

(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2012-531335

(P2012-531335A)

(43) 公表日 平成24年12月10日(2012.12.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 3 2 B 27/00 (2006.01)	B 3 2 B 27/00	E 3 B 0 0 5
B 2 9 C 45/14 (2006.01)	B 2 9 C 45/14	4 F 1 0 0
B 3 2 B 3/30 (2006.01)	B 3 2 B 3/30	4 F 2 0 6
B 3 2 B 7/06 (2006.01)	B 3 2 B 7/06	
B 4 4 C 1/17 (2006.01)	B 4 4 C 1/17	E

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 40 頁)

(21) 出願番号 特願2012-518036 (P2012-518036)
 (86) (22) 出願日 平成22年6月18日 (2010.6.18)
 (85) 翻訳文提出日 平成24年1月24日 (2012.1.24)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2010/003695
 (87) 国際公開番号 W02011/000485
 (87) 国際公開日 平成23年1月6日 (2011.1.6)
 (31) 優先権主張番号 102009031478.4
 (32) 優先日 平成21年7月1日 (2009.7.1)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 507370644
 レオンハート クルツ シュティフトウン
 グ ウント コー. カーゲー
 ドイツ連邦共和国 フィールス 9076
 3 シュヴァーバッハ シュトラーセ 4
 82
 (74) 代理人 100082670
 弁理士 西脇 民雄
 (72) 発明者 シュミット ユルゲン
 ドイツ連邦共和国 91154 ロート
 ファルケンシュトラーセ 12
 (72) 発明者 ユングマン ゲルト
 ドイツ連邦共和国 90441 ニュルン
 ベルグ シュヴァイナウアー ハウプトシ
 ュトラーセ 112

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多層体

(57) 【要約】

本発明は、表面レリーフ(40)を有する加飾プラスチック製品(50)の製造用の多層体(100)に関する。多層体(100)は、第一のキャリアフィルム(2)及び第一のキャリアフィルム(2)の一方の面に配置される構造層(3)を有するレリーフフィルム(1)を含む。さらに、多層体(100)は、第二のキャリアフィルム(10)及び少なくとも一つの加飾層(12、14)を有する多層フィルム(5)を含む。これにより、構造層(3)は、第一のキャリアフィルム(2)と第二のキャリアフィルム(10)との間に配置される。さらに、多層体(100)は、少なくとも一つの加飾層(12、14)から剥離可能なレリーフフィルム(1)を含むフィルム体(19)を含み、少なくとも一つの加飾層(12、14)は、転写構造として形成された構造層(3)により、変形可能である。さらに、本発明は、このような多層体(100)の製造方法と、このような多層体(100)を用いた、表面レリーフ(40)を含む加飾プラスチック製品(50)の2つの製造方法とに関する。

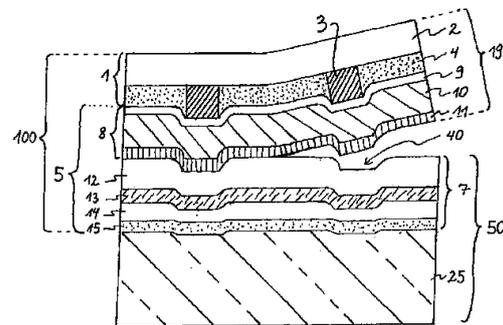


FIG. 2c

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

表面レリーフ(40)を有する加飾プラスチック製品(50)の製造用の多層体(100)であって、第一のキャリアフィルム(2)及び前記第一のキャリアフィルム(2)の一方の面に配置される構造層(3)を備えるレリーフフィルム(1)と、第二のキャリアフィルム(10、17)及び少なくとも一つの加飾層(12、14)を備える多層フィルム(5)とを含み、前記構造層(3)が、前記第一のキャリアフィルム(2)と前記第二のキャリアフィルム(10、17)との間に配置され、前記多層体(100)が、前記レリーフフィルム(1)を含むとともに、少なくとも一つの前記加飾層(12、14)から剥離可能なフィルム体(19)を有し、少なくとも一つの前記加飾層(12、14)が、転写構造として形成される前記構造層(3)により変形可能である、多層体(100)。

10

【請求項 2】

前記多層体(100)が、剥離層(11)を有し、これにより前記フィルム体(19)が少なくとも一つの前記加飾層(12、14)から剥離可能であること、を特徴とする請求項1に記載の多層体(100)。

【請求項 3】

前記フィルム体(19)の表面が前記剥離層(11)を形成すること、を特徴とする請求項2に記載の多層体(100)。

【請求項 4】

前記構造層(3)が、空間(21)として形成され、及び/または、前記構造層(3)の構造より柔らかい材料(4)を含む、くぼみ領域(34)を有すること、を特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の多層体(100)。

20

【請求項 5】

前記多層フィルム(5)が、前記構造層(3)に由来する変形をしないこと、を特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の多層体(100)。

【請求項 6】

前記構造層(3)の前記第一のキャリアフィルム(2)から離れて対向する面に配置され、前記構造層(3)に直接隣接する、前記多層体(100)の層が、一定の層厚を有すること、を特徴とする請求項1から5のいずれか1項に記載の多層体(100)。

30

【請求項 7】

前記第一のキャリアフィルム(2)が、ポリエステルフィルムであること、を特徴とする請求項1から6のいずれか1項に記載の多層体(100)。

【請求項 8】

前記第一のキャリアフィルム(2)が、12から50 μm の範囲の厚みを有すること、を特徴とする請求項1から7のいずれか1項に記載の多層体(100)。

【請求項 9】

前記第二のキャリアフィルム(10、17)が、ポリエステルフィルムまたはABSフィルムであること、を特徴とする請求項1から8のいずれか1項に記載の多層体(100)。

40

【請求項 10】

前記ポリエステルフィルムが、12から50 μm の範囲の厚みを有すること、または、前記ABSフィルムが、200 μm から750 μm の範囲の厚みを有すること、を特徴とする請求項9に記載の多層体(100)。

【請求項 11】

前記構造層(3)が、完全に硬化される放射線硬化性ラッカーを含むこと、を特徴とする請求項1から10のいずれか1項に記載の多層体(100)。

【請求項 12】

少なくとも一つの前記加飾層(12、14)が、完全に硬化されない放射線硬化性ラッ

50

カーを含むこと、
を特徴とする請求項 1 から 1 1 のいずれか 1 項に記載の多層体 (1 0 0)。

【請求項 1 3】

前記構造層 (3) が、5 から 250 μm の範囲の厚みを有すること、
を特徴とする請求項 1 から 1 2 のいずれか 1 項に記載の多層体 (1 0 0)。

【請求項 1 4】

前記構造層 (3) が、5 から 250 μm の範囲の構造深度 (3 2) を有すること、
を特徴とする請求項 1 から 1 3 のいずれか 1 項に記載の多層体 (1 0 0)。

【請求項 1 5】

前記構造層 (3) の隣り合う隆起領域 (3 3) 及び / または隣り合うくぼみ領域 (3 4) が、1 μm から 50 μm の範囲の間隔 (3 5) を有すること、
を特徴とする請求項 1 から 1 4 のいずれか 1 項に記載の多層体 (1 0 0)。

10

【請求項 1 6】

接着層 (4) が、前記構造層 (3) の前記第一のキャリアフィルム (2) から離れて対向する前記面に直接配置されること、
を特徴とする請求項 1 から 1 5 のいずれか 1 項に記載の多層体 (1 0 0)。

【請求項 1 7】

前記接着層 (4) が、0.5 から 4 μm の範囲の厚みを有すること、
を特徴とする請求項 1 6 に記載の多層体 (1 0 0)。

【請求項 1 8】

前記第一のキャリアフィルム (2) の前記構造層 (3) から離れて対向する前記面が、コーティングされないこと、
を特徴とする請求項 1 から 1 7 のいずれか 1 項に記載の多層体 (1 0 0)。

20

【請求項 1 9】

前記構造層 (3) が、正または負のあるパターン、英数字、または絵表示を形成すること、
を特徴とする請求項 1 から 1 8 のいずれか 1 項に記載の多層体 (1 0 0)。

【請求項 2 0】

少なくとも一つの前記加飾層 (1 2 、 1 4) が、少なくとも一つの保護層、及び / または、加飾効果を備える少なくとも一つの層を含むこと、
を特徴とする請求項 1 から 1 9 のいずれか 1 項に記載の多層体 (1 0 0)。

30

【請求項 2 1】

前記加飾効果が、少なくとも部分的に配置され、場合によっては鏡面反射性の金属層、及び / または、少なくとも部分的に配置される干渉層、及び / または、巨視的なレリーフ構造、回折構造、またはホログラム等のレリーフ構造を備える少なくとも部分的に配置される複製層、及び / または、少なくとも部分的に配置されるカラー層、及び / または、蛍光性、リン光性、サーモクロミックまたはフォトクロミック色素、または視角依存性カラー変化効果を備える色素を含む、少なくとも部分的に配置される色素層、により形成されること、
を特徴とする請求項 2 0 に記載の多層体 (1 0 0)。

40

【請求項 2 2】

前記構造層 (3) が、少なくとも一つの前記加飾層 (1 2 、 1 4) の少なくとも一方の少なくとも一つの加飾と正しい位置状態で配置されること、
を特徴とする請求項 1 から 2 1 のいずれか 1 項に記載の多層体 (1 0 0)。

【請求項 2 3】

前記多層フィルム (5) が、前記第二のキャリアフィルム (1 0) と、剥離層 (1 1) と、少なくとも一つの前記加飾層 (1 2 、 1 4) とを有し、この順番で前記構造層 (3) に隣り合う、転写フィルムとして形成されること、
を特徴とする請求項 1 から 2 2 のいずれか 1 項に記載の多層体 (1 0 0)。

【請求項 2 4】

50

前記多層フィルム(5)が、少なくとも一つの前記加飾層(12、14)と、前記第二のキャリアフィルム(17)とを有し、この順番で前記構造層(3)に隣り合うこと、を特徴とする請求項1から22のいずれか1項に記載の多層体(100)。

【請求項25】

前記多層フィルム(5)が、前記構造層(3)と少なくとも一つの前記加飾層(12、14)との間に配置される、第三のキャリアフィルム(16)を含むこと、を特徴とする請求項24に記載の多層体(100)。

【請求項26】

前記第三のキャリアフィルム(16)が、ポリエステルフィルムであること、を特徴とする請求項25に記載の多層体(100)。

10

【請求項27】

請求項1から26のいずれか1項に記載の多層体(100)の製造プロセスであって、前記プロセスは、以下のステップを含む。

a) 第一のキャリアフィルム(2)及び前記第一のキャリアフィルム(2)の一方の面に配置される構造層(3)を備えるレリーフフィルム(1)を提供するステップ、

b) 第二のキャリアフィルム(10、17)及び少なくとも一つの前記加飾層(12、14)を備える多層フィルム(5)を提供するステップ、

c) 前記構造層(3)が前記第一のキャリアフィルム(2)と前記第二のキャリアフィルム(10、17)との間に配置されるように、前記レリーフフィルム(1)と前記多層フィルム(5)とを接着するステップ。

20

【請求項28】

ステップa)が、

好ましくはスクリーン印刷によって、前記第一のキャリアフィルム(2)上へ前記構造層(3)を印刷すること、

を含むこと、

を特徴とする請求項27に記載のプロセス。

【請求項29】

ステップa)が、

前記構造層(3)を形成する放射線硬化性複製ラッカー層を前記第一のキャリアフィルム(2)へ適用し、

30

前記複製ラッカー層においてレリーフのインプレッションを形成し、

前記複製ラッカー層を硬化すること、

を含むこと、

を特徴とする請求項27に記載のプロセス。

【請求項30】

ステップa)が、

前記構造層(3)の前記第一のキャリアフィルム(2)から離れて対向する前記面へ、接着層(4、9)を適用すること、

を含むこと、

を特徴とする請求項27から29のいずれか1項に記載のプロセス。

40

【請求項31】

ステップb)が、

前記多層フィルム(5)の前記レリーフフィルム(1)に対向する前記面へ、接着層(9)を適用すること、

を含むこと、

を特徴とする請求項27から30のいずれか1項に記載のプロセス。

【請求項32】

前記レリーフフィルム(1)が、前記多層フィルム(5)上にラミネートされること、を特徴とする請求項27から31のいずれか1項に記載のプロセス。

【請求項33】

50

前記ラミネートが、前記レリーフフィルム(1)上での加熱ローラーの回転により、または、前記レリーフフィルム(1)に接する加熱パンチによる上昇プロセスにおいて、行われること、

を特徴とする請求項32に記載のプロセス。

【請求項34】

請求項6に記載の多層体(100)の製造プロセスが、ステップc)の前に実施される、前記構造層(3)の硬化をさらに含むこと、

を特徴とする請求項27から33のいずれか1項に記載のプロセス。

【請求項35】

表面レリーフ(40)を有する加飾射出成型製品(50)の製造プロセスであって、前記プロセスが、以下のステップを含む。

A) 請求項1から26のいずれか1項に記載の多層体(100)を、前記第一のキャリアフィルム(2)が射出成型金型(20)の内部壁に対向するような方法で、前記射出成型金型(20)へ配置するステップ、

B) 前記構造層(3)が少なくとも一つの前記加飾層(12、14)の一つ以上にレリーフを転写するような方法で、プラスチックの射出成型化合物を前記多層体へ射出することにより、前記多層体(100)をインサート成型するステップ、

C) プラスチック材料(25)を形成するために、前記プラスチックの射出成型化合物を硬化するステップ、

D) 前記多層体(100)が配置される硬化された前記プラスチック材料(25)を、前記射出成型金型(20)から外すステップ、

E) 前記レリーフフィルム(1)を含むフィルム体(19)を、前記プラスチック材料(21)及びそこに強く付着された少なくとも一つの前記加飾層(12、14)から剥離し、前記プラスチック材料(21)及びそこに強く付着された少なくとも一つの前記加飾層(12、14)が、表面レリーフ(40)を有する前記加飾射出成型製品(50)を提供するステップ。

【請求項36】

ステップB)が、

前記プラスチックの射出成型化合物が、前記多層体(100)の前記射出成型金型(20)の前記内部壁から離れて対向する面に接触するように、前記射出成型金型(20)へ前記プラスチックの射出成型化合物を射出し、

前記多層フィルム(5)が、前記射出成型金型(20)の前記内部壁の方向において前記レリーフフィルム(1)に対して押されるように、射出される前記プラスチックの射出成型化合物の圧力を設定し、

前記構造層(3)のレリーフが、少なくとも一つの前記加飾層(12、14)の一つ以上に、所定の転写深度で転写されるまで、射出される前記プラスチックの射出成型化合物の前記圧力を維持すること、

を含むこと、

を特徴とする請求項35に記載のプロセス。

【請求項37】

前記多層体(100)が、前記第一のキャリアフィルム(2)が前記射出成型金型(20)の前記内部壁に直接対向するような方法で、前記射出成型金型(20)に配置されること、

を特徴とする請求項35または36に記載のプロセス。

【請求項38】

請求項23に記載の多層体(100)が、前記射出成型金型(20)に配置され、剥離される前記フィルム体(19)が、前記レリーフフィルム(1)と、前記第二のキャリアフィルム(10)と、前記剥離層(11)とを含むこと、

