

(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2009-502571

(P2009-502571A)

(43) 公表日 平成21年1月29日 (2009.1.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 9 C 49/22 (2006.01)	B 2 9 C 49/22	3 E 0 3 3
B 3 2 B 27/00 (2006.01)	B 3 2 B 27/00	A 3 E 0 8 6
B 2 9 C 49/04 (2006.01)	B 2 9 C 49/04	4 F 1 0 0
B 2 9 C 49/06 (2006.01)	B 2 9 C 49/06	4 F 2 0 8
B 6 5 D 65/40 (2006.01)	B 6 5 D 65/40	D
審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2008-523925 (P2008-523925)
 (86) (22) 出願日 平成18年7月14日 (2006.7.14)
 (85) 翻訳文提出日 平成20年3月27日 (2008.3.27)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2006/027358
 (87) 国際公開番号 W02007/015750
 (87) 国際公開日 平成19年2月8日 (2007.2.8)
 (31) 優先権主張番号 11/190,454
 (32) 優先日 平成17年7月27日 (2005.7.27)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 506288195
 レクサム ヘルスケア パッケージング
 インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国 オハイオ州 43551
 ペリーズバーグ ノース ウィルキンソ
 ン ウェイ 1899
 (74) 代理人 100082005
 弁理士 熊倉 禎男
 (74) 代理人 100067013
 弁理士 大塚 文昭
 (74) 代理人 100065189
 弁理士 穴戸 嘉一
 (74) 代理人 100088694
 弁理士 弟子丸 健

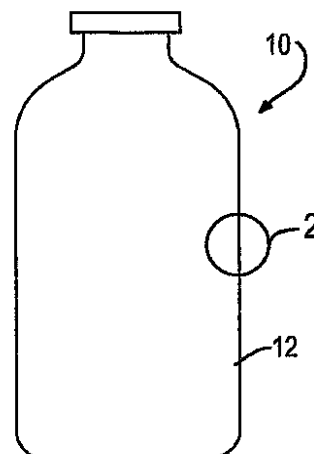
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多層容器および製造方法

(57) 【要約】

ブロー成形プラスチック容器 (10) は、少なくとも3つの連続的な層 A、B、および C を有する多層側壁 (12) を含む。層 A および C は、同一のプラスチック組成物のものであり、層 B と異なる組成物のものである。本開示の例示的实施形態では、(1) 層 A および C は、環状オレフィンポリマー、環状オレフィンコポリマー、アクリロニトリル、およびそれらの混合物からなる群より選択される組成物のものであり、層 B は、環状オレフィンポリマー、環状オレフィンコポリマー、ポリカーボネート、およびそれらの混合物からなる群より選択される組成物のものであり、(2) 層 A および C は、ポリカーボネート、アクリロニトリル、およびそれらの混合物からなる群より選択される組成物のものであり、層 B は、ナイロン、ポリカーボネート、およびそれらの混合物からなる群より選択される組成物のものであり、(3) 層 A および C は、アクリロニトリル組成物のものであり、層 B は、エチレンビニルアルコールのものである。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも 3 つの連続的な層 A、B、および C を有する多層側壁 (1 2) を含むブロー成形プラスチック容器であって、

