

(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2005-514229  
(P2005-514229A)

(43) 公表日 平成17年5月19日(2005.5.19)

(51) Int.C1.<sup>7</sup>

B 41 J 2/01

F 1

B 41 J 3/04

1 O 1 Z

テーマコード(参考)

2 C 0 5 6

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2003-557786 (P2003-557786)
(86) (22) 出願日	平成14年11月4日 (2002.11.4)
(85) 翻訳文提出日	平成16年6月18日 (2004.6.18)
(86) 國際出願番号	PCT/US2002/035345
(87) 國際公開番号	W02003/057445
(87) 國際公開日	平成15年7月17日 (2003.7.17)
(31) 優先権主張番号	10/028,617
(32) 優先日	平成13年12月21日 (2001.12.21)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(71) 出願人	599056437 スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー アメリカ合衆国, ミネソタ 55144-1000, セント ポール, スリーエムセンター
(74) 代理人	100099759 弁理士 青木 篤
(74) 代理人	100077517 弁理士 石田 敏
(74) 代理人	100087413 弁理士 古賀 哲次
(74) 代理人	100082898 弁理士 西山 雅也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】テクスチャーを有するポリマーフィルムに間接的に印刷するための連続法

## (57) 【要約】

記載されているのは、テクスチャーを有する熱可塑性プラスチックフィルムの上に間接的に印刷する方法である。前記方法は、a) 加熱した熱可塑性プラスチック溶融物を提供する工程；b) 表面および前記表面中に複数のキャビティを有するテクスチャーを含み、インクを放出するに充分な表面エネルギーを有する材料を含む、成形部を有する成形用具を提供する工程；c) 前記テクスチャーにインクを適用する工程；d) 前記インクを実質的に乾燥または硬化させる工程；e) 前記熱可塑性プラスチック溶融物を、その上に適用させたインクを含む前記成形部と接触させる工程；f) 前記熱可塑性プラスチック溶融物にテクスチャーを形成させる工程であって、ここで、前記テクスチャーが、前記成形表面のテクスチャーを反転させた、複数の突起と前記突起の間の領域とを含む工程；g) 前記インクを前記成形部から前記熱可塑性プラスチック溶融物に転写する工程；h) 前記熱可塑性プラスチック溶融物を急冷させて、熱可塑性プラスチックフィルムを形成させる工程；およびi) 前記熱可塑性プラスチックフィルムを前記成形部から取り外す工程、を含む。

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

テクスチャーを有する熱可塑性プラスチックフィルムの上に間接的に印刷する方法であって、前記方法が、

- a . 加熱した熱可塑性プラスチック溶融物を提供する工程；
- b . 表面および前記表面中に複数のキャビティを有するテクスチャーを含み、インクを放出するに充分な表面エネルギーを有する材料を含む、成形部を有する成形用具を提供する工程；
- c . 前記テクスチャーにインクを適用する工程；
- d . 前記インクを実質的に乾燥または硬化させる工程；
- e . 前記熱可塑性プラスチック溶融物を、その上に適用させたインクを含む前記成形部と接触させる工程；
- f . 前記熱可塑性プラスチック溶融物にテクスチャーを形成させる工程であって、ここで、前記テクスチャーが、前記成形表面のテクスチャーを反転させた、複数の突起と前記突起の間の領域とを含む工程；
- g . 前記インクを前記成形部から前記熱可塑性プラスチック溶融物に転写する工程；
- h . 前記熱可塑性プラスチック溶融物を急冷させて、熱可塑性プラスチックフィルムを形成させる工程；および
- i . 前記熱可塑性プラスチックフィルムを前記成形部から取り外す工程、  
を含む方法。

10

20

30

40

50

**【請求項 2】**

前記加熱した熱可塑性プラスチック溶融物が、溶融樹脂押し出し手段によって形成される、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 3】**

前記成形部材料が、約 1.4 ダイン / センチメートル未満から約 3.2 ダイン / センチメートルの表面エネルギーを有する、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 4】**

前記インクが、前記成形部にあるパターンで適用され、次いで、前記熱可塑性プラスチックフィルム上に前記インクが前記パターンと鏡像関係を有する画像で表出される、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 5】**

前記インクが、前記突起のある前記熱可塑性プラスチックフィルムの前記領域に実質的に表出される、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 6】**

前記フィルムの前記突起が、約 1 : 1 よりも大きなアスペクト比を有する、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 7】**

前記フィルムの前記突起が、約 2 : 1 よりも大きなアスペクト比を有する、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 8】**

前記インクが、前記成形部にあるパターンで適用されて、前記フィルムの上に画像を形成する、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 9】**

前記インクが、インクジェットプリンターを用いて成形部に適用される、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 10】**

前記表面が成形部の投影表面積の約 50 % ~ 約 99 % である、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 11】**

前記表面が成形部の投影表面積の約 80 % ~ 約 99 % である、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 12】**

前記表面が、複数の不連続表面を有する、請求項1に記載の方法。

【請求項13】

物品であって、

a. 少なくとも片側にはテクスチャーを有する熱可塑性プラスチックフィルムであって、前記テクスチャーが突起と前記突起の間の領域とを含むフィルム；および

b. 前記テクスチャー加工された側の少なくとも一部に表出されるインクであって、前記インクが前記突起の表面積の10%未満の上にあるインク、  
を含む物品。

【請求項14】

前記インクが前記突起の表面積の5%未満の上にある、請求項13に記載の物品。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は一般的には印刷方法に関する。さらに詳しくは、本発明は、フィルムの形成時に、テクスチャーを有するポリマーフィルムに間接的に印刷するための連続法に関する。

【背景技術】

【0002】

画像グラフィックスは、現代生活ではいたるところで使用されている。製品の識別、市場取引などの目的で使用される画像は、各種の表面に適用される。

【0003】

そのような画像グラフィックスを適用させるには、インクジェット印刷を使用するのが望ましい。事実近年は、経済的で高効率なインクジェットプリンターやインクの供給システムなどの開発が進んだために、サーマル式およびピエゾ式インクジェット用インクが一段と使われるようになってきた。 20

【0004】

たとえば、複写されたテクスチャーを有する物品が、各種の用途で使用されている。特に、ミクロ複写されたテクスチャーを有する、そのような物品の例をいくつか挙げれば、ステムド・ウェブ(stemmed web)やフック・アンド・ループ・ファスナー(たとえば、米国特許第4,959,265号(ウッド(Wood)ら)、第5,845,375号(ミラー(Miller)ら)参照)などがあり、これらは多くの目的に用いることができる。これらの物品に画像グラフィックスが適用できるのが望ましい。 30

