(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2021年4月1日(01.04.2021)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2021/059574 A1

(51) 国際特許分類:
B41F 3/38 (2006.01)　*B41F 31/20* (2006.01)
B41F 5/24 (2006.01)　*B29C 48/08* (2019.01)
B41F 9/10 (2006.01)　*B29C 48/25* (2019.01)
B41F 15/46 (2006.01)　*B29C 48/88* (2019.01)
C08J 9/28 (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2020/018269

(22) 国際出願日：　2020年4月30日(30.04.2020)

(25) 国際出願の言語：　日本語

(26) 国際公開の言語：　日本語

(30) 優先権データ：
特願 2019-177759　2019年9月27日(27.09.2019)　JP

(71) 出願人: 東レ株式会社(**TORAY INDUSTRIES, INC.**) [JP/JP]; 〒1038666 東京都中央区日本橋室町２丁目１番１号 Tokyo (JP).

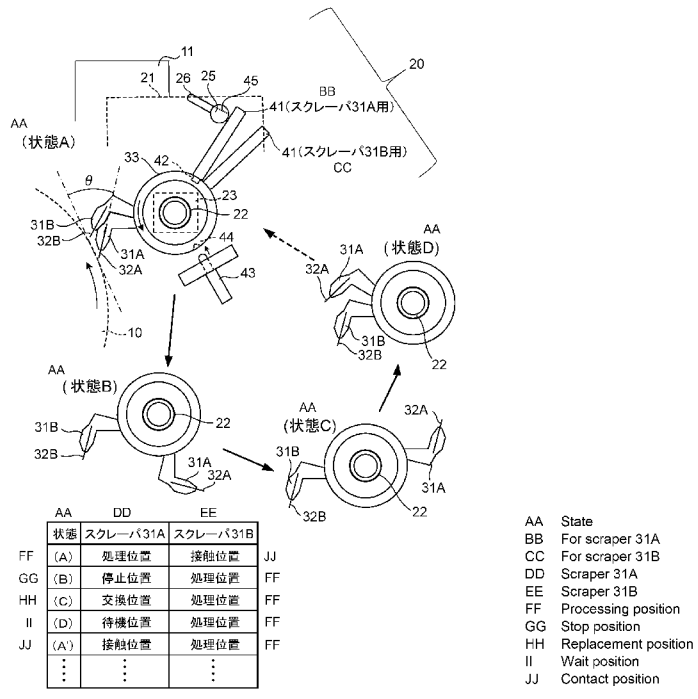
(72) 発明者: 室井　智裕 (**MUROI Tomohiro**); 〒3292763 栃木県那須塩原市井口１１９０番１３ 東レ株式会社那須工場内 Tochigi (JP). 佐久間 勇(**SAKUMA Isamu**); 〒5208558 滋賀県大津市園山１丁目１番１号 東レ株式会社滋賀事業場内 Shiga (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人栄光特許事務所(**EIKOH PATENT FIRM, P.C.**); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目７番１３号 虎ノ門イーストビルディング１０階 Tokyo (JP).

(54) **Title:** SCRAPER DEVICE, ROTATING DEVICE HAVING TARGET REMOVAL FUNCTION, TARGET REMOVAL METHOD, FILM PRODUCTION METHOD, AND MICROPOROUS FILM PRODUCTION METHOD

(54) 発明の名称：スクレーパ装置、除去対象物除去機能を有する回転装置、除去対象物除去方法、フィルムの製造方法及び微多孔膜の製造方法

[図1]



AA	DD	EE	
状態	スクレーパ31A	スクレーパ31B	
FF (A)	処理位置	接触位置	JJ
GG (B)	停止位置	処理位置	FF
HH (C)	交換位置	処理位置	FF
II (D)	待機位置	処理位置	FF
JJ (A')	接触位置	処理位置	FF
⋮	⋮	⋮	

(57) **Abstract:** A scraper device comprising: a swivel shaft (22) that extends parallel to the rotational axis of a columnar body; a first scraper (31A) and a second scraper (31B) that extend in the longitudinal direction of the swivel shaft; a first holding section (33) that has a base end attached to the swivel shaft so as to swivel freely around the swivel shaft and an

WO 2021/059574 A1

[続葉有]

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, 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, NI, 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.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

arm extending from the base end and holding the first scraper; and a second holding section (33) provided separately from the first holding section and having a base end attached to the swivel shaft so as to swivel freely around the swivel shaft and an arm extending from the base end and holding the second scraper.

(57) 要約：スクレーパ装置は、円柱状体の回転軸に対して平行に延びる旋回軸部（２２）と、旋回軸部の長手方向に延びる第１のスクレーパ（３１Ａ）及び第２のスクレーパ（３１Ｂ）と、旋回軸部の周りを旋回自在に旋回軸部に取り付けられる基端部と基端部から延びて第１のスクレーパを保持する腕部とを有する第１の保持部（３３）と、第１の保持部は別個に設けられ、旋回軸部の周りを旋回自在に旋回軸部に取り付けられる基端部と基端部から延びて第２のスクレーパを保持する腕部とを有する第２の保持部（３３）を備える。

明　細　書

発明の名称 ：

スクレーパ装置、除去対象物除去機能を有する回転装置、除去対象物除去方法、フィルムの製造方法及び微多孔膜の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、円柱状体の外周面に付着した付着物や余剰物を除去するために用いられるスクレーパ装置及び付着物や余剰物などの除去対象物除去機能を有する回転装置と、円柱状体の外周面から除去対象物物を除去する方法と、該方法を用いるフィルムの製造方法及び微多孔膜の製造方法とに関する。

背景技術

[0002] 各種のロールなどの円柱状体の外周面から付着物や余剰物などの除去対象物を除去するために、回転中の円柱状体の外周面にスクレーパやドクターブレードを接触させて掻き落とす技術が広く用いられている。例えば微多孔ポリオレフィン樹脂シートなどの微多孔膜を製造する際には、原料樹脂に流動パラフィンなどの希釈剤（可塑剤）を添加して混練して樹脂溶液とし、この樹脂溶液を口金からシート状に押出成形してキャスト冷却装置によって冷却固化させている。キャスト冷却装置には回転する冷却ロール（チルロール）が設けられており、この冷却ロールの外周面（すなわちキャスト面）に樹脂溶液を連続的に吐出して冷却固化させ、延伸処理などを施した後、フィルムとして巻取りロールに巻き取っている。高品位の微多孔膜を得るためには、冷却ロールの外周面に残存して付着する付着物や余剰物を除去する必要があり、そのためにドクターブレードやスクレーパを使用している。特許文献１は、微多孔ポリオレフィン樹脂シートの製造方法の一例を開示している。微多孔膜の製造以外にも、例えばフレキソ印刷機では、刷版に接触されるアニロックスロールに付着した余剰のインクを除去するために、ドクターブレードを用いている。

