

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 3 部門第 3 区分
 【発行日】平成 17 年 12 月 22 日 (2005.12.22)

【公表番号】特表 2004-533508 (P2004-533508A)
 【公表日】平成 16 年 11 月 4 日 (2004.11.4)
 【年通号数】公開・登録公報 2004-043
 【出願番号】特願 2002-585526 (P2002-585526)
 【国際特許分類第 7 版】

C 0 8 J 7/04
 B 3 2 B 9/00
 B 6 5 D 23/08
 B 6 5 D 25/34
 C 2 3 C 14/24
 // C 0 8 L 101:00

【F I】

C 0 8 J	7/04	C E Z P
C 0 8 J	7/04	C E R
B 3 2 B	9/00	A
B 6 5 D	23/08	B R K B
B 6 5 D	23/08	B S F
B 6 5 D	23/08	B S M
B 6 5 D	25/34	B S N B
C 2 3 C	14/24	F
C 0 8 L	101:00	

【手続補正書】

【提出日】平成 17 年 3 月 3 日 (2005.3.3)

【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】

ガスバリヤーを示す被膜を有するプラスチック製容器を製造するシステムであって、
 中に真空を維持することができる真空槽、
 前記真空槽の中に位置していてこの真空槽の中に位置させた内部容積を有するプラスチック製容器の外側表面に被覆用蒸気を供給する少なくとも 1 種の被覆源、および
 少なくとも 1 種が炭素含有ガスである 1 種以上のプロセスガスを前記真空槽の内部空間部の中に供給する 1 種以上のガス供給源、
 を含んで成っていて、前記少なくとも 1 種の被覆源が、
 無機被覆用材料を加熱しかつ蒸発させて被覆用蒸気を生じさせる蒸発装置、および
 前記被覆用蒸気にエネルギーを与えてプラズマを発生させる手段、
 を含んで成り、ここで、
 前記少なくとも 1 種の被覆源が前記真空槽の中に前記プラズマが前記プロセスガスの中の少なくとも 1 種と反応して前記炭素含有ガスに由来する炭素と前記無機被覆用材料に由来する無機材料を含んで成る薄被膜が前記プラスチック製容器の外側表面に付着して接着するように配置されている、
 システム。

【請求項 2】

前記炭素含有ガスが低分子量の有機ガスまたは低分子量の有機ガスを含んで成るガス混合物である請求項 1 記載のシステム。

【請求項 3】

前記炭素含有ガスがアセチレン、エチレン、エタンまたはこれらの混合物である請求項 2 記載のシステム。

【請求項 4】

前記 1 種以上のプロセスガスの中の少なくとも 1 種が酸素、窒素、硫黄、ハロゲン、アルゴン、キセノン、ネオン、クリプトンおよびヘリウムから選択される請求項 1 記載のシステム。

【請求項 5】

多数のプラスチック製容器を前記真空槽の中に供給しそして被覆されたプラスチック製容器を前記真空槽から取り出す容器供給装置を更に含んで成る請求項 1 記載のシステム。

【請求項 6】

前記容器の 1 つ以上を前記真空槽の中に通して移送するコンベヤーを前記真空槽の中に更に含んで成る請求項 1 記載のシステム。

【請求項 7】

前記少なくとも 1 種の被覆源が、
陽極として電氣的に連結して前記無機被覆用材料の少なくとも一部が入るるつぼ、
および
前記被覆用材料を少なくともある程度蒸発させそして前記被覆用蒸気からプラズマを発生させるように前記るつぼの中の前記被覆用材料の前記一部の所に向けている陰極、
を含んで成る請求項 1 記載のシステム。

【請求項 8】

炭素と前記無機被覆用材料を含んで成る前記薄い被膜の上に重合体被膜を付着させるか、炭素と前記無機被覆用材料を含んで成る前記薄い被膜と前記容器の外側表面の間に重合体被膜を付着させるか或は両方を行うサブシステムを更に含んで成る請求項 1 記載のシステム。

