

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2022-552689

(P2022-552689A)

(43)公表日 令和4年12月19日(2022.12.19)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
B 2 9 C 48/92 (2019.01)	B 2 9 C 48/92	4 F 2 0 7
B 2 9 C 55/14 (2006.01)	B 2 9 C 55/14	4 F 2 1 0
B 2 9 C 48/21 (2019.01)	B 2 9 C 48/21	
B 2 9 C 48/154 (2019.01)	B 2 9 C 48/154	
B 2 9 C 48/305 (2019.01)	B 2 9 C 48/305	
審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全26頁) 最終頁に続く		

(21)出願番号	特願2022-522719(P2022-522719)	(71)出願人	591021578
(86)(22)出願日	令和2年10月14日(2020.10.14)		リンダウエル、ドルニエ、ゲゼルシャフ
(85)翻訳文提出日	令和4年6月9日(2022.6.9)		ト、ミット、ベシュレンクテル、ハフツ
(86)国際出願番号	PCT/EP2020/078939		ング
(87)国際公開番号	WO2021/074240		LINDAUER DORNIER GE
(87)国際公開日	令和3年4月22日(2021.4.22)		SELLSCHAFT MIT BESC
(31)優先権主張番号	102019215880.3		HRANKTER HAFTUNG
(32)優先日	令和1年10月15日(2019.10.15)		ドイツ連邦共和国リンダウ、リッケンバ
(33)優先権主張国・地域又は機関	ドイツ(DE)		ッヒエルシュトラッセ、119
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA ,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,A T,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR ,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC, 最終頁に続く	(74)代理人	100091487 弁理士 中村 行孝
		(74)代理人	100120031 弁理士 宮嶋 学
		(74)代理人	100127465 弁理士 堀田 幸裕 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 シール可能な二軸延伸ポリエステル系フィルムを製造する方法およびフィルム延伸装置

(57)【要約】

シール可能な二軸延伸ポリエステル系フィルムを製造する方法ならびに該方法のためのフィルム延伸装置を説明する。フィルムは、第1の方向と、第1の方向に対して垂直に延びる第2の方向とに延伸されるもしくは延伸可能である。このためには、基層と中間層とを共押出して互いに接合させ、次いで、ヒートシール可能なコーティング層2.3を溶融コーティングにより基材に塗布する。コーティング層は、接触箇所に対して、中間層の融点または軟化点を上回る温度で基材に作用し、このとき、基材の基層の温度は、その結晶化温度を下回っており、コーティング層2.3から中間層への熱供給は、その粘度を低下させて、コーティング層2.3に溶融付着するまで行われる。最後に、コーティング層2.3によりコーティングされた基材の加熱後に、基材を、時間調整された熱供給を経た相応の温度レベルからの横延伸が続く。

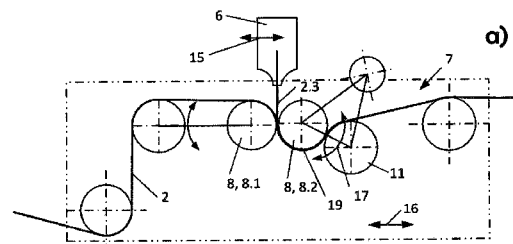


Fig. 2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の方向と、該第 1 の方向に対して垂直に延びる第 2 の方向とに延伸されるシール可能な二軸延伸ポリエステル系モノマテリアルフィルム (2) を製造する方法であって、以下のステップ、すなわち、

a) 少なくとも第 1 の層と第 2 の層とを有する基材を溶融押出しするステップであって、前記基材の第 1 の層は基層 (2. 1) であり、第 2 の層は結晶化不能な中間層 (2. 2) であり、前記基層と前記中間層とを共押出しする、溶融押出しするステップと、

b) その後、溶融コーティングにより、前記基材にヒートシール可能なコーティング層 (2. 3) を塗布するステップと、

c) 前記コーティング層 (2. 3) から前記中間層 (2. 2) への第 1 の熱供給の継続時間を、温度調整されるローラ (8) への前記基材の密着長さと、前記コーティング層 (2. 3) と前記中間層 (2. 2) との間の付着強度に関する前記コーティング層 (2. 3) の物理的特性と、を変化させることにより制御することで、前記コーティング層 (2. 3) を、接触箇所に対して、前記コーティング層 (2. 3) により溶融される前記中間層 (2. 2) の融点または軟化点を上回る温度で前記中間層に作用させ、前記基材の前記基層 (2. 1) の温度がその結晶化温度を下回るように、前記中間層 (2. 2) を介して前記基層 (2. 1) に対して行われる熱供給に影響を及ぼすステップと、

d) 前記コーティング層 (2. 3) をコーティングされた前記基材の加熱後に、該基材に、時間調整された第 2 の熱供給を経て相応に高められた温度レベルから横延伸を行うステップと、
を含む、方法。

【請求項 2】

前記物理的特性の少なくとも 1 つは、前記コーティング層 (2. 3) の粘度である、請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

前記モノマテリアルフィルム (2) は、多層の、特にポリエステル系モノマテリアルを含む、請求項 1 または 2 記載の方法。

【請求項 4】

前記中間層 (2. 2) は、前記基層 (2. 3) に比べて極めて薄く形成されている、請求項 1 または 2 記載の方法。

【請求項 5】

前記コーティング層 (2. 3) は、該コーティング層 (2. 3) に面した前記中間層 (2. 2) の面を、接触領域において、その粘度が $0.5 \sim 20000 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 、特に $1 \sim 20000 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 、特に $1 \sim 110000 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ の範囲内にある温度にもたらず、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 6】

前記基材の各面にそれぞれ 1 つのコーティング層 (2. 3, 2. 4) を塗布する、請求項 1 から 5 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 7】

前記共押出し後に前記基材の厚さ測定を行い、引出し前に前記モノマテリアルフィルム (2) の厚さ測定を行う、請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 8】

前記コーティング層 (2. 3) の溶融コーティングを、縦延伸機 (5) の前方で行う、請求項 1 から 7 までのいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 9】

第 1 の方向と、該第 1 の方向に対して垂直に配置された第 2 の方向とに延伸されるべきシール可能な二軸延伸ポリエステル系モノマテリアルフィルム (2) を製造するフィルム延伸装置 (1) であって、以下の装置コンポーネント、すなわち、

a) 基材として少なくとも 1 つの基層 (2. 1) と中間層 (2. 2) とを共押出しする

10

20

30

40

50

と共に互いに接合する流延ローラユニット（３）と、

ｂ）前記基層（２．１）と前記中間層（２．２）とから成る前記基材を第１のローラ系（４）により縦延伸することができる縦延伸機（５）と、

ｃ）前記中間層（２．２）上での制御可能な接触長さに応じて前記中間層（２．２）と溶着する、シール可能な層であるコーティング層（２．３）を押し出すノズル装置（６）であって、

ｉ）前記ノズル装置（６）は、前記基材を所定の密着長さでもって、温度調整されるローラ（８）の周りに案内する第２のローラ系（７）と協働し、

ｉｉ）前記温度調整されるローラ（８）は、供給ローラ（８．１）および引取りローラ（８．２）を含み、前記基材は、前記供給ローラ（８．１）から前記引取りローラ（８．２）に供給可能であり、

ｉｉｉ）前記コーティング層（２．３）は、前記引取りローラ（８．２）と、該引取りローラ（８．２）に接触する前記供給ローラ（８．１）との間で前記基材に供給可能であり、

ｉｖ）前記コーティング層（２．３）が設けられた前記基材の前記密着長さは制御可能に変更可能であり、前記モノマテリアルフィルム用の前記コーティング層の物理的特性は、前記中間層（２．２）と前記コーティング層（２．３）との間の付着力を調整するために、前記温度調整されるローラ（８）と、該ローラ（８）の周りへの密着長さを介して制御可能である、

ノズル装置（６）と、

ｄ）前記モノマテリアルフィルム（２）を第３のローラ系（１０）を介して引き出して巻き取ることができる横延伸機（９）と、
を有する、フィルム延伸装置（１）。

【請求項１０】

前記基層（２．１）と、前記中間層（２．２）と、前記コーティング層（２．３）と、を有する前記モノマテリアルフィルム（２）の前記密着長さは、旋回可能な押当てローラ（１１）により延長可能または短縮可能である、請求項９記載のフィルム延伸装置（１）。

