

(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 50110 B1** (51) Cl. internationale : **A41D 13/11; D04B 1/02; A41D 13/11; D04B 1/02**
- (43) Date de publication : **30.11.2022**

(21) N° Dépôt : **50110**

(22) Date de Dépôt : **18.06.2020**

(71) Demandeur(s) :

- **ECOLE SUPERIEURE DES INDUSTRIES DU TEXTILE ET DE L'HABILLEMENT (ESITH), KM 8 ROUTE D'EL JADIDA BP 7731 OULFA CASABLANCA (MA)**
- **Université Hassan II de Casablanca, 19, Rue Tarik Bnou Ziad, Mers Sultan, BP 9167 , Casablanca (MA)**
- **ATELIERS REUNIS DE TISSAGE (ATRETIS), Rue Barchalona Q.I Ain Sebaa km10.600, Route de Zenata Casablanca (MA)**

(72) Inventeur(s) : **GMOUH SAID ; Si Mohamed HRAICHI ; Jaafar Merzouki Idrissi ; Nabil Mohsen ; Hassan Belhaj ; Taoufik Bouras ; Aicha Boukhriss ; Adnane Essammar ; Sara Jamoudi Sbai**

(74) Mandataire : **HAYAR AWATIF**

(54) Titre : **TISSUS MULTICOUCHES POUR FABRICATION DE MASQUE DE PROTECTION RÉUTILISABLE EN MONO COUCHE**

(57) Abrégé : Le virus de la COVID 19 se transmet par contact par les gouttelettes respiratoires expulsées par les personnes infectées qui toussent ou qui éternuent. Ces gouttelettes peuvent aussi se retrouver sur des surfaces où le virus pourrait rester viable. Selon l'OMS Le port d'un masque médical est l'une des mesures de prévention qui permettent de limiter la propagation du COVID-19. La présente invention concerne le développement des tissus multicouches destinés pour la fabrication des masques barrières en monocouche au grand public (FFP). Les couches sont tissées par un mélange de fils en Polyester et en viscose avec un jeu d'armures avec dessin en losange, cercle ou toute forme géométrique connue par l'homme de l'art et présentent d'excellentes propriétés de filtration et de respirabilité (supérieure respectivement à 94% et 98mm/s) qui répondent aux exigences de la norme marocaine NM/ST 21.5.201 et AFNOR Spec-S76-001.

TISSUS MULTICOUCHEs POUR FABRICATION DE MASQUE DE PROTECTION
REUTILISABLE EN MONOCOUCHE

ABRÉGÉ

Le virus de la COVID 19 se transmet par contact par les gouttelettes respiratoires expulsées par les personnes infectées qui toussent ou qui éternuent. Ces gouttelettes peuvent aussi se retrouver sur des surfaces où le virus pourrait rester viable. Selon l'OMS Le port d'un masque médical est l'une des mesures de prévention qui permettent de limiter la propagation du COVID-19.

La présente invention concerne le développement des tissus multicouches destinés pour la fabrication des masques barrières en monocouche au grand public (FFP). Les couches sont tissées par un mélange de fils en Polyester et en viscose avec un jeu d'armures avec dessin en losange, cercle ou toute forme géométrique connue par l'homme de l'art et présentent d'excellentes propriétés de filtration et de respirabilité (supérieure respectivement à 94% et 98mm/s) qui répondent aux exigences de la norme marocaine NM/ST 21.5.201 et AFNOR Spec-S76-001.

DOMAINE DE L'INVENTION

Les tissus décrits dans cette invention sont destinés pour la production de masque monocouche de protection à hautes performances. Elle se rapporte plus précisément à un tissu lavable et réutilisable avec d'excellentes propriétés de respirabilité et de filtration.

ETAT DE LA TECHNIQUE ANTÉRIEURE

La présente invention concerne le domaine de tissage qui est une technique de transformation de fil en étoffe textile tissée. Le processus de tissage consiste à entrelacer deux fils ou plusieurs à angle droit pour fabriquer un tissu. On distingue deux types de métier à tisser : les métiers simples et les métiers jacquard. Le processus jacquard permet de tisser des dessins complexes et de multiplier des couches sur un tissu. Ces types de tissus sont déjà utilisés pour des applications en ameublement et en habillement comme les chemises et les draps de lit.

