

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004年6月24日 (24.06.2004)

PCT

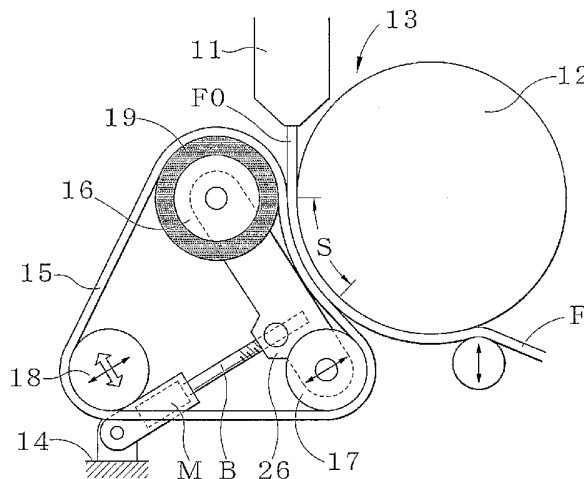
(10) 国際公開番号  
WO 2004/052620 A1

- (51) 国際特許分類: **B29C 47/88 // B29L 7:00** 仲町1丁目7番13号 クリオ上尾壱番館601 Saitama (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/015320
- (22) 国際出願日: 2003年12月1日 (01.12.2003) (74) 代理人: 亀川 義示 (KAMEKAWA, Yoshiji); 〒104-0061 東京都中央区銀座7丁目14番3号 松慶ビル Tokyo (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): CN, KR, US.
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).
- (30) 優先権データ: 特願 2002-361032 2002年12月12日 (12.12.2002) JP 規則4.17に規定する申立て:  
— CN, KR, ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR)の指定のための出願し及び特許を与えられる出願人の資格に関する申立て (規則4.17(ii))  
— すべての指定国のための先の出願に基づく優先権を主張する出願人の資格に関する申立て (規則4.17(iii))  
— USのみのための発明者である旨の申立て (規則4.17(iv))
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社シーティーイー (CTE CO., LTD.) [JP/JP]; 〒347-0111 埼玉県北埼玉郡騎西町大字鴻基字柳宮310番地 Saitama (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 森田 啓太 (MORITA, Keita) [JP/JP]; 〒362-0035 埼玉県上尾市

[ 続葉有 ]

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR MANUFACTURING THERMOPLASTIC SYNTHETIC RESIN SHEET OR FILM

(54) 発明の名称: 熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムの製造方法及びその装置



(57) Abstract: A method and an apparatus for manufacturing a thermoplastic synthetic resin sheet or a film, wherein a forming sleeve (15) is stretched to be laid between a first support roller (16), a second support roller (17), and a third support roller (18) and comes into contact with a part of the outer peripheral surface of a casting roller (12) in an arc shape between the first support roller (16) and the second support roller (17) to holdingly press a synthetic resin material therebetween, and the second support roller (17) is allowed to rotate about the first support roller (16) to move close to and away from the casting roller (12), whereby the length of the forming sleeve (15) coming into contact with the casting roller (12) can be changed by changing the position of the second support roller (17), and a distance for holdingly pressing the synthetic resin material can be adjusted according to the peeling resistances of the synthetic resin material against the casting roller (12) and the forming sleeve (15).

[ 続葉有 ]

WO 2004/052620 A1



添付公開書類：  
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

---

(57) 要約:

成形スリーブ（15）は、第1の支持ローラ（16）、第2の支持ローラ（17）及び第3の支持ローラ（18）に掛け渡され、上記第1の支持ローラ（16）と第2の支持ローラ（17）間でキャストイングローラ（12）の外周面の一部に円弧状に接触し、合成樹脂材料を挟圧する。上記第2の支持ローラ（17）は、上記第1の支持ローラ（16）を中心として上記キャストイングローラ（12）に接近離反する方向に回動可能であり、上記第2の支持ローラ（17）の位置を変えることにより上記成形スリーブ（15）が上記キャストイングローラ（12）に接する長さが増減し、上記キャストイングローラ（12）や上記成形スリーブ（15）に対する合成樹脂材料の剥離抵抗に応じて合成樹脂材料を挟圧する距離を調整することができる。

## 明 細 書

### 熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムの製造方法及びその装置

#### 技術分野

本発明は、熱可塑性合成樹脂製の薄物シートを連続的に、しかも、その表面を平滑な鏡面状に形成する熱可塑性合成樹脂製シート又はシートの製造方法及びその製造装置に関する。

#### 背景技術

従来、この種の装置の一例としては、例えば、特開平6-170919号公報が知られている。この公報には、Tダイの押出ノズル下流側には、このノズルから押し出される熱可塑性合成樹脂をその間隙に受け入れるキャストドラムと、このキャストドラム上方に位置する第1の金属ロールが対として配置してあり、第1の金属ロール周面はゴム乃至弾性を有するエラストマーで被覆してあり、前記のキャストドラムと第1の金属ロールの接近点から下流側でこのキャストドラムの周面と対接する第2の金属ロールが配置してあり、これら二本の金属ロールと第3の金属ロール間に一定のテンションの下に金属無端ベルトが掛合してあり、この被覆された金属ロールでキャストドラムに金属無端ベルトを圧接し、第1、第2の金属ロール間の区域においては、前記金属無端ベルトは前記キャストドラムの周面に沿い走行し、Tダイから熔融状態で押出された膜状の熱可塑性合成樹脂をこれら2本の金属ロール間において前記キャストドラムと耐蝕性の前記金属無端ベルトとで円弧状に挟圧しながら冷却してシート状とする熱可塑性合成樹脂シート又はフィルムの製造方法が記載されている。また、この製造方法を実施する装置としてTダイの押出ノズル下流側には、このノズルから押し出される熱可塑性合成

樹脂材料をその間隙に受け入れるキャストドラムとこのキャストドラム上方に位置する第1の金属ロールが対として配置してあり、この第1の金属ロールはこのキャストドラムに対して接近離間可能に装備してあり、前記のキャストドラムと第1の金属ロールの接近点から下流側でこのキャストドラムの周面と対接する第2の金属ロールが配置してあり、これら二本の金属ロールと第3の金属ロール間に一定のテンションのもとに金属無端ベルトが掛合してあり、第1、第2の金属ロール間の区域においては、前記金属無端ベルトは前記キャストドラムの周面に沿い走行するフレキシブル性を有すると共に、前記キャストドラムに金属無端ベルトを挟圧させるための前記第1の金属ロールの表面は、耐熱性のゴム乃至弾性を有するエラストマーで被覆してある熱可塑性合成樹脂シート又はフィルムの製造装置が記載されている。

また、特開平7-40370号公報にはダイから連続的に供給投入される合成樹脂材料を、成型ローラを備えた成形機構によって圧延冷却して所定肉厚の合成樹脂製シートを成型する合成樹脂製シートの製造装置が記載されている。この製造装置における成形機構は、成形ベースブロック上に回転自在に支承された成形ローラと、この成形ローラ外周面に当接循環して成形ローラと協働して、ダイから供給される溶融合成樹脂材料を所定肉厚に設定成形する成形ベルト手段と、成形ローラ外周面に対しての成形ベルト手段表面との圧着力を調整する圧着代調整手段とを備え、成形ベルト手段は、上下、前後の間隔を設定してスライドフレームに支承した一対のベルトローラ相互間に掛け合し巡回させた成形ベルトを、成形ローラの外周面外方に沿って成形ローラ外周面に対面するように配置してなり、投入された溶融合成樹脂材料を圧延し合成樹脂製より成る薄物シート状物を成形している。