を特徴とする請求項35から37のいずれか1項に記載のプロセス。

【請求項39】

請求項35から37のいずれか1項に記載のプロセス。

10

20

30

40

50

請求項 24 に記載の多層体 (100) が、前記射出成型金型 (20) に配置され、前記フィルム体 (19) が、前記プラスチック材料 (21) と、そこに強く付着された少なくとも一つの前記加飾層 (12、14) と、そこに強く付着された前記第二のキャリア層 (17) とから剥離され、前記プラスチック材料 (21) と、そこに強く付着された少なくとも一つの前記加飾層 (12、14) と、そこに強く付着された前記第二のキャリア層 (17) とが、表面レリーフ (40) を有する前記加飾射出成型製品 (50) を提供すること、

を特徴とする請求項 35 から 37 のいずれか 1 項に記載のプロセス。

【請求項 40】

請求項 25 または 26 に記載の多層体 (100) が、前記射出成型金型 (20) に配置され、剥離される前記フィルム体 (19) が、前記レリーフフィルム (1) と前記第三のキャリアフィルム (16) とを含み、前記フィルム体 (19) が、前記プラスチック材料 (21) と、そこに強く付着された少なくとも一つの前記加飾層 (12、14) と、そこに強く付着された前記第二のキャリア層 (17) とから剥離され、前記プラスチック材料 (21) と、そこに強く付着された少なくとも一つの前記加飾層 (12、14) と、そこに強く付着された前記第二のキャリア層 (17) とが、表面レリーフ (40) を有する前記加飾射出成型製品 (50) を提供すること、

を特徴とする請求項 35 から 37 のいずれか 1 項に記載のプロセス。

【請求項 41】

前記プロセスが、ステップ A) の前に実施される以下のステップをさらに含むこと、

を特徴とする請求項 39 または 40 に記載のプロセス。

熱及び圧力の適用により、特に熱成型により、前記多層体 (100) を所望の形状に形成するステップ、

規定された輪郭線に沿って、形成された前記多層体 (100) をトリミングするステップ。

【請求項 42】

表面レリーフ (40) を有する加飾プラスチック製品 (50) の熱転写による製造プロセスであって、前記プロセスが、以下のステップを含む。

請求項 1 から 26 のいずれか 1 項に記載の多層体 (100) を、前記レリーフフィルム (1) が基質から離れて対向するような方法で、前記基質上に配置するステップ、

前記多層体 (100) を、前記基質上に熱転写するステップ、

前記レリーフフィルム (1) を含むフィルム体 (19) を、前記基質と、そこに強く付着された少なくとも一つの前記加飾層 (12、14) とから剥離し、前記基質と、そこに強く付着された少なくとも一つの前記加飾層 (12、14) とが、表面レリーフ (40) を有する前記加飾射出成型製品 (50) を提供するステップ。

【請求項 43】

ステップ) が、

前記レリーフフィルム (1) と前記基質とが互いに押圧されるように、前記多層体 (100) 及び / または前記基質に圧力を適用し、

前記構造層 (3) のレリーフが、少なくとも一つの前記加飾層 (12、14) の一つ以上に、所定の転写深度で転写されるまで、前記圧力を設定し、及び、維持すること、

を特徴とする請求項 42 に記載のプロセス。

【請求項 44】

プラスチック体がフィルムウェブとして形成され、少なくとも一つの前記加飾層 (12、14) で加飾された前記フィルムウェブが、熱成型またはパンチ加工により処理されて、準最終製品となること、

を特徴とする請求項 42 または 43 に記載のプロセス。

【請求項 45】

前記準最終製品が、射出成型金型に配置され、その 2 つの面の少なくとも一方の上に、

射出されたプラスチックの射出成型化合物を有すること、
を特徴とする請求項 4 4 に記載のプロセス。

【請求項 4 6】

少なくとも一つの前記表面レリーフ(40)が、射出成型プロセスにおいて、プラスチックの射出成型化合物で、オーバーモールドされること、
を特徴とする請求項 3 5 から 4 5 のいずれか 1 項に記載のプロセス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表面レリーフを有する加飾プラスチック製品の製造用の多層体と、そのような多層体の製造プロセスとに関する。本発明は、また、そのような多層体を用いた、表面レリーフを有する加飾射出成型品の 2 つの製造プロセスに関する。 10

【背景技術】

【0002】

表面レリーフを有する加飾プラスチック製品、例えば、射出成型品、その製造プロセス、及び、これらのプロセスで利用するための、インモールド転写フィルムまたは IMD フィルム (IMD = インモールド加飾) 等の多層体が、知られている。触覚構造を備えた加飾射出成型製品は、特に、ドアトリム、インストルメントパネルの帯状部品、ギアシフトレバーのカバー、及び、センターコンソールのカバー等の自動車の内装部品、ドアガードの帯状部品、A、B、及び C ピラーのカバー等の外装部品、オーディオ及びビデオ区画におけるラジオ及びテレビセットの筐体の加飾帯状部品、及び通信区画における携帯電話またはナビゲーション機器等の携帯装置の筐体シェルに用いられる。 20

【0003】

特許文献 1 は、第一の面及び第二の面を備えたキャリアフィルムと、キャリアフィルムの第一の面に配置される剥離層と、剥離層のキャリアフィルムから離れて対向する面に配置される転写層と、キャリアフィルムの第二の面に部分的に配置される構造化ラッカーの構造層と、を含む転写フィルムを開示している。構造層のレリーフ構造は、射出成型または熱転写時に生じる高圧下で、キャリアフィルムを介して転写層にプレスされる。このようなインモールド射出成型用の転写フィルムの利用は、そのような層で加飾されたプラスチック製品の転写層の領域において、三次元構造を形成することを可能とし、構造層の配置に依り、プラスチック製品及びそこに付着された転写層に、正または負の三次元イメージを形成することを可能とする。 30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、迅速で、その結果ローコストな射出成型品の製造を可能とすると同時に、伸縮性の点で高い要求がなされる熱成型プロセスに対し、既知のフィルムシステムに比べて、よりフレキシブルで、その結果、よりよく適する表面レリーフを有する、加飾プラスチック製品の製造用の改良された多層体を提供することである。また、本発明は、そのような改良された多層体の製造プロセスを提供することを目的としている。さらに、本発明は、本発明による多層体を用いた、迅速でローコストなプラスチック製品の製造を可能とする表面レリーフを有する加飾射出成型品の 2 つのローコストな製造プロセスを提供することを目的としている。 40

【課題を解決するための手段】

【0005】

この目的は、表面レリーフを有する加飾プラスチック製品の製造用の多層体に対して、第一のキャリアフィルムを備えるレリーフフィルムと、第一のキャリアフィルムの一方の面に配置される構造層と、第二のキャリアフィルムと少なくとも一つの加飾層とを備える多層フィルムと、を含む多層体により達成され、構造層は、第一のキャリアフィルムと第二のキャリアフィルムとの間に配置され、多層体は、レリーフフィルムを含むと共に少 50

なくとも一つの加飾層から剥離可能であるフィルム体を有し、少なくとも一つの加飾層は、転写構造として形成される構造層により変形可能である。

【0006】

本発明による多層体は、転写層、及び、転写層から剥離され、レリーフフィルムを含む、フィルム体から成る。少なくとも一つの加飾層を含む転写層は、射出成型化合物または基質に付着する。フィルム体は、転写層と射出成型化合物または基質との間の付着が確立されると、転写層から剥離される。これは、射出成型化合物または基質上への転写層の付着力が、転写層上へのフィルム体の付着力よりも強いことから可能となる。射出成型化合物または基質上へ付着される転写層の、転写層からのフィルム体の剥離の結果生じる自由表面は、転写層と射出成型化合物または基質との間を付着する間に、転写構造として形成された構造層により、転写層に転写された自由表面レリーフを有する。

10

【0007】

このような多層体が、特にIMD、IM、またはIMLプロセス（IM＝インサート成型、IML＝インモールドラベル）において、あるいは熱転写において、表面レリーフを有する加飾プラスチック製品の製造に用いられる場合、構造層は、第一のキャリアフィルムと第二のキャリアフィルムとの間に配置されているため、ツールのどの表面にも接触しない。このようにして、構造層によるツール表面の汚染の可能性が排除される。従って、本発明による多層体は、従来が多層体で生じる、長い製造周期に亘ってそのような汚染がツールの表面に蓄積し、その結果、例えばレリーフ構造等の好ましくない表面効果が、加飾プラスチック製品上に形成される、という問題を、恒久的に回避する。従来が多層体のこの不利な効果は、例えば構造ラッカーが用いられる、印刷構造層の場合、特に生じる。

20

【0008】

本目的は、以下のプロセスにより、本発明による多層体の製造プロセスに対して達成される。a) 第一のキャリアフィルム及び第一のキャリアフィルムの一方の面に配置される構造層を備えるレリーフフィルムを提供するステップ、b) 第二のキャリアフィルム及び少なくとも一つの加飾層を備える多層フィルムを提供するステップ、c) レリーフフィルムと多層フィルムとを、構造層が第一のキャリアフィルムと第二のキャリアフィルムとの間に配置されるように、接着するステップ。

【0009】

本発明による多層体を、一つ以上のキャリアフィルムをそれぞれ含む2つの別々のフィルムにより形成される、2つのパートのフィルムアセンブリとして提供することがうまくいくことがわかっている。この場合、フィルムアセンブリの第一のパートは、従来のインモールド多層フィルムであり、第二のパートは、レリーフフィルム、すなわち、構造層を備えるフィルムである。2つのパートは、従来技術により簡単に迅速な方法で互いに付着され、レリーフフィルムのキャリアフィルムがツールの表面に対向し、レリーフフィルムの構造層がツールの表面から離れて対向するように、フィルムアセンブリを形成する。“インモールド”フィルムは、IMD、IM、またはIMLプロセスにおいて射出成型体を加飾するための加飾フィルムとして適したフィルムを意味するものとして理解されたい。加飾フィルムは、少なくとも一つの加飾層を有するフィルムである。

30

【0010】

このことは、多層体に用いられる材料の選択に関し、また、重要な利点である硬化プロセスに関し、高い柔軟性を与える。従って、多層フィルム及びレリーフフィルムは、それぞれ、硬化していない、または少なくとも完全に硬化していない、層または層領域を含み、互いに別々に硬化または後硬化が可能である。本発明による多層体の製造用プロセスは、レリーフフィルムの構造層と多層フィルムの少なくとも一つの加飾層とを、特に異なる時点において、互いに別々に扱うことを可能とする。多層フィルムとレリーフフィルムとが付着される前のある時点において、構造フィルムを完全に硬化し、少なくとも一つの加飾フィルムを硬化せず、または単に事前硬化を行うことが可能である。この場合、少なくとも一つの加飾層を、それが表面レリーフを有する加飾プラスチック製品上加飾として配置される場合、完全に硬化することが好ましい。従来のIMDフィルムには、この柔軟

40

50

性はなく、この場合、レリーフ構造は、IMDフィルム上に適用される。従来のIMDフィルムでは、レリーフ構造がIMDフィルム上に直接適用されるので、加飾は、必然的に、レリーフ構造の完全硬化と同時に、同様に完全に硬化される。従って、本発明のプロセスの場合には可能である、構造層の硬化工程とは別の加飾の後硬化は、従来のフィルムシステムでは不可能である。

【0011】

少なくともまだ完全に硬化されていない層は、硬化されるべき層とも呼ばれる。本発明において意図される意味では、“まだ完全に硬化されていない層”は、その硬度及び/または抵抗がまだ一定の最小値をとらない層を指す。通常、硬度及び/または抵抗の一定の最小値は、例えば、光学効果を形成する、保護ラッカー層として、または、中間層としての、層の最終目的の関数である。この結果、本説明の目的に対して、“完全な硬化”は、その硬度及び/または抵抗が一定の最小値となる層を指す。

10

【0012】

上述した最小値は、交差結合され得る層のポリマー成分の95%未満が交差結合を示す場合、本発明において意図される意味において、層が、“まだ完全に硬化されていない層”と呼ばれるように、設定してもよい。

【0013】

その結果、交差結合され得る層のポリマー成分の95%以上が交差結合を示す場合、本発明において意図される意味において、層は、“完全に硬化された層”と呼ばれる。完全に硬化された層は、そのポリマー成分の完全な交差結合、すなわち、95%を超える交差結合が起きた場合に、得られる。

20

【0014】

本発明による多層体の製造プロセスのさらなる利点は、レリーフフィルム及び多層フィルムを、互いに対して、所望の相対配置で付着できることである。このことは、特に、構造層と、少なくとも一つの加飾層とを、正確な位置状態で、互いに配置し、付着させ得る。従って、触覚構造及び加飾の精密な位置合わせが可能となる。

【0015】

本目的は、以下のステップにより、表面レリーフを有する加飾射出成型製品の第一の製造プロセスに対して達成される。A)本発明による多層体を、第一のキャリアフィルムが射出成型金型の内部壁に対向するような方法で、射出成型金型へ配置するステップ、B)構造層が少なくとも一つの加飾層の一つ以上にレリーフを転写するような方法で、プラスチックの射出成型化合物を多層体へ射出することにより、多層体をインサート成型するステップ、C)プラスチック材料を形成するために、プラスチックの射出成型化合物を硬化するステップ、D)多層体が配置される硬化されたプラスチック材料を、射出成型金型から外すステップ、E)レリーフフィルムを含むフィルム体を、プラスチック材料及びそこに強く付着された少なくとも一つの加飾層から剥離し、プラスチック材料及びそこに強く付着された少なくとも一つの加飾層が、表面レリーフを有する加飾射出成型製品を提供するステップ。

30

【0016】

表面レリーフを有する加飾射出成型製品のこの第一の製造プロセスは、本発明による多層体を用いる。従って、このプロセスは、本発明の表面レリーフを有する加飾射出成型製品の製造用の多層体の利用に相当する。

40

【0017】

本目的は、以下のステップによる熱転写により、表面レリーフを有する加飾射出成型製品の第二の製造プロセスに対して達成される。)本発明による多層体を、レリーフフィルムが基質から離れて対向するような方法で、基質上に配置するステップ、)多層体を、基質上に熱転写するステップ、)レリーフフィルムを含むフィルム体を、基質と、そこに強く付着された少なくとも一つの加飾層とから剥離し、基質と、そこに強く付着された少なくとも一つの加飾層とが、表面レリーフを有する加飾射出成型製品を提供するステップ。この場合、基質は、プラスチックのボディ、または、紙、板紙、あるいは、布地

50

等の他の繊維材料の下層であってもよい。ステップ) に対して、ローラーまたはパンチ等の転写ツールが用いられ、その表面は、金属またはシリコンから成ることが好ましい。

【0018】

熱転写による、表面レリーフを有する加飾プラスチック製品のこの第二の製造プロセスは、本発明による多層体を用いる。従って、このプロセスは、本発明の表面レリーフを有する加飾プラスチック製品の製造用の多層体の利用に相当する。

【0019】

この第二のプロセスの場合、上述した第一のプロセスの場合と同様に、表面レリーフを形成する構造層は、転写ツールの表面には接触せず、これにより、転写ツールの表面の好ましくない汚染を回避する。この場合、転写ツールの表面は、射出成型金型の内部壁、または、熱転写ローラーあるいは熱転写パンチの表面として、形成されてもよい。転写ツールの表面の好ましくない汚染の回避は、この表面が、材料及びプロセスに依存して、好ましくは70 を超える範囲の高温である場合、特に、加熱転写ローラーまたは加熱転写パンチの場合、特に有利であるが、これは、この場合、汚染の除去が、非常に労力を要するからである。