【請求項１１】

前記ノズル装置（６）と前記第２のローラ系（７）とは互いに相対運動可能であり、これにより、押し出された前記コーティング層（２．３）は、まず前記引取りローラ（８．２）の表面に当たり、該引取りローラ（８．２）でもって、前記供給ローラ（８．１）に供給された前記基材に供給可能であり、これにより、前記コーティング層（２．３）から前記中間層（２．２）への熱伝達が温度調整されかつ制御される、請求項９または１０記載のフィルム延伸装置（１）。

【請求項１２】

前記基層（２．１）と前記中間層（２．２）との前記共押し出し後および前記接合後の前記基材の厚さと、引出し前の前記モノマテリアルフィルム（２）の厚さとが、厚さ測定装置により測定可能である、請求項９から１１までのいずれか１項記載のフィルム延伸装置（１）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、シール可能な二軸延伸ポリエステル系フィルムを製造する方法およびフィルム延伸装置に関する。

【０００２】

プラスチックフィルムは、食品の包装や保存にも大幅に関係する広範な使用分野を有している。この場合、このために使用されるプラスチックフィルムの１つの重要な特性は、そのシール能力である。シール能力とは、製造プロセス中に熱を加えることにより簡単に包装を閉じるためのフィルムの能力と理解される。フィルムのシール能力は、包装および

10

20

30

40

50

閉鎖に用いられるフィルムが、製造プロセス中に既に一方または両方の外面にシール可能なポリマーを有していることにより達成され得る。シール層は、主層または基層と共に共押出しされることが知られている。ポリプロピレン系のフィルム（BOPP）の場合、このことは、二軸延伸フィルムに関して広く普及している。

【0003】

しかしまたこれに対して代替的に、シール可能な層を後からフィルムにオフラインで塗布することも可能であり、知られている。このことは例えば押出しコーティングまたは溶融コーティングにより行われる。これはポリエチレンテレフタレート系、すなわちポリエステル系の二軸延伸フィルムの場合に当てはまることが多い。このような方法は、二軸延伸フィルムの製造ではインライン法として知られているが、広く普及しているわけではない。

10

【0004】

二軸延伸ポリプロピレンフィルムの場合、流延ローラユニットにおける共押出しによりフィルムの片面または両面に相応するシール層を設けることが知られている。ポリエチレンテレフタレート系のフィルム（BOPET）の場合、押出し温度は270～290℃の範囲内に位置することが多い。つまりこの押出し温度は、押出し温度が典型的には220～250℃の範囲内にあるポリプロピレン系フィルムの場合よりも高い。BOPETの製造における高い押出し温度は、低いシール開始温度での適当なシール層の共押出しを困難にする。それというのも、これらのシール層には通常、低い押出し温度が望ましいからである。シール可能なコーティング層を基材にコーティングする場合に重要なのは、この層が引き続く処理中に離層しない、という点である。離層は、引き続く延伸を伴うインラインコーティングにおいて、2つの層の間の境界面が追加的に延伸中の力に晒されても、生じてはならない。

20

【0005】

延伸を含む後処理用に良好な付着力を有していることが望ましいシール層を基材に塗布しようとする場合、まさに基材との良好な付着が達成されるようにするために、このシール層を塗布する温度を比較的高く選択する必要がある。シール層の温度が高くなるほど付着は良好になり、基材にもたらされる熱もより高くなるため、基材が、その結晶化温度を上回る温度に加熱されるリスクが生じる。基材に対するコーティング層の付着を、個々の層の化学的特性ではなく、とりわけ物理的特性により達成しようとする場合には、製造プロセス全体もしくは製造区間全体にわたる個々の層の温度制御が極めて重要である。

30

【0006】

様々な化学的特性により、モノマテリアルで作業したい場合のように温度状態が重要になることなく、極めて良好な付着が達成され得る。モノマテリアルは、とりわけ生態学的な観点から重要である。それというのも、モノマテリアルとも呼ばれるフィルムの再処理は原則として可能であるのに対して、化学的特性が異なる複数のフィルムから成る複合フィルムは、のちのリサイクルにあまり適していないからである。

【0007】

インラインコーティングプロセスにおいて基材の結晶化温度の超過を容易に発生させないもしくは最小限にするためには、プロセスフローにおいて、とりわけ、基材をシール可能な層によりコーティングする箇所に、比較的大きな寸法の冷却ローラを設けることが必要とされている。

40

【0008】

これに対してオフラインコーティングプロセスでは、コーティングされたフィルムの冷却は、フィルムから熱を逃がすことに役立ち、これにより、コーティングプロセス後にフィルムを巻き取ることができる。

【0009】

欧州特許第1362075号明細書には、コーティングされたポリマーフィルムを製造する方法およびヒートシール可能なポリマーフィルムが記載されている。この従来技術には確かに、2つの層を共押出しして1つの基材を形成し、次いでヒートシール可能な層を

50

コーティング層の意味で基材に溶融コーティングすることが記載されている。しかしながらこの従来技術はとりわけ、様々な化学的特性により、コーティング層と基材との間の良好な付着能力を得る、ということに向けられたものである。基材とコーティング層との間での特定の温度状態の保持は記載されていない。一貫して強調されているのは、フィルム、つまりコーティングされた基材を冷却する必要がある、冷却は、ヒートシール可能なコーティング層のコーティング時にも同様に行う必要がある、という点である。コーティング層および基層上に設けられた中間層の特性に関して、この従来技術は、基層の溶融温度よりも低い温度で中間層が軟化する、と説明している。基層の保護の意味での、コーティング層と中間層との間の温度管理は、この従来技術では言及されない。よってこの刊行物から、異なる熱さの個々の層の物理的特性に注目した、これらの層間の熱交換もしくはエネルギー利用についての示唆は一切看取され得ない。

10

【0010】

これに対して本発明の課題は、シール可能な層を備えたフィルムの製造を、接合しようとする個々のフィルム層間の熱移動の最適化によりエネルギー的に改善し、これにより、各個別層へのエネルギー供給を改善する点、さらに、コーティング層によりフィルム中にもたらされる熱をフィルムの加熱に積極的に利用し、視覚的特性が改善され且つエネルギー消費量がより少ない高品質のフィルムを提供する点、ならびに比較的小さな手間でフィルムをリサイクル可能にする点にある。

【0011】

この課題は、請求項1記載の特徴を有する方法ならびに請求項9記載の特徴を有するフィルム延伸装置により解決される。有利な更なる形態は、各従属請求項に含まれている。

20

【0012】

本発明によれば、第1の方向と、第1の方向に対して垂直に延びる第2の方向とに延伸されるシール可能な二軸延伸ポリエステル系フィルムを製造する方法は、接合しようとするフィルムの個々の層の温度を互いに調整し、個々の層を互いに接合する際に物理的特性を選択することで、良好な付着性が達成されるだけでなく、フィルムの外側に位置する層の高いシール能力も達成されるようにし、2層の基材でも、シール可能な層と基材との接合プロセス中に、基材の基層が結晶化温度に到達することにより損傷を被るほど加熱されることがないようにする、温度管理を含む。本発明では、基材用の第1の層と第2の層とを溶融押出しし、この場合、第1の層は基層であり、第2の層は中間層であり、基層と中間層とを共押出しし、これにより、押出し後に基層と中間層とを互いに接合して1つの基材を形成する。その後、加工技術的に、溶融コーティングにより、基材にヒートシールコーティング層の塗布を行う。この溶融コーティングでは、シール可能な層であるコーティング層をノズルから押し出し、コーティング層と良好に付着させようとする基材に供給する。本発明による方法は、ポリエステル系フィルムに向けられたものである。すなわち、異なる各層はポリエステルまたはコポリエステルであるため、一般に実地から周知の複数の異なるポリマー材料から成るフィルムとは異なり、最初から、モノポリエステルマテリアルとも呼ばれる、いわゆるモノマテリアルが、良好なリサイクル性を可能にする。本発明の枠内で、モノマテリアルまたはモノポリエステルマテリアルとは、主に、すなわち90%超がポリエステルおよびコポリエステルから成り、さらに、これらに適合しない別のポリマー群の材料を含まない材料を意味する。本発明では実質的に1つのポリマー群、つまりポリエステルのみが使用されることにより、リサイクル性が保証されている。