前記特開平6-170919号公報に示された装置により、光沢のある熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムを製造することは可能となったが、前記2本の金属ロールと第3の金属ロール間のスパンが長く、これら金属ロー

ル間に一定のテンションのもとに掛合してある金属無端ベルトが長尺となり、この金属無端ベルトの継目の溶接個所やこの金属無端ベルトの一部に腐蝕などにより発生する傷によって、製造する熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムに斑が生じ、この金属ベルトを交換する必要が発生するが、前記長尺の金属無端ベルトを直径の大きい上記金属ロールから外して交換するとき多数の人数（通常4乃至6人）と時間がかかり、この製造装置のコストを高めるとともに大型の為、低コストで小型の装置が望まれているのが現状である。また、上記金属無端ベルトは、金属伸薄板を溶接して無端ベルト状に継ぎ合せて形成されているので、継目の凹凸がシートに影響しないように平滑に加工する必要があった。

また前記の平滑加工を施したとしても、前記金属無端ベルトの継目は溶接材とベルトの材料が異種材料であるために、腐蝕が起り易く、また溶接部分は他の部分と剛性、熱歪などが微妙に異なり平滑度が他の部分と一様にはならない傾向にあった。

前記特開平7-40370号公報に記載の装置では前記のような事態は招くことなく、成形時に空気の巻き込みがなく、表面が或る程度均一な鏡面性が高い平滑状の或いは適宜模様状のシート状物等を製造可能であるが、前記スライドフレームを前後動することによって、前記一对のベルトローラを成形ローラに対して接近離反するのみでは上記成形ベルトが成形ローラに対して適切に対面するとは限らず、その上、各ベルトローラの圧着力をベルトローラの位置調整と独立して正確に微調整することは容易ではなかった。

さらに、合成樹脂材料は、その性質により、キャストイングドラムや成形ローラに強固に融着しやすいアクリル等の合成樹脂材料と、比較的剝離しやすいポリプロピレン等の合成樹脂材料があるが、従来の装置では溶融した合成樹脂材料を成形ベルトと成形ローラで挟圧する長さがほぼ一定であるので、樹脂材料によっては挟圧する時間が長すぎてシート又はフィルムがローラか

ら剥離しにくくなり、作業性が上がらなかつたり、ローラに接する時間が短くなって十分な光沢が得られなくなることもあった。

以上の如き実情に鑑み、本発明は、製造装置を小型化でき、取り扱いが容易であり、光沢性、平滑性に優れたシート又はフィルムを得られるようにした熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムの製造方法及びその装置を提供することを目的としている。

また、本発明は、合成樹脂材料の種類が変わってもキャストイングドラムや成形ローラからシート又はフィルムを容易に剥離できるようにすると共に十分な光沢を得られるようにした熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムの製造方法及びその装置を提供することを目的としている。

#### 発明の開示

本発明は、ダイから連続的に供給投入される合成樹脂材料を圧延冷却して所定肉厚の熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムを製造する熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムの製造方法において、

回転する金属製の外周面が鏡面仕上げとしてあるキャストイングローラの外周面と、このキャストイングローラの外周面の一部に沿って円弧状に接触しながら循環するよう上記キャストイングローラの外周面に対峙する支持ローラと上記キャストイングローラから離れて位置する支持ローラに掛け渡された可撓性で筒状の金属製であって外面が鏡面仕上げ加工してある継目のない成形スリーブとの間に合成樹脂材料を供給投入し、これらのキャストイングローラと成形スリーブとの挟圧によって熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムを連続して成形するとともに、上記合成樹脂材料の剥離抵抗の大小に対応してキャストイングローラと成形スリーブとによって上記シート又はフィルムを挟圧する距離をキャストイングローラの外周面に沿って円周方向に予め調整することを特徴としている。これにより、キャストイングローラと

前記可撓性で筒状の金属製であって外面が鏡面仕上げしてある継目のない成形スリーブとの間における圧着力によって熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムを成形するため、成形時に空気の巻き込みがなく、しかも、その圧着力の調整のみで表面が鏡面乃至これに近い滑らかな熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムを形成でき、成形された厚み及び表面の平滑度、鏡面度は殆ど均一で光沢性が高く、安定的に連続して熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムを製造できる。なお、本発明において、合成樹脂材料とは、軟化した可塑状態の合成樹脂材料を意味し、ダイとは、押出成形ダイ、殊にTダイを意味する。

また、上記シート又はフィルムを挟圧する距離は、キャストイングローラの外周面に沿って円周方向に調整可能に設けられているので、前記フィルム又はシートの種類が変更しても、その種類に応じて挟圧距離を調整することにより前記熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムが強固に融着し剥離し難くなるのを防止できる。

例えばアクリルのように前記キャストイングローラの外周面と前記成形スリーブの表面からの剥離抵抗が大きい場合には、前記キャストイングローラと成形スリーブで前記シート又はフィルムを挟圧する距離を短く調整し、熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムが前記キャストイングローラ外周面又は前記成形スリーブ表面に強固に密着し剥離しがたくなるのを防止し、前記キャストイングローラ外周面から、成形された光沢のある熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムを引き取ることができる。

また、前記と逆にポリプロピレンのように前記キャストイングローラの外周面と前記成形スリーブの表面からの剥離抵抗が小さい場合には、前記キャストイングローラと前記成形スリーブで前記シート又はフィルムを挟圧する距離を長くし、光沢出しに十分な時間を確保し、生産性を向上させ、前記熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムが前記キャストイングローラ外周面又

は前記成形スリーブ表面に強固に融着するおそれなく、前記キャストイングローラ外周面から成形された光沢のある熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムを引き取ることができる。

即ち、成形された光沢のある熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムを前記融着することなく常に適切に前記キャストイングローラの外周面から引き取ることができる。

また、本発明によれば、上記シート又はフィルムを成形スリーブで挟圧する距離の調整は、ダイ寄りで上記キャストイングローラに対峙している第1の支持ローラを中心として下流側でキャストイングローラに対峙している第2の支持ローラをキャストイングローラに接近離反する方向に回動して行うようにしてある。そのため、第1の支持ローラを中心として第2の支持ローラを回動することにより簡単に加工中にシート又はフィルムの挟圧距離を調整することができる。

さらに、本発明は、前記キャストイングローラと成形スリーブとの挟圧によって連続して成形された熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムを直に冷却用水槽に導いて冷却し完全に冷却固化した後、シート表面に付着した冷却液を除去し、次いでこのシート又はフィルムの熱変形温度の $-40^{\circ}\text{C}$ から $+15^{\circ}\text{C}$ の範囲で前記シート又はフィルムの熱歪を矯正する程度まで前記シート又はフィルムを再加熱処理するようにしてあり、これにより、熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムを一気に冷却し、その透明性を高め、歪みのない製品を得ることができる。

また、本発明は、前記支持ローラのうち、前記キャストイングローラと対峙していない第3の支持ローラを移動させて前記キャストイングローラ外周面に対する前記成形スリーブ表面の圧着力を調整するようにしてある。これにより、上記挟圧する距離が変わっても圧着力を独立して簡単に調整でき、前記効果を顕著に発揮し、成形される熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルム

の肉厚を簡易に修正乃至変更することができる。

本発明においては、前記キャストイングローラ外周面に前記ダイ寄りで対峙する前記第1の支持ローラの外周面には弾性層が被覆されている。このため、この弾性層の変形により前記合成樹脂材料の肉厚の変動を的確に吸収することができる。

また、本発明は、ダイから連続的に供給投入される合成樹脂材料を金属製のキャストイングローラを備えた成型機構によって所定肉厚の光沢のある熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムを製造する装置において、

前記成型機構は、フレームに回転可能に支承された前記キャストイングローラと、このキャストイングローラの外周面の一部に円弧状に当接回転してキャストイングローラと協同して上記シート又はフィルムを挟圧する金属製可撓の成形スリーブと、この成形スリーブを循環運行可能に支持する少なくとも3本の支持ローラとからなり、前記成形スリーブは継目がなく外面が鏡面仕上げ加工してあり、前記支持ローラのうち第1の支持ローラはダイ寄りで前記キャストイングローラに対峙し、第2の支持ローラは下流側で前記キャストイングローラに対峙し、キャストイングローラ外周面に対して第1の支持ローラを中心として回動可能に配備され、第3の支持ローラはキャストイングローラから離れて位置し、上記第2の支持ローラはキャストイングローラと成形スリーブで上記シート又はフィルムを挟圧する距離、つまり加工中のシート又はフィルムがキャストイングローラと成形スリーブに密着している距離を調整できるように移動可能に設けられていることを特徴としている。これにより上記本発明の製造方法を確実に実施することができる。

さらに、本発明は、上記第2の支持ローラは、上記第1の支持ローラと同軸に枢支した支持レバーの自由端側に設けられ、上記支持レバーを調整手段で回動するようにしてある。これにより第2の支持ローラの移動が簡単であり、上記調整手段として、フレームと支持レバー間に送りねじ機構を設けられ

ば、一層容易に調整することができる。

さらに、本発明の前記第 1、第 2 及び第 3 の支持ローラは、三角形の頂点に配置され、前記第 3 の支持ローラは成形スリーブのテンションを調整するよう前記キャストイングローラ外周面から離れて移動可能に前記フレームに配置されているので、圧着力の調整が簡単であり、従来の装置に比べて装置全体を小型にでき、前記成形スリーブの交換を容易に行なえる。

本発明において、前記支持ローラ群のうち、前記キャストイングローラの外周面に前記ダイ寄りで対峙する第 1 の支持ローラにはその外周面に耐熱性、有弾性のゴムやエラストマー等の弾性層が被覆されていることにより、この弾性層の変形により、ダイから供給される熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルム肉厚の変動を吸収することができる。

また、本発明の上記第 3 の支持ローラは、第 1、第 2 の支持ローラに対し、平行乃至非平行及び軸間間隔変更可能に前記フレームに配備されていることにより前記成形スリーブの内方に移動して、前記成形スリーブのテンションを緩めることで、使用により摩耗した前記成形スリーブをこれら支持ローラ群から外し、新しいものと交換することができ、その上前記成形スリーブが一方に偏在して製造すべき熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルム肉厚に斑が生じた場合には、前記偏在を修正する方向に前記第 3 の支持ローラの一端を傾斜し、前記成形スリーブの偏在を容易に修正できる。

本発明の前記キャストイングローラの直径を前記第 1 の支持ローラの直径の 1 乃至 3 倍とし、前記第 1 の支持ローラの直径を前記第 2 の支持ローラ、第 3 の支持ローラの直径の 1 乃至 1.5 倍とすることにより、これら支持ローラを前記キャストイングローラの外周近傍に配置でき、前記成形スリーブの寸法を大径化することなく、所定の圧着力で熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムを製造でき、装置全体を小型化できると共に、低コスト化できる。

本発明の前記成形スリーブをニッケル製で、シームレス方式により成形し、

肉厚が0.2乃至0.5ミリメートル、その直径が400乃至1000ミリメートルに形成すると、上述の効果をより顕著に発揮できる。

また、本発明の前記各支持ローラの直径を前記成形スリーブの肉厚の600乃至1000倍とすると、過度の曲げ変形がなく成形スリーブの耐久寿命を長くすることができる。前記の数値が600倍以下では極端にこの寿命が短くなり、また、この値が1000倍を超えるときは装置が大型化し、余り得策ではない。

さらに、本発明において、前記キャストイングローラに対峙する第2の支持ローラの下流位置に熱可塑性合成樹脂シート又はフィルムを浸漬する冷却用水槽と、シート又はフィルムの表面の水を水切りする水切り手段と、このシート又はフィルムの熱変形温度の $-40^{\circ}\text{C}$ から $+15^{\circ}\text{C}$ の範囲で前記シート又はフィルムの熱歪を矯正する程度まで再加熱処理するシート矯正加熱装置を順次配置することにより上記フィルム又はシートは更に急速冷却され、透明性を一段と向上し、歪みのない製品を製造できる。更に、透明性を必要としないポリカーボネートのような非結晶性合成樹脂製シート又はフィルムの場合には、キャストイングローラから直接二次加工装置へ供給することも可能である。

また、本発明において、前記フレームには、前記冷却用水槽が昇降可能に配備され、このフレームと連結自在の別のフレームには前記シート矯正加熱装置が配備され、これらフレームは設置面上で移動可能としてある。このことにより、前記ダイに対する前記成型装置、前記冷却用水槽及び前記シート矯正加熱装置の設置が容易となり、更に前記冷却用水槽が不要の場合には前記フィルム又はシートの通路から退避しておくことができる。また、このように冷却用水槽を退避させると、作業開始前の段取り作業の時にこれが邪魔にならず、作業性が良い。

本発明に使用される熱可塑性合成樹脂の一種であるポリプロピレンとして

は、結晶性のプロピレン単独重合体またはプロピレンにプロピレン以外のコーモノマー、例えばエチレンやブテンなどが一種以上共重合した結晶性のコーポリマー、及びこれらの混合物を使用することができる。また、これらのポリプロピレンには、酸化防止剤、滑剤、帯電防止剤、スリップ剤、アンチブロッキング剤、紫外線吸収剤、造核剤、透明改良剤、有機過酸化物、顔料、タルクや炭酸カルシウムなどの無機系充填材、木粉や合成繊維などの有機系充填材、ポリエチレンやエチレンプロピレンゴムなどの他熱可塑性合成樹脂やゴム等を必要に応じ適宜添加して使用することもある。

更に、他の熱可塑性合成樹脂としては、ポリエチレン、ポリスチレン、ABS、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリアミド、ポリカーボネート、塩化ビニール等を用いることができる。なお、本発明のシート又はフィルムの製造方法とその装置は、1枚のシート等について説明してあるが、多層のシートやラミネートシートの製造にも適用される。

#### 図面の簡単な説明

図1は本発明の方法を実施する装置の一実施例を示す原理的側面図である。

図2は図1における第2支持ローラの支持構造を示す成形機構部分の側面図である。

図3は成形スリーブと支持部分の機構的平面図である。

図4は後処理工程の冷却装置を含む他の実施例の原理機構的側面図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

##### 実施例1

図1、図2を参照し、本発明の装置本体10は、押出成形ダイ11から連続的に供給投入される合成樹脂材料、即ち熱変形温度まで加熱され熔融した合成樹脂材料F0を、キャストイングローラ12を備えた成型機構13によ

って圧延冷却して所定肉厚の光沢のある熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムFを製造するよう下記のように構成されている。