【請求項 9】

ガスバリヤーを示す被膜を有するプラスチック製容器を製造するシステムであって、
中に真空を維持することができる 1 番目の真空槽、
前記 1 番目の真空槽の中に位置して前記 1 番目の真空槽の中に位置させた内部容積を有するプラスチック製容器の外側表面に被覆用蒸気を供給する少なくとも 1 種の主被覆源、
前記 1 番目の真空槽の内部空間部の中に 1 種以上のプロセスガスを供給する 1 種以上のガス供給源、および
真空を維持することができる 2 番目の真空槽の中に位置してこの 2 番目の真空槽の中に位置させた前記プラスチック製容器の上に 1 層以上の重合体被膜を加える少なくとも 1 種の重合体被覆源、
を含んで成っていて、ここで、前記少なくとも 1 種の主被覆源が、
無機被覆用材料を加熱しかつ蒸発させて主被覆用蒸気を生じさせる蒸発装置、および
前記主被覆用蒸気にエネルギーを与えて主プラズマを発生させる手段、
を含んで成り、そしてここで、前記少なくとも 1 種の重合体被覆源が、
オレフィン、パラフィン、軽質芳香族またはこれらの組み合わせを含んで成る重合性ガスを含んで成る 2 番目のガス供給源、および
前記重合性ガスにエネルギーを与えて重合性フリーラジカルを含んで成るプラズマを発生させる手段、
を含んで成り、ここで、
前記少なくとも 1 種の主被覆源が前記 1 番目の真空槽の中に前記主プラズマが前記プロセスガスの中の少なくとも 1 種と反応して前記無機被覆用材料を含んで成る薄主被膜が前

記プラスチック製容器に直接もしくは間接的に付着して接着するように配置されており、そしてここで、

前記少なくとも 1 種の重合体被覆源が前記 2 番目の真空槽の中に前記重合性フリーラジカルが前記プラスチック製容器に直接もしくは間接的に付着しかつ重合して前記薄主被膜とは異なる薄重合体被膜を形成するように配置されている、システム。

【請求項 10】

前記重合性ガスがエチレン、アセチレンまたはこれらの混合物を含んで成る請求項 9 記載のシステム。

【請求項 11】

前記 2 番目のガス供給源が更にアルゴン、キセノン、ネオン、クリプトン、ヘリウムおよびこれらの混合物から選択される不活性ガスも前記重合性ガスのプラズマを増強させるに有効な量で含んで成る請求項 9 記載のシステム。

【請求項 12】

前記重合性ガスにエネルギーを直流電場の気体放電で与える請求項 9 記載のシステム。

【請求項 13】

ガスバリヤーを示す被膜を有するプラスチック製容器を製造するシステムであって、中に真空を維持することができる 1 番目の真空槽、

前記 1 番目の真空槽の中に位置しかつ

無機被覆用材料を加熱して蒸発させて主被覆用蒸気を生じさせる蒸発装置、および

前記主被覆用蒸気にエネルギーを与えて主プラズマを発生させる手段、

を含んで成っていて前記 1 番目の真空槽の中に位置させた内部容積を有するプラスチック製容器の外側表面に被覆用蒸気を供給する少なくとも 1 種の主被覆源、

前記 1 番目の真空槽の内部空間部の中に 1 種以上のプロセスガスを供給する 1 種以上のガス供給源、および

真空を維持することができる 2 番目の真空槽の中に位置していてこの 2 番目の真空槽の中に位置させた前記プラスチック製容器の上に 1 層以上の重合体被膜を加える少なくとも 1 種の重合体被覆源、

を含んで成っていて、

前記少なくとも 1 種の重合体被覆源が、真空条件下で分解を起こすことなく蒸発し得る蒸発性重合体を加熱しかつ蒸発させて重合体被覆用蒸気を生じさせる溶融 - 蒸発装置を含んで成り、ここで、

前記少なくとも 1 種の主被覆源が前記 1 番目の真空槽の中に前記主プラズマが前記プロセスガスの中の少なくとも 1 種と反応して前記無機被覆用材料を含んで成る薄い主被膜が前記プラスチック製容器に直接もしくは間接的に付着して接着するように配置されており、そしてここで、