10

【0020】

両プロセスは、プラスチックのボディ、すなわち、プラスチック材料及びその上に配置された変形可能なラミネートを含む、射出成型製品またはプラスチック製品の表面レリーフを形成するために、転写構造によりレリーフが変形可能なラミネート上に転写され、転写または構造化工程が、プラスチック材料と変形可能なラミネートの付着と同時に進行されることを特徴とする。従って、本発明による表面レリーフは、既に構造化形状であり、例えばレリーフ形状であり、例えば転写層の一部として形成された構造層である、エレメントを、プラスチック材料の上へ配置することにより、エレメントの構造化工程と、プラスチック材料と構造化エレメントとの付着が、2つの別々のプロセスで形成されるのではなく、変形可能なラミネート上へ転写されるレリーフにより、形成される。本発明によれば、転写構造は、例えば転写パンチまたは複製ローラー等の好ましくは金属転写ツールではなく、むしろレリーフフィルムの構造層である。

20

【0021】

プラスチック材料上に配置される変形可能なラミネートは、多層体の転写層により、形成されることが好ましい。転写構造として形成される構造層は、変形可能なラミネート上に転写される、レリーフを有する。このレリーフは、隆起領域、すなわちピークと、これらの隆起領域の間のくぼみ領域、すなわち谷とを有する。

30

【0022】

多層体は、剥離層を有し、それにより多層体が転写層から剥離可能であり、その結果少なくとも一つの加飾層から剥離可能であることが好ましい。剥離層は、多層体を、転写層と、そこから剥離可能なフィルム体とに分割する。フィルム体が転写層から剥離される際に、剥離層が剥離可能なフィルム体の一部を形成していること、すなわち、除去されることが好ましい。この場合、剥離層は、分離層、特に、ワックス層として形成されてもよい。同様に、フィルム体の表面が、フィルム体と転写層の互いに隣り合う層を組み合わせるのに特に適切な材料により、剥離層を形成してもよい。

40

【0023】

第一のキャリアフィルムは、ポリエステルフィルムである場合にうまくいくことがわかっている。キャリアフィルムは、どのような所望の材料、例えば、ABS(アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン)、PEN(ポリエチレン・ナフタレート)、PC(ポリカーボネート)、PMMA(ポリメチル・メタクリレート)、好ましくはPET(ポリエチレン・テレフタレート)であってもよい。また、第一のキャリアフィルムは、12から50 μm の範囲、好ましくは16から23 μm の範囲の厚みを有する場合にうまくいくことがわかっている。

【0024】

第二のキャリアフィルムは、ポリエステルフィルムまたはABSフィルムである場合にうまくいくことがわかっている。キャリアフィルムは、どのような所望の材料、例えば、PE

50

N、またはPC、またはPMMA、好ましくはPETまたはABSであってもよい。この第二のキャリアフィルムは、透明であることが好ましい。

【0025】

多層フィルムは、第二のキャリアフィルムと、剥離層と、少なくとも一つの加飾層とを有し、この順番で構造層に隣り合う、転写フィルムとして形成されてもよい。この場合、転写層は、剥離層から離れて対向する少なくとも一つの加飾層の面に、下塗り層を有することが有利であり得る。このような多層フィルムは、IMDプロセスで用いられてもよい。この場合、第二のキャリアフィルムは、ポリエステルフィルムとして形成されることが好ましい。ポリエステルフィルムとして形成される第二のキャリアフィルムは、12から50 μm の範囲、好ましくは16から23 μm の範囲の厚みを有する場合にうまくいくことがわかっている。

10

【0026】

多層フィルムは、第二のキャリアフィルムと、剥離層と、第一の加飾層と、中間ラッカー層と、一つ以上の第二の加飾層と、下塗り層とを有し、この順番で構造層に隣り合う、転写フィルムとして形成されてもよい。第一の加飾層は、5から20 μm の範囲、好ましくは5から10 μm の範囲の厚みを備える、化学的に及び/または物理的に交差結合されたラッカーシステム、すなわち、事前及び事後硬化可能なラッカーとして、形成されてもよい。中間ラッカー層は、0.5から4 μm の範囲、好ましくは0.8から1.2 μm の範囲の厚みを備える、ラッカー層として形成されてもよい。一つ以上の第二の加飾層は、8層までの加飾ラッカー層、特に2層から8層の加飾ラッカー層として形成されてもよく、それぞれの場合、0.5から4 μm の範囲、好ましくは0.8から1.2 μm の範囲の厚みを備える。従って、0.5から32 μm の範囲の最大厚が、一つ以上の第二の加飾層の全加飾層アセンブリに対して得られる。下塗り層は、0.5から4 μm の範囲、好ましくは0.8から1.2 μm の範囲の層厚を備える、下塗り及び/または接着層として形成されてもよい。

20

【0027】

また、多層フィルムは、少なくとも一つの加飾層と、第二のキャリアフィルムとを含み、この順番で構造層に隣り合う、インモールド成型されたフィルムとして形成されてもよい。このような多層フィルムは、IMまたはIMLプロセスで用いられてもよい。この場合、第二のキャリアフィルムは、ABSフィルムとして形成されることが好ましい。ABSフィルムとして形成されるこの第二のキャリアフィルムは、200から750 μm の範囲の厚みを有する場合にうまくいくことがわかっている。インサートモールド前に、このような多層フィルムが、特に真空成型により、射出成型部分の形状に一致するような方法で、事前形成されてもよい。

30

【0028】

構造層は、放射線、好ましくは電磁放射線または粒子放射線により硬化可能な材料を含む、または、そのような材料から形成される場合にうまくいくことがわかっている。しかしながら、構造層は、また、熱硬化材料から作られてもよい。構造層は、熱的に、またはUVにより、硬化/交差結合/乾燥する、構造化ラッカーとも呼ばれる、構造ラッカーから作られてもよい。構造層は、要求される層厚で、第一のキャリアフィルム上に、簡単にローコストな方法で、印刷されてもよい。印刷プロセスとして、プラビア印刷またはスクリーン印刷が用いられてもよい。

40

【0029】

構造化ラッカーは、約200 のガラス転移温度 T_g を備える、熱硬化性樹脂または熱可塑性物質を含む場合に特にうまくいくことがわかっている。しかしながら、また、充填剤で満たされた非交差結合のラッカーシステムの構造化ラッカーを用いる場合にうまくいくこともわかっており、充填剤は、例えば二酸化チタン等の無機充填剤により形成されることが好ましい。このような構造化ラッカーは、寸法的に安定しており、高温に対して圧縮耐性があり、構造層の変形は、射出成型または熱転写条件下では生じず、またはほんのわずかしが生じない。ここで、構造化ラッカーが、放射線硬化性、EBC（電子ビーム硬化性）硬化性、エポキシ硬化性、イソシアネート硬化性、または酸硬化性ラッカーである場合、

50

特にうまくいくことがわかっている。このような交差結合ラッカーは、高い処理温度で、要求される寸法的及び圧縮安定性を有し、高い固形含有量で良好に処理され得る。ここで、構造化ラッカーが、少なくとも40%、好ましくは100%の固形含有量を有する場合、特に好ましい。高い固形含有量は、構造層の達成し得る層厚を増し、構造層の転写能力を向上させる。この結果、三次元構造の達成可能な深度が増大する。

【0030】

構造層は、UV（UV＝紫外線）硬化性ラッカーにより作られることが好ましい。構造層が、スクリーン印刷プロセスにおいて、UV硬化性ラッカーを含むラッカー層として、第一のキャリア層上に印刷される場合、特に好ましいが、これは、このようなラッカーで、特に精密に形成される構造が、ラッカーが漏れたり不明瞭になることなく、すなわち、硬化構造に実質的に一致するウェット印刷構造なしで、可能であり、スクリーン印刷プロセスが、特に大きい層厚、特に、5から150 μm の範囲で、構造の適用を可能とするからである。ウェット印刷構造が、実質的に、硬化構造に一致しないように、別々に硬化するラッカー、例えば、熱硬化ラッカー、特に溶剤含有ラッカーにより、硬化/乾燥中のガス放出がレリーフ構造における寸法の変化をもたらしてもよい。

10

【0031】

本発明によるプロセスに対して、構造層の構造深度は、三次元構造、すなわち表面レリーフの生産可能深度に対して決め手となる。第一のキャリアフィルム上の構造層の厚みは、異なる深度の三次元構造が同時に形成可能であるように、異なって形成されてもよいことは言うまでもない。

20

【0032】

多層体の構造層は、完全に硬化されることが好ましい。このことは、構造層が放射線硬化性ラッカーを含む場合、特に容易に達成される。さらに、多層体の少なくとも一つの加飾層は、完全に硬化されないことが好ましい。このことは、少なくとも一つの加飾層が放射線硬化性ラッカーを含む場合、特に容易に達成される。多層体の構造層が完全に硬化され、多層体の少なくとも一つの加飾層が完全に硬化されないことがうまくいくことがわかっている。この目的のために、構造層は、該層のレリーフ構造がインサート成型または熱転写中に変化せず、少なくとも一つの加飾層の一つ以上に所望の表面レリーフが形成されるように、レリーフフィルムと多層体との接着の前に、完全に硬化される。この場合、構造層に比べて、少なくとも一つの加飾層は、良好に変形可能のままであり、構造層のレリーフが転写可能であるように、インサート成型または熱転写中に、完全には硬化されない。また、少なくとも一つの加飾層の良好な変形能は、多層体の成型プロセス、例えばIMまたはIMLプロセスにおいて、インサート成型または熱転写前に行われる、例えば、真空成型または熱成型にも有利である。

30

【0033】

構造層は、第一のキャリアフィルム上で、部分的に形成された金属層、例えば、アルミニウム、銅、銀または金の層の形態を取ってもよく、これらの金属層は、既知の金属コーティング及び構造化プロセス、例えば、エッチングレジストとして正または負のフォトリジストを用いる脱金属化プロセス、及びエッチング液によるエッチングにより形成される。

40

【0034】

また、構造層は、複製層、例えば、巨視的及び/または微視的なレリーフ構造が転写される、複製ラッカー層であってもよい。この目的のために、放射線硬化性または熱硬化性複製ラッカー層が、第一のキャリアフィルムに適用され、レリーフのインプレッションが複製ラッカー層に形成され、複製ラッカー層が硬化される。レリーフが転写された、硬化された複製ラッカー層は、構造層を形成する。このようにして、転写パンチにより複製ラッカー層にインプレッションとして形成されたレリーフは、複製ラッカー硬化後、転写パンチを形成し、これにより、今度は、多層フィルム上にレリーフが転写可能となる。

【0035】

構造層は、圧縮強度が少なくとも温度200℃まで実質的に一定である材料、特に構造化

50

ラッカーから形成されることが好ましい。こうして、構造層の転写構造の寸法的な安定性が、実質的に保証される。このような構造層が、射出成型プロセスにおいて、または熱転写で使われる場合、構造層は変形しないか、わずかに変形するだけであるが、これは、プラスチックの射出成型化合物が、通常、200から300 以下の温度で、略30から70 のツールに射出され、熱転写が、通常、230 以下で同様に行われるからである。

【0036】

構造層は、隆起領域及びくぼみ領域を有する転写構造として形成される。転写構造のくぼみ領域は、空間として形成され、及び/または、材料、特に、構造層の構造より柔らかい、すなわち、より圧縮される、接着剤を含むことが好ましい。空間は、空間を含む以下の領域 a) から c) により形成されることが好ましい。a) 構造層、または、空間と第一のキャリアフィルムとの間に配置される他の層 (例えば接着層) の、くぼみ領域、あるいは、第一のキャリアフィルム自体のどちらか一方、b) 構造層の隣り合う隆起領域、c) 第二のキャリアフィルム自体、または、空間と第二のキャリアフィルムとの間に配置される層 (例えば接着層) 。

10

【0037】

空間は、ガス、例えば、空気または二酸化炭素で満たされてもよく、あるいは、真空であってもよい。空間は、一つ以上の固体または液体材料で、部分的または完全に満たされてもよい。この場合、くぼみ領域を満たす一つ以上の材料は、圧縮性であるため、射出成型または熱転写プロセスの間に多層体に圧力が適用される場合、構造層のくぼみ領域への多層フィルムの変形は、これらの材料によってそれほど妨げられず、または、少なくとも完全に妨げられない。空間は、構造層のくぼみ領域への多層フィルムの変形が可能なように、接着剤により部分的に満たされ、残りの体積が圧縮性のガスで満たされてもよい。また、空間は、構造層のくぼみ領域への多層フィルムの変形が可能なように、上述した範囲で圧縮性の接着剤により完全に満たされてもよい。

20

【0038】

多層フィルムは、構造層に由来する変形をしないことが好ましい。この場合、レリーフフィルムと多層フィルムとは、多層フィルムの一つ以上の層にレリーフを転写する転写構造として形成される構造層なしで、多層体の製造中に付着されることが好ましい。

【0039】

構造層の第一のキャリアフィルムから離れて対向する面に配置され、構造層に直接隣接する、多層体の層が、特に構造層の隆起領域及びくぼみ領域の双方において、一定の層厚を有することが好ましい。構造層の第一のキャリアフィルムから離れて対向する面に配置され、構造層に直接隣接する、多層体の層が、本発明による多層体の射出成型または熱転写前に、構造層のレリーフ構造とは独立した、好ましくは平面の表面形状を有することが好ましい。

30

【0040】

構造層は、5から250 μm の範囲、好ましくは、10から70 μm の範囲の厚みを有してもよい。構造層は、5から250 μm の範囲の構造深度を有してもよい。構造層の隣り合う隆起領域及び/または隣り合うくぼみ領域は、1 μm から50cm の範囲、好ましくは、100 μm から5mm の範囲の間隔を有してもよい。厚み、構造深度、及び間隔等の構造層のパラメータは、表面レリーフの所望の触覚構造に従って選択される。

40

【0041】

接着層は、構造層の第一のキャリアフィルムから離れて対向する面に適用されてもよい。接着層は、構造層の第一のキャリアフィルムから離れて対向する面に直接配置されてもよい。接着層は、0.5から4 μm の範囲、特に好ましくは、0.5から2 μm の範囲の厚みを有することが好ましい。接着層は、構造層の構造深度より薄くても、同じ厚みでも、厚くてもよい。しかしながら、接着層は、非常に薄く、すなわち、構造層の構造深度より薄く形成されることが好ましい。

【0042】

例えば、ポリウレタン (=PUR) ベースの、いわゆる感圧接着剤が、接着剤としての機

50

能を果たす。しかしながら、物理的に乾燥する接着剤で、レリーフフィルムと多層フィルムとを互いに接着接合可能な、任意の所望の適切な接着剤が、この目的を果たしてもよい。任意の所望の印刷プロセスが、接着層を適用する適用プロセスとして用いられてもよい。構造層の触覚構造は、接着層の接着剤により、過充填されてもよい。好ましくは非常に硬いUV硬化性ラッカーの、構造層の非常に硬い構造は、非常に柔らかい接着剤を介して、それ自体をプレス可能である。

【0043】

接着層は、多層フィルムのレリーフフィルムに対向する面に適用されてもよい。構造層上の一つと、多層フィルムの構造層に対向する面上の一つの、二つの接着層の代わりとして、接着層を一つだけレリーフフィルム上または多層フィルム上のどちらかに適用してもよい。