【0005】

現在のところ典型的には、画像は物品のテクスチャーの無い側に適用されている。テクスチャーの無い側にグラフィックスを適用することにおける問題点は、その物品の材料が透明ではないかもしれないことで、その場合、物品のテクスチャー加工された側からはそのグラフィックスが見えないことになる。テクスチャーの無い側に印刷することに伴うまた別の問題は、そのインクが、テクスチャーの無い側と、またはそのテクスチャーの無い側に適用された他のコーティングたとえば接着剤と、相溶性がないかもしれないことがある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

画像は、テクスチャー加工された側にも、適用させることが可能である。しかしながら、テクスチャー加工された側に画像を適用させるための公知の現行プロセスでは、完全に成形された後の物品の表面に積層または印刷する方法をとっている。そのような公知のプロセスを用いた場合の1つの問題は、その画像の耐久性や耐摩耗性に欠けるということである。そのような画像は、画像が、テクスチャー与えている突起の頂部に印刷されたために、容易にすり減ってしまう可能性がある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

40

20

30

40

50

本願発明者らは、実質的に、熱可塑性プラスチックフィルムのテクスチャ―加工された側を作り上げている突起の間の領域の上に画像を印刷することができれば、良好な耐摩耗性を有することになると考えた。彼らはさらに、テクスチャ―加工された側の突起の間の領域に印刷すれば、画像の解像度も良好になるであろうと考えた。その結果として、本願発明者らは、前記フィルムを形成させている間に、少なくとも片側にはテクスチャ―を有している熱可塑性プラスチックフィルムのテクスチャ―加工された側（片側または両側）に、画像を間接的に印刷するための連続法を発明するにいたった。

## 【0008】

本発明の方法は、テクスチャ―を有する熱可塑性プラスチックフィルムの上に間接的に印刷する方法であって、前記方法が、a) 加熱した熱可塑性プラスチック溶融物を提供する工程；b) 表面および前記表面中に複数のキャビティを有するテクスチャ―を含み、インクを放出するに充分な表面エネルギーを有する材料を含む、成形部（molding portion）を有する成形用具（tool）を提供する工程；c) 前記テクスチャ―にインクを適用する工程；d) 前記インクを実質的に乾燥または硬化させる工程；e) 前記熱可塑性プラスチック溶融物を、その上に適用させたインクを含む前記成形部と接触させる工程；f) 前記熱可塑性プラスチック溶融物にテクスチャ―を形成させる工程であって、ここで、前記テクスチャ―が、前記成形表面のテクスチャ―を反転させた、複数の突起と前記突起の間の領域とを含む工程；g) 前記インクを前記成形部から前記熱可塑性プラスチック溶融物に転写する工程；h) 前記熱可塑性プラスチック溶融物を急冷させて、熱可塑性プラスチックフィルムを形成させる工程；およびi) 前記熱可塑性プラスチックフィルムを前記成形部から取り外す工程、を含む。

## 【0009】

本発明はさらに物品も含み、物品は、a) 少なくとも片側にはテクスチャ―を有する熱可塑性プラスチックフィルムであって、前記テクスチャ―が突起と前記突起の間の領域とを含むフィルム；およびb) 前記テクスチャ―加工された側の少なくとも一部に表出されるインクであって、前記インクが前記突起の表面積の10%未満の上にある、インクを含む。

## 【0010】

本発明の方法の優れている点は、突起のパターンとは別の画像が、実質的に、テクスチャ―加工された側の突起の間の領域に表出されることである。そのために、印刷された画像は良好な耐摩耗性を有している。それに加えて、その印刷された画像は、良好な解像度も有している。

## 【0011】

本発明においては：

「表面エネルギー」という用語は、接触角0度で固体を完全に濡らす最高の表面張力液体（現実上または仮想の）の表面張力に等しいエネルギーを意味しており、これは純粋な液体の静的接触角から臨界表面張力を測定することによって求めることができるが、それには、W.A.チスマン（Zisman）「リレーション・オブ・イクリブリアム・コンタクト・アングル・トウ・リキッド・アンド・ソリッド・コンスチチューション（Relation of Equilibrium Contact Angle to Liquid and Solid Constitution）」、ACS・アドバンシス・イン・ケミストリー（ACS Advances in Chemistry）#43（アメリカン・ケミカル・ソサイエティ（American Chemical Society）、1961年、p.1~51の方法を使用する。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0012】

方法

図1に、本発明の方法の1つの実施態様を示す。加熱した熱可塑性プラスチック溶融物10を、溶融樹脂押し出し手段12（これは、図に示したようにダイであってもよい）から連続的に押し出す。次いでこの加熱した熱可塑性プラスチック溶融物を、熱可塑性プラスチックフィルムの上に印刷する。

10

20

30

40

50

チック溶融物 10 の上にテクスチャーを形成させるのに適した連続表面とその連続表面の中の複数のキャビティとを含む成形部 16 を有する成形用具 14 に押しつけるが、その成形部 16 は、得られる物品（熱可塑性プラスチックフィルム 24）の上に形成させたいテクスチャーを反転させたものになっている。図に示したようにインクジェットプリンターヘッド 20 を用いてインクを成形部 16 に適用させた後で、それを熱可塑性プラスチック溶融物 10 と接触させる。さらに、インクを乾燥または硬化させてから、熱可塑性プラスチック溶融物 10 に接触させる。乾燥または硬化手段は、図の中で 22 として示している。しかしながら、この乾燥または硬化手段 22 は任意である。たとえば、環境温度で充分にインクを乾燥させられるのなら、乾燥手段は必要ない。プリンターヘッド 20 は成形用具 14 の上に位置していて、所望のパターンで成形用具 14 の成形部 16 の上にインクを適用させる。このインクは、成形部 16 の連続表面に実質的にコーティングされる。しかしながら、たぶん幾分かは、同様にしてキャビティの中にもおそらくは適用されるであろう。この図は、熱可塑性プラスチック溶融物 10 を成形用具の成形部 16 に接触させる、可能な方法の 1 つを例示したものである。この方法では、熱可塑性プラスチック溶融物 10 を成形部 16 と接触させるために、ニップロール 18 を使用している。成形部 16 の上にコーティングされたインクは、熱可塑性プラスチック溶融物 10 と接触したときに、溶融物に転写される。溶融物 10 は溶融状態にあるので、インクは実質的には、熱可塑性プラスチック材料の内部に取り込まれる。インクの着いた熱可塑性プラスチック溶融物 10 を次いで急冷すると、テクスチャーを有する熱可塑性プラスチックフィルム 24 となるが、これには、複数の突起と前記突起の間の領域とが含まれるが、そのテクスチャーは、成形表面のテクスチャーを反転させたものとなる。その熱可塑性プラスチックフィルムの上では、インクは実質上突起の間の領域の上に表出される。次いでこの熱可塑性プラスチックフィルム 24 を成形部 16 から外す。