[0003] 図６のように、スクレーパあるいはドクターブレード４６を用いて円柱状

体の外周面から付着物や余剰物を除去する場合、スクレーパやドクターブレード４６は擦れるように円柱状体に接するので磨耗する。そのため例えば一定の時間ごとにスクレーパやドクターブレード４６を交換する必要が生じるが、この交換の際には長時間にわたって円柱状体の回転を停止せざるを得ず、生産効率の低下などにつながっている。そこで特許文献２には、アニロックスロールから余剰のインクを除去するドクターブレードを支持するドクターブレード支持装置であって、回転可能に支持された保持部材をアニロックスロールと平行に配置するとともに、一対のドクターブレードを保持部材に着脱可能に取り付けられたものを開示している。一対のドクターブレードは、一方がアニロックスロールに接触する接触位置となり他方がアニロックスロールから離れた交換位置となるように、取り付けられている。このドクターブレード支持装置では、ドクターブレードの交換を行うときは、アニロックスロールの回転を停止した後に保持部材をアニロックスロールから遠ざけ、接触位置と交換位置との間で保持部材を回転させ、続いて保持部材を再びアニロックスロールに近づけ、アニロックスロールの回転を再開する。ドクターブレードの交換自体は、アニロックスロールの回転中に退避位置にあるドクターブレードに対して実行する。これにより、アニロックスロールの回転を停止する時間を短くすることができ、生産効率を向上することができる。

[0004] 以下の説明において、円柱状体の外周面の付着物や余剰物を掻き落とすために円柱状体の外周面に接触することとなる部材のことを総称してブレードと呼ぶ。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：国際公開第２０１５／０８３５９１号

特許文献2：日本国特開２００６－４４１９３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献２に示されるドクターブレード支持装置によれば、保持部材に取り付けられた２個のブレードのうちの一方が円柱状体の外周面から付着物を除去している間に他方のブレードの交換を行うことができるので、円柱状体の回転を停止する時間を短くすることができる。しかしながらこのドクターブレード支持装置では、保持部材の回転によって接触位置と交換位置との間で２つのブレードを相互に入れ換えるときに円柱状体の回転を停止する必要があり、円柱状体の連続運転がなお制約されている。円柱状体の回転を停止しないで接触位置と交換位置との間で２つのブレードを相互に入れ換えることも考えられるが、その場合は、ブレードが円柱状体の外周面に接触しない時間が生じるので、その間は付着物が除去されないため製品の品質に問題が生じる恐れがある。

[0007] 本発明の目的は、円柱状体の回転を停止することなくブレードの交換を行うことができるスクレーパ装置及び除去対象物除去機能を有する回転装置と、除去対象物除去方法とを提供することにある。本発明の別の目的は、本発明の除去対象物除去方法を用いる微多孔膜の製造方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明は、回転軸の周りを回転可能な円柱状体の外周面に付着した除去対象物を除去するスクレーパ装置であって、少なくとも第１および第２のスクレーパを含む複数のスクレーパを移動可能に保持する保持機構を有し、前記保持機構は、前記第１のスクレーパを前記円柱状体に付着した除去対象物の除去を行う処理位置に保持するとともに、前記第２のスクレーパが前記第１のスクレーパに接し前記除去対象物の除去が可能な位置に移動したときに、前記第１のスクレーパを前記処理位置から離隔させる、スクレーパ装置である。

また、回転軸の周りを回転可能な円柱状体の外周面に付着した除去対象物を除去するスクレーパ装置であって、前記回転軸に対して平行に延びる旋回

軸部と、前記旋回軸部の軸方向に沿って延びると共に前記旋回軸部の周りを旋回自在に当該旋回軸部に取り付けられた第１のスクレーパと、前記旋回軸部の軸方向に沿って延びると共に前記旋回軸部の周りを旋回自在に当該旋回軸部に取り付けられた第２のスクレーパと、を有するスクレーパ装置である。

本発明は、上記スクレーパ装置と、前記円柱状体とを備え、前記第１のスクレーパ及び前記第２のスクレーパのいずれか一方ずつが前記円柱状体の外周面における付着物や余剰物を除去するように前記円柱状体に備えられたことを特徴とする除去対象物除去機能を有する回転装置である。

本発明は、本発明の除去対象物除去装置を使用し、円柱状体の表面から付着物や余剰物を除去する方法である。

本発明は、樹脂を口金から押出して樹脂シートとし、前記樹脂シートを前記円柱状体の外周面に接触させて前記樹脂シートを冷却固化する工程と、上記付着物や余剰物除去機能を有する回転装置を用いて前記円柱状体の表面から除去対象物を除去する工程と、を有するフィルムの製造方法である。

前記樹脂はポリオレフィン樹脂と希釈剤とを含む樹脂溶液であり、本発明は、既述のフィルムの製造方法と、冷却固化された前記樹脂シートから前記希釈剤を除去して微多孔膜を得る工程と、を有する、微多孔膜の製造方法である。

発明の効果

[0009] 本発明では、第１のスクレーパと第２のスクレーパとがその相互間の距離を変えながら移動できる。そのため、これらのスクレーパの位置を制御することにより、円柱状体の外周面におけるスクレーパが接触する位置を実質的に変えることなく、更には円柱状体にスクレーパのいずれかが接触していない時間を介在させることなく、円柱状体の外周面に一方のスクレーパが接触している状態から他方のスクレーパが接触している状態に瞬間的に切り替えることができる。そのため、円柱状体の回転を停止させることなく、当該円柱状体の外周面における付着物や余剰物の除去を継続できる。すなわち、フ

ィルムの製造においては、製造工程を止めることなく、安定した品質のフィルムを製造することが可能となる。

上記、構成が成り立つ状態であれば、複数のスクレーパを有していても良い。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図１は、本発明の実施形態に係る除去対象物除去装置の構成、旋回軸部の周りでの各保持部及び各スクレーパの旋回を説明する図である。

[図2]図２は、一方のスクレーパが待機位置にあるときの縦断面図である。

[図3]図３は、スクレーパ装置の別の例（１）を示す模式的側面図である。

[図4]図４は、スクレーパ装置の別の例（２）を示す図である。

[図5]図５は、スクレーパ装置の別の例（３）を示す図である。

[図6]図６は、従来技術のスクレーパ装置である。

発明を実施するための形態

[0011] 次に、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。図１は、本発明の実施形態に係る除去対象物除去機能を有する回転装置２０を示している。この回転装置２０は、付着物や余剰物を除去する除去対象物除去機能を有し、後述するスクレーパを移動可能に保持する保持機構の一実施形態である。回転装置２０は、以下詳述する一連の作動状況を示す状態（Ａ）～状態（Ｄ）のうちの状態（Ａ）において、この回転装置２０の左側に位置して回転軸の周りを回転可能な円柱状体１０の外周面に付着した付着物や余剰物（以下、これら付着物や余剰物をまとめて「除去対象物」と呼ぶ）を除去するために用いられる。

