

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5930485号  
(P5930485)

(45) 発行日 平成28年6月8日(2016.6.8)

(24) 登録日 平成28年5月13日(2016.5.13)

(51) Int.Cl.

B65D 85/48 (2006.01)

F 1

B 65 D 85/48

請求項の数 15 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2013-542124 (P2013-542124)  
 (86) (22) 出願日 平成23年11月30日 (2011.11.30)  
 (65) 公表番号 特表2013-544214 (P2013-544214A)  
 (43) 公表日 平成25年12月12日 (2013.12.12)  
 (86) 國際出願番号 PCT/US2011/062552  
 (87) 國際公開番号 WO2012/075089  
 (87) 國際公開日 平成24年6月7日 (2012.6.7)  
 審査請求日 平成26年11月28日 (2014.11.28)  
 (31) 優先権主張番号 61/417,989  
 (32) 優先日 平成22年11月30日 (2010.11.30)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 397068274  
 コーニング インコーポレイテッド  
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 148  
 31 コーニング リヴァーフロント ブ  
 ラザ 1  
 (74) 代理人 100073184  
 弁理士 柳田 征史  
 (74) 代理人 100090468  
 弁理士 佐久間 剛  
 (72) 発明者 ガーナー, シーン マシュー  
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 149  
 05 エルミラ フォスター アヴェニュー  
 415

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ガラスシートを梱包するパッケージおよび梱包方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

複数のガラスシートを梱包する方法において、

(I) 複数のガラスシートであって、夫々が、該ガラスシートの2つの対向する外側表面間で画成される厚さ、および該ガラスシートの外側周辺を画成している少なくとも1つの周辺エッジを含む複数のガラスシートを提供するステップ、

(II) 第1加圧部材および第2加圧部材を含む、外側ハウジングを提供するステップ、

(III) 前記複数のガラスシートを、層間保護シートであって、夫々が、対応するガラスシート対の対面外側表面に係合する挟持部分と、該挟持部分から離れるように延在している外側部分とを含む層間保護シートが複数の隣接するガラスシート対の間に配置されるように積層して、ガラスシートの積層体を形成し、該積層体の最外ガラスシート対の第1最外ガラスシートを前記第1加圧部材の上に配置するステップ、

(IV) 複数の前記層間保護シートの前記外側部分を、前記対応する隣接するガラスシート対のうちの一方の前記周辺エッジの一部の上に屈曲させ、それによって、前記ガラスシートの実質的に全エッジ表面を、前記ガラスシートが互いに對して相対的にずれるのを妨げるように前記層間保護シートの屈曲部分により保護するステップ、

(V) 前記外側ハウジングの加圧部材の夫々が、前記ガラスシートの前記積層体の前記最外ガラスシート対の対応する一方の前記外側表面に亘って分散される支持圧力を加えるように、前記ガラスシートの前記積層体を前記加圧部材間で挟むステップ、および

10

20

(V I) 剛性の加圧プレートを、前記ハウジングの前記第2加圧部材から離れるように付勢して、支持圧力を、前記最外ガラスシート対の前記第2最外ガラスシートに亘って分散させて加えるステップ、  
を含むことを特徴とする方法。

【請求項2】

前記複数のガラスシートが、前記対向する外側表面の少なくとも一方の上にコーティングを有し、さらに前記隣接するガラスシート対の少なくともいくつかが、該ガラスシート対の間に前記層間保護シートを位置付けて含むことなく、該ガラスシート対の間に前記コーティングが位置している状態で互いに対し積層されることを特徴とする請求項1記載の方法。 10

【請求項3】

前記各層間保護シートの前記外側部分を、前記対応する隣接するガラスシート対のうちの一方の前記周辺エッジ上に屈曲させることを特徴とする請求項1または2記載の方法。

【請求項4】

前記複数のガラスシートが、前記周辺エッジでの引張応力が200MPa未満となるように梱包されることを特徴とする請求項1または2項記載の方法。

【請求項5】

前記複数のガラスシートの夫々の厚さが300μm未満であることを特徴とする請求項1または2項記載の方法。 20

【請求項6】

前記最外ガラスシート対の前記第2最外ガラスシートと前記外側ハウジングの第2加圧部材との間に外側保護シートが位置付けられ、前記方法が、前記外側保護シートの第1部分を前記第2最外ガラスシートに係合させ、かつ前記外側保護シートの外側部分を、前記第2最外ガラスシートの前記周辺エッジの一部の上に屈曲させて、前記ガラスシートの前記積層体内で前記第2最外ガラスシートがずれて動くのを妨げるよう前記外側保護シートを位置付けるステップ、をさらに含むことを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項7】

ステップ(IV)が、ストラップを用いて前記各層間保護シートの前記外側部分を屈曲させるステップを含むことを特徴とする請求項1または2記載の方法。

【請求項8】

前記層間保護シートの前記外側部分が、対応する前記ガラスシートの周辺エッジに対して交互に異なる幅を有するよう、前記層間保護シートが前記ガラスシートの積層方向において互いに連続してずらして配置されることを特徴とする請求項1または2記載の方法。 30

【請求項9】

前記複数のガラスシートを、前記第1加圧部材と前記剛性の加圧プレートとの少なくとも一方の湾曲した表面に係合させることにより、前記複数のガラスシートを湾曲した形状に曲げるステップをさらに含むことを特徴とする請求項1または2記載の方法。

【請求項10】

パッケージにおいて、

第1加圧部材および第2加圧部材を含む、外側ハウジング、 40

前記加圧部材の間に挟まれたガラスシートの積層体であって、該各加圧部材が、前記ガラスシートの前記積層体の最外ガラスシート対の対応する一方に亘って分散される、支持圧力を加えるものであり、前記最外ガラスシート対の第1最外ガラスシートが前記第1加圧部材の上に配置されており、剛性の加圧プレートが、前記ハウジングの前記第2加圧部材から離れるように付勢されて、支持圧力を、前記最外ガラスシート対の第2最外ガラスシートに亘って分散させて加えている、積層体、を含み、

前記ガラスシートの前記積層体の各ガラスシートが、該ガラスシートの2つの対向する外側表面間で画成される厚さを含み、かつ少なくとも1つの周辺エッジが該ガラスシートの外側周辺を画成し、さらに、