前記層 A および C は、同一のプラスチック組成物のものであり、且つ前記層 B と異なる組成物のものであり、

前記層 A および C は、環状オレフィンポリマー、環状オレフィンコポリマー、アクリロニトリル、およびそれらの混合物からなる群より選択される組成物のものであり、

前記層 B は、環状オレフィンポリマー、環状オレフィンコポリマー、ポリカーボネート、およびそれらの混合物からなる群より選択される組成物のものである、

ことを特徴とするブロー成形プラスチック容器。

10

【請求項 2】

少なくとも 3 つの連続的な層 A、B、および C を有する多層側壁 (1 2) を含むブロー成形プラスチック容器であって、

前記層 A および C は、同一のプラスチック組成物のものであり、且つ前記層 B と異なる組成物のものであり、

前記層 A および C は、ポリカーボネート、アクリロニトリル、およびそれらの混合物からなる群より選択される組成物のものであり、

前記層 B は、ナイロン、ポリカーボネート、およびそれらの混合物からなる群より選択される組成物のものである、

ことを特徴とするブロー成形プラスチック容器。

20

【請求項 3】

少なくとも 3 つの連続的な層 A、B、および C を有する多層側壁 (1 2) を含むブロー成形プラスチック容器であって、

前記層 A および C は、同一のプラスチック組成物のものであり、且つ前記層 B と異なる組成物のものであり、

前記層 A および C は、アクリロニトリル組成物のものであり、前記層 B は、エチレンビニルアルコール組成物のものである、

ことを特徴とするブロー成形プラスチック容器。

30

【請求項 4】

(a) 少なくとも 2 つのプラスチック材料 (A、B) を関連した押出機 (1 4、1 8) に送るステップと、

(b) それぞれが前記少なくとも 2 つのプラスチック材料からなる少なくとも 2 つの層を有するプレフォーム (2 8) を形成するステップと、

(c) 前記プレフォームをブロー成形してプラスチック容器 (1 0) にするステップと、を含む、多層プラスチック容器を製造する方法であって、

前記ステップ (a) は、前記少なくとも 1 つの押出機内のプラスチック材料の酸化を防ぐために、前記押出機の少なくとも 1 つに不活性ガスを送るステップを含む、

ことを特徴とする多層プラスチック容器を製造する方法。

40

【請求項 5】

前記ステップ (c) は、前記プレフォームをブロー金型 (2 0) 内でブロー成形することによって行なわれ、

前記プレフォームと無関係に、熱を前記ブロー金型に加える、

ことを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記ステップ (c) は、圧力下のガスをプレフォームに加えることによって行なわれ、ガスを、プレフォームに送る前に調節する、

ことを特徴とする請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

(a) 少なくとも 2 つのプラスチック材料 (A、B) を関連した押出機 (1 4、1 8)

50

に送るステップと、

(b)それぞれが前記少なくとも2つのプラスチック材料からなる少なくとも2つの層を有するプレフォーム(28)を形成するステップと、

(c)プレフォームをブロー成形してプラスチック容器(10)にするステップと、を含む、多層プラスチック容器を製造する方法であって、

前記ステップ(a)は、バリア樹脂(B)を前記押出機の1つ(18)に送るステップと、前記バリア樹脂の酸化を防ぐために、不活性ガスを前記1つの押出機に送るステップと、を含む、

ことを特徴とする多層プラスチック容器を製造する方法。

【請求項8】

(a)少なくとも2つのプラスチック材料(A、B)を関連した押出機(14、18)に送るステップと、

(b)プラスチック材料を金型(16)の中に射出して、少なくとも2つの層を有するプレフォーム(28)を形成するステップと、

(c)前記プレフォームをブロー成形してプラスチック容器(10)にするステップと、を含む、多層プラスチック容器を製造する方法であって、

前記ステップ(a)は、前記少なくとも1つの押出機内のプラスチック材料の酸化を防ぐために、不活性ガスを前記少なくとも1つの押出機に送るステップを含む、

ことを特徴とする多層プラスチック容器を製造する方法。

【請求項9】

(a)少なくとも2つのプラスチック材料(A、B)を関連した押出機(14、18)に送るステップと、

(b)それぞれが前記少なくとも2つのプラスチック材料からなる少なくとも2つの層を有するプレフォーム(28)を形成するステップと、

(c)前記プレフォームをブロー金型(20)内でブロー成形してプラスチック容器(10)にするステップと、を含む、多層プラスチック容器を製造する方法であって、

前記プレフォームと無関係に熱を前記ブロー金型に加える、

ことを特徴とする多層プラスチック容器を製造する方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、製薬産業での使用に特定用途を有する多層プラスチック容器の製造に関する。

【背景技術】

【0002】

製薬産業のための容器あるいはバイアルは、典型的にはガラス構造物のものであり、該ガラス構造物は、高い透明性、水分および酸素透過抵抗、滅菌およびレトルト用途のための耐熱性、および耐薬品性を提供する。しかしながら、ガラス容器は、非常に破損しやすい。ガラス容器の利点を有し、且つ加えて、破損しやすさが著しく減じられたものである、製薬産業のための多層プラスチック容器を提供することが提案されてきた。そのような多層プラスチック容器は、3層構造のものであり、ポリカーボネートの内側および外側層とナイロンの中間バリア層、ポリカーボネートあるいはポリエチレンの内側および外側層と環状オレフィンコポリマーの中間バリア層、および環状オレフィンコポリマーの内側および外側層とナイロンの中間バリア層からなる。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0003】