[0012] 除去対象物除去機能を有する回転装置２０は、円柱状体の回転軸に平行に延びる旋回軸部２２と、旋回軸部２２の長手方向（軸方向）に沿って各々延びる２本のスクレーパ３１Ａ，３１Ｂとを備えている。旋回軸部２２の両端はそれぞれ軸固定部２３を介して端部板２１に固定されている。これら端部板２１は、図示破線で示すように、各々直立した支柱１１に対してこの回転装置２０を取り付けるとともに、この回転装置２０を構成する各部材を固定

するために設けられている。スクレーパ３１Ａが第１のスクレーパをなし、スクレーパ３１Ｂが第２のスクレーパをなしている。また、これらスクレーパ３１Ａ、３１Ｂと旋回軸部２２とによりスクレーパ装置が構成されている。

[0013] スクレーパ３１Ａ，３１Ｂは、互いに同一形状のものであって、それぞれ、実際に円柱状体の外周面に接触することとなる部材であるブレード３２Ａ，３２Ｂを取り外し可能に備えている。即ち、例えばスクレーパ３１Ａ，３１Ｂは、クランプ構造となる本体部を有し、それぞれ本体部によってブレード３２Ａ，３２Ｂを挟み込むと共に図示しないボルトなどによって当該本体部における挟み込み状態を固定する。これによってスクレーパ３１Ａ，３１Ｂは、ブレード３２Ａ，３２Ｂを先端側（円柱状体側）に保持するように構成されている。ブレード３２Ａ，３２Ｂは、円柱状体の回転軸方向すなわち旋回軸部２２の長手方向に各々延びる細長い板状の部材であり、例えば、プラスチックやゴムなどの弾性体、この例ではＰＥＴ（ポリエチレンテレフタレート）ブレードによって構成されている。これらブレード３２Ａ、３２Ｂは、図１の状態（Ａ）に示すように、円柱状体１０の回転方向下流側に向かって寝るように、即ちリバースアングルとなるように各々スクレーパ３１Ａ、３１Ｂに取り付けられている。従って、ブレード３２Ａ，３２Ｂの長手方向における両面のうち旋回軸部２２を臨む面が円柱状体１０の表面における除去対象物を掻きとる面となっている。

[0014] 本実施形態の除去対象物除去機能を有する回転装置２０では、スクレーパ３１Ａ，３１Ｂは、相互に追い越すことはできないが、旋回軸部２２の周りを独立して各々旋回できるようになっている。また、スクレーパ３１Ａ，３１Ｂは、旋回軸部２２の長手方向において互いにほぼ同じ長さであり、また旋回軸部２２の周りでの旋回に伴って相互に接触するときに、相互に重なり合うように構成されている。スクレーパ３１Ａ，３１Ｂの旋回半径は、すなわちスクレーパが旋回軸部２２の周りを旋回することによって通過することとなる領域の外周の半径は、ブレード３２Ａ，３２Ｂの磨耗の差による分を

除けば、互いに同一である。

このようなスクレーパ３１Ａ，３１Ｂの相互に独立した旋回を可能にするために、スクレーパ３１Ａは、旋回軸部２２の周りを旋回自在であるように旋回軸部２２に取り付けられた保持部３３によって保持されている。具体的には、保持部３３は、旋回軸部２２の周りを回転自在に旋回軸部２２に取り付けられる基端部とこの基端部から延びてスクレーパ３１Ａを保持する腕部とを有しており、旋回軸部２２の長手方向に沿って互いに離間するように配置されている。保持部３３は、旋回軸部２２の長手方向に沿って複数か所設けられている。保持部３３は、スクレーパ３１Ａを介して互いに機械的に連結されているので、旋回軸部２２の周りをスクレーパ３１Ａと共に旋回し、また、保持部３３のうちの１つを旋回させれば、保持部３３の残りのものとスクレーパ３１Ａも同時に旋回することになる。同様に、スクレーパ３１Ｂは、各々が旋回軸部２２の周りを旋回自在に旋回軸部２２に取り付けられる基端部とこの基端部から延びてスクレーパ３１Ｂを保持する腕部とを有する保持部３３によって保持されており、保持部３３は、スクレーパ３１Ｂを介して互いに機械的に連結されている。

[0015] 保持部３３は、スクレーパ３１Ａ用のものとスクレーパ３１Ｂ用のものとが１以上の繰り返しで交互に配置している。すなわち、スクレーパ３１Ａを保持する保持部とスクレーパ３１Ｂを保持する保持部とが、旋回軸部２２の長手方向に沿って交互に配置していることになる。スクレーパ３１Ａを保持する保持部の総数は１個でもよいが複数であることが好ましく、同様に、スクレーパ３１Ｂを保持する保持部の総数は１個でもよいが複数であることが好ましい。また、保持部３３は、円柱状体の回転方向と同一方向には旋回可能であるが、円柱状体の回転方向とは逆方向には旋回しないことが好ましく、逆方向への旋回を阻止するために、保持部３３内部には例えばワンウェイベアリングが設けられていることが好ましい。

[0016] 旋回軸部２２としては、管状であって内部に気体流通領域が形成されている部材を使用することが好ましい。そのような部材を用いる場合、旋回軸部

２２の少なくとも一方の端部は、気体流通領域の内部に空気などの気体を供給する供給孔（図示せず）として使用され、また旋回軸部２２の側面には、気体流通領域から旋回軸部２２の外側に気体を吹き出す噴出孔２８（図２参照）が形成される。供給孔は、軸固定部２３に設けられた管状の気体導入部２４に連通する。気体導入部２４を介して外部から気体を供給することにより、気体流通領域を介して噴出孔２８から気体が吹き出すこととなる。この例では、噴出孔２８は、旋回軸部２２の長手方向における中央部に形成されている。

[0017] 以上説明した構成のうち、旋回軸部２２、２つのスクレーパ３１Ａ，３１Ｂ及び保持部３３は、除去対象物除去機能を有する回転装置２０を構成する基本的な要素であるスクレーパ装置を構成している。

[0018] 本実施形態の回転装置２０では、スクレーパ３１Ａ，３１Ｂが独立して、すなわちその相互間の距離を変えながら旋回軸部２２の周りを旋回できるので、このことを利用して、円柱状体１０の外周面におけるスクレーパが接触する位置を実質的に変えることなく、以下に説明するように円柱状体１０の外周面に一方のスクレーパ３１Ａ（３１Ｂ）が接触している状態から他方のスクレーパ３１Ｂ（３１Ａ）が接触している状態に瞬間的に切り替えることができる。円柱状体１０の外周面に接触するスクレーパ３１Ａ（３１Ｂ）の切り替えを行うときは、円柱状体１０の回転を停止する必要はない。これにより、この回転装置２０によれば、円柱状体１０の回転を停止することなく、また製品の品質などに悪影響を与えることなく、ブレード３２Ａ、３２Ｂの交換を行うことができるようになる。