10

20

30

40

#### 【 0 0 1 3 】

本発明の方法の熱可塑性プラスチック溶融物には、昇温下では流動し、冷却した使用温度では形状を維持することが可能な、少なくとも 1 種の溶融加工可能なポリマーが含まれる。「溶融加工可能なポリマー」とは、加熱時には溶融状態となり、冷却すると固体状態となるポリマーのことを言う。溶融加工可能なポリマーには、ポリマーの状態で溶融しているか、または温度を上げていくとモノマーまたはオリゴマーが重合してポリマーとなるような物質などを挙げることができる。

#### 【 0 0 1 4 】

熱可塑性プラスチック溶融物を形成させるために本発明の方法で使用可能な溶融加工可能なポリマーの例を挙げれば、これらに限定される訳ではないが、たとえばポリエステル、ポリアミド、ポリオレフィン、ポリ（塩化ビニル）、ポリプロピレン、エチレンと酢酸ビニルまたはビニルアルコールとのコポリマー、ポリカーボネート、ノルボルネンコポリマー、フッ素化した熱可塑性プラスチックたとえばヘキサフルオロプロピレンのコポリマーおよびターポリマー、ポリ（エチレンテレフタレート）、およびそれらのコポリマー、ポリウレタン、ポリイミド、アクリル、可塑化ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドンとエチレン・アクリル酸コポリマーとのブレンド物、および上記のものにシリケート、アルミニート、長石、タルク、炭酸カルシウム、二酸化チタンなどの充填剤を加えた、充填剤入りのものなどがある。熱可塑性プラスチック溶融物にはさらに、抗酸化剤、UV 吸收剤などの安定剤が含まれていてもよい。

#### 【 0 0 1 5 】

熱可塑性プラスチック溶融物は、溶融樹脂押し出し手段によって成形することができる。たとえば、熱可塑性プラスチック樹脂（または溶融加工可能なポリマー）の供給流れを押出機にフィードし、次いでその樹脂を加熱、押し出しし、それから溶融した樹脂をネックチューブ（これも加熱してあってもよい）を通してダイ（これも加熱してあってもよい）に供給して、フィルム状の熱可塑性プラスチック溶融物に成形する。

#### 【 0 0 1 6 】

この押し出しのために有用な装置の例を非限定的に挙げてみれば、単軸スクリュー押出機

50

たとえば 1 . 25 インチのキリオン ( K I L L I O N ) ( 商標 ) 押出機 ( ニュージャージー州シーダー・グローブ ( C e d a r G r o v e , N J ) のキリオン・エクストルーダーズ・インコーポレーテッド ( K i l l i o n E x t r u d e r s , I n c . ) から入手可能 ) にギアポンプたとえばゼニス ( Z E N I T H ) ( 商標 ) ギアポンプを取り付けて流量をコントロールするもの、同方向回転 2 軸押出機たとえば、 25 mm ベルストーフ ( B E R S T O R F F ) ( 商標 ) 押出機 ( ノースカロライナ州シャーロット ( C h a r l o t t e , N C ) のベルストーフ・コーポレーション ( B e r s t o r f f C o r p o r a t i o n ) から入手可能 ) 、および逆方向回転 2 軸押出機たとえば、 30 mm ライストリツ ( L E I S T R I T Z ) ( 商標 ) 押出機 ( ニュージャージー州サマービル ( S o m e r v i l l e , N J ) のアメリカン・ライストリツ・エクストルーダー・コーポレーション ( A m e r i c a n L e i s t r i t z E x t r u d e r C o r p o r a t i o n ) から入手可能 ) などがある。 2 軸スクリュー押出機における流量は、重量損失型フィーダー、たとえば K - トロン ( K - T R O N ) ( 商標 ) 重量損失型フィーダー ( ニュージャージー州ピットマン ( P i t t m a n , N J ) の K - トロン・アメリカ ( K - T r o n A m e r i c a ) から入手可能 ) を使用して、原料を押出機の中に調節しながらフィードすることができる。調節可能なスロットを有するフィルムダイを使用して、押出機から均一なフィルムを成形する。

10

#### 【 0017 】

押出しのための条件は、テクスチャーを有する物品を成形するのに必要な一般的な条件に適合するように選択するが、それは当業者のよく知るところである。

20

#### 【 0018 】

熱可塑性プラスチック溶融物を成形するために使用するダイは、フィルム形成ダイで適当なものであれば何でもよい。

#### 【 0019 】

ダイを設ける位置は、ダイから押出された熱可塑性プラスチック溶融物が、実質的にまだ溶融状態であるうちに成形用具の成形部と接触可能となるような位置とする。

#### 【 0020 】

本発明の方法の成形用具には、熱可塑性プラスチックフィルムの上にテクスチャーを形成させるのに適したテクスチャーを含む成形部を有しているが、この成形部の上のテクスチャーは、得られる物品の上に形成させたいテクスチャーを反転させたものとする。

30

#### 【 0021 】

本発明の方法に使用する成形用具にはまた別な実施態様もある。たとえば、 1 つの好ましい成形用具では、動力付きの回転ロールまたは円筒の上に成形部を有している。この成形部はテクスチャー付きで、ロールの外側部分にあり、ロール表面にパターンをつけるか、またはスリーブにパターンをつけてそれをロール表面に取り付ける。次いで溶融物を、円筒状の成形用具の上の成形部に、ニップロールを使用して、接触させる。( 図 1 に示す ) 。

#### 【 0022 】

あるいは、成形部を、ニップポイントの前後両方でロールの一部の周りに設けた独立した表面としてもよい。

40

#### 【 0023 】

また別な方法は、熱可塑性プラスチック溶融物の( 2 つの側面の )両側にテクスチャーを与えるような構成である。この構成では、図 1 に示したものと同様になるが、ただし、円筒状の成形用具の成形部と共に、ニップロールにもテクスチャーをつける。さらに、ニップロールにもインクを適用させることによって、テクスチャー加工された両方の側に印刷をすることもできる。

#### 【 0024 】

成形用具の成形部( または、両面にテクスチャーを有する熱可塑性プラスチックフィルムをつけたい場合には成形用具とニップロールの両方 ) は、その成形部がインクを受け取り転写することができるような材料で作るか、あるいは少なくともそのような材料でコ-

50

ティングしてある必要がある。インクを受け取り転写できる材料は、表面エネルギーが低い材料である。インク放出性のコーティングまたは成形部事態の表面エネルギーのレベルは、約 40 ダイン / センチメートル ( ダイン / cm ) ( 0.04 ニュートン / メートル ( N / m ) ) までである。特に好ましいのは、約 14 ダイン / cm ( 0.014 N / m ) から約 32 ダイン / cm ( 0.032 N / m ) までの範囲である。成形部を構成している材料の表面エネルギーが必要な範囲に入っていれば、インクは玉状になって表面を濡らすことはない。玉状になることで、そのインクを熱可塑性プラスチック溶融物によりよく転写できるようになる。