30

40

【0013】

本発明による方法では、コーティング層は、中間層の融点または軟化点を上回る温度でもって中間層に作用し、理論的には接触線である接触箇所に対して、コーティング層は基材ひいては中間層に作用し、これにより基材の基層の温度がその結晶化温度を下回るように、中間層を形成する。この場合、中間層に対するコーティング層の熱供給は、基層がその結晶化温度の超過により損傷を被ることなしに、中間層の粘度を、コーティング層と溶着するまでに低下させる。溶着もしくは融着とは、本明細書では、2つの層における溶融による相互の付着もしくは溶融による相互の接合、を意味する。とりわけ、基材の基層の

50

前記損傷が回避されると、コーティング層をコーティングされたフィルムの加熱後にフィルムにおいて実施されるべき横延伸が、時間調整された熱供給を経た対応する温度レベルから可能である。フィルムの各層の物理的な状態、すなわち中間層とコーティング層との間の粘度に合わせた製造方法に基づき、本発明により、各層に対する最適な温度供給、エネルギー供給またはエネルギー導出が保証される。機械内の温度推移は、概ね材料に依存せずに影響を及ぼされる。なぜならば、好適には複数の層を備えるフィルムは、ポリエステルやコポリエステル等のモノマテリアルとして構成されているからである。しかしまた、このような温度推移は別のフィルム材料によっても可能である。この場合、基材にもたらされる熱量は、特定の限界値を超過しないように調整される。好適には、リサイクル性の理由から多層のモノマテリアルが使用され、これにはポリエステル系プラスチックおよびコポリエステル系プラスチックから成る材料の使用が含まれる。公知の方法および公知のフィルムに対する1つの実質的な利点は、本発明による、ポリエステル系フィルムの使用により、フィルムをより薄く形成することができ、これにより、最終消費者による使用後の包装廃棄物量も減らすことができる、という点にある。ヒートシール可能なポリエステル系フィルムの1つの別の実質的な利点は、このフィルムがモノマテリアルとして、印刷機および加工機での良好な処理性に関するPETの長所と、包装を閉じる良好なシール能力という重要な特性とを兼ね備えている、という点にある。個々の成分が互いに適合するただ1つの基本材料を用いて作業するため、高価値の材料リサイクルの意味でのリサイクル性が与えられている。

10

【0014】

20

別の利点は、基層、中間層、及びコーティング層の間の熱移動状態の最適化の他に、完成フィルムの視覚的特性も改善される、という点にある。熱移動状態は、特にコーティング層と中間層との間において、中間層の下に位置する基層の結晶化温度を超過しないように最適化され、これにより、横断面において示されるフィルムの実質的な部分の視覚的特性も同様に改善されることになる。

【0015】

好適には、フィルムが、基層に比べて極めて薄い中間層を結晶化不能な層として有していたとしても、フィルムは熱処理により僅かにしか損傷されず、これにより、フィルムの視覚的特性にも無視し得る程度にしか影響を及ぼさない。結晶化不能な層とは、本明細書ではアモルファス層を意味する。

30

【0016】

さらに好適には、薄い中間層は、ほんの5～10 μm の厚さを有している。

【0017】

コーティング層と中間層との間の良好な付着能力、すなわち良好な物理的接合を達成するために、コーティング層は、コーティング層に面した接触領域において、その粘度が0.5～20000 Pa $\cdot$ s、特に1～20000 Pa $\cdot$ s、特に1～10000 Pa $\cdot$ sの範囲内にある温度でもって、かつ接触温度を管理する作用長さにわたって中間層に当て付けられる。前記粘度は、材料に依存するが良好な付着能力を保証するものであり、この場合、付着能力は、中間層に対するコーティング層の管理された作用長さにより制御される。

40

【0018】

本発明の更なる形態によれば、本発明による方法では、コーティング層から中間層に対して行われる熱供給の継続時間を、温度調整されるローラ、特に加熱ローラ／冷却ローラへの、コーティング層を設けようとする基材の巻掛け長さでもある密着長さを変更することにより制御する。つまり好適には、中間層に対するコーティング層の作用長さを、コーティング層ひいてはコーティング層の物理的特性、特に粘度に対する加熱ローラ／冷却ローラの制御される作用継続時間により制御もしくは管理して変化させる。これにより、純粋に物理的な状態により、コーティング層と中間層との間の付着強度を制御することができ、この場合には温度管理の枠内で常に、熱供給または熱導出の継続時間を制御することにより良好な付着を達成することができ、しかも中間層は結晶化不能な層であるため、中

50

間層の薄い構成にもかかわらず、基層が結晶化温度を上回る範囲に達しない程度に、中間層を介して基層に生ぜしめられる熱入力を減少させて影響を及ぼすことが達成される。

【0019】

1つの別の実施例によれば、本発明による方法では、基材の各面にそれぞれ1つのコーティング層を塗布する、ということが想定されている。第1のコーティング層とは反対の側から基材に別のコーティング層を塗布する場合には、このために溶融コーティング法だけでなく、例えば彫刻ローラ等の公知の方法またはマイヤーバー法による別のコーティング層の塗布が適用され得る。この追加的なコーティング層の機能は、例えば印刷性の改善であり得る。さらにこの別の層により、例えば、その反対側に配置されたコーティング層と同じまたは類似の材料を使用すると、フィルムは両面側においてそれ自体でシール可能になる。

10

【0020】

1つの別の実施例では、本発明による方法のために、共押出し後に行われる基材の厚さ測定と、引出し前のフィルムの厚さ測定とを実施することができる。厚さ測定は、好適には追加的に、コーティング層の基材への溶融コーティング後にも行うことができる。

【0021】

好適には、コーティング層の溶融コーティングは、縦延伸機の前方で実施される。

【0022】

本発明の第2の態様では、第1の方向と、第1の方向に対して実質的に垂直に配置された第2の方向とに延伸されるべきシール可能な二軸延伸ポリエステル系フィルムを製造するフィルム延伸装置が提供される。本発明によるフィルム延伸装置は、基材と基層とを共押出し可能かつ互いに接合可能な流延ローラユニットを有している。さらにフィルム延伸装置は、基層と中間層とから成る基材をローラ系により縦延伸可能な縦延伸機を有している。縦延伸のために、基層と中間層とは、基材の両方の部分の剥離が生じないように、互いに接合されている必要がある。

20

【0023】

縦延伸機の後には、本発明によるフィルム延伸装置には、シール可能な層であるコーティング層の押出しに用いられるノズル装置が設けられている。このコーティング層は、中間層上での所定の接触長さに応じて中間層と溶着し、この溶着は、好適には永続的な溶着である。

30

【0024】

ノズル装置は第2のローラ系を有しており、基材は、所定の密着長さもしくは巻掛け長さをもって、第2のローラ系の温度調整されるローラの周りに案内される。前記所定の巻掛け長さは可変であり、コーティング層から中間層への最適な熱移動に調整され、調節され得る。これにより、温度調整されるローラの寸法設定を、従来技術において可能であるよりも小さくすることができる。温度調整されるローラは、引取りローラおよび供給ローラを含み、この場合、基材は供給ローラから引取りローラに供給可能である。基材は、引取りローラと、引取りローラに接触する供給ローラとの間に供給可能であり、この領域内でコーティング層に合わせられ、この場合、コーティング層が設けられた基材の巻掛け長さを制御可能に変化させることができ、これにより、引取りローラと供給ローラとの間の基材にコーティング層を供給する温度に相応して、中間層内への熱入力の量が定められ、最終的に、コーティング層の所望の温度は、その巻掛け長さによっても調節される。

40

【0025】

本発明によるフィルム延伸装置には、横延伸機と、引き続く第3のローラ系とが属しており、この場合、フィルムは第3のローラ系により横延伸機から引出し可能であり、その後、巻取り可能である。

【0026】

好適には、基層と、中間層と、コーティング層と、を有するフィルムの、各ローラへの巻掛け長さは、旋回可能な押当てローラにより延長可能または短縮可能である。これにより、基層に配置された中間層ひいては中間層の粘度ひいてはコーティング層と中間層との