[0019] 図１は、除去対象物除去機能を有する回転装置２０による円柱状体１０の外周面からの除去対象物の除去を模式的に説明する図であり、各スクレーパ３１Ａ，３１Ｂの動きを示している。旋回軸部２２の周りの旋回角に応じ、スクレーパ３１Ａ，３１Ｂの各々について、処理位置、停止位置、交換位置、待機位置及び接触位置の５つの位置が定義される。円柱状体１０は、図示矢印で示すように、反時計周り方向に回転するものとする。

[0020] 図１の状態（Ａ）は、スクレーパ３１Ａが処理位置にあり、スクレーパ３１Ｂが接触位置にある状態を示している。処理位置は、２つのスクレーパ３１Ａ、３１Ｂのうち一のスクレーパ３１Ａ（３１Ｂ）が円柱状体１０の外周面に接触して除去対象物の除去を行う位置である。接触位置は、スクレーパ３１Ａ（３１Ｂ）の旋回に伴ってスクレーパ３１Ａ（３１Ｂ）が通過する位置である。一のスクレーパ３１Ａ（３１Ｂ）が処理位置にあるときに当該一のスクレーパ３１Ａ（３１Ｂ）から他のスクレーパ３１Ｂ（３１Ａ）に切り替える場合には、他のスクレーパ３１Ｂ（３１Ａ）を旋回させて一のスクレーパ３１Ａ（３１Ｂ）の上に重ね、さらに、他のスクレーパ３１Ｂ（３１Ａ）を処理位置まで旋回させることによって行なわれる。切り替えのために、処理位置にある一のスクレーパ３１Ａ（３１Ｂ）の上面に接触するときの他のスクレーパ３１Ｂ（３１Ａ）の位置を既述の接触位置と呼んでいる。

[0021] 図１の状態（Ａ）において接触位置ではスクレーパ３１Ｂの先端（ブレード３２Ｂの先端部）は円柱状体１０の外周面からわずかに離れた位置にあるが、作業者がスクレーパ３１Ｂをさらに下側のスクレーパ３１Ａに向かって手作業で旋回させることで、スクレーパ３１Ｂが処理位置に向かって動き出す。先に処理位置にあったスクレーパ３１Ａは、スクレーパ３１Ｂを処理位置にまで旋回させたことによってスクレーパ３１Ｂによって処理位置から下側に押し出される。図１の状態（Ａ）に示す場合、待機位置からスクレーパ３１Ｂを処理位置まで旋回させるときに、ブレード３２Ａ，３２Ｂが弾性体で構成されていることにより、スクレーパ３１Ａ，３１Ｂの両方（より正確にはブレード３２Ａ，３２Ｂの両方）が一瞬、同時に円柱状体１０の外周面に接触する。そして、これらブレード３２Ａ、３２Ｂ間における円柱状体１０の外周面は、その後上側のブレード３２Ｂに向かって進んでいき、当該外周面に付着した除去対象物はブレード３２Ｂによって掻きとられる。これにより、円柱状体１０の外周面においてスクレーパ３１Ａ，３１Ｂによって掻き取られない領域が形成されることを防いでいる。また、両方のスクレーパ３１Ａ，３１Ｂが同時に円柱状体１０の外周面に接触するのは一瞬であり、

円柱状体１０の外周面におけるスクレーパ３１Ａ，３１Ｂによる掻き取り位置は実質的には変化しない。例えば樹脂シートを冷却する冷却ロールの外周面から除去対象物を除去する場合、掻き取り位置が変化すると冷却ロールによる冷却に影響が出て製品となる樹脂シートの物性が変化することがあるが、本実施形態の除去対象物除去機能を有する回転装置２０によれば、製品に対するこのような影響を排除することができる。

[0022] 処理位置から押し出されたスクレーパ３１Ａは、図示下方の位置にまで重力によって旋回して、停止位置にて停止する。図１の状態（Ｂ）では、スクレーパ３１Ａは停止位置にあり、スクレーパ３１Ｂは処理位置にある。図２を用いて説明するように、スクレーパ３１Ｂが処理位置に位置している時、当該スクレーパ３１Ｂにおける除去対象物掻き取り面に対して旋回軸部２２から空気などの気体が吹き出されるが、停止位置は、気体の吹出しにスクレーパ３１Ａが干渉しない位置に設定される。停止位置においてスクレーパ３１Ａの交換を行うことも可能ではあるが、処理位置にある他のスクレーパ３１Ｂとの距離が近いので、交換作業の作業性が悪い。そこで、旋回軸部２２を挟んで処理位置から見てほぼ反対側となる位置を、スクレーパ３１Ｂの交換を行う交換位置とする。交換位置にあるスクレーパ３１Ｂに対して、ブレード３２Ｂの交換などを行うことができる。図１の状態（Ｃ）では、スクレーパ３１Ａが交換位置にあり、スクレーパ３１Ｂは依然として処理位置にある状態を示している。スクレーパ３１Ａに対する交換作業が終了すると、スクレーパ３１Ａは、待機位置まで旋回される。待機位置は、接触位置に進む手前の位置であって接触位置より上方に離間した位置である。図１の状態（Ｄ）では、スクレーパ３１Ａが待機位置にあり、スクレーパ３１Ｂは依然として処理位置にある状態を示している。この状態からスクレーパ３１Ａを旋回させれば、スクレーパ３１Ａは、処理位置にあるスクレーパ３１Ｂに接触し、その後、処理位置に移動する。すなわち図１の状態（Ｄ）から状態（Ａ）に戻ることになるが、その場合、前回の状態（Ａ）とはスクレーパ３１Ａとスクレーパ３１Ｂとが入れ替わっていることになる（これを状態（Ａ’）

と呼ぶ）。なお、図１の状態（Ｂ）から状態（Ｄ）までにおいて、円柱状体１０の描画を省略している。

[0023] 以上のようにして、本実施形態の除去対象物除去機能を有する回転装置２０では、スクレーパ３１Ａ，３１Ｂの一方のスクレーパ３１Ａ（３１Ｂ）によって円柱状体１０に外周面に付着する除去対象物を除去しつつ、同時に他方のスクレーパ３１Ｂ（３１Ａ）の交換を行うことができる。

[0024] ここで示す例では、スクレーパ３１Ａ，３１Ｂのブレード３２Ａ，３２Ｂは、円柱状体１０の回転方向に対してリバースアングル形態で円柱状体１０の外周面に接触する。すなわち、スクレーパ３１Ａ，３１Ｂは、円柱状体１０の外周面に接触するときに円柱状体１０の回転方向の上流側に向かうにつれて円柱状体１０の外周面に接近するように傾斜する姿勢を取る。リバースアングル形態を採用することにより、より低い接触圧での確実な掻き取り性能を達成できる。ブレード３２Ａ，３２Ｂが円柱状体１０の外周面に接触するとき、円柱状体１０の長手方向における端部から見て、ブレード３２Ａ，３２Ｂとブレード３２Ａ，３２Ｂが接触する点における円柱状体１０の外周面の接線とがなす角度θは、図１の状態（Ａ）に示すように、鋭角側で６０°以下であるようにすることが好ましい。また、より好ましくは鋭角側で１５°以上４５°以下の範囲がよい。

