

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 718 211 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
26.06.1996 Bulletin 1996/26

(51) Int Cl.6: B65D 81/26

(21) Numéro de dépôt: 95810338.4

(22) Date de dépôt: 23.05.1995

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL
PT SE

(72) Inventeurs:
• Pretat, Roland
CH-2932 Coeuve (CH)
• De Boni, Nadia
CH-2900 Porrentruy (CH)

(30) Priorité: 20.12.1994 EP 94810739

(71) Demandeur: Pont Saint-Germain SA
CH-2900 Porrentruy (CH)

(74) Mandataire: BOVARD AG - Patentanwälte
Optingenstrasse 16
3000 Bern 25 (CH)

(54) Capsule de dessiccation et article équipé de ladite capsule

(57) Capsule de dessiccation (20) de l'intérieur (32) d'un article, comprenant un premier compartiment (27) contenant un produit dessiccant (30). Une paroi (22) du premier compartiment est percée d'une première ouverture (25) obturée par une membrane semi-perméable ou un filtre (23). L'humidité à l'intérieur de l'article traverse cette membrane et est absorbée par le produit dessiccant.

Une des parois (29) du premier compartiment est transparente et permet à l'utilisateur de l'article protégé par la capsule d'observer tout changement de couleur

ou d'aspect du produit dessiccant suite à l'absorption d'humidité. La capsule peut alors être retirée grâce à des moyens de fixation non permanente (36) du type vis ou clip, et remplacée par une nouvelle capsule. Il est aussi possible de réutiliser la même capsule en chauffant le produit dessiccant. Un bouchon (41) permet de transporter et de stocker la capsule avant l'utilisation.

Application: protection et détection de dégâts dus à l'humidité pour des articles ou éléments du type montre, appareils électroniques, mécaniques ou optiques, appareils de prise de vue ou de photo, dispositifs portatifs, moyens d'emballage, etc.

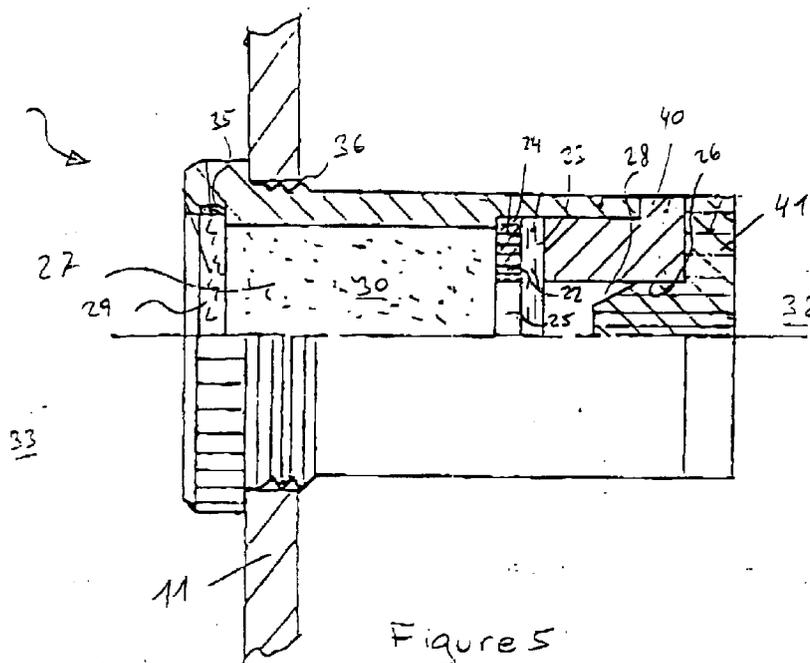


Figure 5

EP 0 718 211 A1

Description

La présente invention concerne une capsule de dessiccation comprenant un compartiment destiné à contenir un produit dessiccant capable d'absorber l'humidité, le dit compartiment étant muni sur une première face d'une première ouverture obturée par une membrane laissant traverser l'humidité, mais retenant le produit dessiccant non dissout. La présente invention concerne en outre des articles, tels que montres, appareils de prises de vue, moyens d'emballages, etc., comportant un boîtier définissant l'intérieur et l'extérieur de l'article, dont l'intérieur doit être protégés de l'humidité.

Un nombre croissant d'articles et de dispositifs ont besoin d'être protégés en permanence face aux dégâts dus à l'humidité. C'est le cas notamment des appareils électroniques, notamment portatifs, tels que montres, calculatrices, ordinateurs, photocopieuses, appareils d'enregistrement, de transmission et/ou de restitution du son ou d'images, par exemple appareils de photo, caméras, caméscopes, magnétoscopes, téléphones, baladeurs, radios, amplificateurs etc... C'est aussi le cas de beaucoup de dispositifs mécaniques, par exemple certaines montres ou certains instruments de musique, de dispositifs électriques tels que moteurs, dispositifs d'éclairage, armoires électriques ou encore de dispositifs optiques tels que jumelles ou objectifs. Ce peut aussi être le cas d'articles constituant des moyens d'emballage de parties sensibles, par exemple des cartons d'emballage, des étuis ou des fourres pour transporter n'importe quel type d'objet sensible à l'humidité. De manière générale, l'invention peut être appliquée à pratiquement tous les articles comportant un boîtier définissant l'intérieur et l'extérieur de l'article, l'intérieur de l'article, ou l'objet disposé à l'intérieur de l'article pouvant souffrir de l'humidité.

Une technique parfois adoptée pour protéger l'intérieur de l'article consiste à rendre le boîtier aussi étanche que possible. Cette technique convient surtout aux articles qui n'ont pas besoin d'être ouverts souvent, par exemple aux boîtiers de montre. Elle a cependant aussi été utilisée pour protéger des baladeurs, des jumelles ou des appareils de prise de vue, notamment des appareils photographiques ou des caméras, par exemple.