前記成型機構13はフレーム14に回転可能に水平に支承された前記キャストイングローラ12と、このキャストイングローラ12の外周面の一部に円弧状に当接回転してキャストイングローラ12と共に前記押出成形ダイ11から供給される合成樹脂材料FOを挟圧して所定肉厚に成形する可撓性で筒状の金属製であって外面が鏡面仕上げしてある継目のない成形スリーブ15と、前記キャストイングローラ12外周面に対峙しキャストイングローラ12と前記成形スリーブ15表面との圧着力を調整できる第1の支持ローラ16と第2の支持ローラ17を備えている。前記キャストイングローラ12も前記支持ローラ16、17に対して接離可能に前記フレーム14に装備されている(図3参照)。

なお、前記成形スリーブ15は株式会社ディムコ製のものを使用し、特開2001-330081号公報の請求項1に記載されている通り、塑性加工が可能な金属からなる円筒状素管を、薄肉化処理により所定の肉厚まで薄肉化した後、当該薄肉化された円筒状素管を所望の幅に切断して、リング状に形成したものである。

前記成形スリーブ15は、上記キャストイングローラ12から離れて位置する第3の支持ローラ18を含む3本の水平な軸線を有する金属製の支持ローラ16、17、18を三角形の頂点に配置して各ローラ間に三角形に掛け渡され、キャストイングローラ12の外周面外方に沿った部分で円弧状にしてキャストイングローラ12外周面に対面する構成としてある。なお、上記支持ローラ群は4本以上とすることもできる。

前記フレーム14は車輪付きとし、設置面(軌条を含む)上を移動可能であり、前記成型機構13と前記ダイ11とのセンタリングをした位置で固定できるようにしてある。

前記支持ローラ 16、17、18間はその間隔を調整して成形スリーブ 15 のテンション調整が行えるようにしてある。

前記支持ローラ 16、17、18群のうち、前記ダイ 11 寄りの第 1 の支持ローラ 16 にはその外周面に耐熱性、有弾性のゴムやエラストマーで作られた弾性層 19 を被覆してあり、前記キャストイングローラ 12 外周面に対面してその水平軸線周りで回転可能にフレーム 14 に対して配置され、図 3 に示すように、この軸受部 20 a、20 b はキャストイングローラ 12 に対し、接近離反が微調整可能に配置してある。

上記シート又はフィルムを挟圧する距離、つまり加工中のシート又はフィルムがキャストイングローラ 12 と成形スリーブ 15 に密着している距離 S は、キャストイングローラ 12 の外周面に沿って円周方向に調整可能に設けられている。実施例においては、第 1 の支持ローラ 16 から下流方向に間隔をおいて設けた第 2 の支持ローラ 17 が第 1 の支持ローラ 16 を中心として前記キャストイングローラ 12 外周面に対し接近離反する方向に回動可能に配備してある。

具体的には図 2 に示すように、基端部を前記第 1 の支持ローラ 16 の軸と同軸に枢支した支持レバー 26 の自由端部側に第 2 の支持ローラ 17 の軸受を支持し、前記枢支された基端部の水平軸線周りに支持レバー 26 を回動する調整手段、例えば電動モータ M を含む送りねじ機構、通常はボールねじ機構 B を介して前記第 2 の支持ローラ 17 が前記キャストイングローラ 12 外周面に対し接近離反する方向に回動可能に配備してある。この調整手段としては、電動モータ M 及び送りねじ B の他に、空圧、油圧によるシリンダー駆動装置、コッターの挿入度合いによる前記支持レバー 26 の回動機構等を用いることもでき、或いは、手動であってもこの発明としては何ら変わるところがない。

第 3 の支持ローラ 18 は前記成形スリーブ 15 の偏在及び撓み修正用とし

て変位可能に前記フレーム 14 に配備されている。

前記第 3 の支持ローラ 18 は前記成形スリーブ 15 内でその軸線を水平に維持した状態で他の支持ローラ 16、17 と平行、非平行及びこれらとの軸間寸法を変更固定可能にしてある。その機構については特に限定はないが、例えば、第 3 の支持ローラ 18 の軸受部は両側一括して、他の支持ローラに対して大きく接離できるように前記フレーム 14 に枢支してある支持ブロック 21 に支持され、左右の軸受部 22 に支持ブロック 21 毎他の支持ローラ 16、17 に対し、平行、非平行に微調整可能に装備したものをを用いる。また、この第 3 の支持ローラ 18 は成形スリーブのテンションを調整するテンションローラの役目をしている。

前記キャストイングローラ 12 の直径は前記第 1 の支持ローラ 16 の直径の約 1～3 倍、図に示す実施例では、約 1.6 倍としてあり、前記第 1 の支持ローラ 16 の直径は、前記第 2 の支持ローラ 17、第 3 の支持ローラ 18 の直径の約 1～1.5 倍、図に示す実施例では約 1.25 倍としてある。但し、この発明としてはこの直径比に特に限定されるものではない。

前記成形スリーブ 15 はニッケル製で、シームレス方式により筒状に一体成形したもので、肉厚は約 0.2～0.5 ミリメートル、実施例では約 0.3 ミリメートル、その直径は約 400～1000 ミリメートル、実施例では約 500 ミリメートルとしてある。

前記寸法の場合は、各支持ローラ 16、17 及び 18 の直径をそれぞれ 250、200、200 ミリメートルとしたものが十分に使用でき、前記厚さ 0.3 ミリメートルの厚みであれば、前記成形スリーブ 15 はこれら各支持ローラ 16、17 及び 18 の周面に無理がなく十分に撓んで弾性変形し、繰り返しの曲げ応力に対して十分に耐えるものである。

成形スリーブの材質としては、ニッケル製に代えて別のニッケル合金、ステンレス、チタン合金等を使用することもある。なお、図 2 の成形スリーブ

15及び成形中のフィルム又はシートは、説明の都合上厚みを誇張して記載してある。

前記成型機構13において、図示は省略したが、合成樹脂材料F0を加温あるいは冷却する温度調節機構が適宜位置に付設されており、これによりキャストイングローラ12及び循環される成形スリーブ15の温度調整によって合成樹脂材料F0に対する温度制御を可能にしてある。前記の成形スリーブ15の温度調節は各支持ローラ16、17、18内部に加温、冷却のための温度調整機構を設けることによっても可能である。また成形スリーブ15の内面に、温度コントロールされた空気を吹き付ける装置を付加することもある。

上記装置でシート又はフィルムを製造するには、先ず成形に先立ち、前記フレーム14を設置面上で移動し、前記成型機構13と前記ダイ11の樹脂吐出口とのセンタリングを行い、このセンタリングした位置で前記フレーム14を設置面に適宜の固定手段によって固定する。

前記キャストイングローラ12の外周面と、上記支持ローラ16、17、18間に三角形に掛け渡された前記成形スリーブ15を第1の支持ローラ16と第2の支持ローラ17間において、相互に接触させ、第1の支持ローラ16及び第2の支持ローラ17をキャストイングローラ12に接近させ、これらの位置を成形すべき前記フィルム又はシートの厚み、材質などに対応させて微調整し、第3の支持ローラ18を第1、第2の支持ローラ16、17より離反させて、成形スリーブ15に所望のテンションを与える。その後キャストイングローラ12と接触しながら循環移動する前記成形スリーブ15との間に合成樹脂材料F0をダイ11から供給投入し、これらのキャストイングローラ12と成形スリーブ15との挟圧によって熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムFを連続して成形する。