[0025] 本実施形態の除去対象物除去機能を有する回転装置２０についてさらに詳しく説明する。図２は、スクレーパ３１Ａが待機位置にあってスクレーパ３１Ｂが処理位置にあるときの断面図である。旋回軸部２２としては中空のものすなわち管が使用され、管の内部が気体流通領域となっている。旋回軸部２２の外周面には、気体流通領域と連通して気体流通領域内の気体を吹き出す噴出孔２８が設けられている。噴出孔２８は、スクレーパ３１Ａ、３１Ｂが処理位置にあるときのブレード３２Ａ，３２Ｂが円柱状体１０の外周面と接触することによる接触線に向けて、図示直線の矢印で示すように、気体を吹き出すように形成されている。吹き出された気体は、ブレード３２Ａ，３２Ｂによって円柱状体１０の外周面から掻き取られた除去対象物をその場で

ブレード３２Ａ，３２Ｂから吹き飛ばす。これにより、安定した掻き取り効果が継続的に得られることになる。

[0026] また、スクレーパ３１Ａ，３１Ｂは、図１に示すように、旋回軸部２２の長手方向（すなわち円柱状体１０の回転軸方向）に対して垂直な面で考えていずれも湾曲した断面を有する。スクレーパ３１Ａ，３１Ｂについて、湾曲の内側を向いた面を内面と呼び、湾曲の外側を向いた面を背面と呼ぶ。処理位置におけるスクレーパ３１Ａ（３１Ｂ）の安定した切り替わりを実現するために、一方のスクレーパ３１Ａ（３１Ｂ）が接触位置にあるときに当該一方のスクレーパ３１Ａ（３１Ｂ）の内面に他方のスクレーパ３１Ｂ（３１Ａ）の背面が入り込むように、各スクレーパ３１Ａ，３１Ｂの断面形状が規定されていることが好ましい。さらに、一方のスクレーパ３１Ａ（３１Ｂ）の内面に他方のスクレーパ３１Ｂ（３１Ａ）の背面が入り込んだときに当該背面を受けとめることができるように、各スクレーパ３１Ａ，３１Ｂの内面には、受け止め部３４が形成されている。

[0027] ところで、本実施形態の回転装置２０においては、回転している円柱状体１０の外周面からの除去対象物の除去を行う際に、処理位置にあるスクレーパ３１Ａ，３１Ｂが振動したり移動したりしないようにする必要があり、処理位置にスクレーパ３１Ａ，３１Ｂを確実に固定する必要がある。交換位置及び待機位置についてもスクレーパ３１Ａ，３１Ｂを固定する必要がある。停止位置についてもスクレーパ３１Ａ，３１Ｂを固定できることが好ましい。その一方で、作業者がスクレーパ３１Ａ，３１Ｂを旋回軸部２２の周りで旋回させることができることも必要である。以下、スクレーパ３１Ａ，３１Ｂを所定位置に固定し、かつスクレーパ３１Ａ，３１Ｂを旋回させるための機構について説明する。既述の保持部３３の基端部の外周面には凹部４４が形成されている。また軸固定部２３に対し機械的に固定されたプランジャー４３が係止部として設けられており、プランジャー４３は、その先端部が、突き出た状態では保持部３３の凹部４４に係合するように、保持部３３に向かって凸没自在となるように構成されている。プランジャー４３の先端部が

突出する状態ではプランジャー４３によって保持部３３が固定され、プランジャー４３の先端部が引き込まれた状態では保持部３３が旋回軸部２２の周りで旋回可能となる。図１ではスクレーパ３１Ａに接続する保持部３３の凹部４４に係合可能なプランジャー４３のうち紙面手前側のプランジャー４３が示されているが、旋回軸部２２の奥側（紙面奥側）不図示）においても同様に、スクレーパ３１Ｂに接続する保持部３３が設けられ、保持部３３の凹部４４に係合可能なプランジャー４３が設けられている。スクレーパ３１Ａに接続する保持部３３では、凹部４４は、スクレーパ３１Ａが処理位置、停止位置、交換位置及び待機位置の各々にあるときに凹部４４がプランジャー４３の先端部と向かい合うように、保持部３３の基端部の外周面の４箇所に設けられている。スクレーパ３１Ｂに接続する保持部３３においても、同様に、凹部４４は基端部の外周面の４箇所に形成されている。プランジャー４３を保持部３３に近接して配置しつつスクレーパ３１Ａ，３１Ｂへの干渉を避けるために、凹部４４は、保持部３３の基端部の外周面においてスクレーパ３１，３１Ｂの旋回領域の外側、すなわち、旋回軸部２２の両端部側に形成されていることが好ましい。保持部３３の基端部の外周面の凹部４４にプランジャー４３の先端部が係合できるように構成することによって、スクレーパ３１Ａ，３１Ｂを処理位置、停止位置、交換位置及び待機位置の各々において停止させることができる。そして、凹部４４にプランジャー４３の先端部が係合してスクレーパ３１Ａ（３１ｂ）が停止した状態から作業者が当該スクレーパ３１Ａ（３１Ｂ）を旋回させようと力を加えると、プランジャー４３の先端部が旋回軸部２２側から離れるように縮むと共に凹部４４の縁を乗り越えて保持部３３の基端部の外周面に到達して、スクレーパ３１Ａ（３１Ｂ）が旋回自在となる。

[0028] プランジャー４３と保持部３３の基端部の外周面の凹部４４とによってスクレーパ３１Ａ，３１Ｂを所定位置に固定することができるが、本実施形態の除去対象物除去機能を有する回転装置２０は、さらに、作業員がスクレーパ３１Ａ，３１Ｂを旋回させるとともにスクレーパ３１Ａ，３１Ｂをより確

実に処理位置に固定するための機構を備えている。一方のスクレーパ３１Ａは、保持部３３に接続して支持されているが、このうち、保持部３３の基端部の外周面と、保持部３３から最も離れて位置する保持部３３の外周面との少なくとも一方に、スクレーパ３１Ａを旋回させるための棒状体４１の一端を差し込むことが可能な窪み４２が形成されている。同様に、他方のスクレーパ３１Ｂに接続する保持部３３の基端部の外周面と、保持部３３から最も離れて位置するスクレーパ３１Ｂに接続する保持部３３の外周面との少なくとも一方、この例では両方に、スクレーパ３１Ｂを旋回させるための棒状体４１の一端を差し込むことが可能な窪み４２が形成されている。作業者は、窪み４２に棒状体４１の一端を差し込んだ上で、棒状体４１の他端をスクレーパ３１Ａ（３１Ｂ）の旋回方向に動かすことで、プランジャー４３の先端部を引き込ませてプランジャー４３による保持部３３の基端部の固定を解除し、スクレーパ３１Ａ，３１Ｂを旋回させることができる。