前記少なくとも 1 種の重合体被覆源が前記 2 番目の真空槽の中に前記重合体被覆用蒸気が再凝縮して前記プラスチック製容器に直接もしくは間接的に付着して前記薄い主被膜とは異なる薄い重合体被膜を形成するように配置されている、システム。

【請求項 14】

前記 1 番目の真空槽と前記 2 番目の真空槽が同じ真空槽の異なる領域である請求項 9 または 13 記載のシステム。

【請求項 15】

前記蒸発性重合体が ポリエチレンもしくは別のポリオレフィン、ポリエステル、ポリカーボネートまたはこれらの混合物を含んで成る請求項 13 記載のシステム。

【請求項 16】

前記プロセスガスの中の少なくとも 1 種が炭素含有ガスであり、その結果として、前記薄い主被膜が前記炭素含有ガスに由来する炭素を含んで成る請求項 9 または 13 記載のシステム。

【請求項 17】

ガスバリヤーを示す被膜を有するプラスチック製容器を製造する方法であって、
外側表面を有するプラスチック製容器の中に真空を維持することができる真空槽の中に位置させ、

前記真空槽の中に位置させた蒸発装置を用いて無機被覆用材料を加熱して蒸発させることで被覆用蒸気を生じさせ、

前記被覆用蒸気にエネルギーを与えてプラズマを発生させ、

炭素含有ガスを前記真空槽の中に供給し、そして

被覆されたプラスチック製容器を前記真空槽から取り出す、

ことを含んで成り、ここで、

前記プラズマによって炭素と前記無機被覆用材料を含んで成る薄い無機被膜が前記プラスチック製容器の外側表面に付着するようにする、

方法。

【請求項 18】

前記無機材料が金属、ケイ素またはこれらの混合物を含んで成りそして前記薄い被膜が更にそれぞれ前記金属、ケイ素またはこれらの混合物も含んで成る請求項 17 記載の方法

。

【請求項 19】

前記薄い無機被膜とは異なっていて (i) 前記薄い無機被膜の上に位置するか、(ii) 前記薄い無機被膜と前記容器の外側表面の間に位置するか、或は (iii) (i) と (ii) の両方に位置する薄い重合体被膜を前記プラスチック製容器の上に形成させることを更に含んで成る請求項 17 記載の方法。

【請求項 20】

ガスバリヤーを示す被膜を有するプラスチック製容器を製造する方法であって、

外側表面を有するプラスチック製容器の中に真空を維持することができる真空槽の中に位置させ、

1 種以上のプロセスガスを前記真空槽の中に供給し、

前記真空槽の中に位置させた蒸発装置を用いて無機被覆用材料を加熱して蒸発させることで被覆用蒸気を生じさせ、

前記被覆用蒸気にエネルギーを与えて 1 番目のプラズマを発生させ、

オレフィン、パラフィン、軽質芳香族またはこれらの組み合わせを含んで成る重合性ガスを前記真空槽の中に供給し、

前記重合性ガスにエネルギーを与えて重合性フリーラジカルを含んで成る 2 番目のプラズマを発生させ、そして

被覆されたプラスチック製容器を前記真空槽から取り出す、

ことを含んで成り、ここで、

前記 1 番目のプラズマが前記プロセスガスの中の少なくとも 1 種と反応して前記無機被覆用材料に由来する無機材料を含んで成る薄い主被膜が前記プラスチック製容器に付着しそして前記 2 番目のプラズマに由来する重合性フリーラジカルが前記プラスチック製容器または前記主被膜に直接もしくは間接的に付着しかつ重合することで前記薄い主被膜とは異なる薄重合体被膜を形成するようにする、