La fabrication des tissus pour la production des masques de protection est un objet indispensable lors de la pandémie du COVID-19. En effet, l'intérêt principal du tissu qui compose le masque est de filtrer au maximum les particules (virus) contenues dans les pulvérisations de la toux et qui peuvent s'envoler d'un individu à un autre lors d'un échange ou lorsqu'une personne s'éternue.

Il existe de multitude de masques sur le marché avec différent degré d'efficacité et selon le besoin d'usage. Par exemple les masques destinés aux personnels soignant sont d'une exigence extrême (FFP2), par contre les masques à usage quotidien destinés au public (FFP1) doivent répondre à un minimum d'exigences à savoir la capacité d'empêcher une contamination par voie aérienne.

Les acteurs de la santé et les chercheurs sont les plus exposés aux risques de contamination. Selon l'OMS les parties les plus sensibles du corps et qui constitue un vecteur de transmission sont la bouche, le nez et les yeux. Pour limiter ce danger, ces acteurs portent des équipements de protection individuelle à base du textile : des masques, des combinaisons lourdes. Il est donc recommandé de produire des tissus qui maximisent la protection permettant une respiration et un bon confort.

D'où l'intérêt de la présente invention qui propose un tissu Jacquard selon un procédé usuel de fabrication à faible coût avec des bonnes capacités de filtration et de respirabilité. Aussi les tissus développés ont une capacité d'adaptation à différents niveau d'usage à savoir pour le grand public et professionnels de santé. Cette invention offre également la possibilité de réutilisation du tissu par un simple lavage domestique à 60 °C à des cycles supérieurs à 40.

CONNAISSANCE SUR LE MARCHÉ, LA CONCURRENCE ET AVANTAGE ECONOMIQUE DE L'INVENTION

Dans le contexte pandémique actuel, sortir avec un masque est devenue obligatoire pour limiter la propagation du virus Covid 19. Suite à la demande croissante et à la pénurie mondiale pour ce produit, le Maroc a demandé à ses usines de se mettre à fabriquer des masques, destinés au marché local mais aussi à l'étranger comme objectif de produire quotidiennement plus **de 5 millions de masques**. A travers le développement d'un tel produit notre pays pourra faire face à la pénurie de masques de protections efficaces répondants aux standards internationaux et assurer une autonomie et une indépendance dans le futur. En plus, ce développement permettra de créer une nouvelle opportunité aux industriels pour conquérir de nouveaux marchés à l'international en se basant sur des technologies maîtrisées et un savoir-faire national.

Un autre point est les aspects liés au coût de production et au prix de vente au public qui dépendra forcément de la fréquence d'usage du masque (usage unique ou réutilisable) et de la complexité du procédé de fabrication.

EXPOSÉ TECHNIQUE DE L'INVENTION :

L'invention concerne un tissu multicouche destiné pour la fabrication des masques barrière monocouche au grand public (FFP) avec d'excellentes propriétés de filtration et de respirabilité qui répond aux exigences de la norme marocaine NM/ST 21.5.201 et de la norme AFNOR Spec-S76-001 qui se caractérise par le fait qu'il est fabriqué en multicouche par un procédé de tissage de type Jacquard multicouche ,ou les couches peuvent être composées d'un seul fil ou d'un mélange de fils de nature hydrophobe et/ou hydrophile .

Pour se faire, l'invention propose un jeu d'armures qui permet de former différentes couches en jouant sur le liage des fils de chaîne et de trame.

Le tissu selon l'invention est réalisé selon un procédé de tissage Jacquard .Avec les conditions de travail suivantes :

Nombre de fils de chaîne/cm : 60-70.

Nombre de fils de trame/cm : 30-50 en fonction de la finesse et de la nature du fil.

Les réglages et dimensions du tissu sont fixés sur un programme transmis à la machine de tissage.