10

【0044】

第一のキャリアフィルムの構造層から離れて対向する面は、コーティングされないことが好ましい。未使用の第一のキャリアフィルムの場合、ツール表面、例えば射出成型金型またはパンチの汚れは、確実に回避される。また、第一のキャリアフィルムが射出成型金型の内部壁に直接対向するような方法で、多層体が射出成型金型に配置される場合にうまくいくことがわかっている。

【0045】

構造層は、キャリアフィルム上で、規則的または不規則なパターンの形態、及び/または、英数字の形態、及び/または、絵表示の形態を与えられることが好ましい。構造層は、正または負のあるパターン、英数字、または絵表示を形成してもよい。構造層は、少なくとも一つの加飾層の一つ以上の上に転写されるレリーフを形成する。レリーフが転写される、少なくとも一つの加飾層の一つ以上の一つが、最終加飾プラスチック製品の表面を形成することが好ましい。

20

【0046】

構造層は、キャリアフィルム上で、規則的または不規則なパターンの形態、及び/または、英数字の形態、及び/または、絵表示の形態を与えられる、レリーフを有してもよい。構造層のレリーフは、自由表面レリーフとしてプラスチック製品に転写される、正または負のあるパターン、英数字、または絵表示を形成してもよい。

【0047】

構造層及び少なくとも一つの加飾層の配置に依り、構造層に対して選択されるデザインは、正または負のあるパターン、英数字、または絵表示となる。構造層を含む第一のキャリアフィルムが除去されると、構造層の負のイメージが、プラスチックボディの表面レリーフ、すなわち、三次元構造として残り、これは、少なくとも一つの加飾層の、第一のキャリアフィルムに構造層がない、または、構造層のくぼみ領域が存在する領域が、表面レリーフの隆起領域を示し、一方、少なくとも一つの加飾層の、構造層が備えられた、または、構造層の隆起領域が存在する領域が、-場合によっては異なって-表面レリーフのくぼみ領域を示すことを意味する。

30

【0048】

少なくとも一つの加飾層は、少なくとも一つの保護層、及び/または、加飾効果を備える少なくとも一つの層を含んでもよい。本発明で意図される意味において、“加飾層”という表現は、保護層、または、加飾効果を備える層を意味してもよい。

40

【0049】

少なくとも一つの加飾層は、透明な保護層として、好ましくは透明な保護ラッカーとして、または、シースルーフィルムとして、形成されてもよい。この場合、転写層以外として形成される多層体の一部は、さらなる加飾層、特に、カラーの、不透明な、半透明な、または、透明な、さらなる加飾層を、有さない。また、この場合、加飾されるボディ、特に基質は、既存の加飾を有し、転写層の一部として加飾されるボディに付着される少なくとも一つの加飾層は、表面レリーフによってのみ、加飾されるボディの既存の加飾を補っても、すなわち、付加的な触覚的加飾を提供してもよい。この場合、多層体は、透明な触

50

覚フィルムにより加飾され、表面レリーフを有する、プラスチック製品の製造用の、透明な触覚フィルムを提供する。

【0050】

加飾されるボディ上に既に存在する加飾は、加飾されるボディの固有の色、例えば、加飾されるボディが構成される材料の色であってもよい。同様に、加飾されるボディ上に既に存在する加飾は、層形態の液体または粉末材料として、従来の転写フィルムとして、または、ラミネートフィルムとして、少なくとも一つの加飾層の加飾されるボディ上への適用前に、既に適用されてもよい。

【0051】

加飾効果は、少なくとも部分的に配置され、場合によっては鏡面反射性の一つ以上の金属層、及び/または、少なくとも部分的に配置される干渉層、及び/または、巨視的なレリーフ構造、回折構造、またはホログラム等のレリーフ構造を備える少なくとも部分的に配置される複製層、及び/または、少なくとも部分的に配置されるカラー層、及び/または、蛍光性、リン光性、サーモクロミックまたはフォトクロミック色素、または視角依存性カラー変化効果を備える色素を含む、少なくとも部分的に配置される色素層、により形成されてもよい。保護層は、透明または半透明または不透明なラッカー層で、好ましくは外部の機械的及び/または化学的影響に対して耐性があり、着色され、または着色されていない。構造層は、少なくとも一つの加飾層の少なくとも一方の少なくとも一つの加飾と正しい位置状態で配置されてもよい。加飾は、加飾効果を生じる任意の構造、または、加飾効果を生じる任意の層構造を意味するものとして理解されたい。正しい位置状態は、重なり合う層の位置的に正確な配置を意味するものとして理解されたい。層の正しい位置状態の維持は、全ての層上に同様に存在し、それにより層が正しい位置状態で配置されているかを容易に確認できる、位置合わせマークに基づいて、チェックされることが好ましい。正しい位置状態の精度は、両寸法、すなわち、長さ幅とで与えられる。

【0052】

0.01 μm から0.5 μm の範囲、好ましくは0.05 μm から0.1 μm の範囲の厚みを備える剥離層が、構造層と少なくとも一つの加飾層との間に配置されてもよい。

【0053】

IM及びIMLプロセスは、熱転写、真空成型、特に射出成型を含む、組み合わせプロセスである。IMDプロセスとは対照的に、インサート成型は、フィルムの大きな変形の可能性を提供する。これは、例えば、高い外形で形成される部品が要求される場合に、有利である。まず、キャリアと、その上に配置された真空成型可能な薄い転写層とを含む、熱転写フィルムが、好ましくは略200 μm から750 μm の厚みを備えたキャリアフィルム、例えば、ABSフィルム上に熱転写される。通常、この後に、熱転写フィルムのキャリアは、転写層とキャリアフィルムとを含むフィルムアセンブリから剥離される。フィルムアセンブリは、加熱されて真空成型される。このように真空成型される、転写層とキャリアフィルムとを含むフィルムアセンブリの層は、いわゆる“インサート”を形成し、正確な外形にカットまたはパンチされる。インサート(“インサートシート”としても知られる)は、射出成型金型に配置され、金型がプラスチックで充填され、すなわち、インサートがインサート成型され、続いて加飾射出成型製品が、射出成型金型から取り出される。上述したプロセスの代わりとして、熱転写後に、熱転写フィルムのキャリアが、転写層とキャリアフィルムとを含むフィルムアセンブリに残り、IMインサートまたはIMラベルが、熱転写フィルムのキャリアと、熱転写フィルムの転写層と、キャリアフィルムとを含む、拡張されたフィルムアセンブリから形成されてもよい。本発明による多層フィルムは、熱転写フィルムのキャリアと、熱転写フィルムの転写層と、キャリアフィルムとを含む、このようなインサートまたはラベルにより形成される。特にこの場合、多層フィルムは、好ましくは熱転写フィルムのキャリアにより形成され、構造層と少なくとも一つの加飾層との間に配置される、第三のキャリアフィルムを含んでもよい。このような多層フィルムを有する多層体は、IMまたはIMLプロセスの場合に好ましく用いられる。第三のキャリアフィルムは、ポリエステルフィルム、特に、熱成型PETフィルムである場合にうまくいくことがわか

10

20

30

40

50

っている。

【0054】

第三のキャリアフィルムを含む多層体の利点の一つは、第三のキャリアフィルムが、場合によっては表面検査される加飾層、例えば保護ラッカー層を、レリーフフィルムの接着層に由来する、接着剤の残留から守ることである。最上部の加飾層、すなわち、レリーフフィルムに最も近い加飾層と第三のキャリア層との間には、剥離層がなく、その代わり接着力が働く場合にうまくいくことがわかっている。多層フィルムが、熱転写フィルムのキャリアが剥がされたインサートまたはラベルにより形成される場合、すなわち、第三のキャリア層がなく、最上部の加飾層が接着層に直接接する場合、プラスチック製品の最上部の加飾層の上の接着剤の残留は、レリーフフィルムを含むフィルムアセンブリが加飾されたプラスチック製品から剥離された後では、取り除くことができない。

10

【0055】

剥離層は、第三のキャリアフィルムと少なくとも一つの加飾層との間に配置されてもよい。

【0056】

レリーフフィルムは、多層フィルム上にラミネートされてもよい。ラミネートは、レリーフフィルム上での加熱ローラーの回転により、または、レリーフフィルムに接する加熱パンチによる上昇プロセスにおいて、好ましい方法で行われる。第一の単一ラミネートとして形成されたレリーフフィルムと、第二の単一ラミネートとして形成された多層フィルムとが、熱ラミネートにより一つのラミネートに統合される場合、ラミネート速度は、1m/minから10m/minの範囲、好ましくは、3から5m/minの範囲で変化可能であってもよい。用いられる接着剤に依り、2つの単一ラミネートは、90から150の範囲の温度で、好ましくは約120の温度で、共にラミネートされる。この場合、プレス圧は、70から90barの範囲、好ましくは約80barである。

20

【0057】

多層体の構造層は、硬化される放射線硬化性ラッカーを含み、少なくとも一つの加飾層は、硬化されない放射線硬化性ラッカーを含み、多層体の製造プロセスは、さらに、ステップc)の前に実施される構造層の硬化を含んでもよい。

【0058】

加飾射出成型製品の製造プロセスにおいて、ステップB)は、以下のステップを含むことが好ましい。プラスチックの射出成型化合物が、多層体の射出成型金型の内部壁から離れて対向する面に接触するように、射出成型金型へプラスチックの射出成型化合物を射出するステップ；多層フィルムが、射出成型金型の内部壁の方向においてレリーフフィルムに対して押されるように、射出されるプラスチックの射出成型化合物の圧力を設定するステップ；構造層のレリーフが、少なくとも一つの加飾層の一つ以上に、あらかじめ設定された転写深度で転写されるまで、射出されるプラスチックの射出成型化合物の圧力を維持するステップ。構造層は、射出されるプラスチックの射出成型化合物の圧力及び温度の結果として、構造層が変形を受けないように、または変形がわずかであるように、実質的に、射出圧力及び射出温度に耐え、射出成型金型の内部壁と多層フィルムとの間のスペーサーとして機能する。多層フィルムは、射出成型金型の内部壁の方向において、構造層の隆起領域より構造層のくぼみ領域において大きく変形する。この変形の結果、構造層のレリーフが、多層フィルムに転写され、その結果、少なくとも一つの加飾層の一つ以上にも転写される。

30

40

【0059】

多層フィルムが、第二のキャリアフィルムと、剥離層と、少なくとも一つの加飾層とを有し、この順番で構造層に隣り合う、転写フィルムとして形成される多層体を用いる、加飾射出成型製品の製造プロセスにおいて、特にIMDプロセスにおいて、剥離されるフィルム体が、レリーフフィルムと、第二のキャリアフィルムと、剥離層とを含む場合にうまくいくことがわかっている。

【0060】

50

多層フィルムが、少なくとも一つの加飾層と、第二のキャリアフィルムとを有し、この順番で構造層に隣り合う、多層体を用いる、加飾射出成型製品の製造プロセス、特に、IMまたはIMLプロセスにおいて、フィルム体が、プラスチック材料と、そこに強く付着された少なくとも一つの加飾層と、そこに強く付着された第二のキャリア層とから剥離され、プラスチック材料と、そこに強く付着された少なくとも一つの加飾層と、そこに強く付着された第二のキャリア層とが、表面レリーフを有する加飾射出成型製品を提供する場合にうまくいくことがわかっている。この場合、剥離されるフィルム体が、レリーフフィルム、または、レリーフフィルム及び多層フィルムの接着層から成ることが好ましい。

【0061】

多層フィルムが、構造層と少なくとも一つの加飾層との間に配置される第三のフィルムを有する多層体を用いる、加飾射出成型製品の製造プロセス、特に、IMまたはIMLプロセスにおいて、剥離されるフィルム体が、レリーフフィルムと第三のキャリアフィルムとを含み、フィルム体が、プラスチック材料と、そこに強く付着された少なくとも一つの加飾層と、そこに強く付着された第二のキャリア層とから剥離され、プラスチック材料と、そこに強く付着された少なくとも一つの加飾層と、そこに強く付着された第二のキャリア層とが、表面レリーフを有する加飾射出成型製品を提供する場合にうまくいくことがわかっている。

【0062】

また、表面レリーフを有する加飾射出成型製品の製造プロセスは、ステップa)の前に実施される以下のステップを有してもよい。熱及び圧力の適用により、特に熱成型により、多層体を所望の形状に形成するステップ、例えばパンチングまたはレーザーカッティングにより、規定された輪郭線に沿って、形成された多層体をトリミングするステップ。

【0063】

熱転写による表面レリーフを有する加飾射出成型製品の製造プロセスにおいて、ステップ)は、以下のステップを含むことが好ましい。レリーフフィルムと基質とが互いに押し合うように、多層体及び/または基質に圧力を適用するステップ、構造層のレリーフが、少なくとも一つの加飾層の一つ以上に、所定の転写深度で転写されるまで、圧力を設定し、及び、維持するステップ。構造層は、熱転写プロセスの圧力及び温度の結果として、構造層が変形を受けないように、または変形がわずかであるように、実質的に、熱転写圧力及び熱転写温度に耐え、第一のキャリアフィルムと多層フィルムとの間のスペーサーとして機能する。多層フィルムは、第一のキャリアフィルムの方向において、構造層の隆起領域より構造層のくぼみ領域において大きく変形する。この変形の結果、構造層のレリーフが、多層フィルムに転写され、その結果、少なくとも一つの加飾層の一つ以上にも転写される。

【0064】

熱転写による表面レリーフを有する加飾射出成型製品の製造プロセスにおいて、熱転写は、多層体上での加熱ローラーの回転により、または、加熱領域または形状を与えるパンチによる上昇プロセスにおいて、行われることが好ましい。その結果、レリーフフィルムと基質とが互いに押し合うように、多層体及び/または基質に圧力が適用される。

【0065】

熱転写による表面レリーフを有する加飾射出成型製品の製造プロセスの場合、プラスチック体は、フィルムウェブとして形成される場合にうまくいくことがわかっている。

【0066】

熱転写で用いられるプラスチック製品がフィルムウェブを形成する場合、少なくとも一つの加飾層で加飾されたフィルムウェブは、熱成型またはパンチ加工によりさらに処理されて、準最終製品となる場合にうまくいくことがわかっている。この準最終製品は、最終的に、射出成型金型に配置され、その2つの面の少なくとも一方の上に、射出されたプラスチックの射出成型化合物を有してもよい。このようなプロセスは、通常、インサート成型プロセスと呼ばれる。

【0067】

本発明の表面レリーフを有する加飾射出成型製品の製造プロセスで作られる少なくとも一つの表面レリーフが、続く射出成型プロセスにおいて、特有の光学深度効果が得られるように、プラスチックの射出成型化合物、特に、透明で、好ましくは高光沢のプラスチックの射出成型化合物で、オーバーモールドされる場合にうまくいくことが一般にわかっている。しかしながら、この後は、プラスチック製品の表面は、知覚可能な表面レリーフを持たない。