前記ガラスシートの前記積層体が、該積層体内の複数の隣接するガラスシート対の間に 50

配置された層間保護シートを含み、該層間保護シートの夫々が、対応する前記ガラスシート対の対面外側表面に係合している挿持部分と、該挿持部分から離れるように延在している外側部分とを含み、複数の前記層間保護シートの前記外側部分が、前記ガラスシートの実質的に全エッジ表面を前記層間保護シートの屈曲部分により保護して、前記ガラスシートが互いに對して相対的にずれるのを妨げるよう前記対応する隣接するガラスシート対のうちの一方の前記周辺エッジの一部の上に屈曲されていることを特徴とするパッケージ。

#### 【請求項 1 1】

前記複数のガラスシートが、前記対向する外側表面の少なくとも一方の上にコーティングを有し、さらに前記隣接するガラスシート対の少なくともいくつかが、該ガラスシート対の間に前記層間保護シートを位置付けて含むことなく、該ガラスシート対の間に前記コーティングが位置している状態で互いに對して積層されていることを特徴とする請求項 10 記載のパッケージ。

#### 【請求項 1 2】

前記層間保護シートが、前記各隣接するガラスシート対の間に位置付けられていることを特徴とする請求項 10 記載のパッケージ。

#### 【請求項 1 3】

前記各層間保護シートの前記外側部分が、前記対応する隣接するガラスシート対のうちの一方の前記周辺エッジ上に屈曲されていることを特徴とする請求項 10 または 11 記載のパッケージ。

#### 【請求項 1 4】

前記複数のガラスシートが、前記周辺エッジでの引張応力が 200 MPa 未満となるように梱包されていることを特徴とする請求項 10 または 11 記載のパッケージ。

#### 【請求項 1 5】

前記複数のガラスシートの夫々の厚さが 300 μm 未満であることを特徴とする請求項 10 または 11 記載のパッケージ。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【関連出願の説明】

##### 【0001】

本出願は、その内容が引用されその全体が参照することにより本書に組み込まれる、2010年11月30日に出願された米国仮特許出願第 61/417989 号の優先権の利益を米国特許法第 119 条の下で主張するものである。

##### 【技術分野】

##### 【0002】

本開示は、パッケージおよび梱包方法に関し、特に、複数のガラスシートを梱包したパッケージおよびその梱包方法に関する。

##### 【背景技術】

##### 【0003】

梱包は、複数のガラスシートを発送、取扱い、および / または保管するために、頻繁に用いられる。しかしながら、典型的な従来の梱包技術では、ガラスシートを損傷から守るのに十分ではないことがある。

##### 【発明の概要】

##### 【発明が解決しようとする課題】

##### 【0004】

したがって、ガラスシートを損傷することなく、発送、取扱い、および / または保管を助けるような、新たなパッケージおよび梱包方法が必要である。

##### 【課題を解決するための手段】

##### 【0005】

以下に、詳細な説明の中で説明するいくつかの態様例の基本的な理解を提供するために、本開示の簡単な概要を示す。

10

20

30

40

50

## 【0006】

1つの態様例において、複数のガラスシートを梱包する方法は、(I)複数のガラスシートであって、夫々が、該ガラスシートの2つの対向する外側表面間で画成される厚さ、および該ガラスシートの外側周辺を画成している少なくとも1つの周辺エッジを含む複数のガラスシートを提供するステップ、(II)第1加圧部材および第2加圧部材を含む、外側ハウジングを提供するステップ、(III)複数のガラスシートを、層間保護シートであって、夫々が、対応する前記ガラスシート対の対面外側表面に係合する挟持部分と、該挟持部分から離れるように延在している外側部分とを含む層間保護シートが複数の隣接するガラスシート対の間に配置されるように積層して、ガラスシートの積層体を形成するステップ、(IV)複数の層間保護シートの外側部分を、対応する隣接するガラスシート対のうちの一方の周辺エッジの一部の上で屈曲させ、それによって、ガラスシートの実質的に全エッジ表面を、ガラスシートが互いにに対して相対的にずれるのを妨げるように層間保護シートの屈曲部分により保護するステップ、および、(V)前記外側ハウジングの加圧部材の夫々が、前記ガラスシートの前記積層体の最外ガラスシート対の対応する一方の前記外側表面に亘って分散される支持圧力を加えるように、ガラスシートの積層体を外側ハウジングの加圧部材間で挟むステップ、を含む。この態様の特定の例において、複数のガラスシートは、対向する外側表面の少なくとも一方の上にコーティングを有し、さらに隣接するガラスシート対の少なくともいくつかは、ガラスシート対の間に層間保護シートを位置付けて含むことなく、ガラスシート対の間にコーティングが位置している状態で互いにに対して積層される。この態様の特定の他の例において、層間保護シートは、各隣接するガラスシート対の間に位置付けられる。この態様のさらに他の例において、各層間保護シートの外側部分を、対応する隣接するガラスシート対のうちの一方の周辺エッジ上で屈曲させる。10

## 【0007】

別の態様例において、パッケージが、第1加圧部材および第2加圧部材を含む、外側ハウジングを備えている。このパッケージは、これらの加圧部材の間に挟まれた、ガラスシートの積層体をさらに含み、この各加圧部材は、ガラスシートの積層体の最外ガラスシート対の対応する一方に亘って分散される、支持圧力を加えるものである。ガラスシートの積層体の各ガラスシートは、ガラスシートの2つの対向する外側表面間で画成される厚さを含み、かつ少なくとも1つの周辺エッジがガラスシートの外側周辺を画成している。ガラスシートの積層体は、積層体内の各隣接するガラスシート対の間に位置付けられた層間保護シートを含む。層間保護シートの夫々は、対応するガラスシート対の対面外側表面に係合する挟持部分と、この挟持部分から離れるように延在している外側部分とを含む。各層間保護シートの外側部分を、対応する隣接するガラスシート対のうちの一方の周辺エッジの一部の上で屈曲させて、ガラスシートが互いにに対して相対的にずれるのを妨げる。20

## 【0008】

上記態様の例によれば、複数のガラスシートは、周辺エッジでの引張応力が200MPa未満となるように梱包される。

## 【0009】

この態様のさらなる例によれば、複数のガラスシートの夫々の長さおよび幅は、両方とも50mm超である。40

## 【0010】

この態様のさらに他の例によれば、複数のガラスシートの夫々の厚さは300μm未満である。

## 【0011】

この態様のさらなる例によれば、保護層が、最外ガラスシート対の第1最外ガラスシートと外側ハウジングの第1加圧部材との間に提供される。上記態様のさらなる例によれば、外側保護シートが、最外ガラスシート対の第2最外ガラスシートと外側ハウジングの第2加圧部材との間に位置付けられる。例えば、外側保護シートの第1部分を第2最外ガラスシートに係合させ、かつ外側保護シートの外側部分を第2最外ガラスシートの周辺エッジに隣接する。50