50

間の相応する付着および接合に対する、コーティング層の温度による作用継続時間を調節可能に変化させることができる。

【0027】

好適には、本発明によるフィルム延伸装置において、ノズル装置と第2のローラ系とは互いに相対運動可能であり、これにより、押し出されたコーティング層は、まず引取りローラの表面に当たり、温度調整及びコーティング層から中間層への熱移動の制御に相応して、引取りローラにより、供給ローラに供給された基材に接合される。これにより、中間層に対するコーティング層の最適な付着のための物理的特性、および基層中への不要な熱入力によるこの基層の損傷の回避を実現することができる。

【0028】

1つの別の実施例では、フィルム延伸装置は、基層と中間層との共押し出し後の基材の厚さを測定する少なくとも1つの厚さ測定装置を備えている。さらに好適には、接合後および引出し前に厚さ測定装置が設けられており、これにより、フィルムの接合後および引出し前にも、フィルムの厚さを安定して測定することができる。

【0029】

次に、以下の図面による実施例に基づき、本発明による方法および本発明によるフィルム延伸装置の構成の更なる利点および詳細を説明する。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明によるフィルム延伸装置の原則的な構成を示す簡略図である。

【図2a】押し出しノズルから供給されるシール可能なコーティング層を、より大きな巻掛け長さで溶融コーティングする第2のローラ系を示す図である。

【図2b】押し出しノズルから供給されるシール可能なコーティング層を、より小さな巻掛け長さで溶融コーティングする第2のローラ系を示す図である。

【図3a】より大きな巻掛け長さ、押し出されたコーティング層の、引取りローラに対する衝突領域とを備えた、図2a)に示した第2のローラ系を示す図である。

【図3b】押し出されたコーティング層の、引取りローラに対する衝突領域を備えた、図2b)に示した第2のローラ系を示す図である。

【図4a】基層と中間層とから共押し出しされた基材を示す図である。

【図4b】シール可能なコーティング層を備えた、図4a)に示した基材を示す図である。

【図4c】下面に追加的なコーティング層を備えた、図4b)に示したシール可能なコーティング層を備えた基材を示す図である。

【0031】

図1a)には、技術的な各方法ステップを表す本発明によるフィルム延伸装置の原則的な構成の簡略図が示されている。シール可能な二軸延伸ポリエステル系フィルム2を製造するフィルム延伸装置1は、流延ローラユニット3を有しており、流延ローラユニット3は、押し出しノズル3.1と、流延ローラ3.2と、を有している。流延ローラユニット3により、フィルム2の基材の2つの層、つまり基層2.1と中間層2.2(図4a)参照)とが共押し出しされると同時に互いに接合される。共押し出しでは、基層2.1および中間層2.2の各プラスチックが溶融され、これにより、これらのプラスチックは溶融状態において互いに接合され得る。この場合、押し出しノズル3.1は、基層2.1のポリマーと中間層2.2のポリマーとがまずノズル内に集められ、ノズルスリットに供給されかつ押し出され、次いで流延ローラ3.2上で冷却されるように形成されている。この場合に重要なのは、ポリエステル系基層(PET)2.1が比較的急速に冷却される点である。それというのも、この基層2.1の温度は、損傷が生じる臨界的な温度範囲を通過するからである。臨界的な温度範囲とは、結晶化温度を超過する温度範囲を意味する。このような流延ローラユニット3において、基層2.1のある程度の損傷は完全には回避され得ない。損傷を最小限に抑えることができるように、本発明に基づき想定される二軸延伸PETフィルムのために押し出された溶融物は、大きな手間をかけて、大きな寸法の冷却ローラ

10

20

30

40

50

により冷却される。この場合、基層 2 . 1 の臨界的な領域を可能な限り迅速に通過して損傷を最小限に抑えることができるように、2 m 以上の直径が一般的である。基層 2 . 1 と結晶化不能な中間層 2 . 2 とは、両方とも熔融状態で集められて押し出されているため、流延ローラ 3 . 2 から離れた後に互いに接合された状態になる。基材は、基層 2 . 1 と、これに接合された中間層 2 . 2 と、から成る 2 層の基材として形成されており、流延ローラユニット 3 から到来して、縦延伸機 5 として形成された第 1 のローラ系 4 に供給される。つまり、製造しようとする二軸延伸フィルムは、まずフィルム延伸装置によるフィルムの搬送方向に相当する第 1 の方向で縦延伸される。この縦延伸には、基材の 2 つの層が互いに固く接合されて、離層の傾向を一切示さない、ということが必要とされている。

【0032】

縦延伸機 5 の後には第 2 のローラ系 7 が設けられており、第 2 のローラ系 7 ではノズル装置 6 により、シール可能なコーティング層 2 . 3 が押し出され、基層 2 . 1 と中間層 2 . 2 とから成る基材の中間層 2 . 2 にコーティングもしくは塗布される。この熔融コーティングに際して基層 2 . 1 は、流延ローラユニット 3 による共押出しの場合とは異なり、その結晶化温度を超過する臨界的な温度範囲を通過することはない。熔融したコーティング層 2 . 3 のエネルギーにより、中間層 2 . 2 が熔融もしくは軟化し、これによりコーティング後にコーティング層 2 . 3 と基材の中間層 2 . 2 との間に安定した良好な付着接合が達成され、その結果、シール可能なフィルムは少なくともこれら 3 つの層を含むことになる。コーティング層 2 . 3 の温度、粘度、および、供給ローラ 8 . 1 により運ばれてコーティング層 2 . 3 が設けられるべき基材の引取りローラ 8 . 2 上に存在するもしくは生じる巻掛け長さ、に応じて、中間層 2 . 2 の熔融の度合いを、積極的に冷却が必要とされることなしに、熔融押出しされたコーティング層 2 . 3 により材料に依存して制御することができる。

【0033】

熔融押出しされたコーティング層 2 . 3 が、その温度に関してより低温の中間層 2 . 2 に衝突することにより、一方では中間層 2 . 2 の上面が熔融され、他方では中間層 2 . 2 はコーティング層 2 . 3 を冷却もする。これにより、フィルム延伸装置 1 のこの位置では、流延ローラユニット 3 において必要とされているような、構成に手間のかかる大型の冷却ローラを省くことができる。熔融押出しされた、より高温のコーティング層 2 . 3 と、基材を形成するように基層 2 . 1 に接合された、より低温の中間層 2 . 2 との間の制御された熱移動状態に基づき、コーティング層 2 . 3 と中間層 2 . 2 との間に調整可能で安定した付着接合が生じると同時に、中間層 2 . 2 は、基層 2 . 1 が結晶化範囲内に位置する温度に加熱されることを抑制する。つまり、ここで説明するインラインコーティングの場合には、コーティング層の熔融物によりフィルム中にもたらされる熱エネルギーがフィルム内で保たれることが望ましく、これにより、引き続く横延伸のためのフィルムの加熱を容易にすることができるもしくはより効率的にすることができる。なぜならば、加熱がより高いエネルギーレベルから行われるからである。インラインコーティング実施後の望ましい温度範囲は、好適には 90℃～125℃である。これは、横延伸時に有利な温度である。インラインコーティング実施後のフィルムがこの 90℃～125℃の範囲に近いほど、もしくはこの範囲内にあると、横延伸の加熱ゾーンにもたらす必要のあるエネルギーは少なくなる。このことは、本発明による装置と、本発明により一方では中間層 2 . 2 への熱入力を制御しかつ他方では同時に中間層 2 . 2 によるコーティング層 2 . 3 の冷却を制御することと、により達成される。結晶化可能なポリマーの場合、臨界的な温度範囲としての結晶化範囲は、ガラス転移温度 (PET の場合は約 70℃) と融点 (PET の場合は約 256℃) との間に位置する。PET の結晶化範囲は、約 120℃～225℃の温度範囲内に位置する。

【0034】

図 1 a に基づき説明する実施例では、巻掛け長さ 19 (図 2 a)、図 2 b)、図 3 a) および図 3 b) 参照) が、引取りローラ 8 . 2 のローラ表面のほぼ半分にわたり延びていることが示されている。熔融押出しされたコーティング層 2 . 3 は、ノズル装置 6 から供

10

20

30

40

50

給ローラ 8 . 1 と引取りローラ 8 . 2 との間の接触領域内へ案内される。両ローラ 8 . 1 , 8 . 2 は、温度調整されるローラ 8 として形成されている。