[0029] そして、待機位置から処理位置にスクレーパ３１Ａ，３１Ｂを旋回させるとき、処理位置でスクレーパ３１Ａ，３１Ｂを正確に停止させる必要がある。既述のようにプランジャー４３及び凹部４４からなる機構によりスクレーパ３１Ａ、３１Ｂは処理位置にて停止可能となっているが、処理位置での確実な停止を確保することが好ましい。そこで、本実施形態の回転装置２０では、旋回軸部２２の長手方向に沿って延びるとともに旋回軸部２２に対して上方側に離間した位置に、丸棒状のストッパー２５が設けられている。そして、ストッパー２５は、棒状体４１を窪み４２に差し込んでスクレーパ３１Ａ，３１Ｂの一方を旋回させたとき、そのスクレーパ３１Ａ，３１Ｂがちょうど処理位置となるときに棒状体４１の先端側の側面がストッパー２５の側面に当接することとなるような高さ位置に設けられている。ストッパー２５は、当該ストッパー２５の長手方向に沿って伸びる軸周りに回転できるように、その両端がそれぞれ端部板２１に回転自在に取り付けられている。その結果、スクレーパ３１Ａ，３１Ｂを待機位置から旋回させて処理位置に到達すると、プランジャー４３の先端部が保持部３３の基端部の凹部４４に係合

すると共に棒状体４１がストッパー２５に接触することにより、いわば二重の機構によりスクレーパ３１Ａ、３１Ｂが処理位置にて確実に停止する。

[0030] ここで、例えば、スクレーパ３１Ａが処理位置にあってスクレーパ３１Ｂが待機位置にある状態からスクレーパ３１Ｂを処理位置に旋回させることを考える。このとき、スクレーパ３１Ａは、スクレーパ３１Ｂの旋回によって処理位置から押し出されなければならないが、棒状体４１がストッパー２５に接触することによって処理位置から停止位置への旋回ができない状態となっている。スクレーパ３１Ａが処理位置から旋回するためには、スクレーパ３１Ａに対応する保持部３３の基端部の外周面に形成された窪み４２から棒状体４１の一端側を抜き取る必要がある。しかしながら、保持部３３はワンウェイベアリングなどによって一方向にしか旋回しないように構成されており、このため、棒状体４１がストッパー２５に強く押圧されて窪み４２から棒状体４１を抜き取ることが難しくなっていることがある。ストッパー２５の外周面においてスクレーパ３１Ａ，３１Ｂの旋回を停止するために棒状体４１が接触することとなる部位を接触部位と呼ぶことにする。本実施形態では、棒状体４１を窪み４２から引き抜くことを容易にするために、ストッパー２５の外周面において接触部位からストッパー２５の周方向に離間した位置に切欠き部４５を形成している。ストッパー２５に設けられたレバー２６によって丸棒状のストッパー２５をその長手方向の軸を中心にして回転させると、ストッパー２５の接触部位においてストッパー２５に接触していた棒状体４１は、切欠き部４５のためにストッパー２５に接触しないようになる。切欠き部４５のためにストッパー２５には接触しない状態では、棒状体４１は側面側から押圧されないので、容易に窪み４２から取り外すことができる。

[0031] したがって、スクレーパ３１Ａが処理位置にあってスクレーパ３１Ｂが待機位置にある状態からスクレーパ３１Ｂを処理位置に旋回させるためには、ストッパー２５を回転させた上でスクレーパ３１Ａに対応する棒状体４１を引き抜き、スクレーパ３１Ｂに対応する棒状体４１を旋回させてスクレーパ

３１Ｂを一旦接触位置まで旋回させ、次いで処理位置に移動させればよいことになる。スクレーパ３１Ａは、スクレーパ３１Ｂによって処理位置から押し出されて停止位置まで旋回する。

[0032] 次に、上述した除去対象物除去機能を有する回転装置２０を使用して行う微多孔膜の製造方法について説明する。微多孔膜としてポリオレフィン微多孔膜を製造する場合、まず、ポリオレフィン樹脂に流動パラフィンなどの希釈剤を添加して二軸押出機などによりこれらを溶融混練し、樹脂溶液を得る。そして、Ｔ型ダイなどの口金を用いて樹脂溶液を円柱状体１０である冷却ロールの外周面にフィルム状に押出す。このとき、冷却ロールは、円柱状体１０として、本実施形態の回転装置２０により、その表面に残存している希釈剤などの除去対象物が除去されている。樹脂溶液を冷却ロールの外周面に向けて押し出すことで樹脂溶液が冷却し、シート状成形物が得られる。冷却ロールを回転させつつ除去対象物除去機能を有する回転装置２０によって冷却ロールの外周面から希釈剤などの除去対象物を除去し、冷却ロールの除去対象物が除去された外周面に対して連続的に樹脂溶液を押し出すことによって、長尺のフィルムとしてシート状成形物が連続的に得られることになる。このシート状成形物を機械方向（ＭＤ）及び幅方向（ＴＤ）に延伸し、その後、洗浄溶剤などを用いてシート状成形物から希釈剤を溶解除去することにより、ポリオレフィン微多孔膜のフィルムが得られる。

[0033] また、上記除去対象物除去機能を有する回転装置２０を用いてフィルムを製造する場合には、原料樹脂を口金から円柱状体１０の表面に押し出して冷却して樹脂シートが形成される。従って、円柱状体１０の表面には、原料樹脂に含まれる低分子量成分などが除去対象物として付着するので、本発明の除去対象物除去機能を有する回転装置２０によって除去対象物が除去される。その後、冷却済の樹脂シートに対して延伸処理を行うことにより、フィルムが得られる。

[0034] 以上説明した本発明の除去対象物除去機能を有する回転装置２０では、第１のスクレーパ３１Ａと第２のスクレーパ３１Ｂとがその相互間の距離を変

えながら旋回軸部２２の周りを旋回できるので、これらのスクレーパ３１Ａ、３１Ｂの旋回を制御することにより、円柱状体１０の外周面におけるスクレーパ３１Ａ、３１Ｂが接触する位置を実質的に変えることなく、更には円柱状体１０にスクレーパ３１Ａ、３１Ｂのいずれかが接触していない時間を介在させることなく、円柱状体１０の外周面に一方のスクレーパ３１Ａ（３１Ｂ）が接触している状態から他方のスクレーパ３１Ｂ（３１Ａ）が接触している状態に瞬間的に切り替えることができる。そのため、円柱状体１０の回転を停止させることなく、当該円柱状体１０の外周面における除去対象物の除去を継続できる。すなわち、フィルムの製造においては、製造工程を止めることなく、安定した品質のフィルムを製造することが可能となる。従って、円柱状体１０に接触していないスクレーパ３１Ａ（３１Ｂ）についてはブレード３２Ａ（３２Ｂ）の交換や清掃に十分な時間を宛てることができる。