方法。

【請求項 21】

ガスバリヤーを示す被膜を有するプラスチック製容器を製造する方法であって、

外側表面を有するプラスチック製容器の中に真空を維持することができる真空槽の中に位置させ、

1 種以上のプロセスガスを前記真空槽の中に供給し、

前記真空槽の中に位置させた蒸発装置を用いて無機被覆用材料を加熱して蒸発させることで 1 番目の被覆用蒸気を生じさせ、

前記 1 番目の被覆用蒸気にエネルギーを与えてプラズマを発生させ、

真空条件下で分解を起こすことなく蒸発し得る重合体を加熱して蒸発させることで 2 番目の被覆用蒸気を生じさせ、そして

被覆されたプラスチック製容器を前記真空槽から取り出す、
ことを含んで成り、ここで、

前記プラズマが前記プロセスガスの中の少なくとも 1 種と反応して前記無機被覆用材料に由来する無機材料を含んで成る薄い主被膜が前記プラスチック製容器に付着しそして前記 2 番目の被覆用蒸気が再凝縮して前記プラスチック製容器の上に直接もしくは間接的に位置する薄い重合体被膜を形成するようにする、
方法。

【請求項 2 2】

前記薄い重合体被膜を前記プラスチック製容器の外側表面の上に生じさせそして次に前記薄い主被膜を前記薄い重合体被膜の上に生じさせる請求項 2 0 または 2 1 記載の方法。

【請求項 2 3】

前記薄い主被膜を前記プラスチック製容器の外側表面の上に生じさせそして次に前記薄い重合体被膜を前記薄い主被膜の上に生じさせる請求項 2 0 または 2 1 記載の方法。

【請求項 2 4】

前記薄い主被膜が前記薄い重合体被膜と 2 番目の薄い重合体被膜の間に位置するように 2 番目の薄い重合体被膜を前記薄い主被膜の上に生じさせる請求項 2 3 記載の方法。

【請求項 2 5】

前記プロセスガスの中の少なくとも 1 種が炭素含有ガスであり、その結果として、更に、前記薄い主被膜が前記炭素含有ガスに由来する炭素を含んで成る請求項 2 0 または 2 1 記載の方法。

【請求項 2 6】

多数の前記プラスチック製容器を前記真空槽の中に供給しそして各プラスチック製容器を前記真空槽の中の 1 つ以上の場所に運ぶことを更に含んで成る請求項 1 7 - 2 5 のいずれか記載の方法。

【請求項 2 7】

請求項 1 7 から 2 6 のいずれか記載の方法に従って作られた被膜を有するプラスチック製容器。

【請求項 2 8】

飲料を包装する方法であって、

請求項 1 7 から 2 6 のいずれか記載の方法に従って作られた被膜を有するプラスチック製容器を準備するが、この被膜を有するプラスチック製容器は、内部空間部を限定している内側表面と外側表面を有するプラスチック製容器本体とこの外側表面の上に無機材料と炭素を含んで成っていてガスバリヤーを示す被膜を有し、

前記被膜を有するプラスチック製容器の内部空間部の少なくとも一部を飲料で満たし、
そして

前記満たす段階の後に前記被膜を有するプラスチック製容器を密封する、
段階を含んで成る方法。

【請求項 2 9】

請求項 2 8 記載の方法に従って作られた包装された飲料。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 0】

本分野の技術者は本明細書に記述した本発明の具体的な態様に対する数多くの均等物を認識するか或はほんの常規実験を用いて確かめることができるであろう。本明細書に引用する文献は引用することによって本明細書に組み入れられる。

本発明の好適な実施の態様は次のとおりである。

１．ガスバリヤーを示す被膜を有するプラスチック製容器を製造するシステムであって

、中に真空を維持することができる真空槽、

前記真空槽の中に位置してこの真空槽の中に位置させた内部容積を有するプラスチック製容器の外側表面に被覆用蒸気を供給する少なくとも１種の被覆源、および

少なくとも１種が炭素含有ガスである１種以上のプロセスガスを前記真空槽の内部空間部の中に供給する１種以上のガス供給源、

を含んで成っていて、前記少なくとも１種の被覆源が、

無機被覆用材料を加熱しかつ蒸発させて被覆用蒸気を生じさせる蒸発装置、および

前記被覆用蒸気にエネルギーを与えてプラズマを発生させる手段、

を含んで成り、ここで、

前記少なくとも１種の被覆源が前記真空槽の中に前記プラズマが前記プロセスガスの中の少なくとも１種と反応して前記炭素含有ガスに由来する炭素と前記無機被覆用材料に由来する無機材料を含んで成る薄被膜が前記プラスチック製容器の外側表面に付着して接合するように配置されている、システム。