本開示は、互いに別々に、あるいは組み合わせて実施することができる、多数の態様を具体化する。

【0004】

10

20

30

40

50

本開示によるブロー成形プラスチック容器は、少なくとも3つの連続的な層A、B、およびCを有する多層側壁を含む。層AおよびCは、同一のプラスチック組成物のものであり、層Bと異なる組成物のものである。本開示の1つの態様による層AおよびCは、環状オレフィンポリマー、環状オレフィンコポリマー、アクリロニトリル（すなわち、アクリロニトリル主体の材料）、およびそれらの混合物からなる群より選択される組成物のものであり、層Bは、環状オレフィンポリマー、環状オレフィンコポリマー、ポリカーボネート、およびそれらの混合物からなる群より選択される組成物のものである。本開示の他の態様によれば、層AおよびCは、ポリカーボネート、アクリロニトリル、およびそれらの混合物からなる群より選択される組成物のものであり、層Bは、ナイロン、ポリカーボネート、およびそれらの混合物からなる群より選択される組成物のものである。本開示の第3の態様によれば、層AおよびCは、アクリロニトリル組成物のものであり、層Bは、エチレンビニルアルコール組成物のものである。

10

【0005】

本開示の更なる態様によれば、容器層のためのプラスチック材料は、それぞれの押出機を通して成形システムに送られる。押出し工程中、層材料の酸化を防止するために、不活性ガスが、少なくとも層Bに関連する押出機に送られる。本開示の他の態様によれば、容器は、プレフォームからブロー成形され、プレフォームとは無関係に熱がブロー金型に加えられる。この特徴は、容器特性の高い制御を提供する。ブロー成形作業中、圧力下のガスが、プレフォームに加えられ、好ましくは、ガスは、調節されて、容器特性を更に高める。

20

【0006】

本開示は、付加的な目的、特徴、利点および態様と一緒に、以下の記載、添付した特許請求の範囲、および添付図面から最も良く理解されるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

図1は、本開示の例示的实施態様による容器10を示す。容器10の図示した形状は、例示にすぎない。少なくとも容器側壁12は、多層構造のものである。1つのそのような構造を図2に示し、3つの連続的な層A、BおよびCを含む。この実施形態の層Aは、容器あるいは内部に関して最も内側の層であり、層Cは最も外側の層である。層AおよびCは、第1の側壁支持を提供する構造層あるいはマトリックス層である。層B、即ち中間層は、容器側壁を通して容器の中への、および容器の外からの水分および/またはガスの移動を防止するバリア樹脂材料あるいは材料混合物のものである。層は、図2（あるいは図3）に縮尺通りに図示されていない。バリア層Bは、好ましくは、容器側壁12の長さ全体に延び、好ましくは、容器底全体に延びるが、容器のネック口部の中へおよび/またはネック口部を通して延びてもよいし、延びなくてもよい。

30

【0008】

図3は、図2の3層構造の変形例として5層を示す。再び追加の連続的な層DおよびEとともに3つの連続的な層A、B、Cがある。本実施形態では、層Aは、最も内側の層であり、層Eは、最も外側の層であり、層Cは、中央の層であり、層BおよびDは、中間の層である。層Bは、バリア材料のものであり、層A、C、Eは、構造物あるいはマトリックス樹脂構造物のものである。層Dは、バリア材料のものであるのがよく、あるいは、例えば、粉碎再生材料あるいは使用済みの樹脂構造物のものであってもよい。他の多層構造が想像され、唯一の要求は、（少なくとも）3つの連続的な層A、B、およびCがあることである。

40

【0009】

本開示の各実施形態では、層AおよびCは、同一のプラスチック組成物のものであり、層Bと異なるプラスチック組成物のものである。本開示の一実施形態では、層AおよびCは、環状オレフィンポリマー（COP）、環状オレフィンコポリマー（COC）、およびアクリロニトリルからなる群より選択される組成物のものであり、層Bは、環状オレフィンポリマー、環状オレフィンコポリマー、およびポリカーボネート（PC）からなる群よ

50

り選択される組成物のものである。(層Bは、層AおよびCと異なる組成物のものである
ので、もし層AおよびCが例えば、環状オレフィンコポリマーのものであるならば、層B
はこの例ではポリカーボネート組成物のものでなければならないことが理解されるであ
ろう。)本開示の他の態様では、層AおよびCは、ポリカーボネートおよびアクリロニトリ
ルからなる群より選択される組成物のものであり、層Bは、ナイロンおよびポリカーボ
ネートからなる群より選択される組成物のものである。本開示の第3の態様では、層Aお
よびCは、アクリロニトリル組成物のものであり、層Bは、エチレンビニルアルコール(E
VOH)組成物のものである。これらの実施形態の全ては、高い透明性、水分および酸素
透過抵抗、滅菌およびレトルト適用のための耐熱性、耐薬品(例えば、油および脂質)性
、ガンマ線抵抗、破損抵抗などのような、容器の所望特性の1つ以上を提供する。