ジの一部の上で屈曲させて、ガラスシートの積層体内で第2最外ガラスシートがずれて動くのを妨げるように外側保護シートを位置付けてもよい。さらに他の例において、実質的に剛性の加圧プレートを、ハウジングの第2加圧部材から離れるように付勢して、支持圧力を第2最外ガラスシートに亘って分散させて加えてもよい。

【0012】

この態様のさらなる例によれば、ストラップを提供して各層間保護シートの外側部分を屈曲させてもよい。例えば、ストラップをガラスシートの積層体上に延在させてもよいし、かつ第1加圧部材にこのストラップを固定してもよい。この態様のさらなる例において、各加圧部材により提供される支持圧力は、実質的に同一のものでもよく、かつ対応する外側表面全体に亘って均一なものでもよい。

10

【0013】

この態様のさらに他の例において、各層間保護シートは、紙またはプラスチックを含み得る。

【0014】

この態様のさらなる例において、複数のガラスシートの夫々は、実質的に同一の形状を有している。

【0015】

この態様のさらなる例において、複数のガラスシートの夫々は、湾曲した平面に沿って延在しているものでもよいし、あるいは平坦な平面に沿って延在しているものでもよい。例えば、複数のガラスシート夫々は、湾曲した平面に沿って延在しているものでもよく、一方各層間保護シートは、各層間保護シートの挟持部分で連続していないものであって、これらの対面外側表面の少なくとも2つのエッジ部分間でのみ、または全エッジ部分間でのみ、各層間保護シートが延在しているものでもよい。

20

【0016】

この態様のさらなる例において、外側ハウジングは内部エリアを被包しているものであって、ガラスシートの積層体は、ハウジングの内部エリア内にマウントされる。

【0017】

この態様のさらなる例において、外側ハウジングは、いずれのガラスシートの周辺エッジにも直接接触することはない。

【0018】

30

この態様のさらに他の例において、複数のガラスシートの夫々の対応する周辺エッジは、ガラスシートの外側表面に垂直な方向において、互いに位置合わせされる。

【0019】

この態様のさらなる例において、いずれの層間保護シートも、任意のガラスシートに付着していない。

【0020】

この態様のさらに他の例において、ハウジングは成形フォームまたはプラスチックを含む。この態様のさらに他の例において、層間保護シートの外側部分が、対応するガラスシートの周辺エッジに対して交互に異なる幅を有するよう、層間保護シートはガラスシートの積層方向において互いに連続してずらして配置される。

40

【0021】

この態様のさらに他の例において、ガラスシートの外側周辺がハウジングの側壁により与えられる圧縮応力を受けないように、ガラスシートは固定される。

【0022】

この態様のさらに他の例において、ガラスシートは、ガラスシートの積層体の上面に取り付けられた少なくとも1つのストラップによって固定される。

【0023】

この態様のさらに他の例において、ガラスシートの外側周辺は、ストラップにより与えられる圧縮応力を受けない。

【0024】

50

これらおよび他の態様は、以下の詳細な説明を添付の図面を参照して読むと、よりよく理解される。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】一例のパッケージの断面図

【図2】別の例のパッケージの断面図

【図3】図1のパッケージの外側ハウジングの第1加圧部材に対して位置付けられた、一例のガラスシート積層体を示した図

【図4】第1加圧部材に対して位置付けられた別の例のガラスシート積層体を示した図

【図5】実質的に剛性の加圧プレートとスペーサとを積層体の上に位置付けて備えた、図3の積層体の一例を示した図 10

【図6】湾曲したガラスシートに対して位置付けられた一例の層間保護シートを示す図

【図7】図5の線7-7に沿った断面図

【発明を実施するための形態】

【0026】

ここで、実施形態例を示した添付の図面を参照し、例を以下でより詳細に説明する。可能な限り、図面を通じて、同じまたは同様の部分の参照には同じ参照番号を使用する。ただし、態様は多くの異なる形で具現化し得、本書に明記される実施形態に限定されるものと解釈されるべきではない。

【0027】

20

図1は、第1加圧部材105と第2加圧部材107とを有する外側ハウジング103を備えた、パッケージ101を示している。外側ハウジング103は成形フォームまたはプラスチックなどの広範な材料を含み得るが、さらなる例において他の材料を使用することもできる。外側ハウジング103は、複数の収容されたガラスシートを、振動、衝撃力、温度勾配、汚染などの周囲の環境条件から隔離するように構成することができる。

【0028】

一例において、外側ハウジング103は内部エリア109を被包するように構成される。例えば図示のように、第1加圧部材105は第1内部部分109aを含み得、かつ第2加圧部材107は第2内部部分109bを含み得る。このような例においては、内部部分109a、109bが、外側ハウジング103に被包される内部エリア109を形成するように、第1加圧部材105および第2加圧部材107を互いに取り付けてもよい。図示していないが、第1加圧部材105および第2加圧部材107の一方は、内部部分を有さない蓋を単に備えたものでもよい。こういった例では、蓋が、他方の加圧部材内に形成された内部部分を閉鎖して、被包された内部エリアを提供することになる。さらに他の例では、第1および第2加圧部材が第3の部材と共同して、被包されたエリアを形成してもよい。例えば、外側ハウジング103の側壁113を、第1加圧部材105および/または第2加圧部材107とは切り離して提供してもよい。

30

【0029】

図示していないが、外側ハウジング103は、外側ハウジング103で被包しない内部エリアを保護することも可能である。例えば、この開示の例では、側壁113を提供しなくてもよい。こういった例は、パッケージを作るのに必要な材料を減らすためには望ましいであろう。この例は、例えば、パッケージが周囲の環境条件からの横の保護を必要としないとき、あるいはパッケージが、この横の保護を提供する別の外側パッケージ内に収容される場合に望ましいであろう。

40

【0030】

いくつかの例において、第1加圧部材105および第2加圧部材107は共に取り付けられる。加圧部材を共に取り付けるために、例えば図示のように、外側ハウジング103にスナップ接続(snapping connection)111を提供してもよいが、さらなる例においては、バックル、テープ、ストラップ、接着剤または他の取付け機構を提供してもよい。