En dépit de progrès effectués dans la technique d'étanchéification, et en particulier de progrès dans la technique des joints, il est difficile d'assurer une protection véritablement sûre et durable de l'intérieur du boîtier du dispositif ou de l'article contre les dégâts dus à l'humidité, en particulier contre la corrosion. Les joints en effet ont des problèmes de vieillissement et perdent après quelques années une partie de leur étanchéité. D'autre part, l'étanchéité peut subir une altération accidentelle à la suite d'un choc par exemple.

Certains articles, bien que nécessitant également une protection, ne peuvent que très difficilement être rendus étanches, ou pour un coût sans proportion avec la valeur de l'article à protéger. Ces articles doivent donc

être protégés en les maintenant en permanence dans un environnement peu humide, ce qui peut s'avérer difficile. C'est le cas par exemple de cartons utilisés pour le stockage ou le transport d'objets sensibles, mais aussi de la plupart des appareils électroniques habituels.

Le brevet CH215706 (19 avril 1940) décrit une montre étanche dont le boîtier contient une capsule de dessiccation. Cette capsule contient un produit dessiccant capable d'absorber l'humidité ayant pu pénétrer dans la montre. La capsule de dessiccation permet de protéger le mécanisme de la montre même lorsque l'étanchéité des joints s'est avérée défectueuse.

Les brevets US2463315 (1 mars 1949), CH384690 (31 décembre 1956), US3939646 (24 février 1976), et JP58061561 (12 avril 1983) décrivent différents autres moyens de placer une certaine quantité de produit dessiccant à l'intérieur d'un boîtier de montre, montrant bien que des efforts de recherche ont été menés depuis fort longtemps pour trouver une solution à ce problème. Aucune de ces solutions n'a toutefois pu s'imposer, en raison d'inconvénients qui ont empêché tout succès commercial.

Aucune de ces solutions ne permet en effet de détecter facilement si de l'humidité a pénétré dans l'article et si la capsule doit être remplacée. Si l'étanchéité du boîtier est devenue défectueuse et que l'eau pénètre ainsi aisément dans la montre, la capsule ne pourra remplir son rôle que tant que sa capacité d'absorption n'est pas dépassée. Elle devra alors, ou même si possible avant ce moment, être impérativement remplacée ou régénérée, par exemple par chauffage. Rien ne permet cependant dans ces réalisations de détecter à quel moment la capsule doit être régénérée. En outre, cette régénération ou ce remplacement nécessite dans toutes ces réalisations de démonter le boîtier et doit donc être effectué par un spécialiste.

Le brevet CH314386 (22 décembre 1953) décrit une montre étanche comportant une pastille contenant un matériau sensible à l'humidité. La pastille est visible de l'extérieur et un changement de la couleur et/ou de l'aspect du matériau signale ainsi à l'utilisateur de la montre que de l'humidité a pénétré le boîtier. Toutefois, cette pastille fonctionne uniquement comme témoin, mais pas comme dessiccant et n'a pas pour fonction d'absorber l'humidité. Lorsque la pastille change de couleur, il est donc nécessaire de faire réparer la montre, qui peut déjà avoir subi des dégâts éventuellement irréversibles.

Un des buts de l'invention est donc de proposer une capsule de dessiccation qui évite ces problèmes, et qui indique clairement à l'utilisateur à quel moment elle doit être remplacée.

Un autre but est de proposer une construction de capsule de dessiccation simple et économique, mais efficace et pouvant être adaptée à divers types d'articles avec un volume interne éventuellement très différent.

Pour ce faire, l'invention propose de réaliser une capsule de dessiccation comportant une paroi transpa-

rente permettant de voir depuis l'extérieur de l'article la couleur et/ou l'aspect du produit dessiccant contenu dans la capsule, la capsule pouvant alors être aisément démontée grâce à des moyens de fixation non permanente.

On utilisera ainsi de préférence comme produit dessiccant un produit qui change de couleur au cours de l'absorption d'humidité, par exemple du CuSO_4 . On évite ainsi également d'autres problèmes liés aux produits utilisés dans les réalisations mentionnées, du type SiO_2 , qui ont une capacité volumique d'absorption de l'humidité relativement faible, et qui nécessitent par conséquent des capsules de dessiccation avec des dimensions importantes, pouvant très difficilement être intégrées de manière esthétique dans certains articles, notamment dans un boîtier de montre. De plus, la variation de couleur du SiO_2 au cours de l'absorption d'humidité est faible, ce qui en fait un piètre détecteur visuel d'humidité.

Les problèmes mentionnés sont ainsi résolus grâce aux caractéristiques nouvelles de la revendication 1.

La plupart des dessiccants habituels sont corrosifs et attaquent la capsule métallique qui les contient. Dans les dispositifs de l'art antérieurement mentionnés, ces produits sont au mieux séparés de l'intérieur du boîtier du dispositif au mieux par une membrane semi-perméable qui, en situation normale, retient le produit dessiccant mais laisse passer l'humidité sous forme liquide ou gazeuse. Lorsque de l'humidité pénètre dans le boîtier, cette humidité traverse la membrane semi-perméable et est absorbée par le produit dessiccant. Malheureusement, le produit dessiccant se dissout dans l'eau et parvient de cette manière à retraverser en sens inverse la membrane. Des traces du produit quittent ainsi la capsule et se répandent à l'intérieur du boîtier de l'article, attaquant par corrosion le mécanisme et créant des points de fixation de l'humidité. Ce problème est surtout important lorsqu'une capsule de dessiccation de faible diamètre est utilisée pour dessécher rapidement un volume d'air très humide. Dans cette situation en effet, la membrane semi-perméable, de faible surface, s'imprègne totalement d'eau et reste humide au moins jusqu'au moment où toute l'eau a été absorbée par le produit dessiccant.