２．前記炭素含有ガスが低分子量の有機ガスまたは低分子量の有機ガスを含んで成るガス混合物である上記１記載のシステム。

３．前記炭素含有ガスがアセチレン、エチレン、エタンおよびこれらの混合物から成る群から選択される上記２記載のシステム。

４．前記炭素含有ガスがアセチレンを含んで成る上記３記載のシステム。

５．前記１種以上のプロセスガスの中の少なくとも１種が酸素、窒素、硫黄およびハロゲンから成る群から選択される上記１記載のシステム。

６．前記無機被覆用材料がケイ素、金属およびこれらの組み合わせから成る群から選択される上記１記載のシステム。

７．前記１種以上のプロセスガスが酸素を含んで成りそして前記薄い被膜の中の無機材料が無機酸化物を含んで成る上記１記載のシステム。

８．前記無機被覆用材料が金属を含んで成りそして前記無機酸化物が金属酸化物である上記７記載のシステム。

９．前記金属酸化物が酸化アルミニウムである上記８記載のシステム。

１０．前記金属酸化物が四価金属の酸化物である上記８記載のシステム。

１１．前記四価金属がチタンである上記１０記載のシステム。

１２．前記無機酸化物がケイ素の酸化物を含んで成る上記７記載のシステム。

１３．前記薄い被膜が無色透明な酸化物被膜である上記７記載のシステム。

１４．前記プロセスガスの中の少なくとも１種が反応性ガスであり、これが前記無機被覆用材料と一緒にあって結果として前記薄い被膜を着色させる上記１記載のシステム。

１５．前記１種以上のプロセスガスの中の少なくとも１種がアルゴン、キセノン、ネオン、クリプトンおよびヘリウムから成る群から選択される上記１記載のシステム。

１６．多数のプラスチック製容器を前記真空槽の中に供給しそして被覆されたプラスチック製容器を前記真空槽から取り出す容器供給装置を更に含んで成る上記１記載のシステム。

１７．前記容器の１つ以上を前記真空槽の中に通して移送するコンベヤーを前記真空槽の中に更に含んで成る上記１記載のシステム。

１８．前記少なくとも１種の被覆源が、

陽極として電氣的に連結して前記無機被覆用材料の少なくとも一部が入るるつぼ、および

前記被覆用材料を少なくともある程度蒸発させそして前記被覆用蒸気からプラズマを発生させるように前記るつぼの中の前記被覆用材料の前記一部の所に向けられている陰極、を含んで成る上記１記載のシステム。

１９．前記陰極が前記被覆用蒸気の一部を形成するように蒸発し得る上記１記載のシステム。

２０．炭素と前記無機被覆用材料を含んで成る前記薄い被膜の上に重合体被膜を付着させるか、炭素と前記無機被覆用材料を含んで成る前記薄い被膜と前記容器の外側表面の間に重合体被膜を付着させるか或は両方を行うサブシステムを更に含んで成る上記１記載のシステム。

２１．ガスバリヤーを示す被膜を有するプラスチック製容器を製造するシステムであって、

中に真空を維持することができる１番目の真空槽、

前記１番目の真空槽の中に位置していて前記１番目の真空槽の中に位置させた内部容積を有するプラスチック製容器の外側表面に被覆用蒸気を供給する少なくとも１種の主被覆源、

前記１番目の真空槽の内部空間部の中に１種以上のプロセスガスを供給する１種以上のガス供給源、および

真空を維持することができる２番目の真空槽の中に位置していてこの２番目の真空槽の中に位置させた前記プラスチック製容器の上に１層以上の重合体被膜を加える少なくとも１種の重合体被覆源、