【0031】

50

さらに図示のように、パッケージ 101 はガラスシート 117 の積層体 115 を含み、これらのガラスシートは、外側ハウジング 103 の内部エリア 109 内における積層体 115 のマウントを助けるよう、第 1 加圧部材 105 および第 2 加圧部材 107 間に挟まれる。ガラスシート 117 は、ガラス基板、ガラスセラミック基板、および / またはセラミック基板を含み得る。これらのガラスシート 117 は、1 以上の、有機および / または無機の、層または構造を、その 2 つの対向する外側表面 117a、117b 上の一方または両方に随意的に含んでもよい。ガラスシートの積層体 115 の各ガラスシート 117 は、そのガラスシート 117 の 2 つの対向する外側表面 117a、117b 間で画成される厚さ「T」を含む。パッケージ 101 は、種々の厚さを有するガラスシートを共に、または別々に、梱包するために使用することができる。さらにパッケージ 101 は、他の従来の梱包用設計では不可能であったであろう、厚さ「T」が 300  $\mu\text{m}$  以下のガラスシートを効果的に梱包することができる。

#### 【0032】

各ガラスシート 117 は、ガラスシート 117 の外側周辺を画成する、少なくとも 1 つの周辺エッジ 119 をさらに含んでいる。一例において、ガラスシートは、単一の周辺エッジを含んで所望の形状（例えば、円形形状、橜円形形状）を有する外側周辺を形成するものでもよいし、2 つの周辺エッジを含んで他の形状（例えば、半円形状）を有する外側周辺を形成するものでもよいし、あるいは 3 以上の周辺エッジを含んで他の所望の形状（例えば、多角形形状）を形成するものでもよい。例えば図 7 に隠線で表されているように、ガラスシート 117 の少なくとも 1 つの周辺エッジは、長方形形状を形成している 4 つのエッジ 119a ~ d を含むが、さらなる例において、正方形または他の形状を提供してもよい。パッケージ 101 は、様々な長さおよび幅を有するガラスシートを効果的に梱包することができる。さらに、図 7 に示されているような複数のシート夫々の長さ「L」および幅「W」は、両方とも 50 mm 以上でもよい。さらなる例において、長さ「L」×「W」は、120 mm × 100 mm から最大 370 mm × 250 mm までの範囲のものでもよいが、他の長さ寸法 / 幅寸法（例えば、1 m × 1 m）をさらなる例において提供することもできる。さらなる例において、パッケージ 101 は、厚さ「T」が 300  $\mu\text{m}$  以下であり、かつ長さ「L」および幅「W」が 50 mm 以上の複数のガラスシート 117 を、効果的に梱包することができる。

#### 【0033】

パッケージ内のガラスシートの形状は、種々様々なものでもよく、全く同じものでもよいし、あるいは互いに異なったものでもよい。例えば、図 1 に示したように、ガラスシート 117 全てが実質的に同じ形状を有しあつ平坦な平面に沿って延在するものでもよい。実際にガラスシート 117 は、対向する外側表面 117a、117b を備えた実質的に平坦なガラスシートを含み、これらの外側表面 117a、117b は、実質的に平面的でありかつ互いに平行である。

#### 【0034】

別の例において、パッケージ内のガラスシートは、長さ「L」および / または幅「W」、または他の寸法が異なっていてもよく、このときこのガラスシートの積層体が形成する構造は、ガラスの寸法がその積層方向において互いに連続して小さくなる、階段状の構造となる。例えば、シートが長方形形状として提供される場合、シートは幾何学的に互いに類似し得るが、積層方向において連続して小さくなつて、共に積層されたときには、頂部が平面で切断されたピラミッド形状を形成する。このように、個々のガラスシートは、片持ち梁状の部分を有することはなく、すなわち積層体において下方に位置しているいずれかのガラスシートを超えて延在することはない。

#### 【0035】

ガラスシートは、さらなる例において他の形状を含んでもよい。例えば、図 2 に示したように、パッケージ 201 はガラスシート 205 の積層体 203 を含み、ガラスシート 205 は、実質的に同じ形状でありかつ湾曲面に沿つて延在している。実際には、図 6 に示したように、対向する外側表面 207a、207b が、第 1 外側表面 207a が上方への

10

20

30

40

50

凸状形状を有しつつ第2外側表面207bが下方への凹状形状を有した状態で湾曲しているような、幅「W」に沿って実質的に湾曲している断面をガラスシート205は有し得る。図示していないが、対向する外側表面207a、207bは同じく湾曲しているが、第1外側表面207aが上方への凹状形状を有しつつ第2外側表面207bが下方への凸状形状を有しているような、幅「W」に沿って実質的に湾曲している断面をガラスシート205が有してもよい（すなわち、図6に示した位置から上下を反対にしたもの）。

#### 【0036】

図1に戻ると、ガラスシート117の積層体115は、積層体115内の各隣接するガラスシート117対の間に位置付けられた、層間保護シート121を含んでいる。層間保護シート121は、隣接するガラスシートを互いに損傷することのないよう保護するため10に設計された、広範な材料を含み得る。層間保護シート121は、他のガラスシート117あるいは層間保護シート121自体により生じ得る、表面接触による損傷または表面汚染を最小限に抑えるよう設計することができる。一例において保護シートは、ガラスシート夫々を保護するよう設計された、紙またはプラスチック（例えば、プラスチックのフィルムまたはシート）を含む。さらに保護シートは、発送中の纖維の脱落を低減する材料から成るものとすることができます。すなわち、ガラスシートの積層体の梱包を解いた後、ガラスシート上には残留破片や他の表面汚染が残っていないか、あるいはほとんど残っていることがなく、残っていればガラスシートはさらなるまたは大規模な洗浄処置を必要とすることになる。いくつかの例において、クリーンルームペーパーを層間保護シートとして20使用してもよい。クリーンルームペーパーは所望の保護を提供することができると同時に、ガラスシートの梱包を解いたときの紙纖維の脱落を、たとえあったとしても最小限に抑えることができる。