#### 【 0025 】

この低表面エネルギー材料は、成形用具の成形部に使われてもよいし、成形部の外側層になっていてもよい。その低エネルギー表面は、ポリマー材料および成形部と接触するインクよりも低い表面エネルギーを有していて、そのために画像を与えた物品（熱可塑性プラスチックフィルム）を成形部から、容易に取り外すことが可能となる。

#### 【 0026 】

成形部の材料としては、たとえば、フルオロ化学物質およびそれらのポリマー、たとえば商品名テフロン ( T E F L O N ) ( 商標 ) ( デラウェア州ウィルミントン ( W i l m i n g t o n , D E ) のイー・アイ・デュポン・ドゥ・ヌムール ( E . I . D u P o n t d e N e m o u r s ) から入手可能 ) として販売されているもの、エラストマー材料、ウレタン、シリコーン、およびその他のポリマー、たとえばポリプロピレンやポリエチレンが挙げられる。

#### 【 0027 】

成形部とは別に、円筒状成形用具の本体は、金属たとえば、アルミニウム、ステンレススチールおよび銅などで作ることができる。

#### 【 0028 】

本発明の方法の成形用具の成形部には、得られる熱可塑性プラスチックフィルムにテクスチャーを形成させるために適したテクスチャーを有している。この成形部は、表面と複数のキャビティとからできている。「表面」という用語には、連続表面と複数の不連続表面（表面が不連続ならば 2 つ以上となるであろう）との両方が含まれる。不連続表面を含む表面の例は、その成形用具に、複数のキャビティを含み、それが、成形部幅全体に広がるチャネルになっているような場合である。

#### 【 0029 】

成形部のテクスチャーは、得られる物品に形成したいテクスチャーを反転させたものである。成形部の表面には各種のタイプの構造を含めることができ、それによって、得られる物品に所望の構造を与えることができる。たとえば、複数のキャビティの開口部の形状（またはキャビティの断面）は、それぞれ独立して、円状、橍円状、三角形、多角形などとすることができます。

#### 【 0030 】

キャビティのある不連続表面を有する成形部の例は、米国特許第 6,190,594 号（ゴーマン ( G o r m a n ) ら）に見いだすことができる。使用しうる成形部のさらなる例は、米国特許第 4,775,310 号（フィッシャー ( F i s c h e r ) ）、同第 5,077,870 号（メルバイ ( M e l b y e ) ら）、同第 5,792,411 号（モリス ( M o r r i s ) ら）および同第 6,287,665 号（ハンマー ( H a m m e r ) ）に記載されている。

#### 【 0031 】

表面が、成形部の投影表面積（キャビティが無いとしたときの成形部の表面が有する表面積）の約 50 % ~ 約 99 % であれば、好ましい。表面が成形部の投影表面積の約 80 % ~ 約 99 % であれば、最も好ましい。

#### 【 0032 】

本発明においては、インクを適用させるのにインクジェットプリンターヘッドを使用するのが好ましい。しかしながら、他のプリンターや印刷手段を使用することもできる。イ

10

20

30

40

50

ンクジェットプリンターが好ましいのは、連続法で使用するに効率がよいからである。

【0033】

本発明で使用するのに適したインクとしては、水系インクと溶媒系インクとがある。さらに、硬化性インクも本発明において使用できる。硬化性インクを使用するならば、硬化源、たとえば紫外線(UV)を用いてインクを成形表面で硬化させた後に、熱可塑性プラスチック溶融物に接触させる。使用可能なその他のインクとしては、ブラックライトインク(ブラックライトまたは不可視波長領域の光を使用すれば読める)がある。インクジェット用インクは、完全に水系であってもよいし、たとえば米国特許第5,271,765号(マ(Ma))に開示されているような、部分的に水系であってもよい。

【0034】

インクジェットプリンターでは、インクの液滴を付着させることによってインクを適用させる。インクの液滴は、画像、たとえば図形、文字あるいはロゴなどを形成する所定のパターンで、付着させることができる。

【0035】

少なくとも1種のインクを、成形用具の成形部の少なくとも一部に適用させる。このインクは、画像の形で適用させるのが好ましく、その画像は、得られる熱可塑性プラスチックフィルムのテクスチャ加工された側の上に出現させたい画像の鏡像である。

【0036】

インクジェットプリンターは一般に、プリンター本体、コンピュータ、およびソフトウェアからなっている。インクジェットプリンターシステムが、画像グラフィックスを形成するインク液滴の、大きさ、数および位置を調節している。

【0037】

限定する訳ではないが、市販されているインクジェットプリンターの例を挙げてみると、サーマル式インクジェットプリンター、たとえばカリフォルニア州パロ・アルト(Palo Alto、CA)のヒューレット・パッカード・コーポレーション(Hewlett Packard Corporation)から市販されている、デスクジェット(DESKJET)(商標)ブランド、ペイントジェット(PAINTJET)(商標)ブランド、デスクライター(DESKWRITER)(商標)ブランド、デザインジェット(DESIGNJET)(商標)ブランド、およびその他のプリンター、および、カリフォルニア州サン・迭ゴ(San Diego、CA)のエンキャド・インコーポレーテッド(Encad、Inc.)から市販されているノバジェット(NovaJet)ブランドのワイドフォーマットプリンターなどがある。その他にもピエゾ式インクジェットプリンター、たとえばセイコーエプソン(Seiko-Epson)、ラスター・グラフィックス(Raster Graphics)、およびゼロックス(Xerox)からのもの、スプレージェットプリンター、および連続インクジェットプリンターなどがある。これら市販の印刷技術のどれを使用しても、インクを目的の画像の形にジェットスプレーする。その他のプリンターの例としては、アリゾナ州チャンドラー(Chandler、Arizona)のファス・コ・コーダーズ・インコーポレーテッド(Fas-Co Coders, Inc.)からのバド・ジェット・IV128・ウルトラ・マーク(BUD-JET IV 128 ULTRA-MARK)(商標)がある。上記プリンターはいずれも、コンピュータに接続して、コンピュータによって作り出された画像を印刷することができます。

【0038】

得られる物品の上に望む画像に応じて、各種の色のインクを組合せて、成形用具に適用させることができる。

【0039】

各種のインクジェット用のインクを使用することができ、それらは多くの商業的な供給源から入手可能である。それらのインクのそれぞれが、同一のインクファミリーの中での異なった色に対しても、異なった配合を有していることは、理解しておかれたいたい。限定するわけではないが、インクの供給源の例を挙げてみると、ミネソタ州セント・ポール(S

t. Paul, MN) の 3M・カンパニー (3M Company)、エンキャド・コーポレーション (Encad Corporation)、ヒューレット・パッカード・コーポレーション (Hewlett Packard Corporation) などがある。これらのインクは、好みしくは上記のインクジェットプリンターと共に使用するよう に設計されている。