を含んで成っていて、ここで、前記少なくとも１種の主被覆源が、

無機被覆用材料を加熱しかつ蒸発させて主被覆用蒸気を生じさせる蒸発装置、および

前記主被覆用蒸気にエネルギーを与えて主プラズマを発生させる手段、

を含んで成り、そしてここで、前記少なくとも１種の重合体被覆源が、

オレフィン、パラフィン、軽質芳香族またはこれらの組み合わせを含んで成る重合性ガスを含んで成る２番目のガス供給源、および

前記重合性ガスにエネルギーを与えて重合性フリーラジカルを含んで成るプラズマを発生させる手段、

を含んで成り、ここで、

前記少なくとも１種の主被覆源が前記１番目の真空槽の中に前記主プラズマが前記プロセスガスの中の少なくとも１種と反応して前記無機被覆用材料を含んで成る薄い主被膜が前記プラスチック製容器に直接もしくは間接的に付着して接着するように配置されており、そしてここで、

前記少なくとも１種の重合体被覆源が前記２番目の真空槽の中に前記重合性フリーラジカルが前記プラスチック製容器に直接もしくは間接的に付着しかつ重合して前記薄い主被膜とは異なる薄い重合体被膜を形成するように配置されている、システム。

２２．前記重合性ガスがエチレン、アセチレンまたはこれらの混合物を含んで成る上記２１記載のシステム。

２３．前記２番目のガス供給源が更にアルゴン、キセノン、ネオン、クリプトン、ヘリウムおよびこれらの混合物から成る群から選択される不活性ガスも前記重合性ガスのプラズマを増強させるに有効な量で含んで成る上記２１記載のシステム。

２４．前記重合性ガスにエネルギーを直流電場の気体放電で与える上記２１記載のシステム。

２５．ガスバリヤーを示す被膜を有するプラスチック製容器を製造するシステムであって、

中に真空を維持することができる１番目の真空槽、

前記１番目の真空槽の中に位置しかつ

無機被覆用材料を加熱して蒸発させて主被覆用蒸気を生じさせる蒸発装置、および

前記主被覆用蒸気にエネルギーを与えて主プラズマを発生させる手段、

を含んで成っていて前記１番目の真空槽の中に位置させた内部容積を有するプラスチック製容器の外側表面に被覆用蒸気を供給する少なくとも１種の主被覆源、

前記１番目の真空槽の内部空間部の中に１種以上のプロセスガスを供給する１種以上の

ガス供給源、および

真空を維持することができる２番目の真空槽の中に位置してこの２番目の真空槽の中に位置させた前記プラスチック製容器の上に１層以上の重合体被膜を加える少なくとも１種の重合体被覆源、
を含んで成っていて、

前記少なくとも１種の重合体被覆源が、真空条件下で分解を起こすことなく蒸発し得る蒸発性重合体を加熱しかつ蒸発させて重合体被覆用蒸気を生じさせる溶融・蒸発装置を含んで成り、ここで、

前記少なくとも１種の主被覆源が前記１番目の真空槽の中に前記主プラズマが前記プロセスガスの中の少なくとも１種と反応して前記無機被覆用材料を含んで成る薄い主被膜が前記プラスチック製容器に直接もしくは間接的に付着して接着するように配置されており、そしてここで、

前記少なくとも１種の重合体被覆源が前記２番目の真空槽の中に前記重合体被覆用蒸気が再凝縮して前記プラスチック製容器に直接もしくは間接的に付着して前記薄い主被膜とは異なる薄い重合体被膜を形成するように配置されている、
システム。

２６．前記１番目の真空槽と前記２番目の真空槽が同じ真空槽の異なる領域である上記２１または２５記載のシステム。

２７．前記主被膜を付着させる前に前記薄い重合体被膜を前記プラスチック製容器の外側表面に付着させて接着させることでアンダーコートにし、その後、前記主被膜を前記薄い重合体被膜の外側表面に付着させて接着させる上記２１または２５記載のシステム。