【 0 0 3 5 】

第 2 のローラ系 7 の出口において横延伸機 9 の領域の手前、すなわち、基材へのコーティング層 2 . 3 の押出しコーティングと横延伸機 9 との間には、厚さ測定装置 1 2 が設けられている。追加的に、縦延伸機 5 と押出しコーティングとの間でさらに厚さを測定することも可能である。コーティング層 2 . 3 により基材を溶融コーティングするためのノズル装置 6 および流延ローラユニット 3 の押出しノズル 3 . 1 は、フレキシブルで調整可能なノズルリップが、所望の層厚さの調整を可能にするように形成されている。通常、公知の装置では、厚さは、横延伸機 9 の後で、シール可能なコーティング層 2 . 3 を備えたフィルムが巻き取られる前に、別の厚さ測定ステーション（図示せず）により測定される。このために用いられる方法には、例えば放射性源、エックス線または赤外線による測定が含まれる。流延ローラユニット 3 と縦延伸機 5 との間でも同様に厚さを測定するということが知られている。とりわけ、2 つのノズル 3 . 1 および 6 のフレキシブルで調整可能なノズルリップを使用する際に、押出しコーティングと横延伸機 9 との間に厚さ測定装置を設けることで、この組合せにより、基材の均一な厚さおよびコーティング層 2 . 3 の均一な厚さが、横延伸機 9 の後でもなお存在することが可能である。この場合、横延伸による層厚さの減少が考慮され、厚さ測定装置 1 2 により測定される層厚さの測定結果に基づき、フィルム厚さの所望の値が、もしくは完成フィルムにおけるコーティング層 2 . 3 の厚さでさえも、調整もしくは調節され得る。横延伸機 9 の後には第 3 のローラ系 1 0 が設けられており、第 3 のローラ系 1 0 は巻取り機 2 0 に関連して、横延伸後に最終固定されたフィルムの引出しを保証する。

【 0 0 3 6 】

図 1 b) に示す第 2 のローラ系 7 は、図 1 a) に示したローラ系 7 に対して変更されている。追加的に、図 1 b) に示す変更された第 2 のローラ系 7 には、追加的なコーティング層 2 . 4 のための塗布装置 1 4 が設けられており、塗布装置 1 4 は、フィルムの下側、つまり中間層 2 . 2 にコーティング層 2 . 3 が塗布されているフィルムの上面とは反対の側にコーティング層を塗布する。追加的なコーティング層 2 . 4 のためのこの塗布装置 1 4 は、例えば上面においても下面においてもヒートシール可能であることが望ましいヒートシール可能なフィルムが必要とされる場合に設けられてよい。

【 0 0 3 7 】

第 2 のローラ系 7 に基づく装置により、中間層 2 . 2 とヒートシール可能なコーティング層 2 . 3 との間を良好に付着させるためにこの中間層の良好な軟化が達成され得るまで、シール可能なコーティング層 2 . 3 は調整可能かつ制御可能に中間層 2 . 2 上で放置される、ということが達成され得る。つまり、コーティング層 2 . 3 と中間層 2 . 2 との間の温度状態は、ヒートシール可能なコーティング層 2 . 3 が最終的に中間層 2 . 2 により冷却されるように調整されるもしくは影響を及ぼされるもしくは利用され、これにより、装置のこの箇所での冷却さえ省略することができる。

【 0 0 3 8 】

コーティング層 2 . 3 と中間層 2 . 2 との物理的特性に基づく接合は、コーティング層 2 . 3 による基材のコーティング中に基層 2 . 1 がその結晶化温度に達するまたは超過することは一切ない、ということを保証する。つまり、コーティング層 2 . 3 が中間層 2 . 2 を加熱し、これにより、これら 2 つの層間に良好な付着を生じさせる。ただし、基層 2 . 1 が結晶化温度の、またはこれを超える高さの温度に到達しない限り、基層 2 . 1 の加熱は抑制される。これにより、横延伸機 9 での横延伸用に必要とされる次の加熱が、より高いものの、結晶化温度未満の温度レベルから実施されることになる。

【 0 0 3 9 】

つまり本発明による方法もしくは本発明によるフィルム延伸装置は、基層 2 . 1 がその結晶化温度を超えて加熱されない程度にだけ基層 2 . 1 中に熱がもたらされるまでしか、コーティング層 2 . 3 により中間層 2 . 2 が加熱されないと共に、これによりコーティン

グ層 2.3 が中間層 2.2 により冷却されることにより、一方ではコーティング層 2.3 と中間層 2.2 との間の良好な接合を達成することができかつ他方では基層 2.1 の損傷を抑制することができるようにするために、ポリエステル系層の物理的特性、例えばこれらの粘度等が、中間層 2.2 とコーティング層 2.3 との間で利用される、ということを目的としたものである。

【0040】

したがって、この温度・熱移動状態の正確な制御により、基層 2.1 の温度を比較的に正確に、結晶化温度の直下の温度に上げることが可能であり、これにより、引き続き加熱時に、上述した、より高い温度レベルからフィルムを加熱することができ、その結果、全体的にエネルギー節約が可能である。個々の層間の物理的な状態の利用は、概ね材料に依存しないことを意味する。なぜならば、個々の層材料はポリエステル系を基礎として選択されており、良好にリサイクルすることが可能であるからである。

【0041】

図 2 a) および図 2 b) には、図 1 a) に示した実施例に基づく溶融コーティング状態が拡大図で示されている。図 2 a) には、ノズル装置 6 から溶融押出しされたコーティング層 2.3 が、温度調整されるローラ 8、すなわち供給ローラ 8.1 と引取りローラ 8.2 との間の接触点に供給される様子が示されている。場合により、供給ローラ 8.1 の上流側に配置されたローラは旋回可能に配置されている。この旋回運動は、双方向矢印により示されている。基材は、第 2 のローラ系 7 の 2 つのローラと供給ローラ 8.1 とを介して、溶融押出しの経路内の、コーティング層 2.3 が供給される箇所に案内され、この場合、引取りローラ 8.2 の周りの密着長さもしくは巻掛け長さ 19 は、 180° 弱である。双方向矢印 17 によりその動きを示す旋回可能な押当てローラ 11 により、コーティング層 2.3 によりコーティングされた基材の、引取りローラ 8.2 の周りへの巻掛け長さの端部が固定される。図 2 a) に例示した巻掛け長さ 19 は、引取りローラ 8.2 において約 160° を有している。

【0042】

これに対して図 2 b) に示す第 2 のローラ系 7 の、その他の点では同様に示された構成における巻掛け長さ 19 は、 90° を下回ってさえいる。図 2 a) および図 2 b) には、双方向矢印 15 および 16 が書き込まれている。双方向矢印 15 および 16 は、ノズル装置 6 と、図示しない支持体に取り付けられた第 2 のローラ系 7 とが互いに相対的に双方向矢印 15 および 16 の方向に可動であるということが原則として可能である、ということを表すものである。

【0043】

この状態は、図 3 a) および図 3 b) に示されている。図 3 a) および図 3 b) の両方において、ノズル装置 6 は、フィルム延伸装置を通るフィルムの通過方向において、引取りローラ 8.2 の表面に対して相対的に後方にずらされている、すなわち、供給ローラ 8.1 と引取りローラ 8.2 との間の接触箇所から離れる方向にずらされている。これにより、温度調整される引取りローラ 8.2 上でのコーティング層 2.3 の滞留時間にわたり、コーティング層 2.3 の温度ひいてはその粘度をも追加的に調整することができ、これにより、コーティング層 2.3 に引取りローラ 8.2 が作用する継続時間のこの変更によっても、巻掛け長さ 19 と共に、特にコーティング層 2.3 および中間 2.2 の粘度を変更もしくは調整もしくは調節することができる。図 2 b) と同様に図 3 b) でも、押当てローラ 11 は引取りローラ 8.2 の進入側に向かって旋回させられており、これにより、引取りローラ 8.2 の周りのコーティング層 2.3 の巻掛け長さ 19 は相応に減少している。この点において基本機能および基本構成は、図 2 a) および図 2 b) もしくは図 1 に示したものに相当する。

【0044】

ローラ系 7 を介して、ノズル装置 6 とローラ系 7 の支持体との間の相対運動もしくは支持体に対するローラ系 7 の相対運動に関連して、コーティング層 2.3 の冷却または予熱を時間及び温度に関して調整することができる。別個の予冷却として、共押出し層の相応