#### 【0040】

インクを成形部（またはその一部）に適用させてから、それを乾燥および／または硬化させる。硬化のために何を使用するかは、使用したインクによって決まってくる。たとえば、紫外光線で硬化されるインクは、紫外光線に曝露させる。インクを実質的に乾燥および／または硬化させてから、熱可塑性プラスチック溶融物と接触させる。

10

#### 【0041】

その上に乾燥および／または硬化させたインクを乗せた成形部が、次いで熱可塑性プラスチック溶融物と接触する。そこでインクが、成形用具の成形部からフィルムへと転写される。成形用具の成形部に設けるテクスチャーは、その成形部を熱可塑性プラスチック溶融物と接触させることによって熱可塑性プラスチックフィルムの中に刻み込むテクスチャーを、反転させたものである。

#### 【0042】

図1のニップルロール18は、成形用具の成形表面16に対してフィルム10を押しつけるための本発明の方法における1つの代替え法であって、それによって、フィルムを成形し、あるいは構造をあたえる。しかしながら、本発明の用途では、また別の構成も考えることができる。

20

#### 【0043】

インクを転写させてから、その熱可塑性プラスチック溶融物を急冷する。それによって熱可塑性プラスチック溶融物が固化して、熱可塑性プラスチックフィルムとなる。急冷は、たとえば、流体によって冷却した成形用具または空冷の成形用具を使用して実施することができる。

#### 【0044】

その次の工程で、成形部から熱可塑性プラスチックフィルムを外す。

#### 【0045】

前記熱可塑性プラスチックフィルムには複数の突起と前記突起の間の領域とが含まれる。これら複数の突起のアスペクト比（突起の高さの、突起の断面の幅が最大となる点での幅に対する比）が、約1：1より大きいのが好ましい。その比が約2：1より大きければ、最も好ましい。

30

#### 【0046】

##### 物品

本発明はさらに物品も含み、物品は、a) 少なくとも片側にはテクスチャーを有する熱可塑性プラスチックフィルムであって、前記テクスチャーが突起と前記突起の間の領域とを含むフィルム；およびb) 前記テクスチャー加工された側の少なくとも一部に表出されるインクであって、前記インクが前記突起の表面積の10%未満の上にある、インクを含む。前記インクが、前記突起の間のインクの付着した領域によって囲まれる、前記突起の表面積の5%未満の上にあるのが、より好ましい。

40

#### 【実施例】

#### 【0047】

本発明を以下の実施例によってさらに詳しく説明するが、それらは、本発明の範囲を限定するものではない。実施例においては、特に断らない限り、すべての部、比、および百分率は重量基準である。以下の試験方法を使用して、以下の実施例の中のステムド・ウェブ組成物の特性を評価した。

#### 【0048】

##### 試験方法

##### 摩耗試験

50

摩耗試験器（ペンシルバニア州ベスレヘム（Bethlehem、Pennsylvania）のスタンダード・サイエンティフィック・サプライ・カンパニー（Standard Scientific Supply Company）から入手可能な、モデルCS-39）を使用して、サンプルのテクスチャー加工された側の画像の耐摩耗性を求めた。直径約114mm（4.5インチ）の2つの円形の切片をサンプルから切り出した。1つの切片の凹凸のない側を、両面コーティングした感圧接着剤テープを用いて、試験器の上側ディスクの表面に貼り付け、もう1つの切片を同様にして下側のディスクに貼り付けた。これらのディスクを、約1.4kg（3ポンド）の荷重をかけて接触させ、500サイクルで試験を実施した。得られた画像の写真を撮影した。

## 【0049】

10

## テープスナップ試験

インクの付着性を、テープスナップ試験（ASTM #3359）を用いて評価した。このテープスナップ試験は、片刃のカミソリの刃の角でインク層に、下の層の印刷表面を傷めないように、約1cm離しながらゴバン目状に刻み目を入れることとなる。スコッチ（Scotch）（商標）610テープ（スリーエム（3M））の長さ約10cmの条片を、PA1アプリケーター（スリーエム（3M））を使用して、前記ゴバン目状の領域で、テープの約8cmがインクに接着するように貼り付け、一端はフリーにしておいた。このテープを、約180度の角度で、可能な限り早い速度で、剥離させた。「優」の結果とは、テープによってインクがまったく剥離しなかった場合であり、「良」の結果とは、剥離したのが約5%以下の場合であり、「可」の結果とは、剥離したのがインクの約5%～25%の場合であり、「不可」の結果とは、ほとんど全部のインクが剥離してしまった場合である。

20

## 【0050】

## 画像品質

画像の品質は、目視により主観的に判定した。得られた画像の外見が、人の目に対してプリンターへッドにインプットした画像とほとんど違いがないように写った場合には、品質は「優」であるとした。このことは典型的には、画像の切れがよい（crisp）ということを意味する。それとは対照的に、プリンターへッドにインプットした画像の線よりも明らかに太い画像の線となっているような場合には、その画像品質は「可」と考えられる。このような場合には、典型的には、画像がにじんで見える。

30

## 【0051】

実施例では以下のようなプロセスを用いた。

## 【0052】

## プロセスの説明

2本のロール（成形用具とニップロール）でニップポイントを形成させ、ニップ圧力を345kPa（50psi）とした。第1のロール（成形用具）が成形部を示し、38に加熱され、2つのキャビティパターンのうちの1つを含んでいた。第2のロール（ニップロール）はクロムメッキの表面を有していて、これもまた38に加熱された。

## 【0053】

このプロセスにおいては、2種類の異なった成形部（異なったパターンのキャビティを有し、それぞれがキャビティ間に連続表面を有している）を使用した。直径が約380ミクロン（15ミル）で、深さが約2.5mm（100ミル）を超える、間隔が約940ミクロン（37ミル）のキャビティを有している成形部Aからは、公称突起密度が約62突起/cm<sup>2</sup>（400突起/インチ<sup>2</sup>）で、突起の投影面積が約7%の突起配列を有する物品が得られる。直径が約216ミクロン（8.5ミル）で、深さが約1.0mm（30ミル）を超える、間隔が約457ミクロン（18ミル）のキャビティを有している成形部Bからは、公称突起密度が約390突起/cm<sup>2</sup>（3000突起/インチ<sup>2</sup>）で、突起の投影面積が約17%の突起配列を有する物品が得られる。