#### 【0037】

さらなる例において、層間保護シート121は、その全体が参照することにより本書に組み込まれる米国特許出願公開第2009/0308774号明細書に明記されているような、グラシンペーパーを含み得る。グラシンペーパーは、叩解して高度な保水度が確保された化学的に漂白された木材パルプから主に加工された、スーパー光沢紙として画成することができる。グラシンペーパーは、一般に耐油性である。グラシンペーパーは高密度であり、そのため他の紙製品に比べて、空気の通過に対して高い抵抗力を有しつつ水蒸気を比較的通さない紙となる。グラシンペーパーは、さらに滑らかであり、かつ透明または半透明である。グラシンペーパーの無機含有量は一般に低く、これは他の種類の紙には一般に存在している。充填材、結合剤、樹脂、および他の添加剤を含まないため、いかなる有機不純物も最小限に抑えられ、ガラス表面上での汚れの形成を防ぐことができる。紙の中に存在している無機不純物は、処理によって紙の内部に一般に閉じ込められており、これにより後にガラスの表面を引っ掻いてしまうのを防ぐことができる。グラシンペーパーは、半透明、白、または有色となるように加工することができるし、また充填剤を加えて不透明にすることもできる。

#### 【0038】

層間保護シートは、積層体内の対応するガラスシート対の一方または両方に、緩くまたは強く付着させてもよい。この付着は、共有結合、接着剤および/または静電気を用いて40生じさせてもよい。一例では、プラスチックフィルムをガラスシートの片面に付着させ得る。梱包を解いた後、このフィルムはガラスシートから剥がすことができる。このような設計は、積層体を形成した後に層間保護シートが離れないよう助けるのに望ましいであろう。さらなる例において、層間保護シートは、ガラスシートに取り付けられた永久的なコーティングを含み得る。例えば層間保護シートは、ガラスシートへの永久的または半永久的コーティングを含み得、後の取扱いステップまたは処理ステップ中に取り付けられたままとなるよう意図されている。さらに、過剰に大きいサイズの層間保護シートが図示されているが、さらなる例においては、ガラスシートよりも小さい、またはガラスシートのサイズと一致した、層間シートを使用してもよい。こういった例では、積層体の上に置かれたストラップを使用して、積層体、または積層体内のガラスシートの、横の相対運動を制

10

20

30

40

50

御するのを助けることができる。

【0039】

図面に示したように、さらなる例においては、いずれの層間保護シート121も任意のガラスシート117に付着しない。ガラスシート117に付着しない層間保護シート121を提供すると、積層体の組立てを単純化することができる。さらに、ガラスシート117に付着しない層間保護シート121を提供すると、パッケージ101からガラスシートの梱包を解くときに、単純化されかつコストを低減できる。実際に、ガラスシート117に付着しなければ、ガラスシート表面上の残留有機材料を防ぐことができる。層間保護シートを取り除いた後にガラスシート上に残存し得る、残留有機材料、纖維、または他の材料を取り除くためには、さらなる処理（例えば、洗剤などによる洗浄）が必要となり得る。

10

【0040】

図1に示したように、各層間保護シート121は、対応するガラスシート117対の対面外側表面117a、117bに係合している挟持部分121aと、この挟持部分121aから離れるように延びている外側部分121bとを含んでいる。例えば図1の配向では、対応するガラスシート対を、下方ガラスシート117と、この下方ガラスシートのすぐ真上に位置付けられた上方ガラスシート117とを含むものとしてもよい。対応するガラスシート対の対面外側表面とは、下方ガラスシート117の上方表面（117a参照）と上方ガラスシート117の下方表面（117b参照）とを含み得る。これらの対応する隣接したガラスシート対の対面表面は、これらの間に位置付けられた層間保護シート121の部分121aを挟むために、直接圧力を与えるように設計することができる。

20

【0041】

図1にさらに示したように、外側部分121bは対面外側表面の間に挟まれることなく、ガラスシートの積層されたアレイから離れて延在している。実際には、図示のように、外側部分121bは挟持部分121aで支持された片持ち梁状の自立部分である。自立している外側部分121bは挟持部分に対して自由に屈曲し、かつ図示のように外側部分121bを、対応する隣接するガラスシート117対の一方の周辺エッジ119の一部の上で屈曲させて、ガラスシート117が互いにに対して相対的にずれるのを妨げることができる。図示のように、挟持部分121aと屈曲した外側部分121bとの間の曲げ折り目123が肩部として作用して、対応する周辺エッジ119の角を動かないように抑えることができる。明らかであろうが、周辺エッジ119の1つ1つに、エッジ上で屈曲した対応する外側部分121bを設けると、ガラスシートが互いにに対して横にずれないようにする助けとなる。図示では、曲げ折り目123は比較的鋭い曲げ折り目を有しているが、さらなる例においては、より穏やかに湾曲した曲げ折り目を設けてもよい。

30

【0042】

曲げ折り目を含まない層間保護シートを提供することも可能である。例えば、層間保護シートが、挟持部分から延在している外側部分がない、または外側部分を最小限有した、ガラスシートへの保護コーティングを含む例では、曲げ折り目は提供されないであろう。さらなる例において、層間保護シートが、挟持部分から延在している外側部分がない、またはほとんどない、ガラスシートに比べてサイズが小さいまたはサイズが一致した層間保護シートを含む例では、曲げ折り目は提供されないであろう。こういった例において、積層体またはガラスシートの、互いに対する相対的な横へのずれは、以下で論じるストラップ131と類似したまたは同一の、積層体上に置かれるストラップによって制御することができる。

40

【0043】

図2および6には、複数のガラスシート205が湾曲した平面に沿って延在している例が示されている。図2に示されているように、層間保護シートは図1と同様、層間シートが表面部分117a、117b全体と係合するような連続したものでもよい。これに代わる例では、図6に示したように、各層間保護シートは随意的に連続的でなくてもよい。この例では、層間シートの挟持部分を、少なくとも2つのエッジ部分の間でのみ延在するよ

50

うに設計してもよい。実際には、ガラスシートが湾曲した形状であるため、ガラスシートの湾曲した性質によって、いくらかのずれは防ぐことができる。例えば図6に示したように、層間保護シート601は、図1に示した層間保護シート121の挟持部分121aおよび外側部分121bに類似した、挟持部分601aおよび外側部分601bを含む。しかしながら、図示のように、層間保護シート601は連続的なものではなく、外側表面207a、207bの2つのエッジ部分605間でのみ延在している。図示のようにエッジ部分605は、ガラスシート205の長さ「L」に沿って実質的に真っ直ぐな側部エッジ部分を含む。図示されていないが、さらなる例において層間保護シート601は、ガラスシート205の幅「W」に沿って湾曲している側部エッジ部分607の間でのみ延在しているものでもよい。さらに他の例では、層間保護シート601が非連続的なものであって、長さ「L」と幅「W」とに沿って、側部エッジ部分605、607の両対の間で延在しているものでもよい。この例において層間保護シート601は、中心挟持部分において非連続的なものとなり得る。