10

【0010】

本開示の容器を、射出ブロー成形、再熱ブロー成形、押出しブロー成形、射出成形、熱
成形、および圧縮成形を含むがこれらに限定されない、いかなる適当な成形作業で製造
することができる。ブロー成形工程が好ましく、該工程は、射出成形によるか、圧縮成形に
よるか、あるいは押出しによるかで、プレフォームの形成と、プレフォームをブロー金型
内でブロー成形することを含む。射出ブロー成形では、材料は金型の中に連続的に、ある
いは同時に射出されて、多層を有するプレフォームを形成する。典型的な射出ブロー成
形作業は、米国特許第3,707,591号に示される。射出ブロー成形工程で多層プレフ
ォームを得るための、プラスチック材料の連続的な射出は、米国特許第4,413,97
4号および4,990,301号に示される。例えば、米国特許第5,098,274号
に示されるように、好ましくは、製造を促進するために、および/または関連した材料の
あらかじめ測定された量を提供するために、プラスチック押出機と射出金型との間のバッ
ファとして発射ポットを用いる。例示的な押出しブロー成形工程は、米国特許第3,03
1,718号、第3,114,594号、第3,409,710号、及び第5,188,
849号に示される。例示的な再熱ブロー成形工程は、米国特許第4,550,043号
、第4,990,301号、及び米国特許出願公開第2004/0091652号に示さ
れる。

20

【0011】

図4は、本開示の他の態様によるモールドシステムの概略図である。層AおよびCのた
めの樹脂は、押出機14を通して、成形システム16に送られ、該成形システム16は、
いかなる適当なタイプのものであってもよい。同様に、層Bのための樹脂は、押出機18
を通して、成形システム16に送られる。不活性ガスが、一方のあるいは両方の押出機に
送られ、酸化を軽減あるいは回避する感熱材料になる。より詳細には、不活性ガスは、プ
ラスチック材料が押出機の中を流れるときにプラスチック材料の酸化を減じる、あるいは
防止するために、適当なガス源から、少なくともバリア樹脂層Bのための押出機18に、
好ましくは、両方の押出機14、18に送られる。バリア樹脂材料は、しばしば非常に酸
化を受けやすく、これは、材料のバリア特性の効果を減じるので、この特徴は、押出機1
8の中を流れるバリア樹脂材料と関連して特に有利である。

30

【0012】

図5は、特にブロー成形容器に適用された本開示の更なる態様を示す。ブロー金型20
は、一緒になってブロー金型キャビティ26を形成する、一対の向かい合った金型セクシ
ョン22、24を含む。予熱されたプレフォーム28が、金型20内に配置され、空気あ
るいは他の適当なガスがプレフォーム28の内部に加えられて、プレフォームがキャビテ
ィ26の領域にブロー成形される。(射出ブロー成形作業あるいは再熱ブロー成形作業の
ためのプレフォームを例示として示す。)伸縮ロッドなどを加圧ブローガスと組み合わせ
て用いてもよいし、用いなくてもよい。本開示の他の態様によれば、適当なヒーター30
から熱を金型セクション22、24に、すなわち、プレフォーム28の熱と無関係に加え
る。ヒーター30は、電気ヒーターあるいは加熱流体(ガスあるいは液体)を金型セクシ
ョンに加えるための手段のような、いかなる適当なタイプのものであってもよい。例えば
、ブロー金型の温度は、ブロー金型の中を循環する流体を調節することによって所望のレ

40

50

ベルに維持することができる。ブロー成形作業の前の、および／または間の、金型セクションへの熱の付与は、作業中金型セクションから熱を取り出す通常の手順と対照的である。金型セクションへの熱の付与は、金型成形応力を減じるのを助け、ブロー成形容器の表面仕上げおよび衝撃強さを改善することが分かった。