２８．前記薄い重合体被膜を前記薄い主被膜の外側表面に付着させて接着させることでトップコートにする上記２１または２５記載のシステム。

２９．前記薄い主被膜が前記薄い重合体被膜と２番目の薄い重合体被膜の間に挟み込まれるように２番目の薄重合体被膜を前記薄い主被膜の外側表面に付着させて接着させる上記２７記載のシステム。

３０．前記蒸発性重合体がポリオレフィン、ポリエステル、ポリカーボネートまたはこれらの混合物を含んで成る上記２５記載のシステム。

３１．前記蒸発性重合体がポリエチレンを含んで成る上記２５記載のシステム。

３２．前記プロセスガスの中の少なくとも１種が炭素含有ガスであり、その結果として、前記薄い主被膜が前記炭素含有ガスに由来する炭素を含んで成る上記２１または２５記載のシステム。

３３．前記被膜を有するプラスチック製容器の前記内部容積の中に４倍体積の二酸化炭素を入れて密封した時にそれが示すガスバリアーが、前記被膜を持たない前記プラスチック製容器の内部容積の中に４倍体積の二酸化炭素を入れて密封した時にこの被膜を持たない前記プラスチック製容器が示すガスバリアーの少なくとも１．２５倍である上記１または２１記載のシステム。

３４．ガスバリアーを示す被膜を有するプラスチック製容器を製造する方法であって、
外側表面を有するプラスチック製容器の中に真空を維持することができる真空槽の中に位置させ、

少なくとも１種が炭素含有ガスである１種以上のプロセスガスを前記真空槽の中に供給し、

前記真空槽の中に位置させた蒸発装置を用いて無機被覆用材料を加熱して蒸発させることで被覆用蒸気を生じさせ、

前記被覆用蒸気にエネルギーを与えてプラズマを発生させ、そして

被覆されたプラスチック製容器を前記真空槽から取り出す、

ことを含んで成り、ここで、

前記プラズマが前記プロセスガスの中の少なくとも１種と反応して前記炭素含有ガスに由来する炭素と前記無機被覆用材料に由来する無機材料を含んで成る薄被膜が前記プラスチック製容器の外側表面に付着するようにする、

方法。

35．多数の前記プラスチック製容器を前記真空槽の中に送り込みそして各プラスチック製容器を前記真空槽の中の1つ以上の場所に通して移送することも更に含んで成る上記34記載の方法。

36．ガスバリヤーを示す被膜を有するプラスチック製容器を製造する方法であって、外側表面を有するプラスチック製容器の中に真空を維持することができる真空槽の中に位置させ、

1種以上のプロセスガスを前記真空槽の中に供給し、

前記真空槽の中に位置させた蒸発装置を用いて無機被覆用材料を加熱して蒸発させることで被覆用蒸気を生じさせ、

前記被覆用蒸気にエネルギーを与えて1番目のプラズマを発生させ、

オレフィン、パラフィン、軽質芳香族またはこれらの組み合わせを含んで成る重合性ガスを前記真空槽の中に供給し、

前記重合性ガスにエネルギーを与えて重合性フリーラジカルを含んで成る2番目のプラズマを発生させ、そして

被覆されたプラスチック製容器を前記真空槽から取り出す、

ことを含んで成り、ここで、

前記1番目のプラズマが前記プロセスガスの中の少なくとも1種と反応して前記無機被覆用材料に由来する無機材料を含んで成る薄い主被膜が前記プラスチック製容器に付着しそして前記2番目のプラズマに由来する重合性フリーラジカルが前記プラスチック製容器または前記主被膜に直接もしくは間接的に付着しかつ重合することで前記薄い主被膜とは異なる薄い重合体被膜を形成するようにする、

方法。

37．ガスバリヤーを示す被膜を有するプラスチック製容器を製造する方法であって、外側表面を有するプラスチック製容器の中に真空を維持することができる真空槽の中に位置させ、