の予冷却が可能である。

【００４５】

図４には、図４ａ）に基層２．１と中間層２．２とから成る基材が横断面図で示されており、この場合、中間層２．２は基層２．１と共に、流延ローラユニット３における共押し出し過程により形成されたものである。

【００４６】

図４ｂ）には、第２のローラ系７（図２および図３参照）の範囲に示したコーティング層２．３による、図４ａ）に示した基材のコーティングが示されている。

【００４７】

最後に図４ｃ）には、１つの別の実施例に基づき、図４ｂ）に示したヒートシール可能なコーティング層２．３が設けられたフィルムが、ヒートシール可能な層とは反対の側に追加的なコーティング層２．４を備えていることが示されている。このような追加的なコーティング層２．４は、特定の用途のためにフィルムがヒートシール可能なコーティング層を両面に有していることが望ましい場合に使用される。このことを実現するためには、第２のローラ系７の端部に、このような追加的なコーティング層のための塗布装置１４（図１ｂ参照）を配置することが必要とされる。

10

【符号の説明】

【００４８】

１ フィルム延伸装置

２ フィルム

20

２．１ 基層

２．２ 中間層

２．３ コーティング層

２．４ 追加的なコーティング層

３ 流延ローラユニット

３．１ 押し出しノズル

３．２ 流延ローラ

４ 第１のローラ系

５ 縦延伸機

６ ノズル装置

30

７ 第２のローラ系

８ 温度調整されるローラ

８．１ 供給ローラ

８．２ 引取りローラ

９ 横延伸機

１０ 第３のローラ系

１１ 押当てローラ

１２ 厚さ測定装置

１４ 追加的なコーティング層用の塗布装置

１５ ノズルの側方へのずれ運動

40

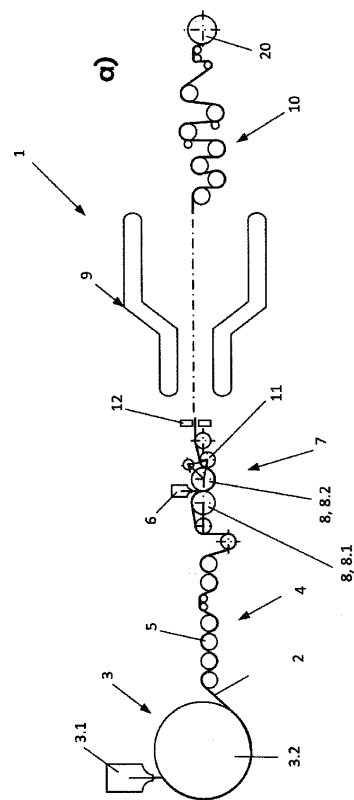
１６ 第２のローラ系の側方へのずれ運動

１７ 押当てローラの旋回運動

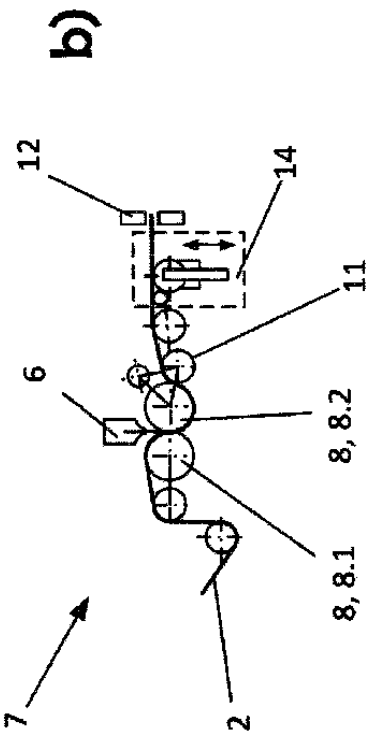
１９ 引取りローラへのコーティングされた基材の密着長さ／巻掛け長さ

２０ 巻取り機

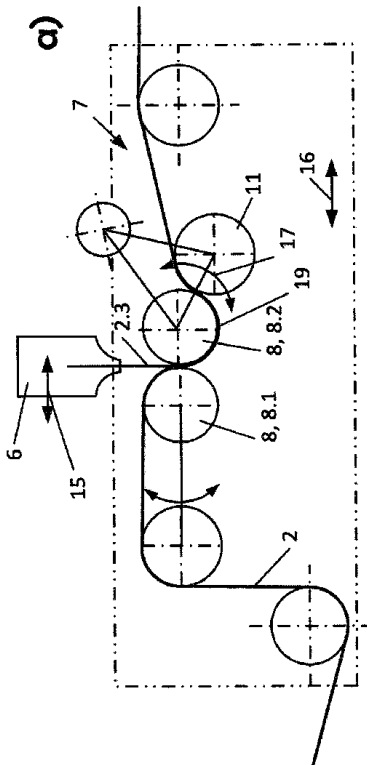
【図面】
【図 1 a)】



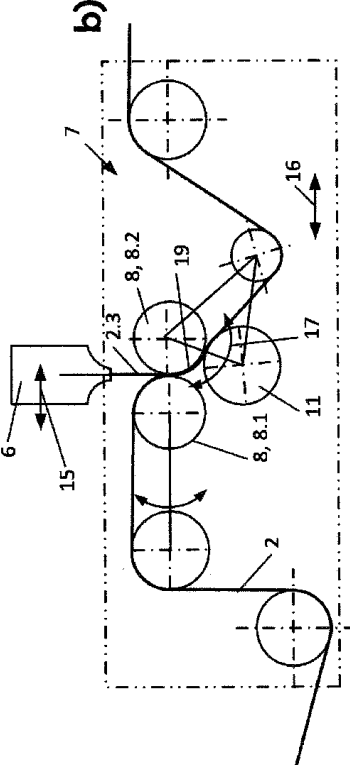
【図 1 b)】



【図 2 a)】



【図 2 b)】



10

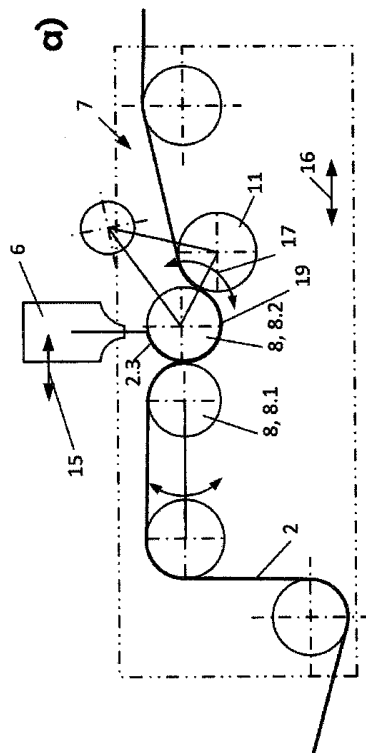
20

30

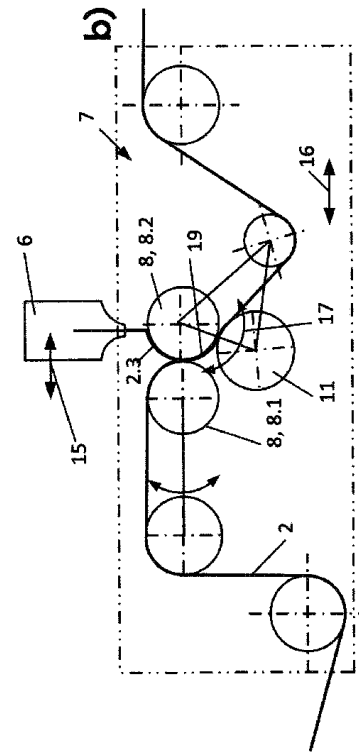
40

50

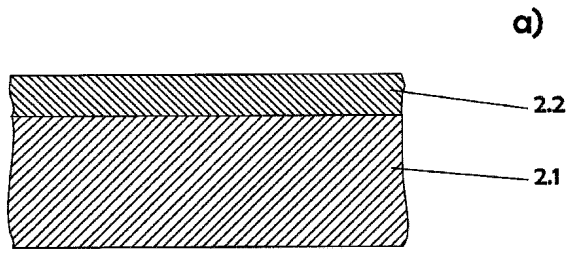
【図 3 a）】



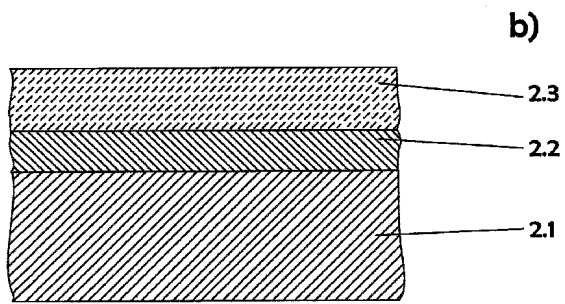
【図 3 b）】



【図 4 a）】



【図 4 b）】



10

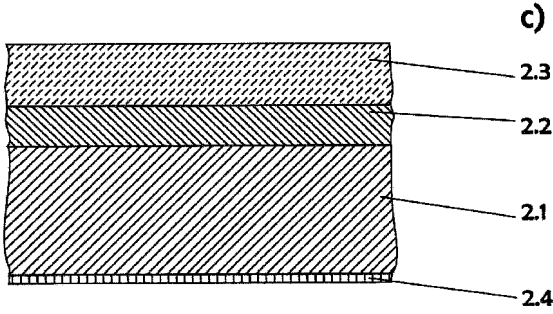
20

30

40

50

【図 4 c）】



10

20

30

40

50

【手続補正書】

【提出日】令和4年6月15日(2022.6.15)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

欧州特許第1362075号明細書には、コーティングされたポリマーフィルムを製造する方法およびヒートシール可能なポリマーフィルムが記載されている。この従来技術には確かに、2つの層を共押出しして1つの基材を形成し、次いでヒートシール可能な層をコーティング層の意味で基材に溶融コーティングすることが記載されている。しかしながらこの従来技術はとりわけ、様々な化学的特性により、コーティング層と基材との間の良好な付着能力を得る、ということに向けられたものである。基材とコーティング層との間の特定の温度状態の保持は記載されていない。一貫して強調されているのは、フィルム、つまりコーティングされた基材を冷却する必要がある、冷却は、ヒートシール可能なコーティング層のコーティング時にも同様に行う必要がある、という点である。コーティング層および基層上に設けられた中間層の特性に関して、この従来技術は、基層の溶融温度よりも低い温度で中間層が軟化する、と説明している。基層の保護の意味での、コーティング層と中間層との間の温度管理は、この従来技術では言及されない。よってこの刊行物から、異なる熱さの個々の層の物理的特性に注目した、これらの層間の熱交換もしくはエネルギー利用についての示唆は一切看取され得ない。

米国特許出願公開第2013/323446号明細書から公知の積層体は、紙、ポリエチレンおよびポリエチレンテレフタレートを含む少なくとも3つの層を有しており、この場合、ポリエチレンテレフタレートは、相互間に接着剤層等が介在することなしに、ポリエチレン表面に直接にコーティングされている。ポリエチレンテレフタレート層は、ヒートシール可能である。さらに、紙製基材の少なくとも一方の面にポリエチレンがコーティングされている積層体を製造する方法が記載されており、この方法は、紙製基材上に積層されたポリエチレンの面に対するポリエチレンテレフタレートの押出しラミネートを含む。さらに、既に延伸されたポリエチレンテレフタレート層を用いることが知られている。

米国特許出願公開第2014/065431号明細書には、シール可能または剥離可能なフィルムとして適当であり、特に食品容器の閉鎖に適した多層フィルムが開示されている。この多層フィルムは、ポリマー基材層と、シール層または剥離・シール層と、を含んでいる。この多層複合フィルムは、少なくとも2つの主層、すなわち機械的強度のためのポリマー基材層と、押出しコーティングにより塗布されたヒートシール可能な層とから成る。

欧州特許出願公開第3248777号明細書は、基層として透明で剥離可能なポリエステルフィルムを有する二軸延伸ポリエステルフィルムと、その上にオフラインコーティングされたヒートシール可能で剥離可能なカバー層とに関する。

英国特許出願公開第2024715号明細書に開示された、2つの同一のポリオレフィン材料層から1つのフィルムを製造する方法では、以下の作業ステップ、すなわち：ベースフィルムを所定の条件下で押し出し、冷却しかつ縦延伸するステップ、所定の条件下で同一のポリオレフィン材料から成る比較的薄いコーティングをベースフィルム上に押し出し、次いで複合フィルムを横延伸するステップが実施される。

欧州特許出願公開第0026006号明細書から、主層が極めて良好な抗張力特性を有するポリエステル材料から成る積層材料が知られている。さらに、前記主層上には、商品名PETGで商品化されるような変成ポリエステル材料から成るシール層が積層されており、シール層は、積層された材料が共に延伸させられても、そのシール特性を保つ。

欧州特許出願公開第0226923号明細書には、表面処理され、少なくとも一軸延伸された熱可塑性フィルムを製造する方法が記載されている。少なくとも1回の延伸ステッ

ブの前に、スリット付きドクタ系により表面処理が行われ、後続の延伸は、表面接触なしで行われる。

国際公開第02／059186号に開示された、ヒートシール可能なポリマーフィルム、特にヒートシール可能で引出し可能なポリマーフィルムを製造する方法には、以下のステップ、すなわち、ポリマー材料から成る基材層を溶融押出しするステップと、基材層を第1の方向に延伸するステップと、直交する第2の方向に基材層を任意に延伸するステップと、延伸したフィルムを任意に熱固定するステップと、ヒートシール可能な層を、溶融ポリマー材料の溶融コーティングにより基材の表面上に直接形成し、コーティングした基材を冷却するステップと、が含まれる。

10

20

30

40

50

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/EP2020/078939
