

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2015-536293

(P2015-536293A)

(43) 公表日 平成27年12月21日(2015. 12. 21)

(51) Int.Cl.

C03B 19/00 (2006.01)

F I

C03B 19/00

A

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2015-538544 (P2015-538544)
 (86) (22) 出願日 平成25年10月28日 (2013. 10. 28)
 (85) 翻訳文提出日 平成27年6月22日 (2015. 6. 22)
 (86) 国際出願番号 PCT/FR2013/052576
 (87) 国際公開番号 W02014/068237
 (87) 国際公開日 平成26年5月8日 (2014. 5. 8)
 (31) 優先権主張番号 1260293
 (32) 優先日 平成24年10月29日 (2012. 10. 29)
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

(71) 出願人 500374146
 サンーゴバン グラス フランス
 フランス国、エフー 9 2 4 0 0 クールブ
 ボワ、アベニュー ダルザス、1 8
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100077517
 弁理士 石田 敬
 (74) 代理人 100087413
 弁理士 古賀 哲次
 (74) 代理人 100093665
 弁理士 蛭谷 厚志
 (74) 代理人 100128495
 弁理士 出野 知

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 薄板ガラスの製造方法

(57) 【要約】

本発明は、平板ガラスを製造する方法であって、(a) 熔融ガラスを含浸させたガラス布帛を得るようにガラス布帛を熔融ガラス浴に浸漬させる工程であって、当該ガラス布帛の繊維を構成するガラスは当該熔融ガラス浴の軟化温度より高い軟化温度を有する、ガラス布帛を熔融ガラス浴に浸漬させる工程、(b) 含浸した布帛を熔融ガラス浴から取り出す行程、及び(c) 熔融ガラス浴から取り出した含浸したガラス布帛を冷却してガラス板を得る工程、を連続して含む平板ガラスの製造方法に関する。本発明はまた当該方法を用いて製造されたガラス板にも関する。

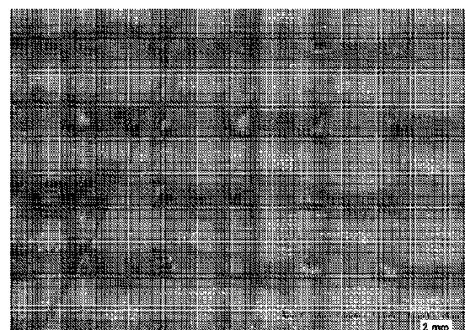


Figure 2

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

平板ガラスを製造する方法であって、

(a) 溶融ガラスを含浸させたガラス布帛を得るようにガラス布帛を溶融ガラス浴に浸漬させる工程であって、当該ガラス布帛の繊維を構成するガラスは当該溶融ガラス浴の軟化温度より高い軟化温度を有する、ガラス布帛を溶融ガラス浴に浸漬させる工程、

(b) 含浸した布帛を溶融ガラス浴から取り出す行程、及び

(c) 溶融ガラス浴から取り出した含浸したガラス布帛を冷却してガラス板を得る工程

を連続して含む、平板ガラスの製造方法。

10

【請求項 2】

前記ガラス布帛の繊維を構成するガラスの軟化温度が、前記溶融ガラス浴を構成するガラスの軟化温度よりも少なくとも 100、好ましくは少なくとも 200 高いことを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

工程 (a) 及び (b) の全体を通して、前記ガラス布帛の平面内の少なくとも 1 つの方向で前記ガラス布帛に引張力を加えること、そしてこの引張力を工程 (c) の間、少なくとも得られた製品が硬化するまで、維持することを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記ガラス布帛の単位面積当たりの重量が 50 g/m^2 と 500 g/m^2 の間、好ましくは 80 g/m^2 と 400 g/m^2 の間、特に 100 g/m^2 と 200 g/m^2 の間であることを特徴とする、請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項に記載の方法。