Selon une caractéristique de l'invention, la capsule de dessiccation comporte un premier compartiment contenant le produit dessiccant et un second compartiment séparé du premier par une membrane semi-perméable et muni d'une seconde ouverture le reliant avec l'intérieur de l'article. Ce second compartiment fonctionne comme un sas qui retient à l'intérieur le produit dessiccant dissout et l'empêche de se répandre dans tout le boîtier de l'article ou du dispositif à protéger.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la capsule peut être munie d'un bouchon amovible obstruant la seconde ouverture. Ce bouchon permet de transporter et de stocker la capsule de dessiccation avant de l'installer sur l'article à protéger. Le bouchon est retiré de préférence juste avant l'installation de la

capsule dans le boîtier de l'article.

L'invention concerne aussi des articles pouvant être protégés par des capsules de dessiccation de ce type.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description et des figures annexées:

La figure 1 représente un premier type de capsule de dessiccation adapté notamment à une carrure de montre.

La figure 2 représente en détail une capsule de dessiccation du premier type.

La figure 3 représente une autre vue de la capsule de dessiccation du premier type.

La figure 4 représente un deuxième type de capsule de dessiccation adapté notamment à une carrure de montre.

La figure 5 représente un troisième type de capsule de dessiccation, plus particulièrement adapté à des articles de volume interne plus important.

La figure 1 représente un premier type de capsule de dessiccation 20, notamment adaptée pour être intégrée dans une carrure 11 de montre 10. La capsule comprend un premier compartiment 27 contenant comme produit dessiccant 30 du sulfate de cuivre CuSO_4 . Outre une capacité d'absorption volumique de l'humidité importante, qui autorise une miniaturisation de la capsule, le CuSO_4 a l'avantage de passer rapidement du blanc au bleu vif lorsqu'il est mis en contact avec de l'humidité. Il constitue ainsi un détecteur visuel d'humidité efficace. Il peut être utilisé sous forme de poudre, de cristaux, de pastilles ou d'agglomérés par exemple. Le premier compartiment a un volume suffisant pour contenir assez de dessiccant pour pouvoir absorber toute l'humidité ayant pu pénétrer dans la montre.

De manière préférentielle, au moins certaines parties 21, visibles sur la figure 2, de la capsule en contact avec le produit dessiccant sont réalisées en titane. Ce métal a l'avantage de bien résister à la corrosion due au produit dessiccant et sa mise en oeuvre est bien maîtrisée dans l'horlogerie.

Selon l'invention, la capsule comporte un second compartiment 28 fonctionnant comme un sas. En référence à la figure 2, le premier compartiment 27 et le second compartiment 28 sont séparés par une paroi interne 22 composée d'une membrane 23 et d'une rondelle 24 percée d'une ouverture 25. La paroi interne 22 constitue une des faces du premier et du second compartiment. Des essais concluants ont été effectués avec une paroi d'un diamètre de 1,8 millimètres et un diamètre de l'ouverture de 0,5 millimètres. La rondelle 24 permet d'empêcher un déchirement de la membrane lorsque le produit dessiccant se dilate au cours de l'absorption d'humidité. Dans une variante de réalisation non représentée, on pourrait renoncer à cette rondelle, par exemple en utilisant un produit dessiccant présentant une dilatation plus faible. La paroi interne serait alors seulement constituée d'une membrane. La membrane peut par exemple être de type semi-perméable ou encore être réalisée à l'aide d'un filtre poreux, comme il est ha-

bituel dans l'industrie chimique. Dans une variante, la membrane peut aussi être une membrane céramique, ou tout autre membrane ou filtre capable de laisser passer l'humidité tout en retenant le produit dessiccant. Le second compartiment est de manière préférentielle également réalisé en titane.

Le second compartiment 28 est relié avec l'intérieur 32 de la montre par une seconde ouverture 26 à travers une seconde paroi 31, constituant une autre face du second compartiment. La seconde ouverture a dans cette variante un diamètre relativement faible par rapport à la taille de la seconde paroi, de préférence inférieur à un millimètre. La seconde ouverture est de préférence circulaire, mais elle pourrait tout aussi bien avoir n'importe quelle autre forme. Dans ce premier exemple de réalisation, la seconde paroi 31 est sensiblement parallèle à la première paroi 22 et les deux ouvertures sont sensiblement alignées.

Le produit dessiccant est visible de l'extérieur 33 de la boîte de montre à travers une paroi transparente 29 réalisée par exemple en glace saphir. Un joint de scellement 35 assure l'étanchéité autour du verre. Dans cet exemple, la paroi transparente est sensiblement parallèle à la première paroi 22 et à la seconde paroi 31. A travers cette paroi transparente, l'utilisateur de la montre peut observer les changements éventuels de couleur du produit dessiccant et donc détecter si de l'humidité a pénétré dans le boîtier de montre.

Selon l'invention, la capsule est démontable et le premier compartiment peut être séparé du deuxième. Le premier compartiment est alors remplaçable et peut être échangé par exemple lorsque l'on a détecté un changement de couleur du dessiccant. Pour ce faire, une partie au moins de l'extérieur de la capsule est munie d'un filetage 36. Le premier compartiment est donc vissé dans la carrure. Un joint circulaire 34 assure l'étanchéité au-dessus du filetage. Le second compartiment 28 est solidaire de la carrure et n'est pas remplaçable. Dans une variante non représentée, la capsule n'est pas démontable et le second compartiment est solidaire du premier. Dans ce cas, c'est toute la capsule qui peut être substituée, ce qui permet de se débarrasser des traces de dessiccant qui pourraient encore se trouver dans le second compartiment. Le premier compartiment, ou dans la variante toute la capsule, peut soit être remplacé par un nouveau, soit être recyclée par une cuisson qui permet d'évacuer l'eau absorbée par le CuSO_4 .