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B32B 37/00</i> (2006.01)i; <i>B29C 48/08</i> (2019.01)i; <i>B29C 65/00</i> (2006.01)i; <i>B32B 27/36</i> (2006.01)i; <i>B32B 37/15</i> (2006.01)i; <i>C08J 5/18</i> (2006.01)i 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) B32B; C08J; B29C		
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 practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	US 2014065431 A1 (SAKELLARIDES STEFANOS L [US]) 06 March 2014 (2014-03-06) figure 6	1-10 11,12
X A	US 2013323446 A1 (YAMAUCHI KUNIO [JP] ET AL) 05 December 2013 (2013-12-05) figure 1	1-10 11,12
X A	EP 3248777 A1 (MITSUBISHI POLYESTER FILM GMBH [DE]) 29 November 2017 (2017-11-29) figure 5	1-10 11,12
X A	GB 2024715 A (MOPLEFAN SPA) 16 January 1980 (1980-01-16) figure 1	1-10 11,12
X A	EP 0026006 A1 (TETRA PAK DEV [CH]) 01 April 1981 (1981-04-01) figure 4	1-10 11,12
X A	EP 0226923 A2 (WOLFF WALSRÖDE AG [DE]) 01 July 1987 (1987-07-01) figure 1	1-10 11,12
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ 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 application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 15 January 2021		Date of mailing of the international search report 25 January 2021
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Devriese, Karel Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/078939

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 02059186 A1 (DUPONT TEIJIN FILMS US LTD [US]; SANKEY STEPHEN	1-10
A	WILLIAM [GB] ET AL.) 01 August 2002 (2002-08-01) claims	11,12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2020/078939

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2014065431	A1	06 March 2014	NONE			
US	2013323446	A1	05 December 2013	CN	103476585	A	25 December 2013
				JP	5193395	B2	08 May 2013
				JP	WO2012108534	A1	03 July 2014
				SE	1351045	A1	10 September 2013
				US	2013323446	A1	05 December 2013
				WO	2012108534	A1	16 August 2012
EP	3248777	A1	29 November 2017	DE	102016209214	A1	30 November 2017
				EP	3248777	A1	29 November 2017
				JP	2017209996	A	30 November 2017
				KR	20170134236	A	06 December 2017
				PL	3248777	T3	30 September 2019
				US	2017341355	A1	30 November 2017
GB	2024715	A	16 January 1980	BE	877592	A	09 January 1980
				DE	2927633	A1	31 January 1980
				DK	286179	A	11 January 1980
				ES	482328	A1	16 August 1980
				FR	2430836	A1	08 February 1980
				GB	2024715	A	16 January 1980
				JP	S5514299	A	31 January 1980
				NL	7905317	A	14 January 1980
EP	0026006	A1	01 April 1981	AR	222239	A1	30 April 1981
				AU	534785	B2	16 February 1984
				BR	8004745	A	10 February 1981
				CA	1165076	A	10 April 1984
				CH	641406	A5	29 February 1984
				DK	326280	A	31 January 1981
				EP	0026006	A1	01 April 1981
				FI	802358	A	31 January 1981
				JP	S5624165	A	07 March 1981
				MX	154926	A	08 January 1988
				US	4373002	A	08 February 1983
				US	4405400	A	20 September 1983
EP	0226923	A2	01 July 1987	AR	243793	A1	30 September 1993
				AT	52717	T	15 June 1990
				AU	599945	B2	02 August 1990
				BR	8606334	A	06 October 1987
				CA	1257813	A	25 July 1989
				DD	254356	A5	24 February 1988
				DE	3545591	A1	25 June 1987
				DK	618086	A	22 June 1987
				EG	17869	A	30 March 1991
				EP	0226923	A2	01 July 1987
				ES	2014409	B3	16 July 1990
				FI	865191	A	22 June 1987
				HU	202146	B	28 February 1991
				JP	S62148240	A	02 July 1987
				KR	870005802	A	07 July 1987
				MX	160815	A	30 May 1990