20

【請求項 5】

前記溶融ガラス組成物の形で適用するガラスの量が $100 \sim 2000 \text{ g/m}^2$ 、好ましくは $200 \sim 1500 \text{ g/m}^2$ の範囲内であることを特徴とする、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 6】

前記ガラス布帛の開口の平均相当直径が、1 mm 未満、好ましくは 0.1 mm 未満であることを特徴とする、請求項 1 から 5 までのいずれか 1 項に記載の方法。

30

【請求項 7】

前記ガラス布帛が、縦系の数及び / 又は横系の数が 3 本 / cm と 100 本 / cm の間、好ましくは 10 本 / cm と 80 本 / cm の間である織布であることを特徴とする、請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 8】

前記ガラス布帛が不織布であることを特徴とする、請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 9】

工程 (b) で得られた高温のガラス布帛を、前記溶融ガラス組成物を構成するガラスの軟化温度より少なくとも 50、好ましくは少なくとも 100 低い温度まで冷却する以前には、いかなる固形物又は液体とも接触させないことを特徴とする、請求項 1 から 8 までのいずれか 1 項に記載の方法。

40

【請求項 10】

前記ガラス浴を構成するガラスの屈折率が、前記ガラス布帛を構成するガラスの屈折率と実質的に同一であることを特徴とする、請求項 1 から 9 までのいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 11】

前記ガラス浴を構成するガラスの屈折率が、前記ガラス布帛の屈折率よりも少なくとも 0.01、好ましくは少なくとも 0.05 だけ高いことを特徴とする、請求項 1 から 9 までのいずれか 1 項に記載の方法。

50

【請求項 1 2】

請求項 1 から 1 1 までのいずれか 1 項に記載の方法によって製造することができるガラス板。

【請求項 1 3】

厚さが $50\text{ }\mu\text{m}$ と $1000\text{ }\mu\text{m}$ の間、好ましくは $100\text{ }\mu\text{m}$ と $800\text{ }\mu\text{m}$ の間であることを特徴とする、請求項 1 2 に記載のガラス板。

【請求項 1 4】

その透明性のため、前記ガラス布帛の構造を肉眼で見ることができることを特徴とする、請求項 1 2 又は 1 3 に記載のガラス板。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】**【0001】**

本発明は、薄板ガラス、特にガラスマトリックス中に組み込まれたガラス布帛を含む薄板ガラスの、新しい製造方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

多くのガラス製造業者が、厚さが数十ミクロン～約 $200\text{ }\mu\text{m}$ の超薄型ガラス（フランス語で *verre pelliculaire* 又は *verre ultramine*）と呼ばれるものをここ数年にわたって製造している。フロート法又は溶融延伸法によって製造されるこのガラスは、大型シート又は連続ストリップの形で入手することができる。最も薄い超薄型ガラスは可撓性であり、巻き上げることができる。この可撓性は、従来はプラスチック製のフィルム及びシートのために用意された工業プロセス、特にロール・ツー・ロール処理でそれを使用するのを可能にする。

20

【0003】

溶融延伸法は、透明な薄型ガラスをもたらす。このガラスは、高度先端技術用途、例えば LCD スクリーンにおいて特に重要な、並外れた表面平滑性を特徴とする。しかしながら、溶融延伸法は複雑であり、非生産的であり、そして制御が難しく、この方法で生産するガラスの高いコストは多くの用途にとって手が出せないほどである。

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】**

30

【0004】

本発明は、周知の薄型及び超薄型ガラスの代替製品、及び溶融延伸法よりもかなり単純な製造方法を提供する。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

本発明の薄型ガラスのほとんどは、既知の薄型ガラスよりも光学的品質（透明性）が低い。しかし、それらの表面品質は申し分がなく、既知の超薄型ガラスのものと同等でさえある。それらは、大量にそして様々な品質で入手可能な低廉な原材料から製造される。