La figure 3 montre une autre vue de la capsule depuis l'extérieur. Une cannelure 37 est prévue pour permettre le remplacement, à l'aide d'un tournevis, du premier compartiment 27 dans la première réalisation, ou de toute la capsule dans la variante. Cette construction permet de réaliser une capsule qui pénètre complètement dans l'ouverture du boîtier, de manière à ce que la tête de la capsule parvienne juste à fleur ou légèrement en retrait de la surface du boîtier. D'autres dispositions pour le remplacement aisé de tout ou partie de la capsule, qui peut être fixée à la carrure autrement que

par vissage, sont à la portée de l'homme du métier.

L'invention permet ainsi de remplacer aisément la capsule de dessiccation sans ouvrir le boîtier de la montre. Cette opération peut donc être effectuée très simplement même par un utilisateur non expérimenté, et sans risque d'endommager les joints d'étanchéité de la montre.

Le fonctionnement de l'article va maintenant être expliqué.

L'humidité à l'intérieur de la montre pénètre dans le second compartiment de la capsule par l'ouverture 26 de faible diamètre. En raison des forces d'adhésion qui attirent les molécules d'eau vers le métal de la capsule, une pellicule d'eau se constitue qui s'accroche aux parois de l'ouverture et l'obstrue complètement. Cette pellicule forme ainsi une paroi liquide tendue au travers de l'ouverture 26. La pression atmosphérique dans le second compartiment repousse et maintient cette pellicule vers l'ouverture.

L'eau sous forme liquide est donc empêchée de pénétrer dans la capsule. L'eau qui imbibé la membrane semi-perméable 22, pouvant contenir des traces de dessiccant, est séparée de l'humidité à l'intérieur du boîtier de la montre ou de l'article par le volume d'air contenu dans le second compartiment. Dans les capsules de l'art antérieur, qui n'étaient pas munies de ce sas, cette eau pouvait se répandre à l'intérieur du boîtier et le produit dessiccant se dispersait dans toute la montre.

Le transfert de l'eau à travers le second compartiment a lieu par transport de particules gazeuses uniquement. Ces particules proviennent de l'évaporation de la pellicule d'eau tendue au travers de l'ouverture 26. L'évaporation est facilitée d'une part par la chaleur corporelle apportée par le porteur de la montre, et d'autre part par l'attraction du dessiccant qui absorbe les particules gazeuses ayant passé à travers la membrane 23, tendant à dessécher l'atmosphère dans le second compartiment et ainsi à favoriser le passage des particules d'eau de la pellicule de la phase liquide à la phase gazeuse.

La pellicule reste tendue au travers de l'ouverture 26 aussi longtemps qu'elle est approvisionnée en eau depuis l'intérieur de la montre.

Il est à noter que la seconde ouverture 26 pourrait avoir une forme autre que circulaire, par exemple carrée ou polygonale. Il en va de même du second compartiment.

La figure 4 montre une autre réalisation de la capsule de dessiccation. Dans cette réalisation, l'axe de la seconde ouverture 26 qui relie le second compartiment 28 avec l'intérieur 32 de la montre est sensiblement perpendiculaire à l'axe de la première ouverture 25. Par rapport à la première réalisation, cela permet une miniaturisation de la capsule dans le cas d'une carrure de plus faible dimension. Dans cette réalisation, le second compartiment n'est pas remplaçable.

Dans une autre réalisation non représentée sur les figures, le produit est visible de l'extérieur à travers une

paroi transparente qui n'est pas parallèle à la première paroi 22. Dans ce cas, au moins une partie des parois latérales de la capsule, réalisée en glace saphir, est visible depuis l'extérieur de la montre.

La capsule pourrait être intégrée à d'autres parties de la carrure que celle représentée, ou même au fond ou au cadran de la montre. Il est naturellement aussi possible d'intégrer une capsule de dessiccation de l'un des types décrits à d'autres articles que des montres, éventuellement en adaptant le volume de produit dessiccant et donc les dimensions de la capsule au volume interne de l'article à protéger.

La figure 5 décrit une autre variante de réalisation de capsule de dessiccation selon l'invention. Cette variante est plus particulièrement adaptée à des articles à protéger de plus grand volume interne. Les dimensions de la capsule sont donc beaucoup plus importantes, par exemple de l'ordre de 12mm de diamètre et 25mm de long. Le premier compartiment 27 est ainsi à même de contenir une quantité plus importante de produit dessiccant 30, capable d'absorber l'humidité ayant pu pénétrer dans un article de volume plus important qu'une montre.

La capsule 20 est de préférence réalisée en matériau synthétique ou composite, par exemple en polyacétal. Elle pourrait cependant aussi être réalisée en métal, de préférence en titane afin de résister à la corrosion due au produit dessiccant.

Le second compartiment 28 est séparé du premier par une paroi interne 22 constituée d'une membrane 23 et d'un joint plat 24, percé d'une première ouverture 25. Une douille chassée 40 maintient cette paroi 22 en place. Afin de faciliter le démontage et le remplacement du produit dessiccant 30 ou de la membrane 23, la douille 40 pourrait aussi être vissée plutôt que chassée dans le deuxième compartiment 28.