#### 【0044】

図3に示したように、同じ投影フットプリント「P」に層間保護シート121の外側周辺301が実質的に沿うように、各層間保護シート121を互いに位置合わせしてもよい。図4に示したように、層間保護シートの外側部分が、対応するガラスシート117の周辺エッジ119に対して交互の幅W<sub>1</sub>、W<sub>2</sub>を有するように、ガラスシートの積層方向401において層間保護シート121を互いにに対して連続してずらして配置してもよい。したがって、複数の層間保護シート121は、実質的に同一の第1の投影フットプリント「P<sub>1</sub>」を有する第1組の保護用層間保護シートと、実質的に同一の第2の投影フットプリント「P<sub>2</sub>」を有する第2組の保護用層間シートとを含み得、第1の投影フットプリント「P<sub>1</sub>」の位置は、第2の投影フットプリント「P<sub>2</sub>」からずれています。さらなる例では、連続したパターンの、あるいはより不規則に変化させた、層間保護シート121の他のずらした配置も可能である。層間保護シート121をずらして配置すると、パッケージ101から基板をより容易に取り外すことが可能になり得る。いずれの場合でも、複数のガラスシート117は、ガラスシートの外側表面に垂直な方向（例えば、ガラスシートの積層方向401）において互いに位置合わせしてもよい。したがって、いくつかの例では、ガラスシート117は同一の投影フットプリント「P<sub>3</sub>」を含むものでもよい。同一の投影フットプリントを有するガラスシート117を提供すると、ガラスシートの片持ち梁部分での応力を防ぐ助けとなり得、この応力は、同一の投影フットプリントに沿って位置合わせされていないシートでは存在する可能性がある。

#### 【0045】

図1に示したように、随意的な保護層125を、最外ガラスシート127a、127b対のうちの第1最外ガラスシート127aと外側ハウジング103の第1加圧部材105との間に設けてもよい。同様に、随意的な外側保護シート129を、最外ガラスシート127a、127b対のうちの第2最外ガラスシート127bと外側ハウジング103の第2加圧部材107との間に設けてもよい。保護層125および/または外側保護シート129は、設けられる場合には、上述した層間保護シート121と類似または同一の材料から形成してもよい。さらに図示のように、外側保護シート129の第1部分129aを第2最外ガラスシート127bに係合させ、外側保護シート129の外側部分129bは第2最外ガラスシート127bの周辺エッジ119の一部の上で随意的に屈曲させることで、ガラスシート117の積層体115内で第2最外ガラスシート127bがずれて動くのを妨げることができる。

#### 【0046】

図1に戻って参考すると、いくつかの例においてパッケージ101は、少なくとも1つの層間保護シート121または各層間保護シート121の、外側部分121bを屈曲させる、ストラップ131をさらに含んでもよい。さらなる例においてストラップ131は、層間保護シート121の外側部分121bを屈曲させることなく、積層体115および/または積層体内のガラスシートの、横のずれを抑制するように設計することができる。図

示のようにストラップ 131 は、ガラスシート 117 の積層体 115 上に延在するものでもよい。さらなる例では、ストラップを第 1 加圧部材 105 に固定してもよい。図示のように、ストラップ 131 を、粘着テープ 133 を用いて固定してもよいが、接着剤、留め釘 (pin)、ステープルなどの、他の機械的な固定技術を用いてもよい。ストラップ 131 は、提供される場合には、広範な材料から形成することができる。一例においてストラップ 131 は、層間保護シート 121 と類似または同一の組成の材料の小片を含む。

#### 【0047】

図 1 に示したように、各加圧部材 105、107 は、ガラスシート 117 の積層体 115 における最外ガラスシート 127a、127b 対の対応する一方に亘って分散される、支持圧力を加える。いくつかの例において、この圧力は、各ガラスシートの全ての部分に 10 実質的に同一の圧力が加えられるように均等に分散される。均等な圧力を提供すると、ガラスシートに望ましくない応力集中を生成し得る圧力差を回避することができる。均等な圧力差を達成するために、パッケージ 101 の一部は、最外ガラスシート 127a、127b の外側向きの表面に適合する加圧表面を含み得る。例えばガラスシート 117 が平坦な例において、加圧表面 135、137 は実質的に平面的な表面でもよい。例えば図示のように、第 1 加圧表面 135 は、第 1 加圧部材 105 の実質的に平面的な表面を含み得る。図 2 に示したようにガラスシート 205 が湾曲している例において、第 1 加圧表面 209 は、ガラスシート 205 の積層体 213 における最外ガラスシート 211a、211b 対のうちの対応する最外ガラスシート 211a の湾曲した形状に適合するように、湾曲した形状を有していてもよい。例えば図示のように、第 1 最外ガラスシート 211a の外側向きの表面が凹状であるとき、第 1 加圧表面 209 は最外ガラスシート 211a の凹状表面に適合する凸状表面を含んでいる。 20

#### 【0048】

図 1 にさらに示したように、パッケージ 101 は、外側ハウジング 103 の第 2 加圧部材 107 から離れるように付勢されて、第 2 最外ガラスシート 127b 上に分散される支持圧力を加える、実質的に剛性の加圧プレート 139 を随意的に含んでもよい。いくつかの例において、この圧力は、各ガラスシートの全ての部分に実質的に同一の圧力が加えられるように均等に分散される。均等な圧力を提供すると、ガラスシートに望ましくない応力集中を生成し得る圧力差を回避することができる。均等な圧力差を達成するために、実質的に剛性の加圧プレート 139 に加圧表面 137 を設けてもよい。図示のように加圧表面 137 は、ガラスシート 117 の実質的に平坦な形状に適合するよう、実質的に平坦である。図 2 に示したようにガラスシート 205 が湾曲している例において、実質的に剛性の加圧プレート 215 は、最外ガラスシート 211a、211b 対のうちの対応する最外ガラスシート 211b の湾曲した形状に適合するように湾曲した形状を有する、第 2 加圧表面 217 を有し得る。例えば図示のように、第 2 最外ガラスシート 211b の外側向きの表面が凸状であるとき、第 2 加圧表面 217 は最外ガラスシート 211b の凸状表面に適合する凹状表面を含んでいる。 30