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (January 2015)

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2020/078939

Patent document cited in search report				Publication date (day/month/year)		Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)	
						NO 175765 B		29 August 1994	
						PL 263132 A1		07 January 1988	
						TR 23996 A		15 January 1991	
						US 4897235 A		30 January 1990	
						YU 218386 A		28 February 1989	
						ZA 869550 B		27 April 1988	
WO	02059186	A1	01 August 2002	CN 1489613 A		14 April 2004			
				DE 60222741 T2		17 July 2008			
				EP 1362075 A1		19 November 2003			
				JP 4773676 B2		14 September 2011			
				JP 5314084 B2		16 October 2013			
				JP 2004518007 A		17 June 2004			
				JP 2011178176 A		15 September 2011			
				KR 20030070918 A		02 September 2003			
				TW I252859 B		11 April 2006			
				US 2004067284 A1		08 April 2004			
				US 2005249906 A1		10 November 2005			
				WO 02059186 A1		01 August 2002			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/078939

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	B32B37/00 B29C48/08 C08J5/18	B29C65/00 B32B27/36 B32B37/15
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
B32B C08J B29C		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff 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.
X	US 2014/065431 A1 (SAKELLARIDES STEFANOS L [US]) 6. März 2014 (2014-03-06)	1-10
A	Abbildung 6	11,12
X	US 2013/323446 A1 (YAMAUCHI KUNIO [JP] ET AL) 5. Dezember 2013 (2013-12-05)	1-10
A	Abbildung 1	11,12
X	EP 3 248 777 A1 (MITSUBISHI POLYESTER FILM GMBH [DE]) 29. November 2017 (2017-11-29)	1-10
A	Abbildung 5	11,12
X	GB 2 024 715 A (MOPLEFAN SPA) 16. Januar 1980 (1980-01-16)	1-10
A	Abbildung 1	11,12
	----- -/-	
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ 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* frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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
15. Januar 2021		25/01/2021
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 Devriese, Karel

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/078939

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 026 006 A1 (TETRA PAK DEV [CH]) 1. April 1981 (1981-04-01)	1-10
A	Abbildung 4 -----	11,12
X	EP 0 226 923 A2 (WOLFF WALSRÖDE AG [DE]) 1. Juli 1987 (1987-07-01)	1-10
A	Abbildung 1 -----	11,12
X	WO 02/059186 A1 (DUPONT TEIJIN FILMS US LTD [US]; SANKEY STEPHEN WILLIAM [GB] ET AL.) 1. August 2002 (2002-08-01)	1-10
A	Ansprüche -----	11,12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/078939

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2014065431 A1	06-03-2014	KEINE	
US 2013323446 A1	05-12-2013	CN 103476585 A	25-12-2013
		JP 5193395 B2	08-05-2013
		JP WO2012108534 A1	03-07-2014
		SE 1351045 A1	10-09-2013
		US 2013323446 A1	05-12-2013
		WO 2012108534 A1	16-08-2012
EP 3248777 A1	29-11-2017	DE 102016209214 A1	30-11-2017
		EP 3248777 A1	29-11-2017
		JP 2017209996 A	30-11-2017
		KR 20170134236 A	06-12-2017
		PL 3248777 T3	30-09-2019
		US 2017341355 A1	30-11-2017
GB 2024715 A	16-01-1980	BE 877592 A	09-01-1980
		DE 2927633 A1	31-01-1980
		DK 286179 A	11-01-1980
		ES 482328 A1	16-08-1980
		FR 2430836 A1	08-02-1980
		GB 2024715 A	16-01-1980
		JP S5514299 A	31-01-1980
		NL 7905317 A	14-01-1980
EP 0026006 A1	01-04-1981	AR 222239 A1	30-04-1981
		AU 534785 B2	16-02-1984
		BR 8004745 A	10-02-1981
		CA 1165076 A	10-04-1984
		CH 641406 A5	29-02-1984
		DK 326280 A	31-01-1981
		EP 0026006 A1	01-04-1981
		FI 802358 A	31-01-1981
		JP S5624165 A	07-03-1981
		MX 154926 A	08-01-1988
		US 4373002 A	08-02-1983
		US 4405400 A	20-09-1983
EP 0226923 A2	01-07-1987	AR 243793 A1	30-09-1993
		AT 52717 T	15-06-1990
		AU 599945 B2	02-08-1990
		BR 8606334 A	06-10-1987
		CA 1257813 A	25-07-1989
		DD 254356 A5	24-02-1988
		DE 3545591 A1	25-06-1987
		DK 618086 A	22-06-1987
		EG 17869 A	30-03-1991
		EP 0226923 A2	01-07-1987
		ES 2014409 B3	16-07-1990
		FI 865191 A	22-06-1987
		HU 202146 B	28-02-1991
		JP S62148240 A	02-07-1987
		KR 870005802 A	07-07-1987
		MX 160815 A	30-05-1990
		NO 175765 B	29-08-1994
		PL 263132 A1	07-01-1988
		TR 23996 A	15-01-1991
		US 4897235 A	30-01-1990

Formblatt PCT/ISA210 (Anhang Patentfamilie) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/078939

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
		YU 218386 A	28-02-1989
		ZA 869550 B	27-04-1988
-----		-----	-----
W0 02059186 A1	01-08-2002	CN 1489613 A	14-04-2004
		DE 60222741 T2	17-07-2008
		EP 1362075 A1	19-11-2003
		JP 4773676 B2	14-09-2011
		JP 5314084 B2	16-10-2013
		JP 2004518007 A	17-06-2004
		JP 2011178176 A	15-09-2011
		KR 20030070918 A	02-09-2003
		TW I252859 B	11-04-2006
		US 2004067284 A1	08-04-2004
		US 2005249906 A1	10-11-2005
		W0 02059186 A1	01-08-2002
		-----	-----

Formblatt PCT/ISA/210 (Anhang Patentfamilie) (April 2005)

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

テーマコード (参考)

B 2 9 C	48/88	(2019.01)	B 2 9 C	48/88
B 2 9 K	67/00	(2006.01)	B 2 9 K	67:00
B 2 9 L	9/00	(2006.01)	B 2 9 L	9:00

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,N
 E,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,
 CZ,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,IT,JO,JP,KE,K
 G,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,N
 I,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,
 TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100141830

弁理士 村田 卓久

(72)発明者 アンドレアス、ルッツ

ドイツ連邦共和国リンダウ、バツィエンシュトラッセ、1 8 カー

(72)発明者 ミヒャエル、ボルフ

ドイツ連邦共和国ノネンホルン、ウーファーシュトラッセ、4 6

(72)発明者 シャオフエン、リン

ドイツ連邦共和国リンダウ、オーバーロイティナー、ベーク、1 8 ゲー

(72)発明者 ボルフガング、クリール

ドイツ連邦共和国リンダウ、ライブラッハシュトラッセ、2 5

F ターム (参考) 4F207 AA24 AD05 AD08 AD29 AG01 AG03 AH54 AJ08 AM23 AP11
 AR06 AR17 KA01 KA17 KB13 KB26 KK64 KK82 KL84 KM15 KM16
 KW41
 4F210 AA24 AG01 AG03 AH54 AP11 QA02 QA03 QC06 QD08 QD21
 QD25 QD34 QG01 QG15 QG18 QL16 QM15