La seconde ouverture 26 au travers de la douille 40 permet de relier le second compartiment 28 avec l'intérieur 32 de l'article à protéger de l'humidité. Sur la figure 5, cette ouverture est obstruée par un bouchon 41, qui est retiré après la mise en place de la capsule, comme on le verra plus loin. Comme dans les réalisations correspondant aux figures précédentes, l'humidité traverse donc la seconde ouverture 26, puis le second compartiment 28, avant de franchir la première ouverture 25 et la membrane 23 pour être absorbée par le produit dessiccant 30 dans le premier compartiment 27.

Les dimensions de la capsule 20 sont dans cet exemple beaucoup plus importantes que dans les exemples précédents. La première ouverture 25 a par conséquent également un diamètre plus important. La capsule 20 est ainsi adaptée à des articles de volume plus importants que celui d'une montre, par exemple pour des boîtiers d'appareil de photo. Le boîtier de ce type d'articles n'est généralement pas étanche et doit être maintenu à l'abri de l'humidité. En cas d'immersion complète de l'article, celui-ci est généralement irrémédiablement endommagé, indépendamment de la présence ou non d'une capsule de dessiccation.

La capsule de dessiccation 20 est cependant utile dans ce type d'articles pour réduire le taux d'humidité de l'air à l'intérieur du boîtier 11, afin de prolonger sa durée. Les taux d'humidité que la capsule doit absorber sont donc généralement faibles, au moins en comparaison avec le taux d'humidité pouvant régner dans une montre immergée dans l'eau avec des joints d'étanchéité défectueux.

La membrane semi-perméable 23 ayant une surface importante, et le taux d'humidité à absorber étant habituellement faible, il est donc peu probable que la membrane semi-perméable 23 s'imbibe complètement d'eau, et que du dessiccant puisse traverser la membrane et se répandre à l'intérieur du dispositif. Il n'est donc habituellement pas nécessaire que la seconde ouverture 26 ait un faible diamètre comme dans les réalisations précédentes. Les parois latérales du second compartiment 28 permettent toutefois de recueillir prioritairement les traces de dessiccant qui accidentellement pourraient tout de même traverser la membrane.

Dans l'exemple illustré, cette seconde ouverture 26 a un diamètre relativement important, égal au diamètre de la première ouverture 25 et du deuxième compartiment 28.

La capsule de dessiccation 20 peut être fixée au boîtier 10 de l'article à protéger de l'humidité par des moyens de fixation non permanents, par exemple grâce à un pas de vis 36 correspondant à un filetage dans une ouverture du boîtier. La capsule peut ainsi facilement être dévissée et remplacée lorsque l'utilisateur détecte à travers la paroi transparente 29 une modification de couleur et/ou d'aspect du produit dessiccant 30. La capsule peut être dévissée comme ci-dessus au moyen d'un tournevis engagé dans une cannelure sur la tête de la capsule, ou manuellement en profitant d'une surface striée sur la périphérie de la tête. Dans une variante particulièrement adaptée à une capsule réalisée en plastique, la capsule peut être fixée au boîtier par des moyens de type clip connus, profitant de l'élasticité du matériau. Un joint périphérique d'étanchéité n'est pas nécessaire dans le cas où ce type de capsule est utilisé avec des articles dont le boîtier n'est de toute façon pas étanche, par exemple des appareils de photo conventionnels. Selon le matériau du boîtier de l'article à protéger, par exemple s'il est en carton ou en plastique mou, la capsule peut aussi être enfoncée directement par force, éventuellement à travers une ouverture pré-découpée. La capsule peut être retirée et échangée sans ouvrir le boîtier.

La vitre 29, constituant la paroi transparente à travers laquelle l'utilisateur peut observer le produit dessiccant 30, est réalisée en glace minérale ou éventuellement en Plexiglas, qui peut alors être fixé dans la capsule directement en le chassant. Un joint de scellement 35 protège le produit dessiccant 30 de l'humidité à l'extérieur du boîtier de l'article.

La capsule de dessiccation 20 est équipée avant sa mise en place dans le boîtier de l'article à protéger d'un

bouchon 41. Ce bouchon permet d'empêcher que le produit dessiccant n'absorbe de l'humidité, et n'arrive ainsi à saturation avant l'installation de la capsule de dessiccation. Ce bouchon est de préférence réalisé en matériau synthétique, par exemple en NBR ou en nitril, mais pourrait aussi être un bouchon de liège. Grâce à ce bouchon, qui est inséré dans l'ouverture 26, il est possible de stocker, transporter et commercialiser la capsule de dessiccation indépendamment de l'article à protéger. Il est également possible d'adapter un bouchon, de beaucoup plus faible diamètre, dans l'ouverture 26 des capsules de dessiccation des réalisations précédentes.

L'article à protéger de l'humidité peut comme on l'a vu varier fortement dans sa construction et dans son utilité, mais présente de manière générale un boîtier 11 définissant l'intérieur et l'extérieur de l'article. Ce boîtier peut selon les cas être complètement étanche ou n'offrir qu'une protection limitée face par exemple à des éclaboussures ou des projections de liquide. L'intérieur du boîtier, qui contient par exemple un mécanisme électronique, mécanique ou optique, est ainsi plus ou moins protégé de l'humidité. Une ouverture est prévue dans le boîtier 11 de l'article, adaptée pour y fixer de manière amovible une capsule de dessiccation 20. L'ouverture est munie d'un filetage dans le cas d'une capsule qui se visse. Le diamètre de l'ouverture doit être suffisant pour y introduire une capsule de dessiccation adaptée au volume interne de l'article à protéger, et pour permettre de voir clairement les changements de couleur du produit dessiccant à travers la paroi transparente 29 qui doit donc avoir un diamètre suffisant. Si, contrairement au cas des figures 1 à 4, la capsule de dessiccation 20 ne peut pas être entièrement contenue dans le volume de l'ouverture, une certaine place doit être réservée à l'intérieur du boîtier 11 pour y introduire la capsule. L'ouverture est prévue à un endroit du boîtier permettant à l'utilisateur de vérifier facilement si la capsule de dessiccation doit être remplacée, et le cas échéant de l'extraire complètement pour la remplacer ou la régénérer, en utilisant si nécessaire un tournevis. Si l'article à protéger comporte un boîtier étanche permettant l'immersion, l'ouverture pour la capsule peut alors comporter un joint, ou du moins une rainure ou un emplacement pour placer un joint.