【0006】

本発明の基本的な考えは、ガラス布帛と超薄型ガラスとの類似性をうまく利用することである。具体的に言えば、これら 2 つの種類の製品は類似の化学組成、形状寸法、及び機械的性質を有しており、そして主に、流体浸透性及び透明性が異なる。

40

【0007】

本発明の方法は、ガラス布帛の流体浸透性を低減し、場合によってはこれをなくし、そしてそれらの光に対する透明性を高め、ひいてはそれらを薄型及び超薄型ガラスにより類似したものにする。

【0008】

この目的を達成するために、ガラス布帛は、溶融したガラスの浴へそれを浸漬させることによりガラスマトリックス中にそれを取り込むことによって、埋められた開口、数の減少した散乱界面、及び平滑化された表面を有する。この浸漬による含浸の間に、ガラス布

50

帛は完全には溶融されず、したがってこの集成体が冷却工程中に十分な機械強度を維持することを保証し、ひいては均一な引張力が加えられ良好な平面性が得られるのを可能にする。

【 0 0 0 9 】

本発明の方法は、処理の極めて高い柔軟性を特徴とする。具体的に言えば、ガラス布帛もガラスマトリックスも、市販されている極めて数多くの製品から独立して選択することができる。唯一の制約は、マトリックス材料がガラス布帛よりも低い軟化温度を有しなければならないことである。本発明の方法は、比較的わずかな投資しか必要としない手段で実施することができ、このことはフロート法及び溶融延伸法を凌ぐ注目に値する利点となる。

10

【 0 0 1 0 】

このように、本発明の1つの対象は、平板ガラスを製造する方法であって、

(a) 溶融ガラスを含浸させたガラス布帛を得るようにガラス布帛を溶融ガラス浴に浸漬させる工程であって、当該ガラス布帛の繊維を構成するガラスは当該溶融ガラス浴の軟化温度より高い軟化温度を有する、ガラス布帛を溶融ガラス浴に浸漬させる工程、

(b) 含浸した布帛を溶融ガラス浴から取り出す行程、及び

(c) 溶融ガラス浴から取り出した含浸したガラス布帛を冷却してガラス板を得る工程

、
を連続して含む、平板ガラスの製造方法である。

【 図面の簡単な説明 】

20

【 0 0 1 1 】

【 図 1 】 単位面積当たりの重量が 165 g / cm^2 のガラス布帛を示す図である。

【 図 2 】 ほとんど完全に透明なガラスマトリックスを示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 2 】

本出願において、「軟化温度」という表現は、ASTM C 338 標準規格にしたがって測定される、リトルトン温度と呼ばれ、リトルトン点とも呼ばれるものを意味する。これは、この方法にしたがって測定したガラス繊維の粘度が $1 \times 10^{6.6} \text{ Pa} \cdot \text{s}$ に等しくなる温度である。

【 0 0 1 3 】

30

「溶融ガラス組成物」又は「溶融ガラス浴」という表現は、本出願においては、リトルトン軟化点より高い温度に加熱した流体ガラス組成物を意味するものと理解される。

【 0 0 1 4 】

ガラス布帛を溶融ガラス組成物に浸漬させる以前か又はその時点で、溶融ガラス組成物は、そのリトルトン軟化点よりも少なくとも 100°C 、好ましくは少なくとも 200°C 高い温度まで加熱されることが好ましい。

【 0 0 1 5 】

本発明の方法の工程 (a) の前に、ガラスは、十分に低い粘度、好ましくは $10 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ と $1 \times 10^6 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ の間、より好ましくは $1 \times 10^2 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ と $1 \times 10^5 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ の間、特に $1 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ と $1 \times 10^4 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ の間の粘度を有するガラス浴の形でもって使用できるように、その軟化温度よりも十分に高い温度まで加熱される。