[0035] そして、上記のようにスクレーパ３１Ａ、３１Ｂを交換するにあたって、これらスクレーパ３１Ａ、３１Ｂの一方及び他方がそれぞれ接触位置及び処理位置に位置するとき、互いに重なり合うように各スクレーパ３１Ａ、３１Ｂの形状を構成している。具体的には、一方のスクレーパ３１Ａ（３１Ｂ）の内面に他方のスクレーパ３１Ｂ（３１Ａ）の背面が入り込むと共に、一方のスクレーパ３１Ａ（３１Ｂ）の内面に他方のスクレーパ３１Ｂ（３１Ａ）の背面を受け止める受け止め部を設けている。そのため、スクレーパ３１Ａ，３１Ｂが互いに接触して切り替えを速やかに行うことができる構成としながらも、当該接触に伴うスクレーパ３１Ａ（３１Ｂ）の破損を抑制することができる。

[0036] また、スクレーパ３１Ａを旋回軸部２２に旋回自在に保持する構成３３とスクレーパ３１Ｂを旋回軸部２２に旋回自在に保持する構成３３について、旋回軸部２２の長手方向に沿って交互に並ぶように配置している。そのため、これらスクレーパ３１Ａ、３１Ｂに加わる応力がほぼ等しくなり、更に旋回軸部２２の長手方向における前記応力の分布もほぼ等しくなる。従って、

例えば一方のスクレーパ３１Ａによって冷却ロール上の除去対象物の掻き取り残しがあったとしても、他方のスクレーパ３１Ｂにおいても同様の状態となる。そのため、スクレーパ３１Ａ、３１Ｂの交換を行っても冷却ロール上の表面状態が変わることが抑制されるので、フィルムへの当該交換の影響が最小限に留められるか、あるいは影響がない。

[0037] 即ち、スクレーパ３１Ａ、３１Ｂによって冷却ロール上の除去対象物を掻きとっているが、除去対象物を完全に掻きとっている場合もあるし、例えば冷却ロールに対するスクレーパ３１Ａ、３１Ｂの接圧の大きさや冷却ロールの表面粗さによっては除去対象物をスクレーパ３１Ａ、３１Ｂで掻きとっても極わずかに取り残している場合もある。そのような除去対象物を取り残している場合、冷却ロール上にて冷却される樹脂溶液は、その除去対象物を巻き込んだまま、以降の工程に進んでいく。従って、製品となるフィルムは、除去対象物を取り込んだ状態で物性が規格値内となるように各種工程上のパラメータが調整される。一方、そのような各種工程上のパラメータが調整された後で当該工程内の一部状態が変わると、具体的には冷却ロールにおいてスクレーパ３１Ａ、３１Ｂによって掻きとる除去対象物の量が減ったり増えたりすると、その除去対象物を取り込んだ上で調整されていたフィルムの物性が変化してしまい、結果として製品が規格値を越えてしまう場合がある。言い換えると、冷却ロール上の除去対象物を完全に掻きとっても、ある程度取り残しがあったとしても、その掻き取り状態を継続しながらフィルムの製造を継続することが重要となっている。本発明では、スクレーパ３１Ａ、３１Ｂの交換を行うとき、既述のように冷却ロールに加わる接圧がスクレーパ３１Ａ、３１Ｂ間で揃うように、且つ長手方向においても当該応力の分布が揃うように、スクレーパ３１Ａ、３１Ｂを保持する部材の配置を調整している。そのため、複数回あるいは多数回に亘ってスクレーパ３１Ａ、３１Ｂを交換しても、製品への影響を抑えながら製造を継続できる。従って、例えば３０００ｍあるいは６０００ｍ以上もの長尺品のフィルムを生産する場合についても、フィルムを特定の規格内に収めながら生産できる。

[0038] 以上のように冷却ロールの回転を止めることなくスクレーパ３１Ａ、３１Ｂを交換するにあたって、スクレーパ３１Ａ、３１Ｂは、冷却ロールの回転方向下流側に向かうにつれて寝るように傾斜されている。即ち、旋回軸部２２の端部から見た時におけるスクレーパ３１Ａ、３１Ｂに取り付けられるブレード３２Ａ、３２ＢとブレードＡ、３２Ｂが冷却ロールに接触する点における接線とがなす角度を１５°以上４５°以下となるように設定して、いわゆる「リバースアングル」形式にしている。この点について詳細に説明する。

[0039] 具体的には、スクレーパ３１Ａ、３１Ｂについて、冷却ロールの回転方向上流側に向かうにつれて寝るように傾斜させた場合には、説明のために既述の図２を用いると、例えば円柱状体１０を逆方向（時計回り）に回転させることになる。その場合には、スクレーパ３１Ａ、３１Ｂの交換を行う時、これらスクレーパ３１Ａ、３１Ｂ間の領域における除去対象物は、冷却ロールの回転に伴って除去されることなく回転方向下流側に流れていってしまう。一方、冷却ロールの回転方向と共にスクレーパ３１Ａ、３１Ｂの旋回方向も図２と逆方向に設定することにより、スクレーパ３１Ａ、３１Ｂ間の除去対象物の取りこぼしを防ぐことができると考えられる。しかしながら、処理位置におけるスクレーパ３１Ａ（３１Ｂ）の交換を行って停止位置に旋回させるとき、当該スクレーパ３１Ａ（３１Ｂ）は重力に逆らって上側に移動する必要があるので、そのような駆動系を装置に加える必要が生じ、装置の大型化につながってしまう。従って、本発明は、冷却ロールの表面を継続的に清掃するにあたって、リバースアングル方式を採ることによって現実的に実施可能な簡単な装置構成を実現している。

[0040] ところで、ブレード３２Ａ、３２Ｂに付着した除去対象物をそのままブレード３２Ａ、３２Ｂ上に堆積させると、可塑剤に含まれている低分子樹脂成分が集合して固形化してしまう。このような固形分が生成すると冷却ロールの回転方向下流側に流れて行った場合には異物として樹脂溶液に取り込まれてしまうので、ブレード３２Ａ、３２Ｂによって除去対象物を堰き止めた後

、エアなどを吹き付けることによって直ぐに除去してしまうことが好ましい。一方、既述のように、本発明ではスクレーパ３１Ａ、３１Ｂをそれぞれ独立して旋回自在に構成しており、その旋回領域内にはエア吹き出し用のノズルなどを配置できない。また、当該旋回領域の外側からエアをブレード３２Ａ、３２Ｂに向かってエアを噴出させた場合には、本来不要な大流量でエアを吹き付けることになり、ランニングコストの増加につながってしまう。また、旋回軸部２２の両端部のうち一方の端部から他方の端部に向かってエアを吹き付ける場合には、当該他方の端部側ではエアの流速を担保しにくくなってしまう。