【 0 0 1 3 】

図 5 は、また、本開示の他の態様を示し、ブローガス（空気のような）が、プレフォーム 28 への付与の前に、コンディショナー 32 を通して送られる。ブローガスの調節は、ブロー成形容器の特性を改善する。例えば、ブローエアの加熱は、モールド成形応力を減じ、表面特性を改善し、およびモールド成形容器の落下衝撃強さを改善する。これは、後のモールド成形応力緩和作業のいかなる必要をも減じ、あるいは除去する。モールド成形応力は、エンジニアリング材料、例えば、環状オレフィンポリマーおよびコポリマーと関連して特に心配事である。これらの応力は、ある化学物質、極低温もしくは高い温度、あるいはガンマ線に曝されたとき、容器の細かなひびあるいはクラックを引き起こすことがある。

10

【 0 0 1 4 】

かくして、製薬産業への特定用途を有するブロー成形プラスチック容器、およびそのような容器を形成する方法を開示した。本開示を、いくつかの例示的实施形態および実施に関連して提示し、付加的な変形および変更を議論した。その他の変更および変形が、前記載を考慮して、当業者の頭に容易に浮かぶであろう。本開示は、全てのそのような変形および変更を、添付特許請求の範囲の精神および広い範囲の内であるように、含むものである。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 5 】

【図 1】本開示の例示的实施形態による容器の側面図である。

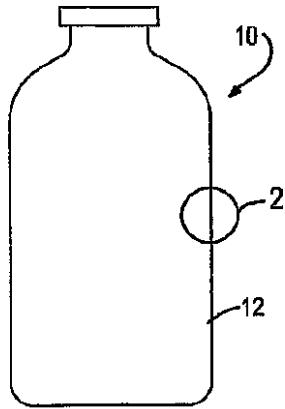
【図 2】領域 2 内の図 1 の部分の断片的な断面図である。

【図 3】図 2 の実施形態の変形を示す断片的な断面図である。

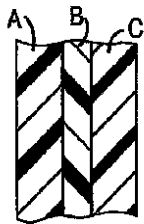
【図 4】本開示の 1 つの態様による容器を形成するためのシステムの概略図である。

【図 5】本開示の他の態様によるブローモールドシステムの概略図である。

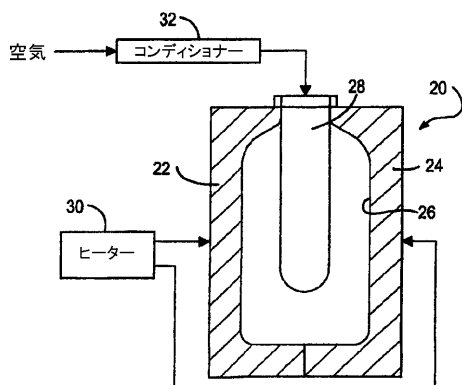
【 図 1 】

**FIG.1**

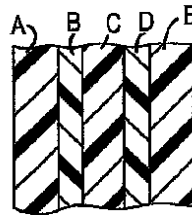
【 図 2 】

**FIG.2**

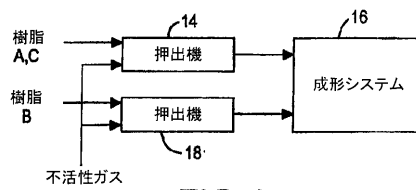
【 図 5 】

**FIG.5**

【 図 3 】

**FIG.3**

【 図 4 】

**FIG.4**

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No PCT/US2006/027358
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B32B27/32 B65D65/40		
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) B65D		
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 practical, 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	DATABASE WPI Week 200362 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 2003-649170 XP002405237 & JP 2003 112390 A (KUREHA CHEM IND CO LTD) 15 April 2003 (2003-04-15) abstract	1
X	DATABASE WPI Week 200166 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 2001-586728 XP002405238 & JP 2001 215880 A (FUJI SEAL KOGYO KK) 10 August 2001 (2001-08-10) abstract	1
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 document 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 8 November 2006		Date of mailing of the international search report 20/11/2006
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Schweissguth, Martin

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2006/027358

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DATABASE WPI Week 200167 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 2001-592710 XP002405239 & JP 2001.206379 A (FUJI SEAL KOGYO KK) 31 July 2001 (2001-07-31) abstract	1
E	WO 2006/091694 A (TOPAS ADVANCED POLYMERS INC [US]; BASF CORP [US]; STEWART JENNIFER [US]) 31 August 2006 (2006-08-31) page 8, lines 16-23 page 5, lines 25,26 claim 52	1
A	WO 03/097739 A (SOLVAY [BE]; KARSTEN PETRUS J A [NL]; DE VRIES PIET [NL]) 27 November 2003 (2003-11-27) page 2, line 10 - page 3, line 11	1
X	WO 03/097355 A (OTSUKA PHARMA CO LTD [JP]; MANABE YUKI [JP]; OKAMOTO HIDESHI [JP]; KAW) 27 November 2003 (2003-11-27) claim 1	1