【0068】

図1から図10は、本発明を例として説明することを目的としている。従って、概略であり、実寸ではない。

【図面の簡単な説明】

【0069】

【図1】多層体の製造プロセスを示す。

【図2a】表面レリーフを備える第一の加飾プラスチック製品の製造プロセスステップを示す。

【図2b】表面レリーフを備える第一の加飾プラスチック製品の製造プロセスステップを示す。

【図2c】表面レリーフを備える第一の加飾プラスチック製品の製造プロセスステップを示す。

【図3a】表面レリーフを備える第二の加飾プラスチック製品の製造プロセスステップを示す。

【図3b】表面レリーフを備える第二の加飾プラスチック製品の製造プロセスステップを示す。

【図3c】表面レリーフを備える第二の加飾プラスチック製品の製造プロセスステップを示す。

【図4a】表面レリーフを備えるさらなる加飾プラスチック製品の製造プロセスステップを示す。

【図4b】表面レリーフを備えるさらなる加飾プラスチック製品の製造プロセスステップを示す。

【図5a】別々に形成された構造層を示す。

【図5b】別々に形成された構造層を示す。

【図6a】図2aに示すプロセスステップと同様の、表面レリーフを備えるさらなる加飾プラスチック製品の製造プロセスステップを示す。

【図6b】図2bに示すプロセスステップと同様の、表面レリーフを備えるさらなる加飾プラスチック製品の製造プロセスステップを示す。

【図6c】図2cに示すプロセスステップと同様の、表面レリーフを備えるさらなる加飾プラスチック製品の製造プロセスステップを示す。

【図7】図3aに示すプロセスステップと同様の、表面レリーフを備えるさらなる加飾プラスチック製品の製造プロセスステップを示す。

【図8】図4aに示すプロセスステップと同様の、表面レリーフを備えるさらなる加飾プラスチック製品の製造プロセスステップを示す。

【図9】表面レリーフを備えるさらなる加飾プラスチック製品の製造プロセスステップを示す。

【図10】表面レリーフを備える加飾プラスチック製品の表面の一部を示す。

【発明を実施するための形態】

【0070】

図1は、多層体100のプロセスを示す。この多層体には、第一のキャリアフィルム2と、第一のキャリアフィルム2の一方の面に配置される構造層3とを有する、レリーフフィルム1が備えられている。この典型的な実施形態では、構造層3は、スクリーン印刷により第一のキャリアフィルム2上に印刷されたラッカー層として形成されている。従って、第一のキャリアフィルム2は、構造層3によりカバーされる領域と、広くカバーされな

10

20

30

40

50

い領域とを有する。従って、構造層3は、特定の領域に、すなわち、部分的に形成される。さらに、レリーフフィルム1は、部分的に配置される構造層3に適用され、キャリアフィルム2から離れて対向する面で構造層3をカバーする、接着層4を有する。レリーフフィルム1の第一のキャリアフィルム2は、12から50 μm の範囲、好ましくは16から23 μm の範囲の厚みを有する。本図では、他の図と同様に、図は実寸では示されていない。

【0071】

第一のキャリアフィルム2は、PETフィルムである。第一のキャリアフィルム2に部分的に配置される構造層3は、5から250 μm の範囲、好ましくは10から70 μm の範囲の厚みを有する。構造層3は、UV硬化性ラッカーから作られる。レリーフフィルム1と多層フィルム5とが互いにラミネートされる前に、レリーフフィルム1の構造層3が硬化される。硬化後、UVラッカーは高い硬度を有する。図1に示す実施形態では、レリーフフィルム1の接着層4は、構造層3の構造深度より大きい層厚で適用されている。このようにして、構造層3は、接着層4により、完全にカバーされる。構造層3の非常に硬い構造は、構造層に比べて非常に柔らかい接着層4を介して、プレス可能である。

10

【0072】

多層フィルム5は、通常のインモールド加飾が行われる転写フィルムとして形成されている。転写フィルム5は、接着層9と、第二のキャリアフィルム10と、剥離層11と、透明な保護ラッカー層として形成される第一の加飾層12と、中間層13と、加飾層のアセンブリとして形成される第二の加飾層14と、下塗り層15と、を有している。剥離層11と、保護ラッカー層12と、中間層13と、加飾層14と、下塗り層15とは、印刷またはモールドプロセスによって、第二のキャリアフィルム10に適用されてもよい。

20

【0073】

多層フィルム5の接着層9は、0.5から2 μm の層厚を有する。多層フィルム5の第二のキャリアフィルム10は、16から23 μm の範囲の層厚のポリエステルフィルムである。剥離層11は、0.2から0.5 μm の範囲の層厚を有する。保護ラッカー層12は、事前に硬化され、化学的及び/または物理的に交差結合された、ラッカーシステムとして形成されている。多層フィルム5の製造中の保護ラッカー層12の事前硬化/乾燥後、保護ラッカー層12の後硬化が最終加飾プラスチック製品で行われる。乾燥及び硬化ステップ双方は、熱的及び/または放射線ベースであってもよい。保護ラッカー層12は、5から10 μm の範囲の層厚を有する。中間層13は、0.8から1.2 μm の範囲の層厚の、中間ラッカー層として形成されている。加飾層14は、3つの加飾ラッカー層を含み、各加飾ラッカー層は、0.8から1.2 μm の範囲の層厚を有している。従って、加飾層アセンブリ14全体は、最大3.6 μm の厚みである。下塗り層15は、インサートモールド中に射出されるプラスチック材料への多層フィルム5の接着を促進するプライマーであり、0.8から1.5 μm の範囲の層厚を有している。

30

【0074】

レリーフフィルム1及び多層フィルム5が提供されて、熱ラミネートにより、多層体100に統合化され、ラミネート速度は、毎分3から5mである。ラミネートのため、レリーフフィルム1は、第一のキャリアフィルムが多層フィルム5から離れて対向し、構造層3が多層フィルム5に対向するように配向される。一对のローラー80、81が、圧力と熱の適用により、2つの層アセンブリ1、5を互いにラミネートして多層体100とする。この場合、レリーフフィルム1に対向するローラー80は、好ましくは熱転写ローラーまたは加熱ローラーとして形成され、多層フィルム5の下塗り層15に対向するローラー81は、好ましくは冷却支持ローラーとして形成されている。ラミネート中に使われる圧力と温度は、用いられる接着層4、9のタイプに依存する。2つのフィルム1、5のラミネーションは、約120の温度と、80barのプレス圧で行われることが好ましい。

40

【0075】

図2aから図2cは、図1に示す多層体100を用いた、IMDプロセスでの、表面レリーフを有する第一の加飾プラスチック製品の3つの製造ステップを図示している。

【0076】

50

図 2 a は、図 1 に示すラミネートステップで形成された多層体 100 が射出成型金型 20 に配置される、配置ステップを示している。多層体 100 は、層システム 8 及び転写層 7 から成る転写フィルム 5 を含み、その上にラミネートされたレリーフフィルム 1 を含む。層システム 8 は、接着層 9 と、第二のキャリアフィルム 10 と、剥離層 11 とを含む。転写層 7 は、保護ラッカー層 12 と、中間層 13 と、加飾層 14 と、下塗り層 15 とを含む。多層体 100 が加飾されるベースボディに適用された後、層システム 8 が転写層 7 から剥離される。これは、下塗り層 15 がベースボディに機械的に強固に付着された時点で行われる。図 2 a は、IMDプロセスにおいて、多層体 100 がどのように用いられるかを、概略的に示している。射出成型金型 20 から多層体 100 が適用される硬い内部壁までの詳細が概略的に示され、レリーフフィルム 1 の第一のキャリアフィルム 2 が、射出成型金型 20 の内部壁に直接対向している。射出成型金型 20 を閉じた後、描かれた矢印により表されたプラスチックの射出成型化合物が、射出成型金型 20 内に射出され、射出成型金型 20 が射出成型化合物により充填される。これにより、多層体 100 は、射出成型金型 20 に対して押し付けられる。

10

20

30

40

50

【0077】

図 2 b は、射出成型金型 20 に配置された多層体 100 が、プラスチックの射出成型化合物 25 で射出成型される、射出成型ステップを示す。図 2 b では、第一のキャリアフィルム 2 が構造エレメントを持たない、または、構造層 3 がくぼんでいる、領域 34 において、多層フィルム 5 が射出成型金型 20 の方向に押されるように、プラスチックの射出成型化合物 25 が、多層体 100 を、射出成型金型 20 に対して押し付けている様子が確認できる。他方、第一のキャリアフィルム 2 に構造層 3 が備えられる領域 33 では、多層フィルム 5 は、実質的にその位置に留まる。構造層 3 は、実質的に射出圧及び射出熱に耐えるため、構造層 3 は、射出成型金型 20 の硬い内部壁と多層フィルム 5 との間のスペーサーとして機能し、これは、構造層 3 がどのような変形も受けず、またはわずかに変形するだけであることを意味する。構造層 3 の形状に依り、多層フィルム 5 は、構造層 3 を備えた領域 33 では平らな形状を有し、構造層 3 を備えない領域 34 ではレリーフフィルム 1 に向かって突出する形状を取る。構造層 3 がスクリーン印刷により適用される個別のラッカー領域から成る、このケースでは、図 2 b に示すように突起が得られ、その正確な形状は、スタンプ圧、多層フィルム 5 の伸張率、及び接着層 4 の圧縮率を含む、パラメータのシリーズに依る。より薄い接着層 4 が適用されるほど、多層フィルム 5 においてより正確に突起が構造層 3 の隆起領域 33 に一致可能である、すなわち、多層フィルム 5 においてレリーフのインプレッションがより正確に形成される。

【0078】

構造層 3 が、図 2 b に示す例の場合に比べて、より浅い構造深度を備え、場合によってはより薄い接着層 4 の層厚を備える場合、突起がくぼみ領域 34 の底部に達し、従って、そこに配置される多層フィルム 5 の所定の構造エレメントが、領域 34 において、所定の構造エレメントにより規定されるパターンを転写してもよい。

【0079】

構造層 3 は、多層フィルム 5 に対して、変形材料すなわち多層フィルム 5 が押し付けられる固定転写パンチとして機能する。このようにして、構造層 3 は、接着層 9、第二のキャリアフィルム 10、および剥離層 11 を介して、構造層 3 のレリーフ構造の反転を示す表面レリーフを、保護ラッカー層 12 及び加飾層 14 にスタンプする。プラスチック材料 25 を形成するためのプラスチックの射出成型化合物の硬化後、または、プラスチックの射出成型化合物の冷却後、射出成型金型 20 は開かれ、多層体 100 に付着されたプラスチック材料 25 が除去される。

【0080】

図 2 c は、フィルム体 19 が、プラスチック材料 25 に強く付着された転写層 7 から剥離される、剥離ステップを示す。フィルム体は、層システム 8 と、レリーフフィルム 1 とから成る。剥離ステップにより提供され、加飾エレメントとして形成された転写フィルム 7 で加飾射出成型製品 50 は、加飾エレメント 7 の領域において、三次元構造 40 を有

し、この三次元構造40は、構造層3がない、または構造層3がくぼんでいる領域34において隆起が形成され、構造層3が配置された領域33において谷または平面が形成されるように、形成される。剥離ステップ後、UV硬化性保護ラッカー層12の最終硬化が、例えば高圧水銀灯のUV放射により、最終加飾プラスチック製品50で行われる。

【0081】

16から23 μm の厚みのPETの第二のキャリアフィルム10と、感圧または付着接着剤を含む1 μm の厚みの接着層9と、0.1 μm 域の厚みの剥離層11と、約20 μm の構造深度の構造層3とを用いる場合、加飾射出成型製品50の保護ラッカー層12に形成される三次元構造40の形状深度は、約15-20 μm である。最大印刷解像度が、プロセスの解像度を制限する。約20 μm の厚みの第二のキャリアフィルム10と、スクリーン印刷プロセスにより形成された約20 μm の構造深度及び約1mmの構造間隔の構造層3と、略15から20 μm の所望の深度の三次元構造40とで、略500 μm の最小ライン幅が設定できる。最終加飾プラスチック製品での2つの三次元構造40の間隔は、同様にこの大きさのオーダーか、またはより大きい必要がある。より薄い第二のキャリアフィルム10を用いる場合、この値はさらに小さくなる。

10

【0082】

図2b及び図2cでは、多層フィルム5における突起は、構造層3の構造深度に比べて、構造深度が低減されているが、この低減は、上述したような、様々なパラメータに依る。ここで、構造層3の構造深度のインプレッションが、多層フィルム5において、同程度の深度の突起として、できる限り正確に形成されるように、多層フィルム5における突起の構造深度が、構造層3の構造深度に比べて僅かに低減されている場合、または僅かに外れる場合が有利である。

20

【0083】

図3aから図3cは、IMまたはIMLプロセスにおける、表面レリーフを有する第二の加飾プラスチック製品の3つの製造ステップを図示している。

【0084】

図3aは、配置ステップを示し、事前にインモールド成型された多層体100が、射出成型金型20に配置されている。多層体100は、レリーフフィルム1と、多層フィルム5とから成る。レリーフフィルム1は、図2aから図2cを参照して記述した典型的な実施形態で説明したレリーフフィルムに相当する。構造層3は、UV硬化性ラッカーから作られている。

30

【0085】

多層フィルム5は、インサートシートとして形成され、特にABSフィルム(“ABSシート”)の第二のキャリアフィルム17と、第二のキャリアフィルム17に配置されるスタンプフィルム18とから成る。スタンプフィルム18は、UV硬化性保護ラッカー層12と、加飾層14とから成り、加飾層14は、保護ラッカー層12と第二のキャリアフィルム17との間に配置されている。インサートシート5の製造は、スタンプフィルム18の第二のキャリアフィルム17への熱転写により行われる。この目的のために、キャリアフィルム及び転写層として形成されたスタンプフィルム18から成る転写フィルムが、スタンプフィルム18がABSフィルム17上に直接あるように、ABSフィルム17と共にラミネートされる。この後、キャリアフィルムが転写フィルムから剥離され、これにより、スタンプフィルム18が強く付着されたABSフィルム17が、多層フィルム5として提供される。

40

【0086】

このようにして形成された多層フィルム5は、レリーフフィルム1と共にラミネートされる。レリーフフィルム1と多層フィルム5とが共にラミネートされる前に、レリーフフィルム1の構造層3が硬化される。硬化後、UVラッカーは高い硬度を有する。レリーフフィルム1の接着層4は、構造層3の構造深度より大きい層厚で適用されている。このように、構造層3は、接着層4により完全にカバーされる。構造層3の非常に硬い構造は、非常に柔らかい接着層4を介して、プレス可能である。接着層4は、また、構造層3の構造深度よりかなり小さい、例えば1から5 μm の、非常に薄い層厚で適用されてもよい。この

50

とき、接着層 4 は、構造層 3 の構造に接し、またキャリアフィルム 2 上でこれらの構造の間にある、薄い層を形成するに過ぎない。例えば化学的及び/または物理的に交差結合されたラッカーシステムから形成される保護ラッカー層 1 2 は、ラミネート前に、硬化されず、または事前硬化のみ行われる。

【 0 0 8 7 】

この典型的な実施形態でのように、多層フィルム 5 が IM プロセスで利用される場合、レリーフフィルム 1 の第一のキャリアフィルム 2 が特にフレキシブルな PET フィルムとして形成される場合が特にうまくいくことがわかっている。例えば、少なくとも一方向で 3500 から 5000 N/mm² の範囲の弾性モジュールを有する、19 から 50 μm の範囲のフィルム厚の既知の PET フィルムが、このために用いられてもよい。