また、前記弾性層19及び第1の支持ローラ16と第2の支持ローラ17

間の成形スリーブ15の撓みにより圧着力が調整され、この間で、偏肉厚若しくは部分的な肉厚部があっても前記弾性層19の変形によって、キャストイングローラ12と成形スリーブ15との間に前記押出成形ダイ11から押出された前記合成樹脂材料F0が送り込まれるから、押し均されて平均化する。

前記フィルム又はシートFを構成する合成樹脂材料の種類を変更し、例えばアクリルのように前記キャストイングローラ12の外周面と前記成形スリーブ15の表面からの剝離抵抗が大きい場合には、前記調整手段により前記支持レバー26を回動することで前記第2の支持ローラ17を移動させて前記キャストイングローラ12の外周面から遠ざけて、前記キャストイングローラ12外周面及び前記成形スリーブ表面による熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムの挟圧距離、つまり加工中のシート又はフィルムがキャストイングローラと成形スリーブに密着している距離S（図2参照）を短く調整し、熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムが前記キャストイングローラ12外周面又は前記成形スリーブ15表面に強固に密着し剝離し難くなるのを防止し、前記キャストイングローラ12外周面から、成形された熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムを引き取る。

また、前記と逆にポリプロピレンのように前記キャストイングローラ12の外周面と前記成形スリーブ15の表面からの剝離抵抗が小さい場合には、前記第2の支持ローラ17を移動させて前記キャストイングローラ12の外周面に近づけて、前記キャストイングローラ12外周面及び前記成形スリーブ表面による熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムの挟圧距離Sを長くし、光沢出しに十分な時間を確保し、生産性を向上する。

成形する前記シート又はフィルムFの厚みを変更する場合には幅が同一とすれば、単位時間当たりの押出量を変更すればよいから、キャストイングローラ12と成形スリーブ15で挟持する部分の間隔を変更し、これに対応し

て、前記第1及び第2の支持ローラ16及び17のキャストイングローラ12に対する位置を微調整して変更する。

つまり薄くする場合は、これら支持ローラ16、17をキャストイングローラ12に接近し、キャストイングローラ12と成形スリーブ15間の間隙寸法を狭くし、厚みのあるシート若しくはフィルムFを成形する場合は、ダイ11よりの単位時間当たりの吐出量を多くし、前記第1、第2の支持ローラ16及び17をキャストイングローラ12よりその分離反させる。

前記の支持ローラ16においては表面に弾性層19を有するから、成形時においては、成形中の合成樹脂材料F0の抵抗を受け、この弾性層19が弾性変形して、キャストイングローラ12と成形スリーブ15との間に合成樹脂材料の肉厚の変動を吸収する間隙が形成される。加工前の無負荷のときは、キャストイングローラ12と成形スリーブ15が接触しないようにすれば、キャストイングローラ12の傷付きを防ぐことができる。

前述の各支持ローラ16、17及び18の各軸受部20、22などの移動はその送りねじ23、24などを減速歯車機構などを介して接続された電動モータにより微調整して行うのが好ましいが、空圧、油圧によるシリンダー駆動装置、コッターの挿入度合い等により調整することができ、また前記成形スリーブ15とキャストイングローラ12間の間隙も同様に調整することができる。なお、前記送りねじ23、24及びコッターの駆動は前述の駆動手段のほか、手動であってもこの発明としては何ら変わるところがない。

また、前記成形スリーブ15が成形中に前記3本の支持ローラ16、17、18上において片方に偏在する傾向にあるときは第3の支持ローラ18の軸線と他の支持ローラ16、17の軸線の平行度を調整し、成形スリーブ15の偏在を是正すればよい。

即ち、供給される合成樹脂材料F0層の左右の微妙な温度差、各支持ローラ16、17、18の平行度の微差、塑性変形抵抗差等により、成形スリー

ブ15が抵抗の少ない方へ移行する傾向が不可避免的に起るので、通常は成形スリーブ15の側縁をガイドに接触させるなどして、是正しているが、そのような方法では成形スリーブ15が損傷する。

この発明においては、第3の支持ローラ18の軸線の平行度を他の支持ローラ16、17に対して僅かに変更することによって、一種のターンバーのような効果を生じさせ、前記成形スリーブ15の位置を正しく、各支持ローラ16、17及び18の中央に戻すことが容易にできる。成形スリーブ15の位置が中央位置に復帰したならば、前記成形スリーブ15が前記3本の支持ローラ16、17及び18の中央位置を維持する角度に前記第3の支持ローラ18を戻せばよい。

前記成形スリーブ15の側縁の位置をラインレギュレータで検出し、この検出値に対応して、前記第3の支持ローラ18の軸線方向を変更させれば、成形スリーブ15を常に正確な位置に保持することができる。

このターンバーの如き効果を発揮させるため、前記第3の支持ローラ18のブロックガイド25は、図2において左右独立して各上下方向（白抜き矢印参照）に移動調整及び固定させるようにしてある。

また成形フィルムFの左右の厚みが異なる場合は、第1及び第2の支持ローラ16及び17の左右の軸受部20a、20bのキャストイングローラ12に対する接離寸法を微調整してこれを是正する。

次いで、前記成形スリーブ15が使用により摩耗し、交換する場合には第3の支持ローラ18を前記成形スリーブ15の内方に大きく移動して、前記成形スリーブ15のテンションを緩め、キャストイングローラ12を前記支持ローラ16、17より離反させ、それぞれの支持ローラ16、17及び18を片持として前記成形スリーブ15をこれら支持ローラ16、17、18から外し、新しいものと交換する。

なお、この実施例の説明に際しては、合成樹脂材料FOをダイ11から鉛

直方向に沿って投入する、いわゆる縦押し出しシステムにおける場合を説明したが、これを水平方向に沿って投入する、いわゆる横押し出しシステムにおける場合でも同様に実施できるものである。

## 実施例 2

この実施例は前記実施例に示す前記製造装置の後工程に使用されるものであり、図 4 に示すように、前記キャストイングローラ 1 2 に対峙する第 2 の支持ローラ 1 7 の下流位置に接近して熱可塑性樹脂シート又はフィルム F を浸漬する冷却用水槽 3 0 が配置され、この冷却用水槽 3 0 の下流側には、冷却されたシート又はフィルム F を水切りする水切り手段である水切りブロワ 3 6 が設けられている。この水切りブロワ 3 6 のさらに下流側にはこのシート又はフィルム F の熱変形温度の  $-40^{\circ}\text{C}$  から  $+15^{\circ}\text{C}$  の範囲で前記シート又はフィルム F の熱歪を矯正する程度まで前記シート又はフィルム F を再加熱処理するよう数個の加熱ローラ群 3 9 を有するシート矯正加熱装置 3 7 が配置されている。前記冷却用水槽 3 0 は、前記フレーム 1 4 に昇降可能に配備され、このフレーム 1 4 と連結自在の別のフレーム 2 7 に前記シート矯正加熱装置 3 7 が配備され、これらのフレーム 1 4 は設置面上で移動可能であり、所定位置で固定される。

前記冷却用水槽 3 0 の水中には数個の案内ローラ群 3 1、3 2、3 3 を設けてあり、このローラ群にフィルム又はシート F がジグザグに水中で掛合され、順次冷却される。

また、前記冷却用水槽 3 0 の上方には前記冷却用水槽 3 0 にフィルム又はシート F を通さない通路を形成するよう案内ローラ群 3 8 を設けてあり、この案内ローラ群 3 8 にシート又はフィルム F を通すことにより、水中で冷却することなく順次再加熱してアニーリング処理することができる。