40

【 0 0 1 6 】

工程 (a) は、ガラス布帛を溶融ガラス浴中へ浸漬させること、あるいは場合によっては別の方法により溶融ガラス組成物のフィルムをガラス布帛へ適用することを含む。好ましくは、このようにしてガラス布帛の全体を液状ガラスで被覆する。溶融ガラス組成物が充分粘性があつてガラス布帛の単一側に適用される場合、得られた製品は、片側で支持体の布帛組織が完全に平坦化されガラスフィルムで覆われているのに対し、他方の側では組織が依然としてはっきりと見えむき出しになっている非対称の構造を有する。言うまでもなく、ガラス布帛をガラス浴中を通過させると、製品の両側がガラス層によって平坦化された対称性を持った構造が得られる。

50

【 0 0 1 7 】

その後、溶融ガラスを含浸したガラス布帛を、過剰なガラスを除去して最終のガラス板の全体的厚さを制限するようにして、ガラス浴から取り出す。過剰なガラスは含浸したガラス布帛から自由に流れ出してもよく、あるいは含浸したガラス布帛をスリット又はドクターブレードシステムを通過させてもよい。好ましくは、溶融ガラスは含浸したガラス布帛から自然に流れ出るのに充分流動性である。

【 0 0 1 8 】

本発明の方法によって得られる製品は、布帛の幾何学的形状を全体的に維持し、2つの主面が互いに平行な状態にあることを特徴とするという意味で「平たい」製品ではあるものの、本発明の方法は完全に平たい製品に限定されるものではない。具体的に言えば、出願人が行った最初の試行の結果もたらされた材料は審美的な観点から極めて申し分のないものであったのであって、それらを種々の形状の装飾品、例えばランプのかさ、チューブ、波形の壁などを製造するために使用することを全面的に考えることができる。

10

【 0 0 1 9 】

とは言え、より多くの技術的応用に関しては、本発明の方法によって得られる製品は平らで且つ平面的な形状を有することが好ましい。申し分のない平面性を有する最終製品を得るためには、少なくとも冷却工程の間に、好ましくは処理工程の全体にわたって、ガラス布帛を延伸することが重要である。

【 0 0 2 0 】

したがって、好ましい実施態様では、工程 (a) と (b) の全体を通して、ガラス布帛の平面内の少なくとも1つの方向でガラス布帛に引張力を加え、そして好ましくはこの引張力を工程 (c) の間、少なくとも得られた製品が硬化するまで、維持する。

20

【 0 0 2 1 】

ガラス布帛を浸漬させ取り出す工程及び冷却工程の間ガラス布帛を引張力下におくことは、本発明の好ましい実施態様である連続プロセスの実施と完全に相性がよく、またそのために必要でもある。

【 0 0 2 2 】

このような連続プロセスでは、ガラス布帛が連続ストリップであるとともに、工程 (a) 、 (b) 及び (c) は処理ラインの上流側及び下流側で実施される連続工程であり、引張力の方向はガラス布帛の連続ストリップの走行方向と平行である。

30

【 0 0 2 3 】

ガラス布帛は不織布であっても、場合によっては織布であってもよい。それが織布である場合には、縦糸の数及び / 又は横糸の数は一般に3本 / c m と100本 / c m の間、好ましくは10本 / c m と80本 / c m の間に含まれる。

【 0 0 2 4 】

本発明の目的は、ガラス布帛の孔の全てを埋めることである。この目的を達成するためには、出発材料の布帛の開口が過度に大きくないことを確実にすることが不可欠である。したがって、平均相当直径が1 mm 未満、好ましくは0.1 mm 未満である開口を有するガラスの織布又は不織布を選択することが好ましい。

【 0 0 2 5 】

使用するガラス布帛の単位面積当たりの重量は一般に、50 g / m² と500 g / m² の間、好ましくは80 g / m² と400 g / m² の間、特に100 g / m² と200 g / m² の間に含まれる。

