

Épreuve d'un candidat - Épreuve B - EEQ 2024

A l'attention de l'Office Européen des Brevets, D-80298 Munich Allemagne.

La délivrance d'un brevet est requise sur la base du jeu de revendications modifié annexé.

Revendications modifiées :

1. Masque facial respiratoire jetable biodégradable comprenant au moins une couche filtrante ~~comprenant des~~ est faite de nanofibres de cellulose vierge.

2. Le masque facial respiratoire jetable biodégradable selon la revendication 1 dans lequel les fibres de cellulose sont obtenues à partir de coton ou de chanvre.

~~3. Le masque facial respiratoire jetable biodégradable selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2 dans lequel au moins une couche filtrante est faite de nanofibres de cellulose.~~

~~4.~~ 3. Le masque facial respiratoire jetable biodégradable selon la revendication ~~3~~ 1 ou 2 dans lequel les nanofibres de cellulose vierge sont obtenues à partir de résidus de déchets de la fabrication de papier, lesdits résidus comprenant au moins 1% en poids de fibres de cellulose, et de la gélatine.

~~5.~~ 4. Le masque facial respiratoire jetable biodégradable selon ~~l'une quelconque des~~ la revendications 1 à ~~4~~ 3 qui est un masque facial chirurgical ou un masque facial anti-poussière.

6. ~~5.~~ Le masque facial respiratoire jetable biodégradable selon la revendication ~~5~~ 4 qui est un masque facial de type FFP2.

7. ~~6.~~ Le masque facial respiratoire jetable biodégradable selon la revendication ~~6~~ 5 dans lequel le masque facial FFP2 comprend une structure multicouche avec au moins trois couches comprenant au moins une couche extérieure (A) ayant une épaisseur d'environ 40 µm agissant comme une barrière contre l'eau; au moins une couche intérieure (intermédiaire) (B) ayant une épaisseur d'environ 8 µm agissant comme une couche filtrante; et au moins une autre couche extérieure (A') ayant une épaisseur d'environ 40 µm pour le contact avec la peau.

8. ~~7.~~ Le masque facial respiratoire jetable biodégradable selon la revendication ~~7~~ 6 dans lequel le masque facial FFP2 comprend cinq couches comprenant les couches extérieures (A et A') et comprenant également deux couches intérieures (intermédiaires) (B et B'), agissant comme des couches filtrantes, séparées par une couche de séparation hydrophile (C).

9. ~~8.~~ Le masque facial respiratoire jetable biodégradable selon l'une quelconque des revendications ~~7 ou 8~~ 5 ou 6 dans lequel au moins une couche est fabriquée au moyen de techniques conventionnelles de fabrication d'étoffes non tissées, telles que la fusion-soufflage ou le filage-liage.

~~10.~~ 9. Le masque facial respiratoire jetable biodégradable selon l'une quelconque des revendications ~~7 à 9~~ 6 à 8 dans lequel les couches extérieures (A et A') sont faites d'une étoffe non tissée de coton ou de chanvre.

~~11.~~ 10. Procédé de fabrication d'une couche filtrante biodégradable pour un masque facial multicouche de type FFP2, le procédé consistant en ce qui suit : fournir des résidus de déchets de la fabrication de papier, lesdits résidus comprenant au moins 1% en poids de fibres de cellulose, et de la gélatine, broyer à l'aide de billes de broyage, et mouler dans une fine couche non tissée par fusion-soufflage ou par filage-liage.

1. Fondement des modifications - A 123(2) CBE :

Revendication 1 :

La revendication 1 telle que modifiée est basée sur la combinaison des revendications 1 et 3 d'origine. La revendication 3 d'origine dépend de façon optionnelle de la revendication 1 d'origine.

La revendication 1 telle que modifiée précise en outre que les nanofibres de cellulose sont des nanofibres de cellulose **vierge**, ce qui est une généralisation supportée par la demande d'origine.

Le par. 50 de la demande telle que déposée indique "*En référence maintenant à la figure 1, les nanofibres de cellulose vierge obtenues à partir des résidus de déchets de la fabrication de papier sont moulées dans une fine couche non tissée ayant une épaisseur d'environ 8 µm par fusion-soufflage ou par filage-liège, ce qui fournit une couche nanofiltrante biodégradable selon l'invention*".

Les nanofibres de cellulose vierge ne sont pas inextricablement liées aux autres caractéristiques faisant partie de son processus d'obtention. En effet, le procédé d'obtention des dites nanofibres de cellulose vierge n'est qu'un exemple d'obtention des dites fibres, comme indiqué aux par. 24 et 48 de la demande d'origine, indiquant que ces fibres "**peuvent**" être obtenues à partir d'un certain procédé, laissant entendre qu'elles pourraient très bien être obtenues à partir d'autres procédés.