このようにキャストイングローラ 1 2 と前記成形スリーブ 1 5 で挟圧され、表面が鏡面に近い光沢のあるフィルム又はシート F を直に前記冷却用水槽 3

0に浸漬し冷却することによって、その透明性を一層向上させることができる。

透明性を要求されないものにおいては、前記フィルム又はシートFを前記冷却用水槽30を通すことなく、前記案内ローラ群38を通して前記シート矯正加熱装置37に供給し、前記フィルム又はシートFを再加熱処理する。

なお、結晶性熱可塑性合成樹脂製フィルム又はシート以外のものは、冷却用水槽30、シート矯正加熱装置37を通さずに直接二次加工装置（図示せず）に供給することもある。

#### 産業上の利用可能性

本発明は上記のように装置を小型化でき、取扱いが容易で、光沢のある熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムを安定的に連続して成形することができる。また、合成樹脂材料の種類を変えても、キャストイングローラ又は成形スリーブに対する剥離抵抗の大小に応じて挟圧距離、つまり加工中のシート又はフィルムがキャストイングローラと成形スリーブに密着している距離を予め調整することにより効率よくシート又はフィルムを製造できるから、各種の合成樹脂材料により光沢性、平滑性に優れたシート又はフィルムを得ることができる。

### 請求の範囲

1. ダイから連続的に供給投入される合成樹脂材料を圧延冷却して所定肉厚の熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムを製造する熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムの製造方法において、

回転する金属製の外周面が鏡面仕上げとしてあるキャストイングローラ（12）の外周面と、このキャストイングローラ（12）の外周面の一部に沿って円弧状に接触しながら循環するよう上記キャストイングローラ（12）の外周面に対峙する支持ローラ（16）、（17）と上記キャストイングローラから離れて位置する支持ローラ（18）に掛け渡された可撓性で筒状の金属製であって外面が鏡面仕上げ加工してある継目のない成形スリーブ（15）との間に合成樹脂材料を供給投入し、これらのキャストイングローラ（12）と成形スリーブ（15）との挟圧によって熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムを連続して成形するとともに、上記合成樹脂材料の剝離抵抗の大小に対応してキャストイングローラと成形スリーブとによって上記シート又はフィルムを挟圧する距離をキャストイングローラ（12）の外周面に沿って円周方向に予め調整することを特徴とする熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムの製造方法。

2. 上記シート又はフィルムを成形スリーブ（15）で挟圧する距離の調整は、ダイ寄りで上記キャストイングローラ（12）に対峙している第1の支持ローラ（16）を中心として下流側でキャストイングローラ（12）に対峙している第2の支持ローラ（17）をキャストイングローラ（12）に接近離反する方向に回動して行うことを特徴とする請求の範囲1に記載の熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムの製造方法。

3. 前記キャストイングローラ（12）と成形スリーブ（15）との挟圧によって連続して成形された熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムを直に冷

却用水槽（30）に導いて冷却し完全に冷却固化した後、シート表面に付着した冷却液を除去し、次いでこのシート又はフィルムの熱変形温度の $-40^{\circ}\text{C}$ から $+15^{\circ}\text{C}$ の範囲で前記シート又はフィルムの熱歪を矯正する程度まで前記シート又はフィルムを再加熱処理することを特徴とする請求の範囲1又は2のいずれかに記載の熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムの製造方法。

4. 前記支持ローラのうち、前記キャストイングローラ（12）と対峙していない第3の支持ローラ（18）を移動させて前記キャストイングローラ外周面に対する前記成形スリーブ表面の圧着力を調整し、成形される熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムの偏肉厚及び平滑度を修正することを特徴とする請求の範囲1、2又は3のいずれかに記載の熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムの製造方法。

5. 前記キャストイングローラ外周面に前記ダイ（11）寄りに対峙する前記第1の支持ローラ（16）の外周面に弾性層（19）を被覆し、この弾性層（19）の変形により前記合成樹脂材料の肉厚の変動を吸収することを特徴とする請求の範囲1、2、3又は4のいずれかに記載の熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムの製造方法。

6. ダイから連続的に供給投入される合成樹脂材料を金属製のキャストイングローラを備えた成型機構によって所定肉厚の光沢のある熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムを製造する装置において、

前記成型機構は、フレームに回転可能に支承された前記キャストイングローラ（12）と、このキャストイングローラ（12）の外周面の一部に円弧状に当接回転してキャストイングローラ（12）と協同して上記シート又はフィルムを挟圧する金属製可撓の成形スリーブ（15）と、この成形スリーブを循環運行可能に支持する少なくとも3本の支持ローラとからなり、前記成形スリーブは継目がなく外面が鏡面仕上げ加工してあり、前記支持ローラのうち第1の支持ローラ（16）はダイ寄りで前記キャストイングローラ（

12) に対峙し、第2の支持ローラ(17)は下流側で前記キャストイングローラ(12)に対峙し、キャストイングローラ(12)外周面に対して第1の支持ローラを中心として回動可能に配備され、第3の支持ローラ(18)はキャストイングローラ(12)から離れて位置し、上記第2の支持ローラ(17)はキャストイングローラと成形スリーブ(15)で上記シート又はフィルムを挟圧する距離、つまり加工中のシート又はフィルムがキャストイングローラ(12)と成形スリーブ(15)に密着している距離を調整できるように移動可能に設けられていることを特徴とする熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムの製造装置。

7. 上記支持ローラ(17)は、上記支持ローラ(16)と同軸に枢支した支持レバー(26)の自由端側に設けられ、上記支持レバー(26)を調整手段で回動して支持ローラ(17)を移動するようにした請求の範囲6に記載の熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムの製造装置。

8. 上記調整手段は、フレームと支持レバー(26)間に設けた送りねじ機構である請求の範囲7に記載の熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムの製造装置。

9. 前記支持ローラ(16)、(17)、(18)は、三角形の頂点に配置され、前記支持ローラ(18)は成形スリーブ(15)のテンションを調整するよう前記キャストイングローラ外周面から離れて移動可能に前記フレームに配置されていることを特徴とする請求の範囲6、7又は8のいずれかに記載の熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムの製造装置。

10. 前記支持ローラ群のうち、前記キャストイングローラの外周面に前記ダイ(11)寄りに対峙する第1の支持ローラ(16)にはその外周面に耐熱性、有弾性のゴム、エラストマー等の弾性層(19)が被覆されていることを特徴とする請求の範囲6、7、8又は9のいずれかに記載の熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムの製造装置。

11. 上記第3の支持ローラ(18)は、第1、第2の支持ローラ(16)、(17)に対し、平行乃至非平行及び軸間間隔変更可能に前記フレームに配備されていることを特徴とする請求の範囲6、7、8、9又は10のいずれかに記載の熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムの製造装置。

12. 前記キャストイングローラ(12)の直径は前記第1の支持ローラ(16)の直径の1乃至3倍であり、前記第1の支持ローラ(16)の直径は、前記第2の支持ローラ(17)、第3の支持ローラ(18)の直径の1乃至1.5倍であることを特徴とする請求の範囲6、7、8、9、10又は11のいずれかに記載の熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムの製造装置。

13. 前記成形スリーブ(15)はニッケル製で、シームレス方式により成形したものであり、肉厚が0.2乃至0.5ミリメートル、その直径が400乃至1000ミリメートルである請求の範囲6、7、8、9、10、11又は12のいずれかに記載の熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムの製造装置。