L'article à protéger est de préférence conçu de manière à ce que la paroi transparente 29 de la capsule de dessiccation 20 mise en place soit visible de l'extérieur. De préférence, cette paroi transparente arrive à fleur de la surface du boîtier lorsque la capsule est en place, comme dans les figures 1 à 4. Dans certains types d'articles toutefois, cette paroi transparente peut n'être visible qu'en ouvrant le boîtier de l'article, ou à travers une fenêtre dans le boîtier de l'article. Si l'article est un dispositif optique, par exemple un appareil de photo, un caméscope ou une paire de jumelles, la capsule peut aussi être placée à l'intérieur du boîtier de manière à ce que la paroi transparente 29 soit visible seulement à tra-

vers le viseur du dispositif, sous la forme d'un signal d'alarme indiquant à l'utilisateur la nécessité de remplacer la capsule de dessiccation.

5 Revendications

1. Capsule de dessiccation (20) comprenant:

- 10 - un premier compartiment (27) destiné à contenir un produit (30) dessiccant capable d'absorber l'humidité,
- 15 - ledit premier compartiment étant muni sur une première face (22) d'une première ouverture (25),
- 20 - une membrane (23) laissant traverser l'humidité mais retenant le produit dessiccant non dissout obturant ladite ouverture,
 - caractérisé en ce que
- 25 - la capsule comporte en outre un second compartiment (28) relié au premier compartiment par la première ouverture (25), ledit second compartiment comportant sur une seconde face (31) une seconde ouverture (26),
- 30 - ledit premier compartiment est fermé sur au moins une de ses faces par une paroi transparente (29) permettant de voir la couleur et/ou l'aspect du produit dessiccant contenu dans le premier compartiment,
- 35 - et en ce que la capsule comporte des moyens de fixation non permanente (36), permettant de la fixer de manière amovible à un article à protéger de l'humidité.

40 2. Capsule de dessiccation selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les moyens de fixation non permanente (36) sont constitués par un filetage sur la périphérie de la capsule de dessiccation.

45 3. Capsule de dessiccation selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de fixation non permanente (36) sont du type fixation à clip.

50 4. Capsule de dessiccation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'elle comporte un joint périphérique (34) empêchant l'eau de pénétrer dans le dispositif à protéger de l'humidité.

55 5. Capsule de dessiccation selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la seconde ouverture (26) est de taille relativement faible par rapport

à la taille de la seconde face.