40

## 【0054】

溶媒系インクまたは紫外（UV）光硬化性インクの、2つのタイプのインクを使用した

50

。インクは、インクジェットプリンターへッド（モデル X J 1 2 8 - 2 0 0、インクジェットノズル数 1 2 8、イリノイ州ショームバーグ（S c h a u m b u r g、I l l i o n o i s）のザール・アメリカズ（X a a r A m e r i c a s）から入手可能）を用いて、像様に適用させた。成形部の表面に、ニップルポイントより約 3 5 6 mm 手前でインクを適用させて、インクが風乾できるか、または UV 照射による硬化できるようにした。UV 硬化性インクを硬化させるには、ライン速度 3 0 . 5 mm / 秒（1 . 2 インチ / 秒）として、イリノイ州シカゴ（C h i c a g o、I l l i n o i s）のUV・プロセス・サプライ・インコーポレーテッド（U V P r o c e s s S u p p l y I n c .）から入手可能な、ポータブル・2 UV・キュアリング・ユニット（P o r t a b l e 2 U V C u r i n g U n i t）のUV 照射源から、UV-A 照射が 3 7 0 m W / c m<sup>2</sup>、UV-B 照射が 3 3 0 m W / c m<sup>2</sup>、UV-C 照射が 2 9 m W / c m<sup>2</sup> そして UV-V 照射が 1 5 0 m W / c m<sup>2</sup> の線量で照射した。1 8 5 H z の噴射周波数を用いて、インクを約 3 6 ドット / c m ( 9 2 . 5 ドット / インチ ) で供給した。

#### 【 0 0 5 5 】

表 1 に示したポリマーの 1 つである、溶融加工可能なポリマーを、単軸スクリュー押出機（モデル K T S 1 2 5、ニュージャージー州シーダー・グローブ（C e d a r G r o v e、N J）のキリオン・エクストルーダーズ・インコーポレーテッド（K i l l i o n E x t r u d e r s、I n c .）から入手可能）を用いて溶融させ移送したが、どのポリマーでも同様な方法を用いた。この押出機は、直径が約 6 3 mm ( 2 . 5 インチ)、長さ : 直径の比 (L / D) が 3 0 / 1、スクリュー速度が 1 0 r p m で、昇温プロファイルを最高約 2 1 6 までとした。ポリマーを押出機に通して、少なくとも約 0 . 6 9 M P a ( 1 0 0 p s i ) の圧力で、加熱したネックチューブ（特注）を通して、幅 3 5 6 mm ( 1 4 インチ) のダイ（テキサス州オレンジ（O r a n g e、T e x a s）のクルーレン・カンパニー（C l o e r e n C o m p a n y）から入手可能なE B R · I I I · I n t e r n a l D e c k l e d e x t r u s i o n d i e）モデル J O 9 6 0 1 5 0 1 の中に、連続的に排出した。ダイの温度は約 2 1 6 に設定し、ダイギャップは 0 . 7 6 mm ( 3 0 ミル) とした。熱可塑性プラスチック溶融物はダイから排出されて、ニップルポイントの近くの成形部の上に滴下供給された。熱可塑性プラスチック溶融物が成形用具とニップルの隙間を通過すると、熱可塑性プラスチック溶融物がキャビティの中に押し込まれ、成形部と接觸している溶融物の側にテクスチャーを有する熱可塑性プラスチック溶融物が生成する。熱可塑性プラスチック溶融物がニップルポイントを通り過ぎると、その熱可塑性プラスチック溶融物が急冷されて、テクスチャーを有する熱可塑性プラスチックフィルム（テクスチャー加工された側とテクスチャーの無い側とを有する）が生成するので、こうして得られた熱可塑性プラスチックフィルムを約 3 . 0 m / 分 ( 1 0 f p m ) の速度で成形部から取り外した。テクスチャー加工された側の上に画像を有する、テクスチャーを有する熱可塑性プラスチックフィルムが形成された。テクスチャー加工された側は、複数の突起と、突起の間の領域とからなっていた。成形部 A で作られた突起の直径と高さはそれぞれ、約 3 8 1 および 1 0 1 6 ミクロン ( μ m ) であった。成形部 B で作られた突起の直径と高さはそれぞれ、約 2 1 6 および 5 5 9 μ m であった。

#### 【 0 0 5 6 】

#### 使用した材料

実施例のサンプルを調製するために、各種のポリマー材料およびインクを使用した。それらの材料を表 1 にまとめた。

#### 【 0 0 5 7 】

【表1】

表1

材料	内容
レキセン (REXENE) (商標) W101	ほぼアタクチックなポリプロピレン (ニュージャージー州ウッドベリ (Woodbury, New Jersey) のハンツマン・ポリプロピレン・コーポレーション (Huntsman Polypropylene Corp.) から入手可能)
クラトン (KRATON) (商標) D1117	スチレン-イソブレンブロックコポリマー (テキサス州ヒューストン (Houston, Texas) のシェル・ケミカル・カンパニー (Shell Chemical Company) から入手可能)
ポリプロピレン3155	イソタクチックポリプロピレン (テキサス州ヒューストン (Houston, Texas) のエクソン・ケミカル・カンパニー (Exxon Chemical Co.) から入手可能)
エスタン (ESTANE) (商標) 58238	ポリウレタン (オハイオ州クリーブランド (Cleveland, Ohio) のノベオン・インコーポレーテッド (Noveon, Inc.) から入手可能)
溶媒系インク	スコッチカル (SCOTCHCAL) (商標) 3795 ブラックとして入手可能なインク (ミネソタ州セント・ポール (St. Paul, Minnesota) の3M・カンパニー (3M Company) から入手可能)
UV硬化性インク	ザールジェット (XAAR JET) (商標) XUV ブラックとして入手可能なインク (イリノイ州ショームバーグ (Schaumburg, Illinois) のザール・アメリカズ (Xaar Americas) から入手可能)

10

20

30

40

50

## 【0058】

## 実施例1および比較例1

これらのサンプルでは、形成前および形成中のフィルムに画像を適用させる効果およびその熱可塑性プラスチックフィルムへの画像の接着性について説明する。

## 【0059】

実施例1では、ポリマーはレキセン (REXENE) (商標) W101、インクは溶媒系で、成形部には成形部Aを使用して、突起の密度を62突起/cm<sup>2</sup> (400突起/インチ<sup>2</sup>)とした。このサンプルについて、画像品質と突起上のインクの存在を観察し、摩耗試験を行った。それに加えて、サンプルの凹凸のない裏側 (テクスチャーの無い側) にインクを適用させて、テープスナップ試験によって、このインクの熱可塑性プラスチックフィルムへの接着性の傾向を調べた。

## 【0060】

比較例1は実施例1と同じ画像を使用して同様に実施したが、ただし、フィルムを作成した後に、テクスチャーを有する熱可塑性プラスチックフィルムのテクスチャー加工された側の上に、直接インクを適用させた。