14. 前記各支持ローラ(16)、(17)、(18)の直径は前記成形スリーブ(15)の肉厚の600乃至1000倍とすることを特徴とする請求の範囲6、7、8、9、10、11、12又は13のいずれかに記載の熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムの製造装置。

15. 前記キャストイングローラ(12)に対峙する第2の支持ローラ(17)の下流位置に熱可塑性合成樹脂シート又はフィルムを浸漬する冷却用水槽(30)と、シート又はフィルムの表面の水を水切りする水切り手段(36)と、このシート又はフィルムの熱変形温度の $-40^{\circ}\text{C}$ から $+15^{\circ}\text{C}$ の範囲で前記シート又はフィルムの熱歪を矯正する程度まで再加熱処理するシート矯正加熱装置(37)が順次配置されていることを特徴とする請求の範囲6、7、8、9、10、11、12、13又は14のいずれかに記載の熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムの製造装置。

16. 前記冷却用水槽(30)はフレーム(14)に昇降可能に配備され、このフレーム(14)と連結自在の別のフレーム(27)に前記シート矯正加熱装置(37)が配備され、これらフレーム(14)、(27)は設置面上で移動可能であることを特徴とする請求の範囲15に記載の熱可塑性合成樹脂製シート又はフィルムの製造装置。