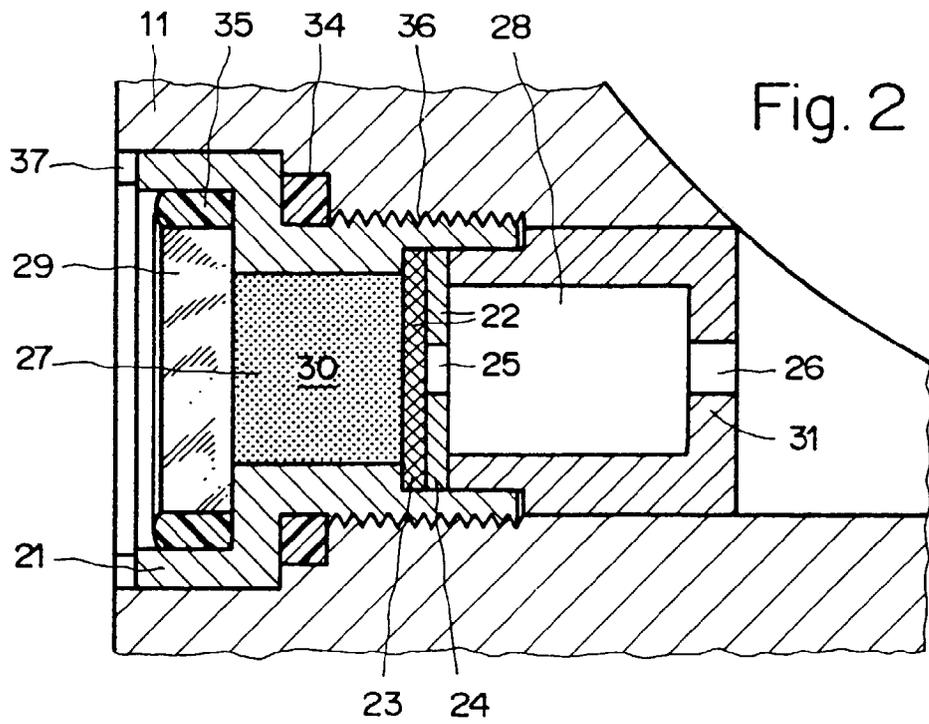
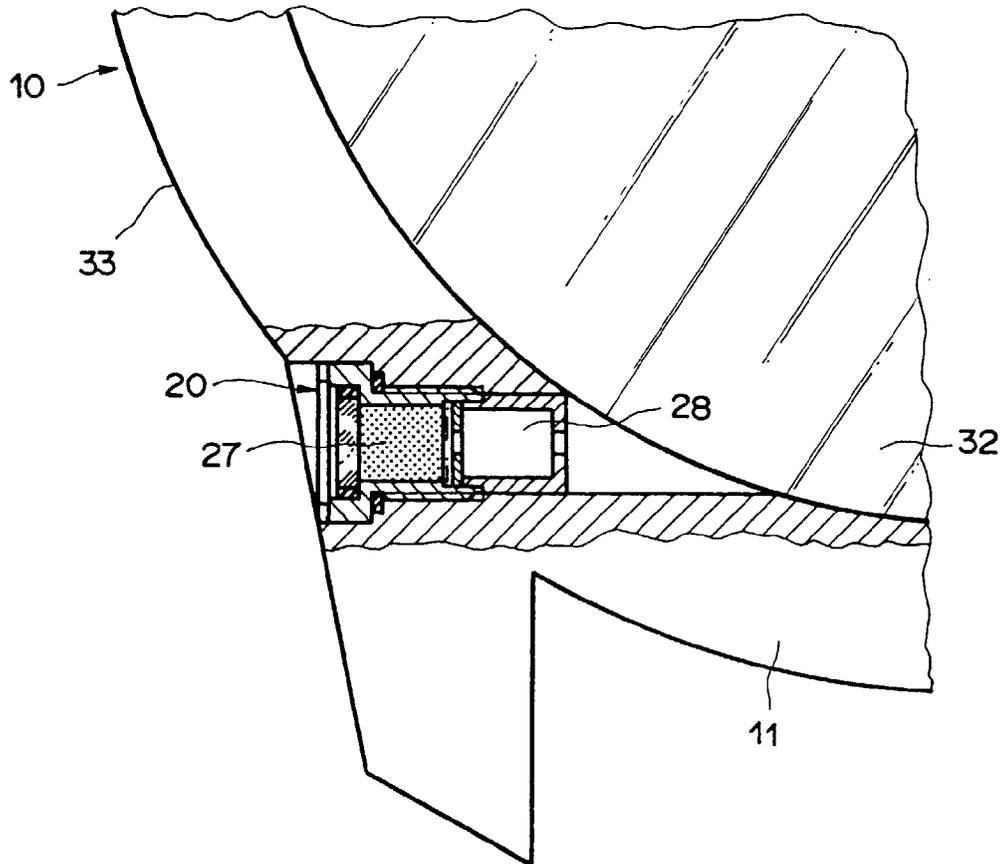
- 6.** Capsule de dessiccation selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le diamètre de la seconde ouverture (26) est inférieur à 1mm. 5
- 7.** Capsule de dessiccation selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que le premier compartiment est amovible et peut être séparé du reste de la capsule. 10
- 8.** Capsule de dessiccation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'elle est munie d'un bouchon amovible empêchant l'humidité externe d'atteindre le produit dessiccant (30) contenu dans le premier compartiment (27). 15
- 9.** Article comportant un boîtier (11) définissant l'intérieur (32) et l'extérieur de l'article, caractérisé en ce qu'il comporte au moins une ouverture adaptée pour y fixer de manière amovible une capsule de dessiccation (20) selon l'une des revendications précédentes de manière à ce que ladite première ouverture (25) de la capsule de dessiccation soit à l'intérieur de l'article. 20
25
- 10.** Article selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'il constitue un dispositif électronique, mécanique ou optique. 30
- 11.** Article selon l'une des revendications 10 ou 11, caractérisé en ce que ladite ouverture est une ouverture au travers du boîtier (11), adaptée de manière à ce qu'une capsule de dessiccation puisse y être fixée de manière amovible avec ladite première ouverture (25) de la capsule de dessiccation située à l'intérieur du boîtier et ladite paroi transparente (29) située à l'extérieur du boîtier. 35
- 12.** Utilisation d'une capsule de dessiccation selon l'une des revendications 1 à 7 pour protéger l'intérieur d'un article comportant un boîtier (11) définissant l'intérieur (32) et l'extérieur de l'article. 40

