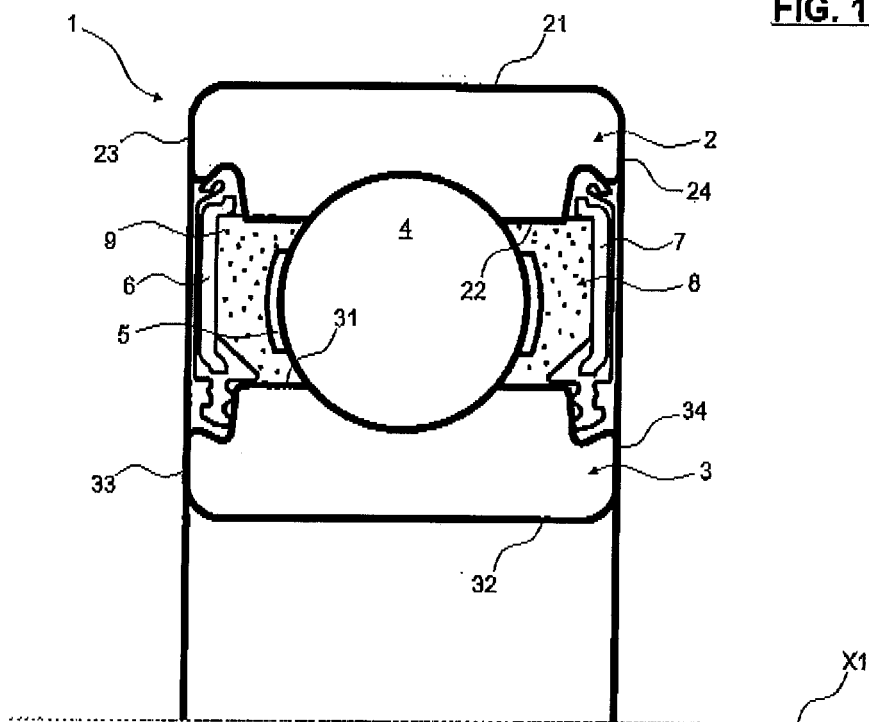
Revendications

1. Système mécanique comprenant au moins un organe (2 ; 3 ; 4) en mouvement et du lubrifiant (8),
5 caractérisé en ce qu'il comprend également une pluralité d'au moins un type de microcapsules (9) constituées d'une enveloppe (91) qui, sous l'effet d'une variation d'un paramètre physique caractéristique donné du système mécanique (1), est susceptible de libérer des particules (92) dont la dispersion est identifiable par un moyen extérieur au système mécanique
10 (1).
2. Système selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il consiste en un roulement (1) comprenant une première bague (2), une seconde bague (3), lesdites bagues (2, 3) étant mobiles en rotation l'une par rapport à l'autre,
15 au moins une rangée d'éléments roulants (4) et du lubrifiant dans une chambre de roulement (8) définie entre les deux bagues (2, 3).
3. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que les microcapsules (9) sont mélangées au lubrifiant (8)
20 du système mécanique (1).
4. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que les microcapsules (9) sont déposées selon une couche à la surface d'au moins une portion d'un organe interne du système
25 mécanique (1).
5. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le système mécanique (1) comprend une pluralité de types de microcapsules (9), chaque type de microcapsules (9) étant sensible
30 à la variation d'un paramètre physique différent spécifique du système mécanique (1), permettant alors de libérer des particules (92) pour les variations de différents paramètres.

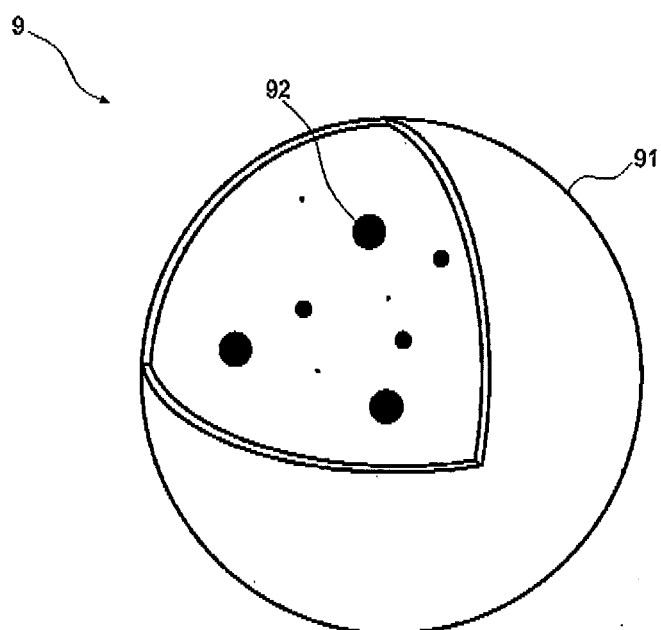
- 11 -

6. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le système mécanique (1) comprend un type de microcapsules (9) sensible à la variation d'un même paramètre physique du système mécanique (1), mais dont des microcapsules (9) sont chacune
5 sensibles à une valeur seuil différente dudit paramètre, permettant alors de libérer des particules (92) à différentes valeurs.
7. Système selon l'une des revendications 5 ou 6 caractérisé en ce que Les microcapsules (9) d'un type différent, c'est-à-dire dont les enveloppes (91)
10 sont sensibles à des paramètres différents et/ou des valeurs seuils différentes, comprennent chacune des particules (92) de types différents.
8. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que les particules (92) des microcapsules (9) sont chargées
15 électriquement.
9. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que les particules (92) des microcapsules (9) sont des réactifs chimiques pouvant réagir avec un des éléments constitutifs du
20 système mécanique (1).
10. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que les particules (92) des microcapsules (9) sont des agents de coloration.

1/1

FIG. 1

5

FIG. 2


**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**
N° d'enregistrement
nationalétabli sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la rechercheFA 795859
FR 1401031

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	JP 2005 036212 A (NSK LTD) 10 février 2005 (2005-02-10) * le document en entier * -----	1-7,9,10	F16C33/66
X	JP 2008 094975 A (NSK LTD) 24 avril 2008 (2008-04-24) * le document en entier * -----	1-3,8	
X	WO 2006/065695 A2 (TECHNOLOGY INNOVATIONS LLC [US]; COOPER SARAH M [US]; WEINER MICHAEL []) 22 juin 2006 (2006-06-22) * page 23, ligne 19 - page 24, ligne 16 * * page 41, ligne 15 - page 43, ligne 14; figures * -----	1,3,5,9, 10	
X	JP 2006 064059 A (NSK LTD) 9 mars 2006 (2006-03-09) * le document en entier * -----	1-4	
A	JP 2006 009837 A (NSK LTD) 12 janvier 2006 (2006-01-12) * le document en entier * -----	8,9	
A		1-7,10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F16C F01M C10N
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
15 janvier 2015		Béguin-Adriaenssens	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		
		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1401031 FA 795859**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **15-01-2015**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 2005036212	A	10-02-2005	AUCUN	
JP 2008094975	A	24-04-2008	AUCUN	
WO 2006065695	A2	22-06-2006	US 2006135374 A1 WO 2006065695 A2	22-06-2006 22-06-2006
JP 2006064059	A	09-03-2006	AUCUN	
JP 2006009837	A	12-01-2006	AUCUN	