## 【0061】

実施例1の画像品質は「優」であった。図2に、実施例1 (デジタル画像の下側) と比較例1 (デジタル画像の上側) の画像のあるテクスチャー加工された側を示している。こ

これからも判るように、実施例1の画像は「優」である（画像の切れがよい）のに対して、比較例1では「可」であった（にじんでいる）。図3a～3dは、実施例1および比較例1の画像を有するテクスチャー加工された側の拡大図であって、真上からの図（3aおよびb）と、斜めからの図（3cおよび3d）である。これからも判るように、実施例1の突起にはほとんどインクが認められない（3bおよび3d）。それに加えて、突起の間の領域の上にインクの液滴がはっきりと認められる。それとは対照的に、比較例1（3aおよび3c）の突起の頂部および側部のほとんどがインクで覆われていて、突起の間の領域には、明確な液滴はなく、むしろインクが連続的に覆っている。液滴があると、より良好でシャープな画像が得られる。

## 【0062】

10

さらに、実施例1と比較例1の画像の耐久性を摩耗試験を用いて評価した。図4a～4dには、実施例1（4aおよび4b）と比較例1（4cおよび4d）の、画像を有するテクスチャー加工された側の、摩耗試験前および後での拡大図を示す。これからも判るように、実施例1（4b）の画像の上の方が、比較例1（4d）の画像の上よりも、（摩耗試験後にも）インクが多く残っている。テクスチャー加工された側に使用したのと同じインクを、実施例1のポリマーの凹凸のない側に適用させて、テープスナップ試験で評価した。この試験によるインク接着性は、インクのほとんど全部が剥離したために、「不合格」となった。

## 【0063】

20

## 実施例2および比較例2

この実施例では、別のポリマーを用いたときの画像の耐久性を示す。

## 【0064】

30

実施例2および比較例2はそれぞれ、実施例1および比較例1と同様に行ったが、ただし、ポリマーは、クラトン（K R A T O N）（商標）D 1 1 1 7であった。実施例2と比較例2の画像の耐久性を摩耗試験を用いて評価した。図5a～5dには、実施例2（5bおよび5d）と比較例2（5aおよび5c）の、画像を有するテクスチャー加工された側の、摩耗試験前および後での拡大図を示す。これからも判るように、画像のテクスチャー加工された表面上で、実施例2（5d）の方が、比較例2（5c）よりも、インクが多く残っている。さらに、インクのドットは、実施例2と比較例2のいずれにおいても観察された。

## 【0065】

40

## 実施例3

この実施例では、別のポリマーとインクを用いたときの本発明の画像品質について、示す。

## 【0066】

実施例3は実施例1と同様に実施したが、ただし、ポリマーとしてポリプロピレン3115を、インクとしてUV硬化性のものを用いた。図6に実施例3の画像を写した表面を示す。これにみられるように画像品質は「優」であって、図2に示した実施例1の場合と同程度である。

## 【0067】

50

## 実施例4

この実施例では、本発明の画像を写した表面における突起の密度の効果を示す。

## 【0068】

実施例4は実施例1と同様に実施したが、ただし、ポリマーにはエスタン（E S T A N E）（商標）58238を用い、突起は成形部Bを用いて作ったので、突起の密度が390突起/cm<sup>2</sup>（3000突起/インチ<sup>2</sup>）であった。図7に実施例4の画像を写した表面を示す。これにみられるように画像品質は「優」であって、図2に示した実施例1の場合と同程度である。いずれの場合においても（突起密度が異なっていても）、良好な画像が得られた。