40

【 0 0 2 6 】

溶融ガラス組成物の形で適用されるガラスの量は、100 ~ 2000 g / m² 、好ましくは200 ~ 1500 g / m² の範囲内に含まれる。

【 0 0 2 7 】

所望される量の溶融ガラスを適用後に、溶融ガラスを含浸したガラス布帛を冷却する (工程 (c)) 。この冷却は、受動的に又は制御されたやり方で行うことができ、含浸した布帛を例えば高温環境内に保持することができる。冷却工程全体を通して良好な温度均一

50

性を確保するためには、他のゾーンよりも速く冷めやすい特定のゾーンを加熱することが有用なこともある。

【0028】

溶融ガラス組成物を構成するガラスの軟化温度より少なくとも50、好ましくは少なくとも100低い温度まで冷却する以前には、工程(b)で得られた高温のガラス布帛はいかなる固形物又は液体とも接触しないことが好ましい。

【0029】

出願人が作製した一部の試料は、高散乱性であることが判った。この高い散乱性は、一方において、布帛を構成するガラスの屈折率とマトリックスを構成するガラスの屈折率との差が大きいことに起因していた。例えばOLED基材の分野において、高い散乱性を得ることが求められる場合には、マトリックスを構成するガラスの屈折率がガラス布帛の屈折率よりも少なくとも0.01だけ、好ましくは少なくとも0.05だけ確実に高くなるよう注意が払われる。

【0030】

反対に、最終製品の透明性をできる限り高めることを求められる場合には、ガラス浴を構成するガラスの屈折率はガラス布帛を構成するガラスの屈折率と実質的に同一である必要がある。

【0031】

下記の例で説明するようにして作製した製品の散乱性が高いことを説明するもう一つの現象は、多数の気泡が存在することである。ガラスに清澄な溶融ガラス組成物を含浸すると、これらの散乱性の気泡の数を減らすことが可能になる。

【0032】

製品の断面を顕微鏡で観察して、高い散乱性は、少なくとも一部分は、液状ガラスによるガラス繊維の濡れが不十分であり、マトリックスがマルチフィラメント繊維の中心へ申し分なく浸透するのが妨げられることにも起因することが示された。出願人は、この問題は、液状ガラスの粘度を $1 \times 10^4 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 未満、あるいは場合によっては $1 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 未満の値に制限することによって、及び/又はガラス布帛が溶融ガラス浴中にとどまる時間を長くすることによって軽減し、克服することさえ可能であると考える。

【0033】

出願人の知る限りでは、ガラス布帛と溶融ガラス組成物とを組み合わせることによって得られる平板状の製品を記載したものは現時点では存在しない。広く認められているように国際公開第88/053031号に布帛構造体、特にガラス布帛で補強したガラススラブが開示されているが、これらのスラブの厚さは本発明の薄板ガラスのものよりもかなり大きい。

【0034】

したがって、上記のような方法によって製造することができる上記のような平板状製品、又はガラス板は、本発明の別の対象である。

【0035】

このガラス板は、厚さが $50 \mu\text{m}$ と $1000 \mu\text{m}$ の間、特に $100 \mu\text{m}$ と $800 \mu\text{m}$ の間に含まれることが好ましい。

【0036】

このガラス板においては、その透明性のために、ガラス布帛の構造を肉眼で見ることができる。この構造は高散乱性ガラス膜によって隠してもよく、或いは布帛材料とこれを被覆するエナメルとの界面をなくすことによってもはや目に見えないようにしてもよい。

【実施例】

【0037】

図1は、単位面積当たりの重量が $165 \text{ g} / \text{cm}^2$ のガラス布帛を示している。この布帛は溶融ガラスの浴に浸漬させ、取り出し、そして冷却したものである。図2は、形成したガラスマトリックスがほとんど完全に透明であり、布帛の構造がはっきりと見えることを示している。