#### 【0049】

実質的に平坦な基板に対する例に関して、例えば剛性の加圧プレート 139 は、ガラスシート 117 の 2 次元表面に亘って圧力を実質的に均等に分散することができる。図 2 に示したような湾曲したガラスシート 205 での例に関しては、図 2 に示した層間保護シートは連続的な層間保護シートを含むため、この剛性の加圧プレート 215 もガラスシート 205 の全表面に亘って圧力を分散することができる。あるいは、図 6 に示されているように非連続的な層間保護シート 601 を含む湾曲したガラスシート 205 での例に関して、剛性の加圧プレート 215 は、非連続的な層間保護シートに係合しているガラスシート 205 の表面のみに亘って、圧力を均等に分散することができる。 40

#### 【0050】

実質的に剛性の加圧プレート 139、215 は、種々様々な手法で第 2 加圧部材 107 から離れるように付勢することができる。例えば図 1 に示したように、実質的に剛性の加圧プレート 139、215 に付勢力を加えるように、スペーサ 141 を提供してもよい。 50

図示のスペーサ 141 は、布などの弾性部材を含み得るが、エラストマー材料または他の弾性材料を使用することもできる。さらなる例において、スペーサ 141 はコイルバネまたは他の弾性部材を含み得る。さらに、図示のように単一のスペーサ 141 を使用してもよいが、本開示のさらなる例によれば、複数のスペーサを提供してもよい。力は、実質的に剛性の加圧プレート 139、215 の中心部分に加えられるように示されている。プレート 139、215 の実質的に剛性の性質により、圧縮力は均等な支圧として、対応する最外ガラスシートに亘って伝達される。

#### 【0051】

図示のように、ガラスシート 117 の積層体 115 が一旦パッケージ 101 内にマウントされると、積層体 115 は、外側ハウジング 103 がいずれのガラスシート 117 の周辺エッジ 119 とも直接接触しないように配置することができる。したがって、ガラスシート 117 の周辺エッジ 119 での引張応力を最小限に抑えることができ、それによりパッケージ内におけるガラスシートの望ましくない破損を回避することができる。いくつかの例においてガラスシート 117 は、周辺エッジでの引張応力が、例えば 100 MPa 未満、50 MPa 未満など、200 MPa 未満となるように梱包される。

#### 【0052】

さらなる例において（例えば、図 2 および 6 参照）、ガラスの積層体は凸状または凹状の形状で組み立ててもよい。この例において、湾曲したガラスシートの各周辺エッジでの引張応力は、例えば 100 MPa 未満、50 MPa 未満など、200 MPa 未満で維持することができる。ガラスシート 205 の湾曲した性質はパッケージによって誘導され得ることにも留意されたい。例えば、ガラスシート 205 は梱包前に実質的に平面的なガラスシートでもよい。一旦パッケージの凹状および凸状の表面に係合すると、ガラスシートを図示の湾曲した形状に曲げができる。シートが図示の湾曲した形状に曲げられると、積層体および／またはガラスシートが互いにに対して横にずれるのを防ぐ助けとなり得る。梱包を解くと、湾曲したガラスシートは自動的に元の平坦な形状に伸びることができる。さらに他の例において、ガラスシートは本質的に湾曲した形状を有したものでもよい。この例においては、パッケージの凹状および凸状の表面を、ガラスシートの湾曲した寸法に対応させて設計してもよい。

#### 【0053】

ここで複数のガラスシートを梱包する方法を、パッケージ 101 を参照し、この方法がパッケージ 201 でも実質的に同一のやり方で実行できるという理解の下、説明する。

#### 【0054】

ガラスシート 117 と外側ハウジング 103 とを提供し、次いで複数のガラスシートを積層してもよい。一例では、積層体を最初に形成して、その後積層体を外側ハウジングに移動させてもよい。別の例では、積層体をハウジングの加圧部材の一方の上に直接形成してもよい。例えば図 3 を参照すると、随意的な保護層 125 を、最初に第 1 加圧部材 105 の加圧表面 135 上に位置付けてもよい。次に、最外ガラスシート 127a が保護層 125 の上に位置付けられる。層間保護シート 121 がその後、最外ガラスシート 127a の上方表面の上に位置付けられる。ガラスシート 117 および層間保護シート 121 がその後交互に積層されて、ガラスシート 117 の積層体 115 が形成される。種々の数のガラスシートを上記の手法で積層してもよい。一例において、積層体 115 は 20 のガラスシートを含むが、さらなる例において、より多い、あるいはより少ない、ガラスシートを積層してもよい。随意的な外側保護シート 129 が、その後第 2 最外ガラスシート 127b の外側向きの表面上に位置付けられる。

#### 【0055】

図 5 に示したように、次いでストラップ 131 を用いて、各層間保護シート 121 の外側部分 121b と外側保護シート 129 の外側部分 129b とを屈曲させてもよい。図 7 は、図 5 の線 7-7 に沿った断面であり、本開示の例において使用し得る一例のストラップ技術を示したものである。図 7 に示されているように、ストラップ 131 は、ガラスシートの積層体 115 上でガラスシート 117 の長さ「L」方向に延在している第 1 ストラップ 101 の外側部分 121b と外側保護シート 129 の外側部分 129b とを屈曲させてもよい。

10

20

30

40

50

ップ701を含む。第1ストラップ701は、外側保護シートと層間保護シートの外側部分を屈曲させて、対向する離れた周辺エッジ対の一部の上に延在するように、締結具703で締結される。同様にストラップ131は、ガラスシートの積層体115上でガラスシート117の幅「W」方向に延在している第2ストラップ705を含んでもよい。第2ストラップ705も同様に、外側保護シートと層間保護シートの外側部分を屈曲させて、別の対向する離れた周辺エッジ対の一部の上に延在するように、締結具703で締結される。