Un exemple de tissu que l'on peut obtenir est comme suit :

Couche 1 : Armure toile (fils de chaîne 30 fils/cm et 12trames/cm).

Couche 2 : Armure Sergé (fils de chaîne 6 fils/cm et trame 24trames/cm).

Couche 3 : Armure sergé (fils de chaîne 30 fils/cm et 12trame/cm).

Le tissu de protection de la présente invention est un tissu multicouche réalisé selon un procédé de tissage de type jacquard ce qui lui offre à la fois d'excellentes propriétés de respirabilité et de barrière à la pénétration de particules inférieure à 2 micromètre. D'un côté grâce aux choix des paramètres machine de tissage susmentionnés, et de l'autre côté par le choix de la matière et de la finesse des fils qui peuvent être choisis sans ce limiter parmi les fils de viscose, polyester, acrylique, coton, polyamides et tout autres fils connue par l'homme de l'art ou une combinaison de ces derniers

Revendications :

1. Tissu pour fabrication de masque de protection comprenant des multicouches de fils de trame et de chaîne, en ce que le nombre des fils de trame par 10 cm compris entre 60–70 et le nombre des fils de chaîne par 10 cm compris entre 30–50 combinées en une seule couche selon un procédé de tissage de type Jacquard.
2. Tissu pour masque de protection selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il soit tissé avec un jeu d'armures avec dessin en losange, cercle ou toute forme géométrique connue sur le liage des fils de chaîne et de trame.
3. Tissu pour masque de protection selon la revendication 1 et 2 caractérisé en ce qu'il est réutilisable par un simple lavage domestique.
4. Tissu pour masque de protection selon les revendications précédentes caractérisé en ce qu'il présente des propriétés de filtration supérieur à 94%.
5. Tissu pour masque de protection selon les revendications précédentes caractérisé en ce qu'il présente d'excellentes propriétés de perméabilité à l'air supérieur à 200mm/s.
6. Tissu pour masque de protection selon les revendications précédentes caractérisé en ce qu'il soit utilisé pour tout article nécessitant d'excellentes propriétés de filtration et/ou de respirabilité pour le domaine médical, la présente invention peut concerner : un drap chirurgical, un rideau séparateur, un masque facial, un vêtement protecteur, un filtre à air, un ruban médical et des lingettes.

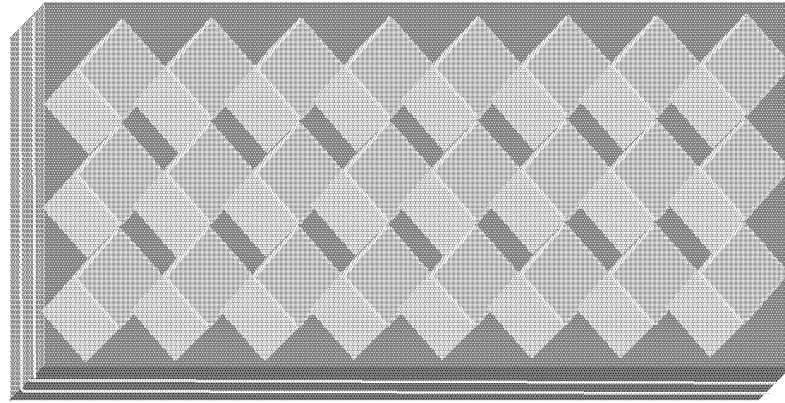



Fig. 1

Référence	Perméabilité à l'air en mm/s	Pénétration En %	Cycle de lavage	Nombre de fils de chaîne /cm en viscose	Nombre de fils de trame /cm En polyester
MED1	243,03	94,81	40	66	30
SG 31	243	96,35	40	66	40
SG33	223,67	99	40	66	48

Tableau 1.