10

20

30

40

50

【図 1】

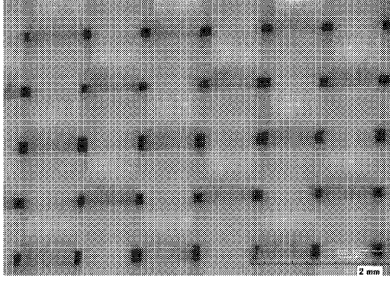


Figure 1

【図 2】

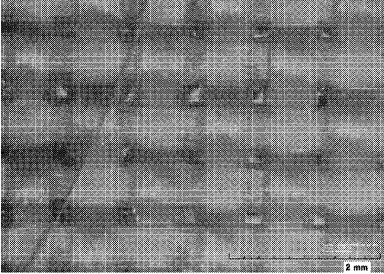


Figure 2

【手続補正書】

【提出日】平成27年8月7日(2015.8.7)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

平板ガラスを製造する方法であって、

(a) 溶融ガラスを含浸させたガラス布帛を得るようにガラス布帛を溶融ガラス浴に浸漬させる工程であって、当該ガラス布帛の繊維を構成するガラスは当該溶融ガラス浴の軟化温度より高い軟化温度を有する、ガラス布帛を溶融ガラス浴に浸漬させる工程、

(b) 含浸した布帛を溶融ガラス浴から取り出す工程、及び

(c) 溶融ガラス浴から取り出した含浸したガラス布帛を冷却してガラス板を得る工程

を連続して含む、平板ガラスの製造方法。

【請求項 2】

前記ガラス布帛の繊維を構成するガラスの軟化温度が、前記溶融ガラス浴を構成するガラスの軟化温度よりも少なくとも 100 高いことを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

工程 (a) 及び (b) の全体を通して、前記ガラス布帛の平面内の少なくとも 1 つの方向で前記ガラス布帛に引張力を加えること、そしてこの引張力を工程 (c) の間、少なくとも得られた製品が硬化するまで、維持することを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の

方法。

【請求項 4】

前記ガラス布帛の単位面積当たりの重量が 50 g/m^2 と 500 g/m^2 の間であることを特徴とする、請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 5】

前記溶融ガラス組成物の形で適用するガラスの量が $100 \sim 2000 \text{ g/m}^2$ の範囲内であることを特徴とする、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 6】

前記ガラス布帛の開口の平均相当直径が 1 mm 未満であることを特徴とする、請求項 1 から 5 までのいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 7】

前記ガラス布帛が、縦系の数及び / 又は横系の数が 3 本/cm と 100 本/cm の間である織布であることを特徴とする、請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 8】

前記ガラス布帛が不織布であることを特徴とする、請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 9】

工程 (b) で得られた高温のガラス布帛を、前記溶融ガラス組成物を構成するガラスの軟化温度より少なくとも 50 低い温度まで冷却する以前には、いかなる固形物又は液体とも接触させないことを特徴とする、請求項 1 から 8 までのいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 10】

前記ガラス浴を構成するガラスの屈折率が、前記ガラス布帛を構成するガラスの屈折率と実質的に同一であることを特徴とする、請求項 1 から 9 までのいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 11】

前記ガラス浴を構成するガラスの屈折率が、前記ガラス布帛の屈折率よりも少なくとも 0.01 だけ高いことを特徴とする、請求項 1 から 9 までのいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 12】

請求項 1 から 11 までのいずれか 1 項に記載の方法によって製造することができるガラス板。

【請求項 13】

厚さが $50 \mu\text{m}$ と $1000 \mu\text{m}$ の間であることを特徴とする、請求項 12 に記載のガラス板。

【請求項 14】

その透明性のため、前記ガラス布帛の構造を肉眼で見ることができることを特徴とする、請求項 12 又は 13 に記載のガラス板。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2013/052576