1種以上のプロセスガスを前記真空槽の中に供給し、

前記真空槽の中に位置させた蒸発装置を用いて無機被覆用材料を加熱して蒸発させることで1番目の被覆用蒸気を生じさせ、

前記1番目の被覆用蒸気にエネルギーを与えてプラズマを発生させ、

真空条件下で分解を起こすことなく蒸発し得る重合体を加熱して蒸発させることで2番目の被覆用蒸気を生じさせ、そして

被覆されたプラスチック製容器を前記真空槽から取り出す、

ことを含んで成り、ここで、

前記プラズマが前記プロセスガスの中の少なくとも1種と反応して前記無機被覆用材料に由来する無機材料を含んで成る薄い主被膜が前記プラスチック製容器に付着しそして前記2番目の被覆用蒸気が再凝縮して前記プラスチック製容器の上に直接もしくは間接的に位置する薄い重合体被膜を形成するようにする、

方法。

38．前記薄い重合体被膜を前記プラスチック製容器の外側表面の上に生じさせそして次に前記薄い主被膜を前記薄い重合体被膜の上に生じさせる上記36または37記載の方法。

39．前記薄い主被膜を前記プラスチック製容器の外側表面の上に生じさせそして次に前記薄重合体被膜を前記薄い主被膜の上に生じさせる上記36または37記載の方法。

40．前記薄い主被膜が前記薄い重合体被膜と2番目の薄い重合体被膜の間に位置するように2番目の薄い重合体被膜を前記薄い主被膜の上に生じさせる上記39記載の方法。

41．前記プロセスガスの中の少なくとも1種が炭素含有ガスであり、その結果として、更に、前記薄い主被膜が前記炭素含有ガスに由来する炭素を含んで成る上記36または37記載の方法。

42．飲料を包装する方法であって、

上記 3 4、3 6 または 3 7 記載の方法に従って作られた被膜を有するプラスチック製容器を準備するが、この被膜を有するプラスチック製容器は、内部空間部を限定している内側表面と外側表面を有するプラスチック製容器本体とこの外側表面の上に無機材料と炭素を含んで成っていてガスバリヤーを示す被膜を有し、

前記被膜を有するプラスチック製容器の内部空間部の少なくとも一部を飲料で満たし、そして

前記満たす段階の後に前記被膜を有するプラスチック製容器を密封する、段階を含んで成る方法。

4 3 . 上記 4 2 記載の方法に従って作られた包装された飲料。

4 4 . 飲料を包装するシステムであって、

上記 1、2 1 または 2 5 記載の被膜を有するプラスチック製容器を製造するシステム、飲料を前記プラスチック製容器に充填する充填装置、および

前記充填段階後に前記プラスチック製容器を密封する密封装置、を含んで成るシステム。

4 5 . ガスバリヤーを示す被膜を有するプラスチック製容器を製造する方法であって、外側表面を有するプラスチック製容器の中に真空を維持することができる真空槽の中に位置させ、

前記真空槽の中に位置している蒸発装置を用いて無機被覆用材料を加熱して蒸発させることで被覆用蒸気を生じさせ、

前記被覆用蒸気にエネルギーを与えてプラズマを発生させ、

炭素含有ガスを前記真空槽の中に供給し、そして

被覆されたプラスチック製容器を前記真空槽から取り出す、ことを含んで成り、ここで、

前記プラズマによって炭素と前記無機被覆用材料を含んで成る薄い無機被膜が前記プラスチック製容器の外側表面に付着するようにする、方法。

4 6 . 前記無機材料が金属、ケイ素またはこれらの混合物を含んで成りそして更に前記薄い被膜がそれぞれ前記金属、ケイ素またはこれらの混合物を含んで成る上記 4 5 記載の方法。

4 7 . 前記薄い無機被膜とは異なっていて (i) 前記薄い無機被膜の上に位置するか、(i i) 前記薄い無機被膜と前記容器の外側表面の間に位置するか、或は (i i i) (i) と (i i) の両方に位置する薄い重合体被膜を前記プラスチック製容器の上に形成させることを更に含んで成る上記 4 5 記載の方法。

4 8 . 上記 3 4、3 6、3 7 または 4 5 記載の方法に従って作られた被膜を有するプラスチック製容器。