#### 【0056】

図5に示したように、実質的に剛性の加圧プレート139を、その後ガラスシート117の積層体115の上に置いてもよい。次にスペーサ141を、実質的に剛性の加圧プレート139の上に置く。図1に示されているように、付勢部材141が実質的に剛性の加圧プレート139へと力を伝達するように、第2加圧部材107をその後しっかりと締め付けてもよい。スナップ接続111は、加圧部材105および107を、これらの加圧部材間に積層体115を挟んだ状態で一緒に締め付けて保持することができる。それにより、加圧部材が層間保護シート121の摩擦力を増加させ、ガラスシート117が外側ハウジング103内でずれないようにする助けとなる。同様に、外側部分121b、129b上の随意的な曲げが、ガラスシートが互いにに対してずれないようにするのをさらに助ける。さらに図示のように、第1加圧部材105および第2加圧部材107を、内部エリア109を被包してガラスシート117の積層体115を外部の環境条件から守るように設計してもよい。また、各加圧部材がガラスシート積層体の最外ガラスシート対の対応する一方の外側表面上に分散される支持圧力を加えるように、ガラスシートは外側ハウジングの加圧部材間に挟まれているため、ガラスシートの外側エッジに対する損傷を防ぐことができる。さらに、外側周辺エッジ119での引張応力を減少させることができ、それによりガラスシートの望ましくない破損を防ぐことができる。

#### 【0057】

請求される本発明の精神および範囲から逸脱することなく、種々の改変および変形が作製可能であることは当業者には明らかであろう。

#### 【符号の説明】

#### 【0058】

101	パッケージ	30
103	外側ハウジング	
105	第1加圧部材	
107	第2加圧部材	
115	積層体	
117	ガラスシート	
117a、117b	外側表面	
119	周辺エッジ	
121	層間保護シート	
121a	挟持部分	
121b	外側部分	40
123	曲げ折り目	
125	保護層	
127a、127b	最外ガラスシート	
129	外側保護シート	
131	ストラップ	
135、137	加圧表面	
139	加圧プレート	
141	スペーサ	

【図1】

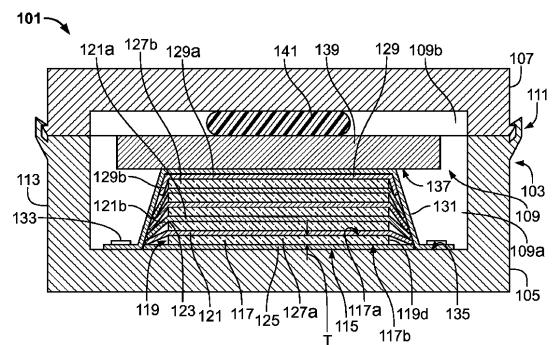


FIG. 1

【図3】

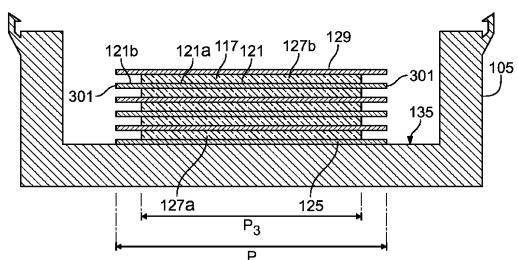


FIG. 3

【図2】

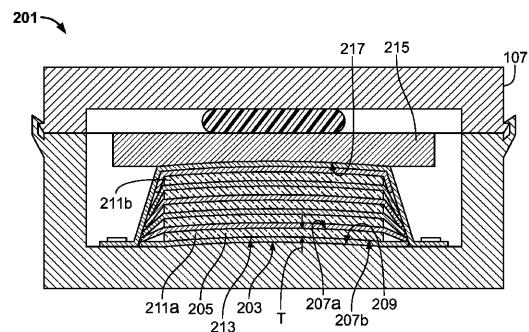


FIG. 2

【図4】

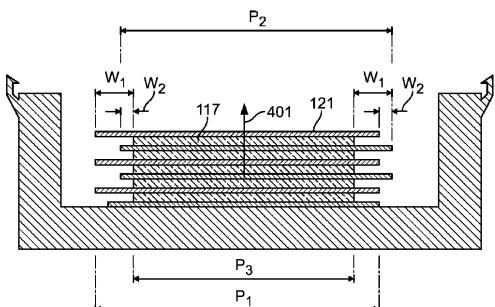


FIG. 4

【図5】

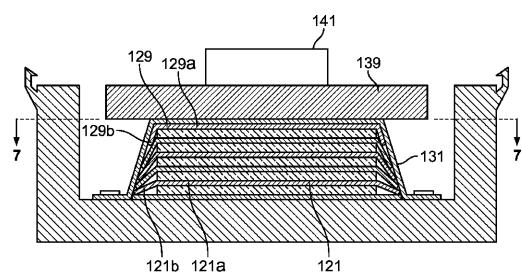


FIG. 5

【図7】

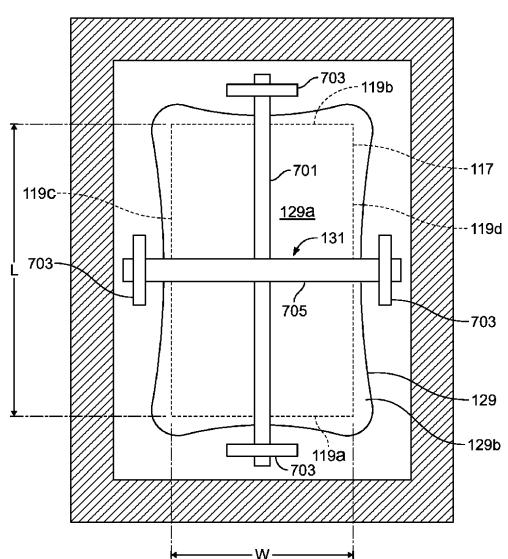


FIG. 7

【図6】

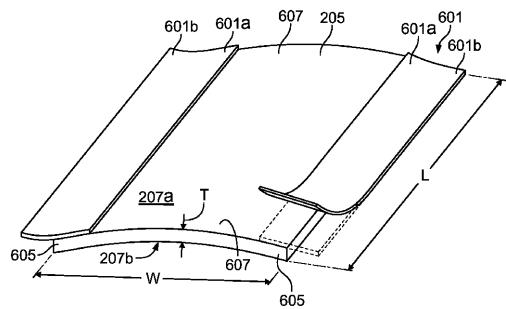


FIG. 6

---

フロントページの続き

(72)発明者 ミラー, ジェフリー アレン  
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14901 エルミラ グランド セントラル アヴェニュー  
1317ビー

審査官 ニッ谷 裕子

(56)参考文献 国際公開第2009/084605 (WO, A1)  
米国特許第05644898 (US, A)  
国際公開第2011/086731 (WO, A1)  
特開2005-239242 (JP, A)  
米国特許出願公開第2009/0308774 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65D 85/48