## 【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 9 】

【図1】本発明の方法の1つの実施態様の側面の概略図である。

【図2】実施例1（デジタル画像の下部）と比較例1（デジタル画像の上部）のサンプルを示すデジタル画像である。

【図3 a】比較例1からのサンプルの上面からの大写し図のデジタル画像である。

【図3 b】実施例1からのサンプルの上面からの大写し図のデジタル画像である。

【図3 c】比較例1からのサンプルの斜めからの大写し図のデジタル画像である。

【図3 d】実施例1からのサンプルの斜めからの大写し図のデジタル画像である。

【図4 a】実施例1からの摩耗試験前のサンプルの上面からの大写し図のデジタル画像である。

【図4 b】比較例1からの摩耗試験後のサンプルの上面からの大写し図のデジタル画像である。

【図4 c】実施例1からの摩耗試験後のサンプルの上面からの大写し図のデジタル画像である。

【図4 d】比較例1からの摩耗試験前のサンプルの上面からの大写し図のデジタル画像である。

【図5 a】比較例2からの摩耗試験前のサンプルの上面からの大写し図のデジタル画像である。

【図5 b】実施例2からの摩耗試験前のサンプルの上面からの大写し図のデジタル画像である。

【図5 c】比較例2からの摩耗試験後のサンプルの上面からの大写し図のデジタル画像である。

【図5 d】実施例2からの摩耗試験後のサンプルの上面からの大写し図のデジタル画像である。

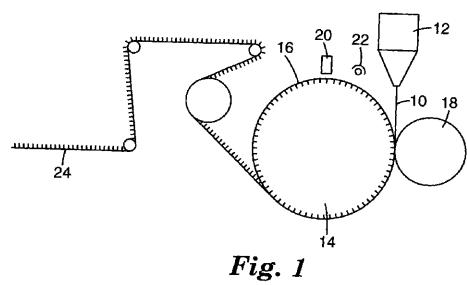
【図6】実施例3からのサンプルのデジタル画像である。

【図7】実施例4からのサンプルのデジタル画像である。

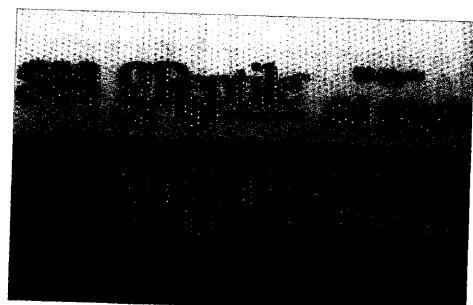
10

20

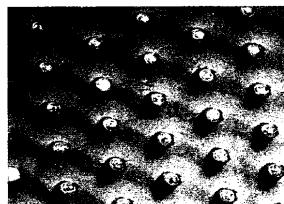
【図1】



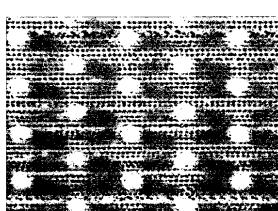
【図2】



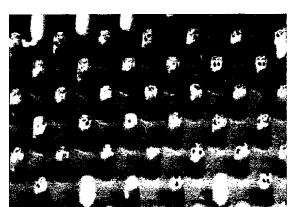
【図3 a】



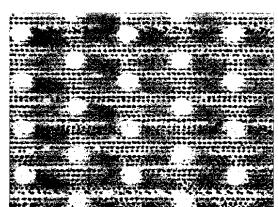
【図3 b】



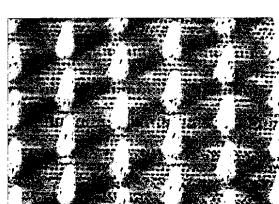
【図3 c】



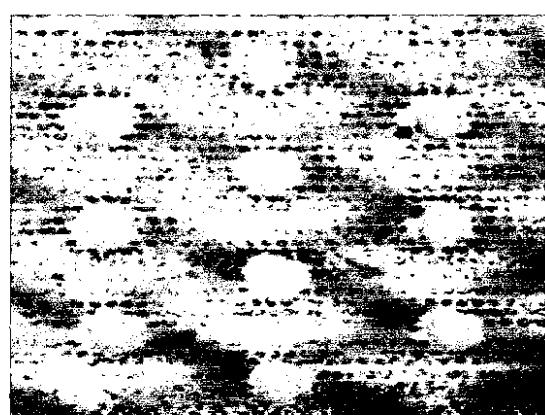
【図4 a】



【図3 d】



【図4 b】



【図4c】

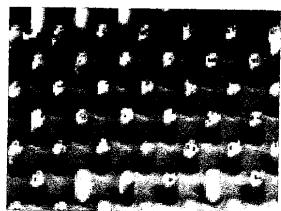


Fig. 4c

【図4d】

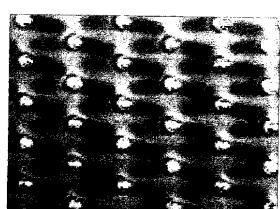


Fig. 4d

【図5a】

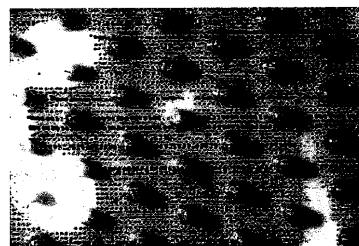


Fig. 5a

【図5b】

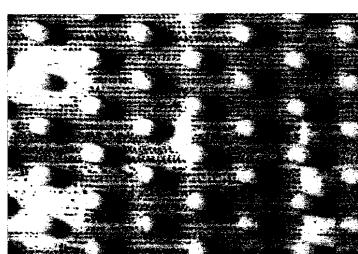


Fig. 5b

【図5c】



Fig. 5c

【図6】

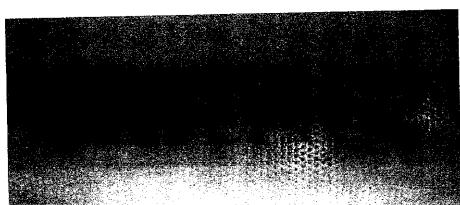


Fig. 6

【図5d】

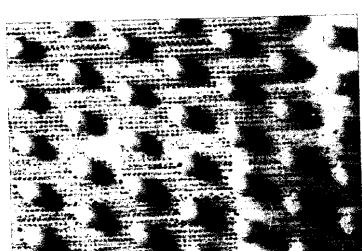


Fig. 5d

【図7】

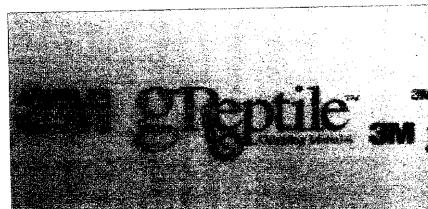


Fig. 7

## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		Internal Application No PCT/US 02/35345
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 B29C43/22 B29C59/02 B29C37/00 B41M5/00		
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) IPC 7 B29C B41M B41F B44C		
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, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 836 927 A (IDEMITSU PETROCHEMICAL CO) 22 April 1998 (1998-04-22) figures 2,3 page 2, line 1 - line 6 page 2, line 45 -page 4, line 26 page 5, line 12 - line 18 claim 3 --- EP 0 825 038 A (YUGENGAISYA TOWA) 25 February 1998 (1998-02-25) figures 3,4 column 1, line 41 -column 5, line 28 ---	1-14  1-12 -/-
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in 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. *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
5 February 2003	17/02/2003	
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 Whelan, N	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/US 02/35345

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>DATABASE WPI            Section Ch, Week 199644            Derwent Publications Ltd., London, GB;            Class A32, AN 1996-438184            XP002230029            &amp; JP 08 216250 A (KASAMATSU KAKO KENKYUSHO KK), 27 August 1996 (1996-08-27)            abstract; figures            ---</p>	1-12
X	<p>DATABASE WPI            Section Ch, Week 199832            Derwent Publications Ltd., London, GB;            Class A32, AN 1998-370528            XP002230030            &amp; JP 10 146940 A (AICA KOGYO CO LTD),            2 June 1998 (1998-06-02)            abstract            -----</p>	1-14

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International Application No  
PCT/US 02/35345

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 0836927	A 22-04-1998	AT	215439 T	15-04-2002
		CN	1180610 A ,B	06-05-1998
		DE	69711538 D1	08-05-2002
		DE	69711538 T2	24-10-2002
		EP	0836927 A1	22-04-1998
		JP	10175282 A	30-06-1998
EP 0825038	A 25-02-1998	US	6296731 B1	02-10-2001
		JP	3312850 B2	12-08-2002
		JP	10058816 A	03-03-1998
		DE	69707074 D1	08-11-2001
		DE	69707074 T2	06-06-2002
		DE	825038 T1	03-09-1998
		EP	0825038 A2	25-02-1998
		ES	2114518 T1	01-06-1998
		KR	243988 B1	01-02-2000
JP 8216250	A 27-08-1996	TW	442405 B	23-06-2001
JP 10146940	A 02-06-1998			

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,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,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,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,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,N0,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 バーグ , ブランドン ティー .

アメリカ合衆国 , ミネソタ 55133-3427 , セント ポール , ポスト オフィス ボック  
ス 33427

(72)発明者 ホロボー , トニー ビー .

アメリカ合衆国 , ミネソタ 55133-3427 , セント ポール , ポスト オフィス ボック  
ス 33427

(72)発明者 ンギュエン , デビッド ティー .

アメリカ合衆国 , ミネソタ 55133-3427 , セント ポール , ポスト オフィス ボック  
ス 33427

(72)発明者 コーラー , ブルース エイチ .

アメリカ合衆国 , ミネソタ 55133-3427 , セント ポール , ポスト オフィス ボック  
ス 33427

(72)発明者 ネラッド , ブルース エー .

アメリカ合衆国 , ミネソタ 55133-3427 , セント ポール , ポスト オフィス ボック  
ス 33427

F ターム(参考) 2C056 EA13 FB01 FD13 HA44