10

【 0 0 8 8 】

この場合、レリーフフィルム 1 をインサートシート 5 にラミネートするために、僅かな接着性の感圧接着剤が接着層 4 として用いられることが、さらに好ましい。レリーフフィルム 1 のインサートシート 5 へのラミネート後、このようにして形成された多層体 1 0 0 は、加熱下で真空成型され、レリーフフィルム 1 は、損傷なくこの真空成型に参与するように形成される。このように真空成型された、キャリアフィルム 1 7 と、熱転写フィルム 1 8 と、レリーフフィルム 1 とを含む、いわゆる“インサート”を形成する層は、正確な形にカットされ、またはパンチアウトされる。表面形状がインサート 1 0 0 の形状に対応する内部壁を有する射出成型金型 2 0 の詳細が、概略的に示されている。多層体 1 0 0 は、射出成型金型 2 0 の硬い内部壁に対向して配置され、レリーフフィルム 1 の第一のキャリアフィルム 2 が、射出成型金型 2 0 の硬い内部壁に対向する。射出成型金型 2 0 を閉じた後、描かれた矢印により表されたプラスチックの射出成型化合物が、射出成型金型 2 0 内に射出され、射出成型金型 2 0 が射出成型化合物により充填される。これにより、多層体 1 0 0 は、射出成型金型 2 0 に対して押し付けられる。

20

【 0 0 8 9 】

図 3 b は、ここで参照される図 2 b を参照して記述した射出成型ステップに実質的に対応する射出成型ステップを示している。

【 0 0 9 0 】

図 3 c は、剥離ステップを示し、フィルム体 1 9 が、プラスチック材料 2 5 に強く付着された多層フィルム 5 から剥離される。フィルム体 1 9 は、レリーフフィルム 1 から成る。剥離ステップにより提供され、加飾エレメントとして形成された多層フィルム 5 で加飾された、射出成型製品 5 0 は、加飾エレメント 5 の領域に、三次元構造 4 0 を有し、構造層 3 がない領域に隆起が形成され、構造層 3 が配置された領域に谷または平面が形成される。剥離ステップ後、UV 硬化性保護ラッカー層 1 2 の最終硬化が、最終加飾プラスチック製品 5 0 で行われる。

30

【 0 0 9 1 】

図 3 b 及び図 3 c では、多層フィルム 5 における突起は、構造層 3 の構造深度に比べて、構造深度が低減されているが、この低減は、図 2 a、図 2 b 及び図 2 c を参照して上述したような、様々なパラメータに依る。ここでも、構造層 3 の構造深度のインプレッションが、多層フィルム 5 において、同程度の深度の突起として、できる限り正確に形成されるように、多層フィルム 5 における突起の構造深度が、構造層 3 の構造深度に比べて僅かに低減されている場合、または僅かに外れる場合が有利である。

40

【 0 0 9 2 】

図 4 a 及び図 4 b は、IM または IML プロセスにおける、表面レリーフを有するさらなる加飾プラスチック製品の 2 つの製造方法を示している。図 4 a 及び図 4 b に示すプロセスは、図 3 a から図 3 c に関連して述べたプロセスの変形例である。

【 0 0 9 3 】

図 4 a は、インサートシートとして形成された多層体 1 0 0 の変形例を示し、多層フィルム 5 が、図 3 a に示す多層フィルム 5 に加えて、第三のキャリアフィルム 1 6 を有し、これが、多層フィルム 5 の製造プロセスにおいて、熱転写フィルム 1 8 のキャリアフィル

50

ムとして機能し、図 3 a に示す多層フィルムと比べると、熱転写フィルム 1 8 の ABS シート 1 7 への熱転写後に、保護ラッカー層 1 2 上に残っている。

【 0 0 9 4 】

図 4 a は、ここで参照される図 2 b を参照して記述した射出成型ステップに実質的に対応する射出成型ステップを示している。保護ラッカー層 1 2 とポリエステルフィルムとして形成される第三のキャリアフィルム 1 6 との間には、剥離層はなく、その代わり、これらの 2 つの層 1 2、1 6 の間の付着は、接着力に基づいている。図 3 a に示す典型的な実施形態に比べて、図 4 a に示す変形例の場合は、レリーフフィルム 1 の接着層 4 が、特に強い粘着力の接着剤として形成されている。他の構成要素に関しては、図 3 a 及び図 3 b に対する記述を参照されたい。

10

【 0 0 9 5 】

図 4 b は、剥離ステップを示し、フィルム体 1 9 が、UV硬化性保護ラッカー層 1 2 により形成された加飾層と、加飾層 1 4 と、プラスチック材料 2 5 に強く付着された第二のキャリアフィルム 1 7 とから剥離される。フィルム体 1 9 は、レリーフ層 1 及び第三のキャリアフィルム 1 6 から成る。剥離ステップにより提供され、保護ラッカー層 1 2 と、加飾層 1 4 と、第二のキャリアフィルム 1 7 とで加飾された、射出成型製品 5 0 は、加飾層の領域に、三次元構造 4 0 を有し、構造層 3 がない領域において隆起が形成され、構造層 3 が配置された領域において谷または平面が形成される。剥離ステップ後、UV硬化性保護ラッカー層 1 2 の最終硬化が、最終加飾プラスチック製品 5 0 で行われる。

20

【 0 0 9 6 】

接着層 4 と保護ラッカー層 1 2 との間の剥離層としての第三のキャリアフィルム 1 6 の利用は、保護ラッカー層 1 2 上における接着層 4 からの接着剤の残留を回避することを可能にする。

【 0 0 9 7 】

図 4 a 及び図 4 b では、多層フィルム 5 における突起は、構造層 3 の構造深度に比べて、構造深度が低減されているが、この低減は、図 2 a、図 2 b 及び図 2 c を参照して上述したような、様々なパラメータに依る。ここでも、構造層 3 の構造深度のインプレッションが、多層フィルム 5 において、同程度の深度の突起として、できる限り正確に形成されるように、多層フィルム 5 における突起の構造深度が、構造層 3 の構造深度に比べて僅かに低減されている場合、または僅かに外れる場合が有利である。

30

【 0 0 9 8 】

図 5 a 及び図 5 b は、2 つの異なる典型的な構造層 3 の実施形態を示している。図 1 から 4 b では、スクリーン印刷により第一のキャリアフィルム 2 上に適用された構造層 3 が示されている。このタイプのコーティングの利点は、これにより実現可能な構造層 3 の大きい構造深度にある。このようにして、深く転写される表面レリーフが形成可能である。

【 0 0 9 9 】

図 5 a は、第一のキャリアフィルム 2 と、複製ラッカーから形成される構造層 3 とを備えたレリーフフィルム 1 を示している。この構造層を形成するために、層厚 3 1 の均一な複製ラッカー層 3 が、第一のキャリアフィルム 2 に適用され、構造深度（形状深度とも呼ぶ）3 2 のレリーフが、転写ツール、例えば、複製ローラーまたは転写パンチにより、該層に転写される。レリーフは、隆起領域 3 3 と、くぼみ領域 3 4 とを有する。構造深度 3 2 は、レリーフの隆起領域 / 隆起 3 3 またはその最高点と、レリーフのくぼみ領域 / くぼみまたはその最低点 3 4 との間の高さの差である。構造深度 3 2 が層厚 3 1 より小さく選択される場合、くぼみ領域 3 4 の底部は、複製ラッカーによりカバーされる。隆起領域 3 3 の間隔 3 5 は、転写される表面レリーフ 4 0 を同様に決定する。複製ラッカーの硬化後、複製ラッカー層 3 は、接着層 4 でコーティングされてもよい。

40

【 0 1 0 0 】

図 5 b は、第一のキャリアフィルム 2 と、金属層から形成される構造層 3 とを備えた、レリーフフィルム 1 を示す。この構造層を形成するために、第一のキャリアフィルムは、まず、一面に、金属層が完全に提供される。この目的のため、例えば、薄い金属フィルム

50

、例えばアルミニウムまたは銅が、キャリアフィルム上にラミネートされる。この場合、金属フィルムの層厚 3 1 は、略 1 μm から 200 μm である。そして、従来の脱金属化プロセスにより、例えば、露光及びエッチング、レーザー切除等により、特定の領域において、金属層 3 が再び除去される。第一のキャリアフィルム 1 の脱金属化領域は、レリーフのくぼみ領域 3 4 を形成し、第一のキャリアフィルム 1 の金属化領域は、レリーフの隆起領域 3 3 を形成する。金属化領域 3 3 と脱金属化領域 3 4 の交互配列は、金属層 3 が、構造深度 3 1 で、隣り合う金属化領域 3 3 の間が間隔 3 5 であるレリーフを形成する、という効果を有する。構造深度 3 1 は、層厚 3 1 と等しいため、くぼみ領域 3 4 の底部は、第一のキャリアフィルム 2 の表面により形成される。構造層 3 は、最終的に、好ましくは薄い接着層 4 でコーティングされてもよい。このようにして形成された構造層 3 は、大きな層厚と、高い硬度と相まって、非常に高い解像度を有する。特に、既知のエッチングプロセスまたは正または負のフォトリソグラフィでの露光法により、高い解像度と構造精度が実現可能である。このように形成された構造層 3 で、表面レリーフのインプレッションが、プラスチック製品の表面で、非常に正確に形成可能となる。同時に、用いられる金属層の厚みに依り、非常に大きい構造深度のインプレッションも、高い品質で形成可能となる。

10

20

30

40

50

【0101】

図 6 a から図 6 c は、IMD プロセスにおける、表面レリーフを有するさらなる加飾プラスチック製品の 3 つの製造方法を示している。そこに示されるプロセスステップは、図 2 a から図 2 c に示されるプロセスステップと同様であるが、図 6 a から図 6 c に示されるプロセスステップが、薄い接着層 4、すなわち、構造層 3 の構造深度に比べて厚みが小さい接着層 4 を有する多層体 1 0 0 を用いる点が異なる。

【0102】

接着層 4 の構造以外は、図 6 a は、図 2 a に示す図に相当し、従ってこの図が参照される。接着層 4 は、構造層 3 の構造 / レリーフエレメントの間及び上に配置された薄い層として形成される。接着層 4 の層厚は、構造層 3 の構造深度よりずっと小さい。例えば、接着層 4 の層厚は、1 から 5 μm の範囲にあり、一方、構造層 3 の構造深度は、5 から 250 μm の範囲にある。

【0103】

構造層 3 がくぼんでいる領域 3 4 では、接着層 4 と接着層 9 との間に、空間 2 1 があり、空気で満たされていてもよい。空間 2 1 は、空気が抜かれてもよく、例えば、プラスチック化合物の射出直前の射出成型金型 2 0 の排出ステップにより生じる、及び / または、折り曲げ変形を回避するために射出成型金型 2 0 の内部壁に対して多層体を移動するための、好ましくは事前加熱を伴う真空による多層体 1 0 0 への吸引の適用により生じる、真空を含んでもよい。空間 2 1 は、同様に、例えば CO₂ やアルゴン等の、好ましくは低圧の不活性ガスで満たされてもよい。

【0104】

図 6 b は、射出成型ステップを示し、接着層 4 の構造及び多層体 1 0 0 におけるレリーフの突出程度以外は、図 2 b に示す射出成型ステップに相当し、従ってこの図が参照される。図 6 a に示される多層体 1 0 0 の多層フィルム 5 は、射出成型用のプラスチックの射出成型化合物 2 5 の射出中に、構造層 3 により大きく変形される。接着層 4 の薄い層厚は、構造層 5 のレリーフの形状に対する多層フィルム 5 の正確な適応を可能とする。従って、構造層 5 のレリーフのインプレッションは、薄い接着層 4 のために、多層フィルム 5 において正確に形成される。多層フィルム 5 の構造層 3 のくぼみ 3 4 への変形は、多層フィルム 5 の最上部の層、実質的に接着層 9 とキャリアフィルム 1 0 とが、空間 2 1 を埋め、その結果インサート成型後に空間がなくなる、という効果を有する。より薄い接着層 4 が構造層 3 に適用されるほど、多層フィルム 5 における突起は構造層 3 のくぼみ 3 4 により正確に一致可能となる、すなわち、レリーフフィルム 1 のレリーフのインプレッションが多層フィルム 5 においてより正確に形成される。できる限り薄い接着層 4 により、特に、構造層 3 の構造深度のインプレッションが、多層フィルム 5 において、好ましくは多層フィルム 5 の全ての層において、同程度の深度の突起として、非常に正確に形成可能であ

る。

【0105】

図6cは、プロセスステップを示し、接着層4の構造と多層体100におけるレリーフの突起の程度以外は、図2cに示す剥離ステップに相当し、従ってこの図が参照される。接着層4の層厚は、構造層3の構造深度よりずっと小さい。薄い接着層4のために、構造層5のレリーフのインプレッションは、精密かつ深く多層フィルム5に形成される。射出成型製品50にある表面レリーフ40の形状深度は、図2cに示される射出成型製品50の場合よりもずっと大きい。この形状深度は、構造層3の構造深度に少なくとも略一致してもよい。また、表面レリーフ40のインプレッションは、図10に示すように、転写層7の全ての層12 - 15において、実質的に同じ形状深度で形成されてもよいが、これは、転写層7内での形状深度が、転写層7の第一の層12、13、14から、レリーフフィルム1から相対的に離れて配置される転写層7の第二の層13、14、15に向かって減る、図6cで示すようなケースではない。

10

【0106】

図7は、図3aに示すプロセスステップと同様の、表面レリーフを有するさらなる加飾プラスチック製品の製造プロセスステップを示し、従ってこの図が参照されるが、図3aに示されるプロセスステップと比べて、薄い接着層4、すなわち、構造層3の構造深度に比べて厚みが小さい接着層4を有する多層体100を用いている。接着層4は、構造層3の構造/レリーフエレメントの間及び上に配置された薄い層として形成されている。接着層4の層厚は、構造層3の構造深度よりずっと小さい。例えば、接着層4の層厚は、1から5 μ mの範囲にあり、一方、構造層3の構造深度は、5から250 μ mの範囲にある。構造層3がくぼんでいる領域34では、接着層4と接着層9との間に、空間21があり、空気で満たされていてもよい。図6aに関連して既に述べたように、空間21は、真空または不活性ガスを含んでもよい。これは、プラスチックの射出成型化合物での多層体100のインサート成型中に、多層フィルム5が構造層3のレリーフと特に良好で精密に密接することを可能とする。

20

【0107】

図8は、図4aに示すプロセスステップと同様の、表面レリーフを有するさらなる加飾プラスチック製品の製造プロセスステップを示し、従ってこの図が参照されるが、図4aに示されるプロセスステップと比べて、薄い接着層4、すなわち、構造層3の構造深度に比べて厚みが小さい接着層4を有する多層体100を用いている。接着層4は、構造層3の構造/レリーフエレメントの間及び上に配置された薄い層として形成されている。接着層4の層厚は、構造層3の構造深度よりずっと小さい。例えば、接着層4の層厚は、1から5 μ mの範囲にあり、一方、構造層3の構造深度は、5から250 μ mの範囲にある。これは、プラスチックの射出成型化合物25での多層体100のインサート成型中に、多層フィルム5が構造層3のレリーフと特に良好で精密に密接することを可能とする。