Comme indiqué aux par. 50, et 23 de la demande d'origine, la divulgation générale justifie l'isolement de cette caractéristique.

Cette généralisation n'est donc pas contraire à l'A 123(2) CBE d'après Dir H-V, 3.2.1.

La revendication 1 satisfait à l'A 123(2) CBE.

Revendication 3 :

La nouvelle revendication 3 correspond à la revendication 4 d'origine dans laquelle il est indiqué que la cellulose est "**vierge**" et que les résidus de déchets de fabrication de papier comprennent "au moins 1% en poids de fibres de cellulose, et de la gélatine".

Ces modifications trouvent leur base dans la demande telle que déposée aux par. 45 et 46.

Il s'agit d'une généralisation étant donné que tous les paramètres du procédé d'obtention n'ont pas été inclus dans la revendication. Cependant, de la même façon que pour la revendication 1, le par. 48 de la demande telle que déposée indique que les nanofibres de cellulose vierge "**peuvent**" être obtenues à partir des résidus selon un certain procédé. Il apparaît donc que les étapes de ce procédé ne sont pas inextricablement liées à la composition des résidus.

Pour les mêmes raisons que pour la revendication 1, la divulgation générale justifie l'isolement de cette caractéristique.

Cette généralisation n'est donc pas contraire à l'A 123(2) CBE d'après Dir H-V, 3.2.1.

La revendication 3 satisfait à l'A 123(2) CBE.

Revendication 10 :

La nouvelle revendication 10 correspond à la revendication 11 d'origine dans laquelle il est indiqué que les résidus de déchets de fabrication de papier comprennent "au moins 1% en poids de fibres de cellulose, et de la gélatine".

Ces modifications trouvent leur base dans la demande telle que déposée aux par. 45 et 46 et 48.

Cette modification constitue une généralisation, puisque la taille des billes n'est pas précisée. La caractéristique ajoutée n'est pas inextricablement liée à la taille des billes pour le broyage, puisque le par. 45 indique que "une simple technique de broyage mécanique qui détache et sépare la cellulose en nanofibres isolées sans qu'il soit besoin d'aucun traitement chimique", rendant optionnelle la taille des billes.

De plus, bien que le par. 50 mentionne le moulage dans "une couche non tissée ayant une épaisseur d'environ 8 µm", le par. 50 donne d'autres options "sur une étoffe biodégradable non tissée de coton ou de chanvre" rendant la caractéristique ajoutée non-inextricablement liée avec l'épaisseur de la couche de moulage.

Pour les mêmes raisons que pour les revendications 1 et 3, la divulgation générale justifie l'isolement de cette caractéristique.

Cette généralisation n'est donc pas contraire à l'A 123(2) CBE d'après Dir H-V, 3.2.1.

La revendication 10 satisfait à l'A 123(2) CBE.

2. Clarté - A 84 CBE :

Les objections de manque de clarté présentées ont été résolues en décrivant le contenu des résidus de déchets, ce qui était

demandé par l'examineur.

Les nouvelles revendications 3 et 10 satisfont donc les critères de l'A 84 CBE.

3. Nouveauté - A 54 CBE :

Revendication 1 :

- D1 :

La R1 est nouvelle par rapport à D1, car D1 ne mentionne pas de nanofibres de cellulose.

Comme indiqué dans la demande, par. 40, "La production de nanofibres à partir de cellulose n'est pas une tâche aisée", et par. 42 "Il est important de détacher les nanofibres individuellement sans détruire leur morphologie cristalline".

D1 ne mentionne pas que les nanofibres sont obtenues par détachement, tel qu'un proyage, etc. Au contraire, D1 indique que les fibres de cellulose sont "**compactées**" (par. 12 de D1), ce qui ne peut pas conduire à des nanofibres.

- D2 :

La R1 est nouvelle par rapport à D2 puisque les nanofibres de D2 ne sont pas des nanofibres de cellulose vierge. En effet, dans D2, le TFE (trifluoroéthanol) a été utilisé pour produire les nanofibres (D2, par. 2).

Or, d'après la demande, par. 42, Il est important de détacher les nanofibres individuellement sans détruire leur morphologie cristalline. Par exemple, les nanofibres de cellulose préparées par traitement chimique de la cellulose à l'aide de solvants organiques, tels que l'acétone, le diméthylformamide (DMF) ou le trifluoroéthanol (TFE), passent de la structure cristalline naturelle cellulose-I à la structure cristalline cellulose-II, qui offre des propriétés mécaniques moins bonnes dans une couche nanofiltrante.