図 1

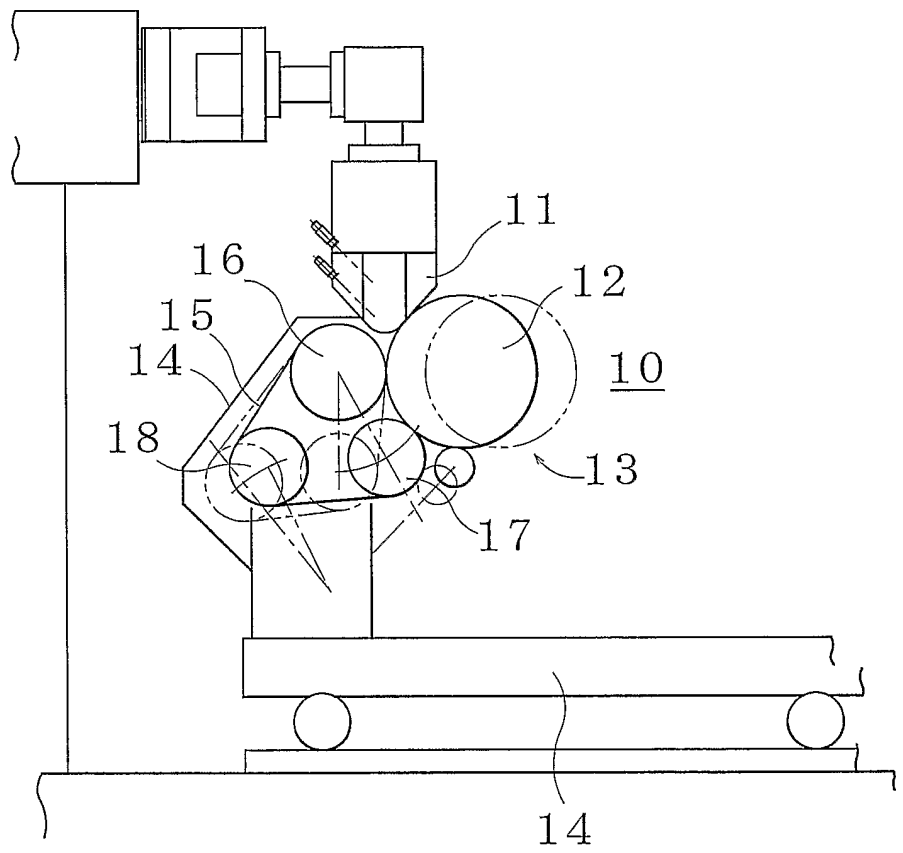


図 2

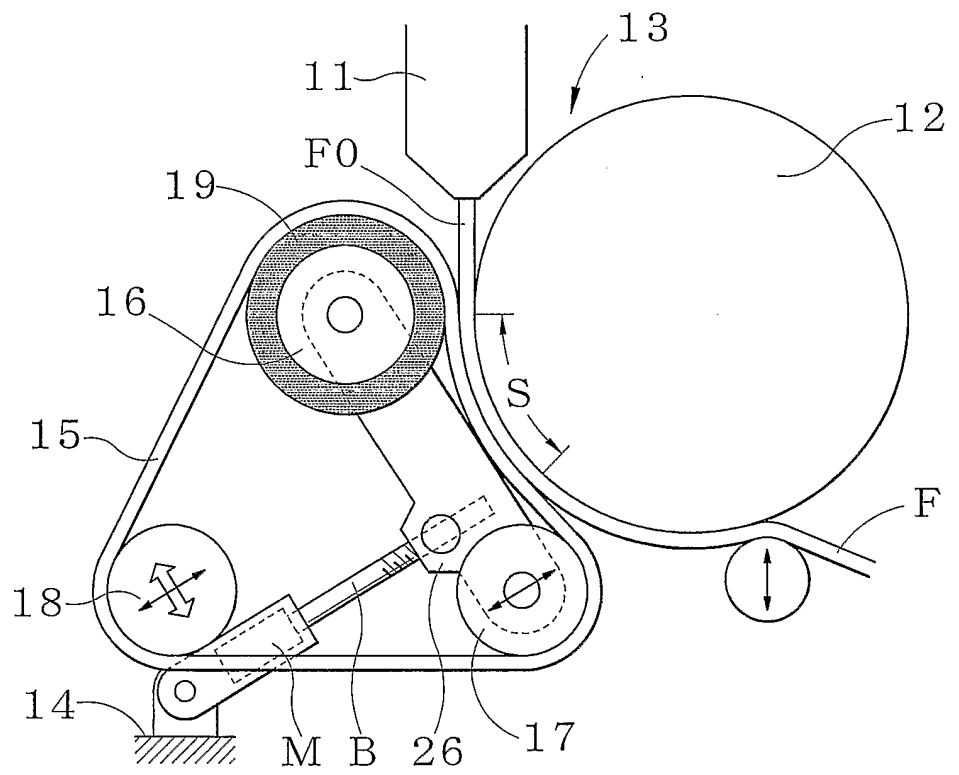


図 3

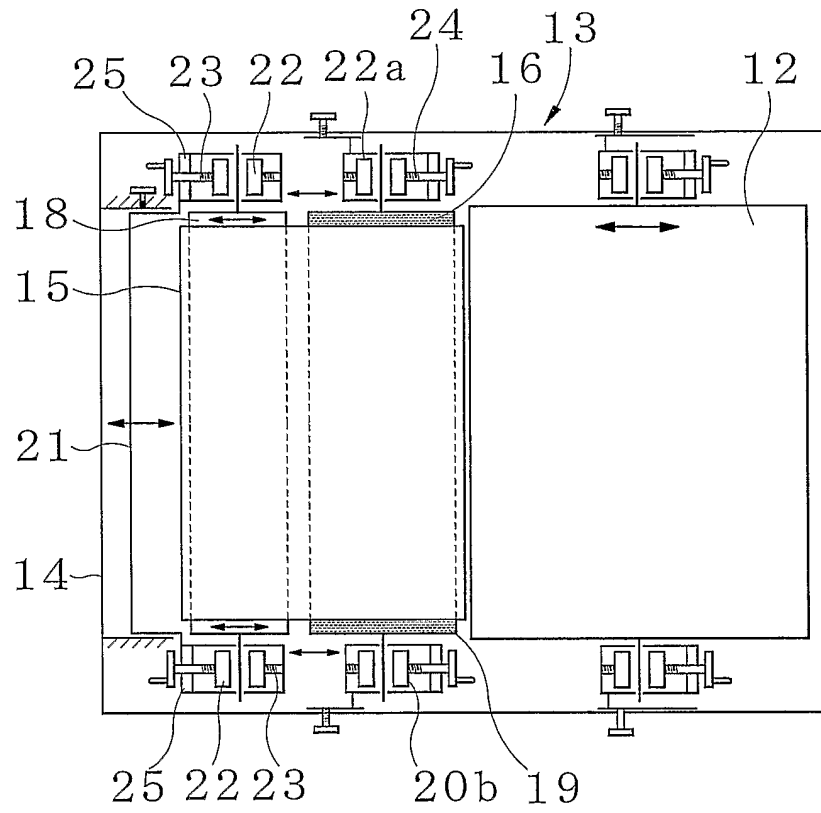
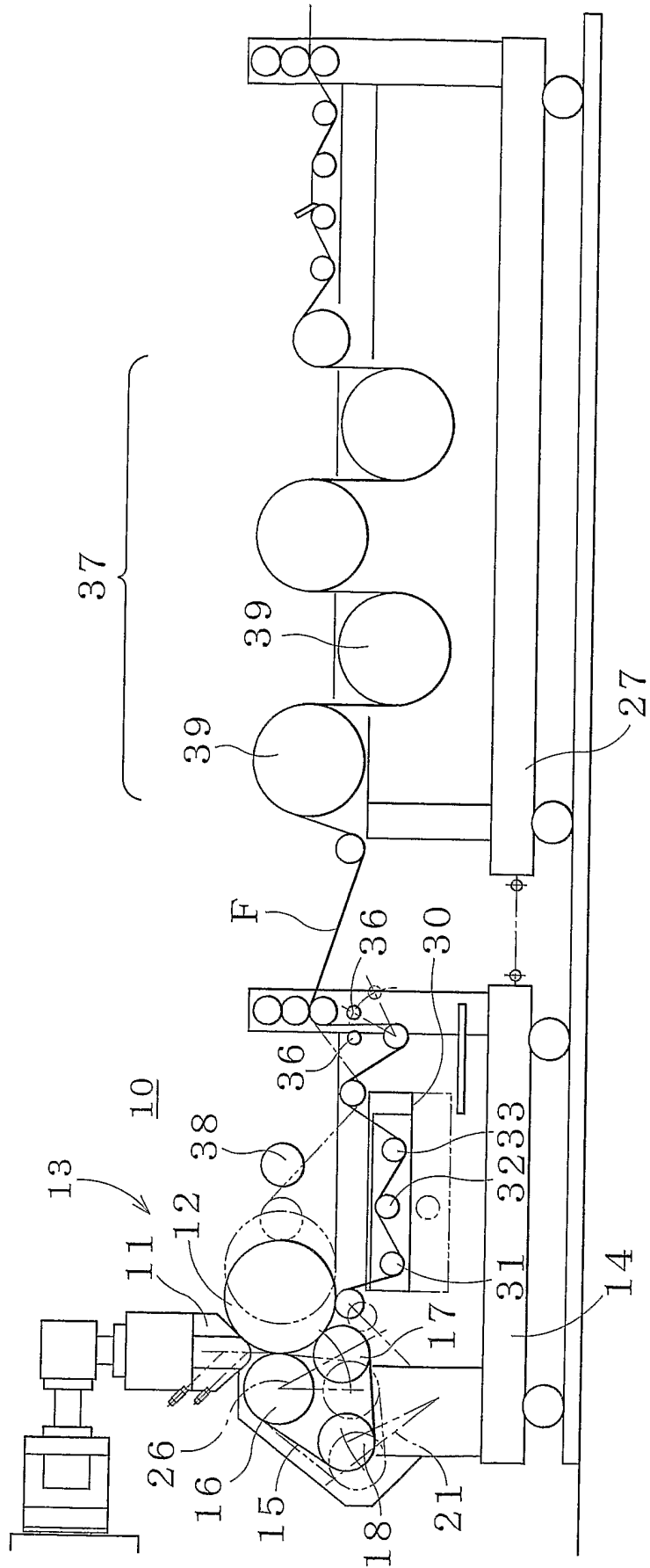


図 4



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP03/15320


<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> Int.Cl <sup>7</sup> B29C47/88//B29L7:00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl <sup>7</sup> B29C47/00-47/96, B29C43/00-43/58		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho                      1926-1996      Toroku Jitsuyo Shinan Koho      1994-2004 Kokai Jitsuyo Shinan Koho              1971-2004      Jitsuyo Shinan Toroku Koho      1996-2004		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5674442 A. (IPEC CO., LTD.), 07 October, 1997 (07.10.97), Fig. 1; column 3, line 53 to column 6, line 18; column 8, line 42 to column 10, line 34 & EP 687545 A1                      & KR 262478 B1 & WO 1995/018004 A1	1-16
A	JP 6-166089 A (Kabushiki Kaisha Aipekku), 14 June, 1994 (14.06.94), Claims; Par. Nos. [0010] to [0013]; Fig. 1 (Family: none)	1-16
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family	
Date of the actual completion of the international search 18 February, 2004 (18.02.04)	Date of mailing of the international search report 02 March, 2004 (02.03.04)	
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer	
Facsimile No.	Telephone No.	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP03/15320

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 838321 A2 (IDEMITSU PETROCHEMICAL CO., LTD.), 29 April, 1998 (29.04.98), & CA 2218970 A & CN 1184732 A & CN 1427031 A & JP 10-211646 A & JP 11-156921 A & KR 98033051 A & US 2002/0028340 A1	1-16
A	JP 6-170919 A (Kabushiki Kaisha Aipekku), 21 June, 1994 (21.06.94), (Family: none)	1-16

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl <sup>7</sup> B29C 47/88 // B29L 7:00		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl <sup>7</sup> B29C 47/00 - 47/96, B29C 43/00 - 43/58		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1926-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2004年 日本国登録実用新案公報 1994-2004年 日本国実用新案登録公報 1996-2004年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	US 5674442 A (IPEC CO., LTD.) 1997. 10. 07, FIG. 1, 第3欄第53行-第6欄第18行, 第8欄第42行-第10欄第34行 &EP 687545 A1 &KR 262478 B1 &WO 1995/018004 A1	1-16
A	JP 6-166089 A (株式会社アイペック) 1994. 06. 14, 特許請求の範囲, 【0010】-【0013】, 図1 (ファミリーなし)	1-16
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献
「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)		「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		
国際調査を完了した日	18. 02. 2004	国際調査報告の発送日
		02. 3. 2004
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 齋藤 克也  4F 9344
		電話番号 03-3581-1101 内線 3430

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	EP 838321 A2 (IDEMITSU PETROCHEMICAL CO., LTD.) 1998. 04. 29 &CA 2218970 A &CN 1184732 A &CN 1427031 A &JP 10-211646 A &JP 11-156921 A &KR 98033051 A &US 2002/0028340 A1	1-16
A	JP 6-170919 A (株式会社アイペック) 1994. 06. 21 (ファミリーなし)	1-16