30

【0108】

図9は、表面レリーフを有するさらなる加飾プラスチック製品の製造プロセスステップを示す。接着層4がここではないこと以外は、図9は図2aに示す図に相当し、従ってこの図が参照される。この典型的な実施形態は、レリーフフィルム1と多層フィルム5との間の接着剤が接着層9により形成され、それが多層フィルム5上に配置されているため、構造層3の構造/レリーフエレメントの間及び上の接着層4の配置が省かれている。従って、レリーフフィルム1は、キャリアフィルム2とその上に配置された構造層3とから成るに過ぎない。接着層4がないことに依り、構造層3のくぼみは、空間21の形態をとり、その深度は層厚31と構造層3の構造深度32とに一致し、射出成型製品50の表面レリーフ40に特に強い形状を与えることが可能となる。

40

【0109】

図9に示す典型的な実施形態の代わりとして、構造層3の構造/レリーフエレメントの間と上に接着層4を形成し、多層フィルム5上に配置される接着層9を省略することを想定することができる。この代替の場合、多層フィルム5は、キャリアフィルム10と、剥

50

離層 1 1 と、透明な保護ラッカー層として形成される第一の加飾層 1 2 と、中間層 1 3 と、加飾層アセンブリとして形成される第二の加飾層 1 4 と、下塗り層 1 5 とを有する。

【 0 1 1 0 】

図 1 0 は、本発明の表面レリーフを有する加飾プラスチック製品の製造プロセスの一つにより提供される、表面レリーフ 4 0 を有する加飾プラスチック製品 5 0 の表面の一部を示す。図 2 a から図 2 c に関連して既に説明したように、射出成型及び熱転写ステップにおいて、多層フィルム 5 がプラスチック材料 2 5 に付着され、レリーフフィルム 1 の構造層 3 が多層フィルム 5 にレリーフを転写する。材料とプロセスパラメータとの適切な選択により、多層フィルム 5 の全ての層において、構造層 3 のレリーフのインプレッションが実質的に同じ形状深度で形成される。フィルムアセンブリの剥離ステップ後、転写層 7 がプラスチック材料 2 5 に強く付着されて残り、この転写層 7 は、保護ラッカー層 1 2 と、中間層 1 3 と、加飾層 1 4 と、下塗り層 1 5 とを含んでいる。これにより加飾エレメントとして形成された転写層 7 が備えられ及び加飾射出成型製品 5 0 は、加飾エレメント 7 の領域に、三次元構造 4 0 を有し、この三次元構造 4 0 は、表面レリーフ 4 0 のインプレッションが、転写層 7 のすべての層 1 2 - 1 5 において、実質的に同じ形状深度を備えて形成されるように、形成されている。

10

【符号の説明】

【 0 1 1 1 】

- | | | |
|----------|-------------------|----|
| 1 | レリーフフィルム | |
| 2 | (1 の) キャリアフィルム | 20 |
| 3 | 構造層 | |
| 4 | (1 の) 接着層 | |
| 5 | 多層フィルム | |
| 7 | 転写層 | |
| 8 | 層システム | |
| 9 | (5 の) 接着層 | |
| 1 0 | (5 の) キャリアフィルム | |
| 1 1 | 剥離層 | |
| 1 2 | 第一の加飾層 | |
| 1 3 | 中間層 | 30 |
| 1 4 | 第二の加飾層 | |
| 1 5 | 下塗り層 | |
| 1 6、 1 7 | (5 の) キャリアフィルム | |
| 1 8 | スタンプフィルム | |
| 1 9 | フィルム体 | |
| 2 0 | 射出成型金型 | |
| 2 1 | 空間 | |
| 2 5 | プラスチック材料 | |
| 3 1 | (3 の) 層厚 | |
| 3 2 | (3 の) 構造深度 | 40 |
| 3 3 | (3 の) 隆起領域、隆起 | |
| 3 4 | (3 の) くぼみ領域、くぼみ | |
| 3 5 | (3 3 の) 間隔 | |
| 4 0 | 表面レリーフ | |
| 5 0 | プラスチック製品、射出成型製品 | |
| 8 0、 8 1 | ローラー | |
| 1 0 0 | 多層体 | |

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 1 1 2 】

50

【特許文献 1】DE 10 2004 041 868 B3

【図 1】

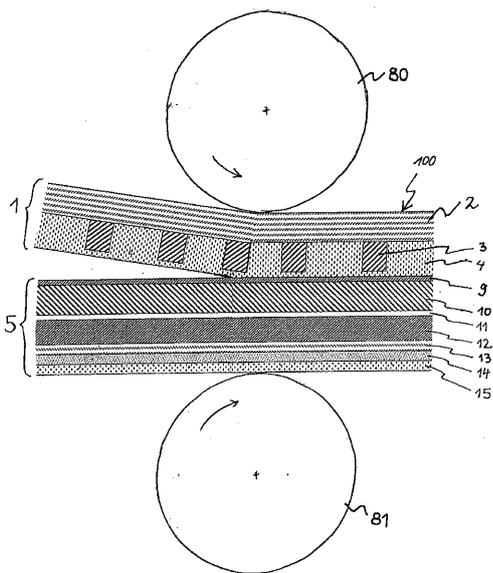


FIG. 1

【図 2 a】

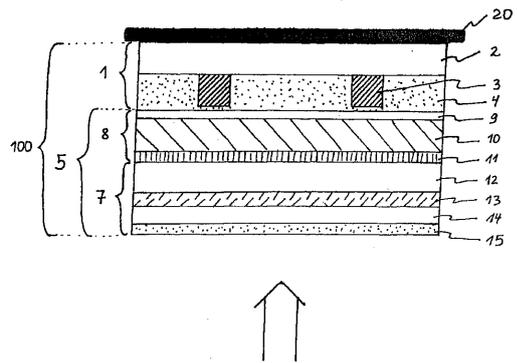


FIG. 2a

【 図 2 b 】

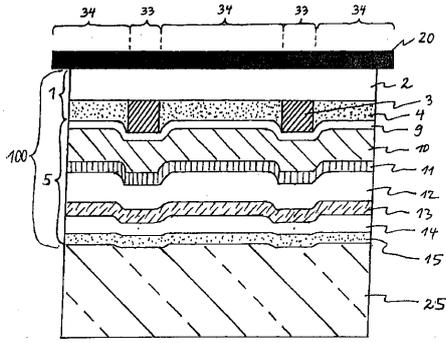


FIG. 2b

【 図 2 c 】

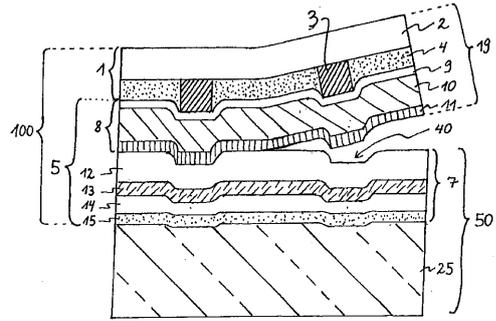


FIG. 2c

【 図 3 a 】

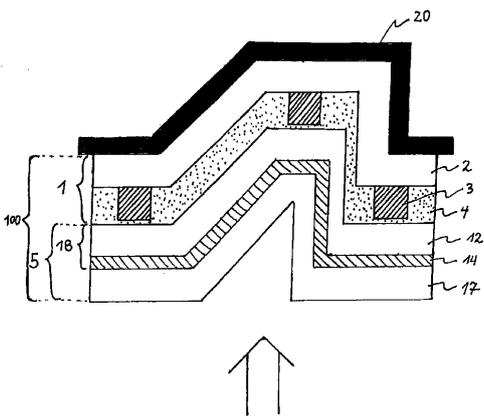


FIG. 3a

【 図 3 b 】

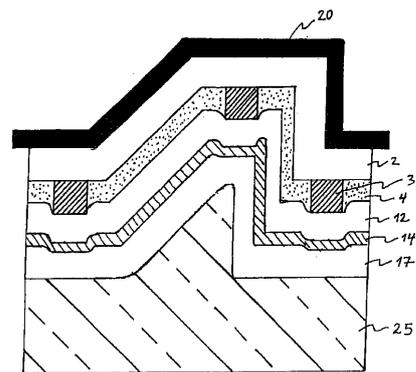


FIG. 3b

【 図 3 c 】

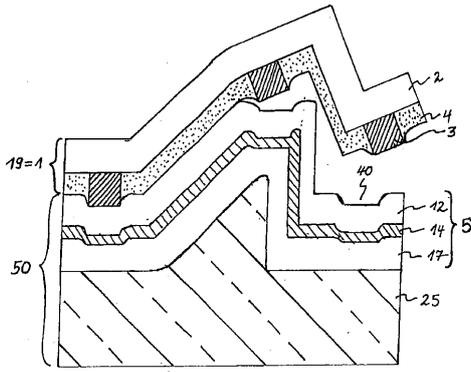


FIG. 3c

【 図 4 a 】

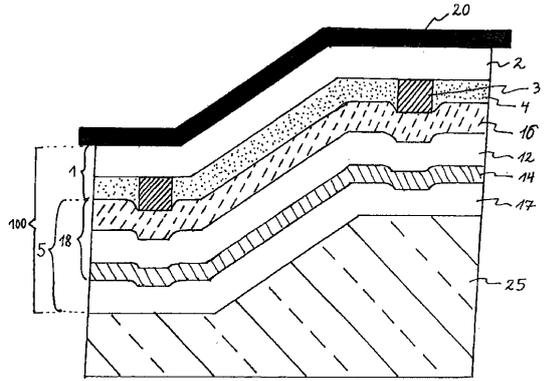


FIG. 4a

【 図 4 b 】

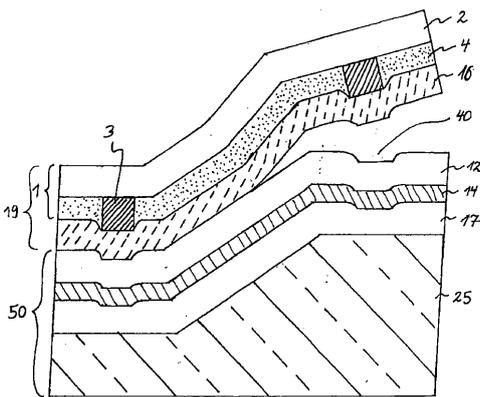


FIG. 4b

【 図 5 b 】

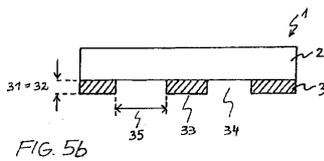


FIG. 5b

【 図 6 a 】

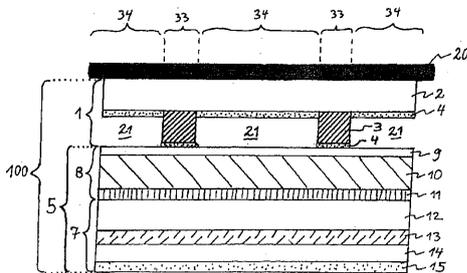


FIG. 6a

【 図 5 a 】

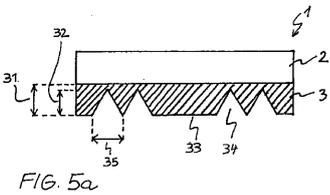


FIG. 5a



【 図 6 b 】

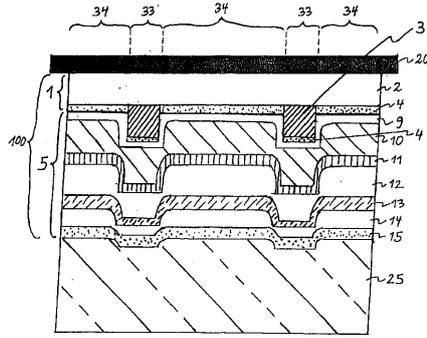


FIG. 6b

【 図 6 c 】

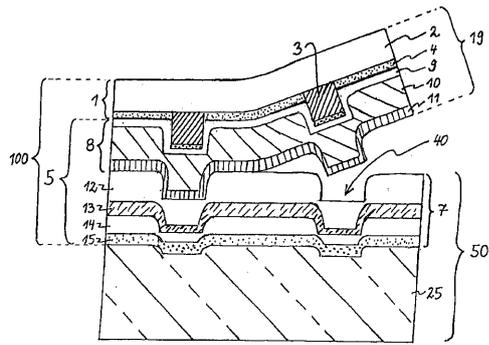


FIG. 6c

【 図 7 】

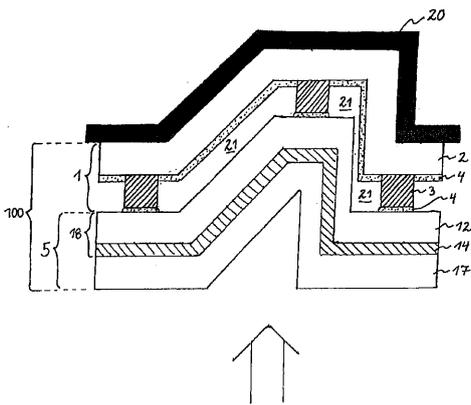


FIG. 7

【 図 8 】

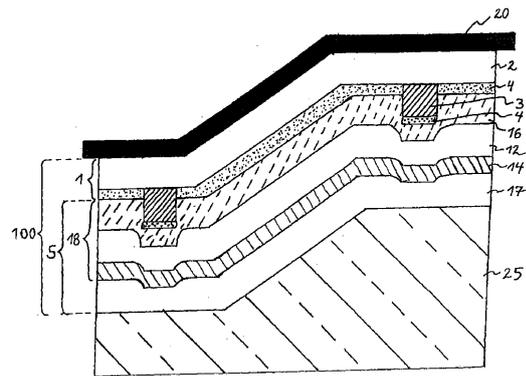


FIG. 8

【図 9】

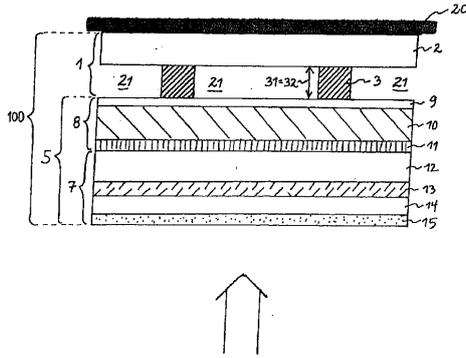


FIG. 9

【図 10】

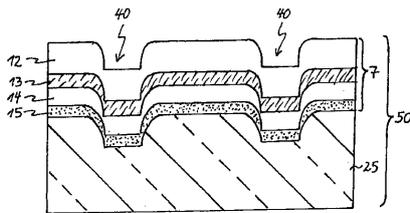


FIG. 10

【手続補正書】

【提出日】平成24年3月1日(2012.3.1)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0062

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0062】

また、表面レリーフを有する加飾射出成型製品の製造プロセスは、ステップA)の前に実施される以下のステップを有してもよい。熱及び圧力の適用により、特に熱成型により、多層体を所望の形状に形成するステップ、例えばパンチングまたはレーザーカッティングにより、規定された輪郭線に沿って、形成された多層体をトリミングするステップ。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0100

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0100】

図5bは、第一のキャリアフィルム2と、金属層から形成される構造層3とを備えた、レリーフフィルム1を示す。この構造層を形成するために、第一のキャリアフィルムは、まず、一面に、金属層が完全に提供される。この目的のため、例えば、薄い金属フィルム、例えばアルミニウムまたは銅が、キャリアフィルム上にラミネートされる。この場合、金属フィルムの層厚31は、略1 μm から200 μm である。そして、従来の脱金属化プロセスにより、例えば、露光及びエッチング、レーザー切除等により、特定の領域において、金属層3が再び除去される。第一のキャリアフィルム2の脱金属化領域は、レリーフのくぼ