Le produit de la R1 est donc différent de celui de D2, car la structure cristalline sera différente.

- D3 :

D3 ne fait que discuter l'acétate de cellulose, et ne divulgue pas de masque.

Conclusion, R1 et ses dépendantes sont nouvelles vis-à-vis de D1, D2 et D3.

Revendication 10 :

- D1 :

R10 est nouvelle par rapport à D1, car D1 indique seulement une étape de compression ("compactées", par. 12 de D1) pour la fabrication, et non pas une étape de broyage au moyen de billes, ni de moulage dans une fine couche non tissée par fusion-soufflage ou par filage-liage.

- D2 :

R10 est nouvelle par rapport à D2, car D2 utilise une étape de traitement au TFE, et non pas un broyage avec des billes comme indiqué plus haut.

- D3 :

D3 discute seulement l'acétate de cellulose, et ne divulgue pas un procédé de fabrication d'une couche filtrante biodégradable.

Conclusion, la R10 est nouvelle par rapport à D1, D2 et D3.

4. Activité inventive - A 56 CBE :

- D2 est l'art antérieur le plus proche car c'est le seul document qui divulgue un masque fait de nanoparticules de cellulose. D2 a un but similaire à celui de la présente invention, visant à réduire les déchets et la pollution plastique (D2, par. 7). D2 est de plus le document qui divulgue un objet nécessitant le moins de modifications structurelles pour arriver à l'objet de R1.

D1, bien que concerné par le même but que la présente invention n'est pas adapté pour protéger du coronavirus, contrairement à l'objet de D2 et au masque de la présente invention.

D3 n'est pas adapté car il ne divulgue même pas de masque.

- L'objet de la R1 diffère de D2 en ce que les nanofibres de cellulose sont des nanofibres de cellulose **vierge**.

- L'effet technique de cette différence est que la couche nanofiltrante de l'invention a une "excellente capacité de filtration

et **une faible résistance respiratoire**" (voir demande, par. 38 et 56).

- Le problème technique objectif est donc de fournir un masque ayant des propriétés filtrantes similaires, mais qui assure un excellent confort d'utilisation.

- PTO résolu?

Oui, le PTO est résolu. Cet effet était déjà présenté dans la demande telle que déposée aux par. 38 et 56. Il est donc acceptable de soumettre des preuves de la plausibilité de cet effet, selon G 2/21.

Nous présentons les tests ci-dessous :

Paramètres de la fonction pulmonaire	Notre invention	D2
FVC (litre)	5.7	5.1
FEV1 (litre)	4.1	3.5
PEF (litre/seconde)	9.0	7.2
VE (litre/min)	123.5	95

Les tests ont été réalisés selon la méthode de Behrens et Krokovski décrite dans D4, que nous joignons pour votre information et par souci d'exhaustivité.

Dans le tableau ci-dessus, la ventilation (VE) est le paramètre le plus important. Une haute valeur de VE indique une forte baisse de la résistance à la respiration, qui s'accompagne d'une excellente perméabilité à l'air. Nous attribuons le confort accru de respiration de nos masques faciaux aux excellentes propriétés mécaniques de la couche nanofiltrante biodégradable selon notre invention.

Le masque de la présente invention filtre tout aussi bien, voire mieux que le masque de D2, et fournit une meilleure VE, donc un meilleur confort.

- non-évidence :

Au vu du document D2 seul, et considérant le PTO formulé ci-avant, il est noté que l'HDM ne trouverait pas d'indication de la solution du PTO.

En effet, D2 suggère d'utiliser un traitement chimique (D2, par. 2), ce qui empêche la conservation cristalline de type I.

Aucune suggestion n'y est faite d'utiliser des nanofibres de cellulose vierge.

Le document D1 ne traite pas du problème technique, en effet, le but visé par D1 n'est pas d'améliorer le confort de respiration, mais seulement l'aspect environnemental.

D2 n'incite pas de solution au PTO, l'HD n'aurait donc pas été incité à utiliser D2.

Quand bien même il l'aurait utilisé, l'HDM ne serait pas arrivé à l'objet de l'invention car l'objet de D2 ne contient pas de microfibres, puisque la seule étape est une étape de compression.

L'HDM n'aurait pas non plus consulté D3 qui ne se rapporte pas au PTO, et qui n'aurait pas non plus conduit à l'invention pui traitement chimi