International Application No. PCT/US2006 /027358

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

Continuation of Box II.2

Claims Nos.: 1 (part), 2-9

The application does not meet Article 5 PCT the skilled person being unable to perform the alleged invention. The subject-matter of independent claim 1 is directed to a three-layered structure having three consecutive layers A, B, C. Layers A and C being a composition selected from the group consisting of cyclic olefin polymers (amongst others). However, the application does not specify which kind of COC may be used in order to achieve the stated effects according to the present description. At no point in the claims or the description is any remark concerning the constitution of the polymers (for example COC). The documents cited in the search report indicate different possibilities of chemical structures for COC's (see for example document D5). Thus, the skilled person is completely unaware which polymers to use in order to perform the alleged invention.

The applicant's attention is drawn to the fact that claims relating to inventions in respect of which no international search report has been established need not be the subject of an international preliminary examination (Rule 66.1(e) PCT). The applicant is advised that the EPO policy when acting as an International Preliminary Examining Authority is normally not to carry out a preliminary examination on matter which has not been searched. This is the case irrespective of whether or not the claims are amended following receipt of the search report or during any Chapter II procedure. If the application proceeds into the regional phase before the EPO, the applicant is reminded that a search may be carried out during examination before the EPO (see EPO Guideline C-VI, 8.5), should the problems which led to the Article 17(2) declaration be overcome.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2006/027358**Box II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely: _____
2. ☒ Claims Nos.: 1 (part), 2-9
because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically:
see FURTHER INFORMATION sheet PCT/ISA/210
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2006/027358

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2003112390	A	15-04-2003	NONE
JP 2001215880	A	10-08-2001	JP 3647707 B2 18-05-2005
JP 2001206379	A	31-07-2001	NONE
WO 2006091694	A	31-08-2006	NONE
WO 03097739	A	27-11-2003	AU 2003232758 A1 02-12-2003 CN 1653129 A 10-08-2005 EP 1509569 A1 02-03-2005 FR 2839976 A1 28-11-2003 JP 2005526162 T 02-09-2005 US 2005238830 A1 27-10-2005
WO 03097355	A	27-11-2003	AT 307719 T 15-11-2005 AU 2003235910 A1 02-12-2003 CA 2485831 A1 27-11-2003 CN 1652935 A 10-08-2005 DE 60302066 D1 01-12-2005 DE 60302066 T2 13-07-2006 DK 1507662 T3 30-01-2006 EP 1507662 A1 23-02-2005 ES 2247537 T3 01-03-2006 JP 2005525952 T 02-09-2005 TW 232171 B 11-05-2005

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I		テーマコード (参考)	
B 6 5 D 1/00 (2006.01)	B 6 5 D	1/00	B	
B 2 9 K 45/00 (2006.01)	B 2 9 K	45:00		
B 2 9 L 9/00 (2006.01)	B 2 9 L	9:00		
B 2 9 L 22/00 (2006.01)	B 2 9 L	22:00		

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

(74)代理人 100103609

弁理士 井野 砂里

(72)発明者 フセイン タサダック

アメリカ合衆国 オハイオ州 4 3 5 3 7 モーミー ストーンゲイト ドライヴ 3 1 0 1

(72)発明者 ドラフォン ピーター ジェイ

アメリカ合衆国 オハイオ州 4 3 6 0 6 トレド マンチェスター 2 4 2 4

(72)発明者 ヘッサー ビリー ジェイ

アメリカ合衆国 オハイオ州 4 3 6 1 7 トレド プロスマン ロード 6 2 1 3

F ターム(参考) 3E033 AA01 BA13 BA14 BA23 BA26 BB01 BB08 CA07 CA11 CA16

FA03 GA02

3E086 AB03 AD04 BA04 BA15 BB02 BB05 BB41 BB77 BB85 CA28

DA08

4F100 AK02A AK02B AK02C AK04B AK21B AK27A AK27C AK45B AK48B AK69B

AL01A AL01B AL01C AL05A AL05B AL05C BA03 GB16

4F208 AA12 AA12E AA21 AA28 AG07 AH55 LA01 LA08 LB01 LB22

LB28 LG06 LG22 LG28