45

50

55

Fig. 1



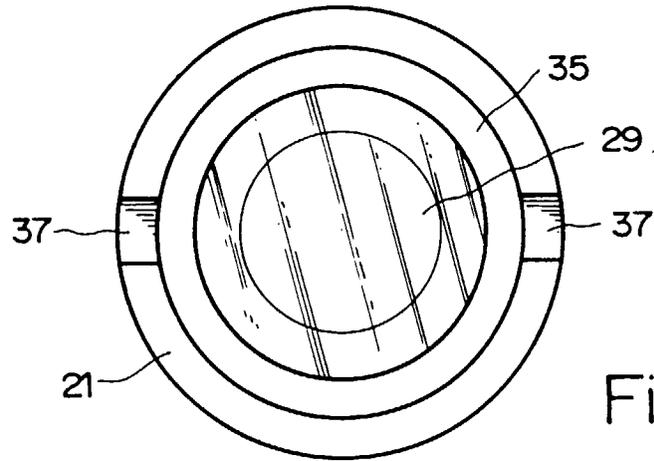


Fig. 3

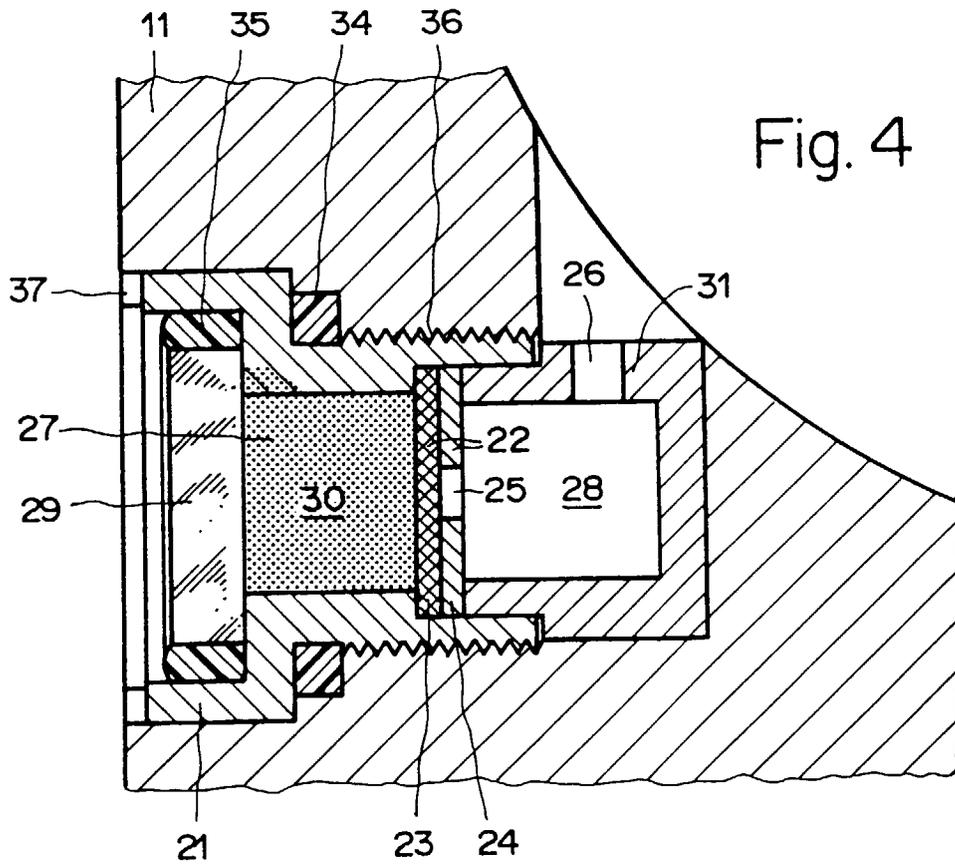
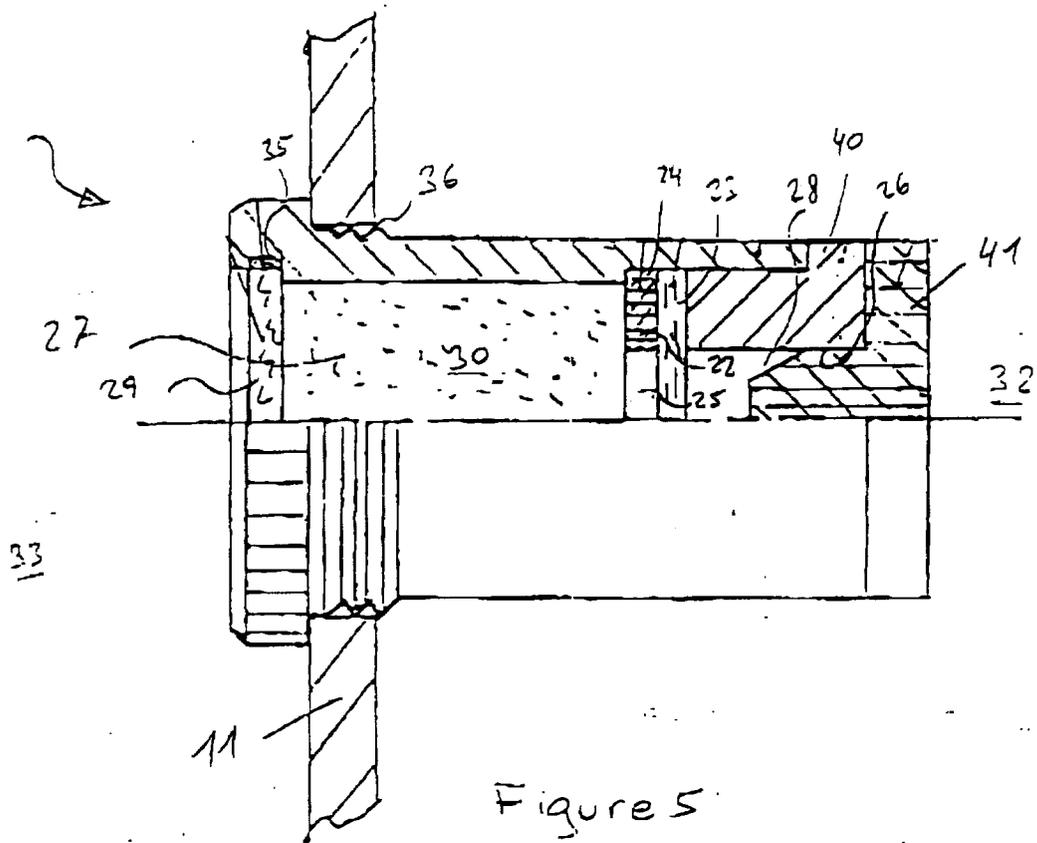


Fig. 4





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 95 81 0338

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	BE-A-551 860 (DELTOUR) * le document en entier * ---	1,2,5,7, 12	B65D81/26
A	FR-A-1 090 874 (DE KELPER) * le document en entier * ---	1,9,11, 12	
A	US-A-3 567 085 (FLORES) * colonne 1, ligne 51 - colonne 2, ligne 30; figure 2 * ---	1,2,7,12	
A	EP-A-0 290 920 (BOEHRINGER MANNHEIM GMBH) * colonne 3, ligne 46 - colonne 5, ligne 19; figure 1 * ---	1	
D,A	CH-A-215 706 (MANUFACTURE DES MONTRES ROLEX, AEGLER S.A.) * le document en entier * -----	1,10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			B65D G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 23 Novembre 1995	Examineur Pineau, A
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)