み領域 3 4 を形成し、第一のキャリアフィルム 2 の金属化領域は、レリーフの隆起領域 3 3 を形成する。金属化領域 3 3 と脱金属化領域 3 4 の交互配列は、金属層 3 が、構造深度 3 2 で、隣り合う金属化領域 3 3 の間が間隔 3 5 であるレリーフを形成する、という効果を有する。構造深度 3 2 は、層厚 3 1 と等しいため、くぼみ領域 3 4 の底部は、第一のキャリアフィルム 2 の表面により形成される。構造層 3 は、最終的に、好ましくは薄い接着層 4 でコーティングされてもよい。このようにして形成された構造層 3 は、大きな層厚と、高い硬度と相まって、非常に高い解像度を有する。特に、既知のエッチングプロセスまたは正または負のフォトリソグラフィによる露光法により、高い解像度と構造精度が実現可能である。このように形成された構造層 3 で、表面レリーフのインプレッションが、プラスチック製品の表面で、非常に正確に形成可能となる。同時に、用いられる金属層の厚みに依り、非常に大きい構造深度のインプレッションも、高い品質で形成可能となる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0104

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0104】

図 6 b は、射出成型ステップを示し、接着層 4 の構造及び多層体 100 におけるレリーフの突出程度以外は、図 2 b に示す射出成型ステップに相当し、従ってこの図が参照される。図 6 a に示される多層体 100 の多層フィルム 5 は、射出成型用のプラスチックの射出成型化合物 25 の射出中に、構造層 3 により大きく変形される。接着層 4 の薄い層厚は、構造層 3 のレリーフの形状に対する多層フィルム 5 の正確な適応を可能とする。従って、構造層 3 のレリーフのインプレッションは、薄い接着層 4 のために、多層フィルム 5 において正確に形成される。多層フィルム 5 の構造層 3 のくぼみ 3 4 への変形は、多層フィルム 5 の最上部の層、実質的に接着層 9 とキャリアフィルム 10 とが、空間 21 を埋め、その結果インサート成型後に空間がなくなる、という効果を有する。より薄い接着層 4 が構造層 3 に適用されるほど、多層フィルム 5 における突起は構造層 3 のくぼみ 3 4 により正確に一致可能となる、すなわち、レリーフフィルム 1 のレリーフのインプレッションが多層フィルム 5 においてより正確に形成される。できる限り薄い接着層 4 により、特に、構造層 3 の構造深度のインプレッションが、多層フィルム 5 において、好ましくは多層フィルム 5 の全ての層において、同程度の深度の突起として、非常に正確に形成可能である。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0105

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0105】

図 6 c は、プロセスステップを示し、接着層 4 の構造と多層体 100 におけるレリーフの突起の程度以外は、図 2 c に示す剥離ステップに相当し、従ってこの図が参照される。接着層 4 の層厚は、構造層 3 の構造深度よりずっと小さい。薄い接着層 4 のために、構造層 3 のレリーフのインプレッションは、精密かつ深く多層フィルム 5 に形成される。射出成型製品 50 にある表面レリーフ 40 の形状深度は、図 2 c に示される射出成型製品 50 の場合よりもずっと大きい。この形状深度は、構造層 3 の構造深度に少なくとも略一致してもよい。また、表面レリーフ 40 のインプレッションは、図 10 に示すように、転写層 7 の全ての層 12 - 15 において、実質的に同じ形状深度で形成されてもよいが、これは、転写層 7 内での形状深度が、転写層 7 の第一の層 12、13、14 から、レリーフフィルム 1 から相対的に離れて配置される転写層 7 の第二の層 13、14、15 に向かって減る、図 6 c で示すようなケースではない。

【手続補正 5】

【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】

表面レリーフ(40)を有する加飾プラスチック製品(50)の製造用の多層体(100)であって、第一のキャリアフィルム(2)及び前記第一のキャリアフィルム(2)の一方の面に配置される構造層(3)を備えるレリーフフィルム(1)と、第二のキャリアフィルム(10、17)及び少なくとも一つの加飾層(12、14)を備える多層フィルム(5)とを含み、前記構造層(3)が、前記第一のキャリアフィルム(2)と前記第二のキャリアフィルム(10、17)との間に配置され、前記多層体(100)が、前記レリーフフィルム(1)を含むとともに、少なくとも一つの前記加飾層(12、14)から剥離可能なフィルム体(19)を有し、少なくとも一つの前記加飾層(12、14)が、転写構造として形成される前記構造層(3)により変形可能である、多層体。

【請求項2】

前記多層体(100)が、剥離層(11)を有し、これを用いて前記フィルム体(19)が少なくとも一つの前記加飾層(12、14)から剥離可能であり、特に、前記フィルム体(19)の表面が、前記剥離層(11)を形成すること、を特徴とする請求項1に記載の多層体(100)。

【請求項3】

前記構造層(3)が、空間(21)として形成され、及び/または、前記構造層(3)の構造より柔らかい材料(4)を含む、くぼみ領域(34)を有すること、を特徴とする請求項1または2に記載の多層体(100)。

【請求項4】

前記構造層(3)が、完全に硬化される放射線硬化性ラッカーを含むこと、または、少なくとも一つの前記加飾層(12、14)が、完全に硬化されない放射線硬化性ラッカーを含むこと、を特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の多層体(100)。

【請求項5】

前記構造層(3)が、5から250 μm の範囲の厚みを有すること、及び/または、前記構造層(3)が、5から250 μm の範囲の構造深度(32)を有すること、を特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の多層体(100)。

【請求項6】

前記構造層(3)の隣り合う隆起領域(33)及び/または隣り合うくぼみ領域(34)が、1 μm から50 μm の範囲の間隔(35)を有すること、を特徴とする請求項1から5のいずれか1項に記載の多層体(100)。

【請求項7】

前記構造層(3)が、正または負のあるパターン、英数字、または絵表示を形成すること、を特徴とする請求項1から6のいずれか1項に記載の多層体(100)。

【請求項8】

少なくとも一つの前記加飾層(12、14)が、少なくとも一つの保護層及び/または加飾効果を備える、少なくとも一つの層を含み、前記加飾効果が、少なくとも部分的に配置され、場合によっては鏡面反射性の金属層、及び/または、少なくとも部分的に配置される干渉層、及び/または、巨視的なレリーフ構造、回折構造、またはホログラム等のレリーフ構造を備える少なくとも部分的に配置される複製層、及び/または、少なくとも部分的に配置されるカラー層、及び/または、蛍光性、リン光性、サーモクロミックまたはフォトクロミック色素、または視角依存性カラー変化効果を備える色素を含む、少なくとも部分的に配置される色素層、により特に形成されること、

を特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の多層体 (1 0 0)。

【請求項 9】

前記構造層 (3) が、少なくとも一つの前記加飾層 (1 2、1 4) の少なくとも一方の少なくとも一つに加飾と正しい位置状態で配置されること、
を特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の多層体 (1 0 0)。

【請求項 1 0】

請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の多層体 (1 0 0) の製造プロセスであって、前記プロセスは、以下のステップを含む。

a) 第一のキャリアフィルム (2) 及び前記第一のキャリアフィルム (2) の一方の面に配置される構造層 (3) を備えるレリーフフィルム (1) を提供するステップ、

b) 第二のキャリアフィルム (1 0、1 7) 及び少なくとも一つに加飾層 (1 2、1 4) を備える多層フィルム (5) を提供するステップ、

c) 前記構造層 (3) が前記第一のキャリアフィルム (2) と前記第二のキャリアフィルム (1 0、1 7) との間に配置されるように、前記レリーフフィルム (1) と前記多層フィルム (5) とを接着するステップ。

【請求項 1 1】

ステップ a) が、

好ましくはスクリーン印刷によって、前記第一のキャリアフィルム (2) 上へ前記構造層 (3) を印刷すること、を含むこと、または、ステップ a) が、

前記構造層 (3) を形成する放射線硬化性複製ラッカー層を前記第一のキャリアフィルム (2) へ適用し、

前記複製ラッカー層においてレリーフのインプレッションを形成し、

前記複製ラッカー層を硬化すること、

を含むこと、

を特徴とする請求項 1 0 に記載のプロセス。

【請求項 1 2】

表面レリーフ (4 0) を有する加飾射出成型製品 (5 0) の製造プロセスであって、前記プロセスが、以下のステップを含む。

A) 請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の多層体 (1 0 0) を、前記第一のキャリアフィルム (2) が射出成型金型 (2 0) の内部壁に対向するような方法で、前記射出成型金型 (2 0) へ配置するステップ、

B) 前記構造層 (3) が少なくとも一つの前記加飾層 (1 2、1 4) の一つ以上にレリーフを転写するような方法で、プラスチックの射出成型化合物を前記多層体へ射出することにより、前記多層体 (1 0 0) をインサート成型するステップ、

C) プラスチック材料 (2 5) を形成するために、前記プラスチックの射出成型化合物を硬化するステップ、

D) 前記多層体 (1 0 0) が配置される硬化された前記プラスチック材料 (2 5) を、前記射出成型金型 (2 0) から外すステップ、

E) 前記レリーフフィルム (1) を含むフィルム体 (1 9) を、前記プラスチック材料 (2 5) 及びそこに強く付着された少なくとも一つの前記加飾層 (1 2、1 4) から剥離し、前記プラスチック材料 (2 5) 及びそこに強く付着された少なくとも一つの前記加飾層 (1 2、1 4) が、表面レリーフ (4 0) を有する前記加飾射出成型製品 (5 0) を提供するステップ。

【請求項 1 3】

ステップ B) が、

前記プラスチックの射出成型化合物が、前記多層体 (1 0 0) の前記射出成型金型 (2 0) の前記内部壁から離れて対向する面に接触するように、前記射出成型金型 (2 0) へ前記プラスチックの射出成型化合物を射出し、

前記多層フィルム (5) が、前記射出成型金型 (2 0) の前記内部壁の方向において前記レリーフフィルム (1) に対して押されるように、射出される前記プラスチックの射

出成型化合物の圧力を設定し、

前記構造層(3)のレリーフが、少なくとも一つの前記加飾層(12、14)の一つ以上に、所定の転写深度で転写されるまで、射出される前記プラスチックの射出成型化合物の前記圧力を維持すること、

を含むこと、

を特徴とする請求項12に記載のプロセス。

【請求項14】

請求項11に記載の多層体(100)が、前記射出成型金型(20)に配置され、前記フィルム体(19)が、前記プラスチック材料(25)と、そこに強く付着された少なくとも一つの前記加飾層(12、14)と、そこに強く付着された前記第二のキャリア層(17)とから剥離され、前記プラスチック材料(25)と、そこに強く付着された少なくとも一つの前記加飾層(12、14)と、そこに強く付着された前記第二のキャリア層(17)とが、表面レリーフ(40)を有する前記加飾射出成型製品(50)を提供し

前記プロセスが、ステップA)の前に実施される以下のステップをさらに含むこと、
を特徴とする請求項12または13に記載のプロセス。

熱及び圧力の適用により、特に熱成型により、前記多層体(100)を所望の形状で形成するステップ、

規定された輪郭線に沿って、形成された前記多層体(100)をトリミングするステップ。

【請求項15】

表面レリーフ(40)を有する加飾プラスチック製品(50)の熱転写による製造プロセスであって、前記プロセスが、以下のステップを含む。

) 請求項1から9のいずれか1項に記載の多層体(100)を、前記レリーフフィルム(1)が基質から離れて対向するような方法で、前記基質上に配置するステップ、

) 前記多層体(100)を、前記基質上に熱転写するステップ、

) 前記レリーフフィルム(1)を含むフィルム体(19)を、前記基質と、そこに強く付着された少なくとも一つの前記加飾層(12、14)とから剥離し、前記基質と、そこに強く付着された少なくとも一つの前記加飾層(12、14)とが、表面レリーフ(40)を有する前記加飾射出成型製品(50)を提供するステップ。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No PCT/EP2010/003695
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV.	B29C45/14 B29C43/18 B44C1/16 B32B27/08 B32B7/06	
ADD.	B32B27/28 B32B27/36	
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) B29C B44C B32B		
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.
A	DE 10 2004 041868 B3 (KURZ LEONHARD FA [DE]) 2 March 2006 (2006-03-02) cited in the application * abstract figures 1 - 3 paragraph [0049] - paragraph [0061]	1-46
A	DATABASE WPI Week 200701 Thomson Scientific, London, GB; AN 2007-004296 XPO02595564 -& JP 2006 305898 A (YOSHIDA KOGYO KK) 9 November 2006 (2006-11-09) * abstract figures 1 - 6 paragraph [0010] - paragraph [0021]	1-41
<input 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. *B* document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 6 August 2010		Date of mailing of the international search report 09/09/2010
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 Lichau, Holger

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2010/003695

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102004041868 B3	02-03-2006	BR P10514689 A	17-06-2008
		CN 1993219 A	04-07-2007
		EP 1781463 A1	09-05-2007
		WO 2006021321 A1	02-03-2006
		JP 2008510638 T	10-04-2008
		KR 20070044467 A	27-04-2007
		US 2008032070 A1	07-02-2008

JP 2006305898 A	09-11-2006	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2010/003695

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B29C45/14 B29C43/18 B44C1/16 B32B27/08 B32B7/06 ADD. B32B27/28 B32B27/36		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchiertes Mindestprüfstoß (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B29C B44C B32B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoß gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2004 041868 B3 (KURZ LEONHARD FA [DE]) 2. März 2006 (2006-03-02) in der Anmeldung erwähnt * Zusammenfassung Abbildungen 1 - 3 Absatz [0049] - Absatz [0061]	1-46
A	DATABASE WPI Week 200701 Thomson Scientific, London, GB; AN 2007-004296 XP002595564 - & JP 2006 305898 A (YOSHIDA KOGYO KK) 9. November 2006 (2006-11-09) * Zusammenfassung Abbildungen 1 - 6 Absatz [0010] - Absatz [0021]	1-41
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
6. August 2010		09/09/2010
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Lichau, Holger

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/003695

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102004041868 B3	02-03-2006	BR PI0514689 A	17-06-2008
		CN 1993219 A	04-07-2007
		EP 1781463 A1	09-05-2007
		WO 2006021321 A1	02-03-2006
		JP 2008510638 T	10-04-2008
		KR 20070044467 A	27-04-2007
		US 2008032070 A1	07-02-2008
JP 2006305898 A	09-11-2006	KEINE	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 アトナー ユリー

ドイツ連邦共和国 9 0 5 5 9 ブルクタン リンデルブルガー シュトラーセ 1 1

Fターム(参考) 3B005 EA06 EA12 EA14 EB01 EB05 FA04 FB01 FB21 FE03 FE04
 FE12 FE22 FE32 FE34 FF00 FG04X FG08X FG20X GA06 GB01
 4F100 AK41A AK74A AT00A AT00C BA04 BA05 EH36 EJ08 EJ17 EJ65
 GB32 GB48 HB00B HB00D HB24B HB31 JB14B JB14D JL14E
 4F206 AD09 AD10 AD24 AD27 AH42 JA07 JB19 JF05

【要約の続き】

【選択図】図 2 c