RAPPORT DE RECHERCHE DEFINITIF AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE

Établi conformément à l'article 43.2 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 50110	Date de dépôt : 18/06/2020
Déposant : ECOLE SUPERIEURE DES INDUSTRIES DU TEXTILE ET DE L'HABILLEMENT (ESITH); Université Hassan II de Casablanca et ATELIERS REUNIS DE TISSAGE (ATRETIS)	
Intitulé de l'invention : TISSUS MULTICOUCHES POUR FABRICATION DE MASQUE DE PROTECTION RÉUTILISABLE EN MONO COUCHE	
Classement de l'objet de la demande :	
CIB: A41D13/11, D04B1/02 CPC: A41D13/11, D04B1/02	
Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :	
Partie 1 : Considérations générales	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport <input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité	
Partie 2 : Opinion sur la brevetabilité	
<input type="checkbox"/> Cadre 3 : Remarques de clarté <input type="checkbox"/> Cadre 4 : Observations à propos de revendications modifiées qui s'étendent au-delà du contenu de la demande telle qu'initialement déposée <input type="checkbox"/> Cadre 5 : Défaut d'unité d'invention <input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications exclues de la brevetabilité <input checked="" type="checkbox"/> Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle	
Examineur: Redouane TELLAA	Date d'établissement du rapport : 24/11/2022
Téléphone: (+212) 5 22 58 64 14	

Partie 1 : Considérations générales**Cadre 1 : base du présent rapport**

Les pièces suivantes servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Demande telle qu'initialement déposée
- Demande modifiée suite à la notification du rapport de recherche préliminaire :
- Revendications
6
- Observations à l'appui des revendications maintenues
- Observations des tiers suite à la publication de la demande
- Réponses du déposant aux observations des tiers
- Nouveaux documents constituant des antériorités :
- Suite à la recherche complémentaire (Couvrant les documents de l'état de la technique qui n'étaient pas disponibles à la date de la recherche préliminaire)
 - Suite à la recherche additionnelle (couvrant les éléments n'ayant pas fait l'objet de la recherche préliminaire)
- Observations à l'encontre de la décision de rejet

Partie 2 : Opinion sur la brevetabilité**Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle**

Nouveauté	Revendications 1 - 6	Oui
	Revendications aucune	Non
Activité inventive	Revendications 1 - 6	Oui
	Revendications aucune	Non
Application Industrielle	Revendications 1 - 6	Oui
	Revendications aucune	Non

Il est fait référence aux documents suivants:

D1 : <https://www.rebelmarket.com/products/jacquard-double-layer-fabric-reusable-face-mask-with-disposable-mask-insert-220519>

1. Nouveauté

Aucun document de l'état de la technique ne décrit un masque multicouche tissé Jacquard tel que décrit dans la revendication 1 de la présente demande.

Par conséquent, l'objet des revendications 1-6 est nouveau au sens de l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. Activité inventive

Le document D1 est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1 de la présente demande, il a pour objet un masque facial réutilisable de tissu multicouche de Jacquard. Le masque offre les mêmes fonctions et la même protection qu'un masque jetable avec la possibilité d'insérer des masques jetables supplémentaires pour une protection supplémentaire. Le masque est fait à partir de tissu filtrant non tissé multicouche avec une fente pour insérer un masque jetable. Le masque facial est lavable et réutilisable.

L'objet de la revendication 1 de la présente demande diffère de D1 par le nombre de fils de chaîne et de trame utilisé pour la fabrication du masque multicouche tissé Jacquard

Le problème que la présente demande se propose de résoudre peut être considéré comme la fourniture d'un tissu multicouche alternatif pour fabrication de masque de protection réutilisable en mono couche.

La solution proposée dans la revendication 1 de la présente demande implique une activité inventive pour les raisons suivantes :

Le nombre de fils de chaîne et de trame utilisé pour la fabrication du masque multicouche tissé Jacquard n'est pas divulgué dans l'art antérieur, le tableau 1 des figures démontre l'effet technique lié à cette différence, à savoir, la perméabilité de l'air en mm/s, la pénétration en % et les cycles de lavages. Le déposant est invité à modifier la revendication 1 pour inclure les caractéristiques techniques essentielles comme mentionné dans le cadre 4.

Par conséquent, l'objet des revendications 1-6 implique une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

3. Application industrielle

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.