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. C03B19/00 B32B17/02 C03C25/10 H01L51/52
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C03C B32B C03B H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 88/05031 A1 (HUGHES AIRCRAFT CO [US]) 14 July 1988 (1988-07-14) page 4, lines 11-13 page 9, lines 18-27 page 10, line 10 - page 11, line 2 page 15, lines 16-19 page 19, line 29 - page 20, line 24 page 26, lines 5-6; claims 1,4,6,16,23; figures 7,13 -----	1-14
A	US 5 792 524 A (LINGART JURY K [CZ] ET AL) 11 August 1998 (1998-08-11) claims 1,13; examples 1,10 -----	1,12
A	JP S59 232924 A (HANDOTAI ENERGY KENKYUSHO) 27 December 1984 (1984-12-27) abstract ----- -/-	1,12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 January 2014

Date of mailing of the international search report

07/02/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Creux, Sophie

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2013/052576

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 94/03657 A1 (MINNESOTA MINING & MFG [US]) 17 February 1994 (1994-02-17) claims 1,7,23 -----	1,12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2013/052576

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 8805031	A1	14-07-1988	AU 606377 B2 07-02-1991
			EP 0299993 A1 25-01-1989
			JP H01502582 A 07-09-1989
			NO 883879 A 31-08-1988
			WO 8805031 A1 14-07-1988

US 5792524	A	11-08-1998	AU 4147296 A 06-06-1996
			CA 2206807 A1 23-05-1996
			EP 0804339 A1 05-11-1997
			US 5792524 A 11-08-1998
			WO 9614983 A1 23-05-1996

JP S59232924	A	27-12-1984	JP H0339020 B2 12-06-1991
			JP S59232924 A 27-12-1984

WO 9403657	A1	17-02-1994	US 5362554 A 08-11-1994
			WO 9403657 A1 17-02-1994

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2013/052576

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. C03B19/00 B32B17/02 C03C25/10 H01L51/52 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) C03C B32B C03B H01L		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	W0 88/05031 A1 (HUGHES AIRCRAFT CO [US]) 14 juillet 1988 (1988-07-14) page 4, ligne 11-13 page 9, ligne 18-27 page 10, ligne 10 - page 11, ligne 2 page 15, ligne 16-19 page 19, ligne 29 - page 20, ligne 24 page 26, ligne 5-6; revendications 1,4,6,16,23; figures 7,13 -----	1-14
A	US 5 792 524 A (LINGART JURY K [CZ] ET AL) 11 août 1998 (1998-08-11) revendications 1,13; exemples 1,10 -----	1,12
A	JP S59 232924 A (HANDOTAI ENERGY KENKYUSHO) 27 décembre 1984 (1984-12-27) abrégé ----- -/--	1,12
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents citées: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
27 janvier 2014		07/02/2014
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Creux, Sophie

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2013/052576

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 94/03657 A1 (MINNESOTA MINING & MFG [US]) 17 février 1994 (1994-02-17) revendications 1,7,23 -----	1,12

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2013/052576

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 8805031	A1	14-07-1988	AU 606377 B2 EP 0299993 A1 JP H01502582 A NO 883879 A WO 8805031 A1	07-02-1991 25-01-1989 07-09-1989 31-08-1988 14-07-1988
US 5792524	A	11-08-1998	AU 4147296 A CA 2206807 A1 EP 0804339 A1 US 5792524 A WO 9614983 A1	06-06-1996 23-05-1996 05-11-1997 11-08-1998 23-05-1996
JP S59232924	A	27-12-1984	JP H0339020 B2 JP S59232924 A	12-06-1991 27-12-1984
WO 9403657	A1	17-02-1994	US 5362554 A WO 9403657 A1	08-11-1994 17-02-1994

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 ルネ ギー

フランス国, エフ - 9 3 1 4 0 ボンディ, リュ アルチュール ランボー, 6

(72)発明者 マチュー ジョアニコ

フランス国, エフ - 9 2 2 9 0 シャトネー マラブリ, アブニュ ジャン ジョレス, 1 7 7

(72)発明者 アンヌ シュレ

フランス国, エフ - 9 2 3 0 0 ルバロア, リュ エルネスト コニャック, 2 5