[0041] そこで、本発明では、スクレーパ３１Ａ、３１Ｂを旋回させる旋回軸部２２を中空に構成して気体通流領域を形成して、この旋回軸部２２の中央部における噴出孔２８からブレード３２Ａ、３２Ｂに対して気体（エア）を吹き付けている。そのため、ブレード３２Ａ、３２Ｂによって捕集した除去対象物（液体状の可塑剤及びこの可塑剤に溶け込んでいる樹脂成分）は、当該ブレード３２Ａ、３２Ｂを臨む近接位置からエアが吹き付けられるので、速やかに系外（旋回軸部２２の端部側）に排出され、固形状の異物の発生が抑制される。そして、旋回軸部２２の中央からエアを吹き出していることから、旋回軸部２２の端部からエアを吹き出す場合と比べて、除去対象物がブレード３２Ａ、３２Ｂ上に留まる滞留時間をいわば半分に削減できるため、この点からも異物の発生を抑制できる。

[0042] また、スクレーパ３１Ａ、３１Ｂが各々停止する位置に対応させて保持部３３の基端部の外周面に凹部４４及び係止部としてプランジャー４３を設けている。そのため、各々の位置にて各処理を確実に行うことができる。特に処理位置は、既に詳述したように、製品であるフィルムの特性にも関係する重要な管理項目であるところ、このように確実な位置決めを行っていることから、製品の品質の安定化を図ることができる。

[0043] 加えて、作業者がスクレーパ３１Ａ、３１Ｂを旋回させる機構（棒状体４１）を利用して、スクレーパ３１Ａ、３１Ｂが処理位置に更に確実に停止す

る機能を設けている。具体的には、処理位置におけるスクレーパ３１Ａ、３１Ｂと共に旋回する棒状体４１に干渉してスクレーパ３１Ａ、３１Ｂの旋回を停止させるためのストッパー２５を設けている。そのため、既述の凹部４４及びプランジャー４３からなる機構に加えて、製品の品質の安定化につき更なる確実性を担保できる。

[0044] 以上の説明では、円柱状体１０の外周面に付着した除去対象物を除去する例について説明したが、例えば円柱状体１０の外周面を液体やインク、ビヒクルなどの塗工液を保持可能なメッシュやスクリーンなどの液保持部材で構成しておき、液保持部材を介して紙や布などの印刷対象物に印刷する印刷処理にも本発明を適用しても良い。その場合には、円柱状体１０の外周面のうち一部分である液補充部位に対して塗工液が供給され、その液補充部位に対して円柱状体１０の回転方向下流側にて２本のスクレーパ３１Ａ、３１Ｂにて余剰な（液保持部材から染み出した）塗工液が取り除かれて、その後上記印刷対象物に対して良好に（液のにじみなどの発生が抑えられて）印刷処理が行われる。

[0045] また、以上の説明では、スクレーパ装置が２つのスクレーパ３１Ａ、３１Ｂを有する場合について説明したが、これらスクレーパ３１Ａ、３１Ｂに加えて更に別の１以上のスクレーパ３１を使用して、３つ以上のスクレーパにより除去対象物の除去を行っても良い。

[0046] 図３は、スクレーパ装置の別の例（１）を示す模式的側面図である。別の例（１）では、スクレーパ装置が３つのスクレーパ３１Ａ、３１Ｂ、３１Ｃを有している。この場合においても、１つのスクレーパは処理位置に保持されるとともに、残り２つのスクレーパは、例えば、交換位置や待機位置にそれぞれ位置している。

[0047] また、以上の説明では、スクレーパを保持する保持機構として、固定され回転しない旋回軸部２２が用いられ、旋回軸部２２に対しスクレーパが旋回自在に取り付けられる構成について説明したが、スクレーパがそれを保持する部材と一体的に回転するようになっていてもよい。図４は、スクレーパ装

置の別の例（２）を示す図である。このスクレーパ装置は、円柱体５１と、この円柱体５１の外周に同心円状に形成された中空円筒体５２とを有している。円柱体５１は中空であってもよい。また、スクレーパ３１Ａは、円柱体５１と一体に形成されており、スクレーパ３１Ｂは、中空円筒体５２と一体に形成されている。円柱体５１の両端部および中空円筒体５２の両端は、円柱体５１および中空円筒体５２の回転軸を中心にこれらが回転可能に端部板に支持されている。したがって、スクレーパ３１Ａは、円柱体５１とともに旋回可能となっており、スクレーパ３１Ｂは、中空円筒体５２とともに旋回可能となっている。そして、中空円筒体５２は円柱体５１に対して相対回転可能であるのでスクレーパ３１Ａとスクレーパ３１Ｂとも相対回転可能となっている。

[0048] また、以上の説明では、スクレーパ３１Ａ、３１Ｂは旋回軸部２２に旋回自在に保持されているが、スクレーパ３１Ａ、３１Ｂは、旋回以外の移動をするように保持されていてもよい。図５に示すように、スクレーパ装置の別の例（３）においては、スクレーパ３１Ａ、３１Ｂは、これらのスクレーパを保持する保持機構として構成されたガイド５５に摺動可能に保持されている。ガイド５５は、例えば、処理位置における円柱状体１０の接線方向と平行に設置されており、スクレーパ３１Ａ、３１Ｂは上方から処理位置に移動する。また、ガイド５５には、スクレーパ３１Ａ、３１Ｂを処理位置に保持するためのプランジャー４３が備えられている。処理位置に保持されているスクレーパ３１Ａに対し、別のスクレーパ３１Ｂが上方から接すると、スクレーパ３１Ｂと円柱状体１０との接触が開始されるとともに、スクレーパ３１Ａに対するプランジャー４３の係止が外れ、スクレーパ３１Ａは下方に移動する。なお、ガイド５５は、図５のように直線状であってもよいし、曲線部を有していてもよい。また、ガイド５５は、スクレーパが下方から交換位置を介して上方に戻るようになっていてもよい。

実施例

[0049] 以下、本発明を実施例等によりさらに詳細に説明する。なお、本発明はこ

れらの例に限定されるものではない。

［実施例１］

上述の実施形態に係るシート製造装置を用いて、微多孔ポリオレフィン樹脂シートの製膜を２週間行った。

（１）シート材料

微多孔ポリオレフィン樹脂シート材料となるポリオレフィンとしては、高密度ポリエチレン（ＨＤＰＥ）、粘度１０００Ｐａ・ｓを使用した。ここで粘度は、せん断速度１００／ｓ、温度２００℃の条件で、ＪＩＳ　Ｋ７１１７－２に規定する方法で測定したものである。希釈剤としては、流動パラフィン（ＬＰ）、動粘度５１ｃＳｔ（４０℃・ｍｍ^2／ｓのとき）を使用した。

（２）仕込み

シート材料を乾燥後、押出機に供給して希釈剤と共に溶融混錬した後、シート成型用の口金に供給した。また、口金に至るまでの装置温度は２３０℃に設定した。

（３）シート成型口金

スリット幅が３００ｍｍである口金を使用し、上記の溶融混練後の樹脂溶液を７０ｋｇ／ｈｒで吐出させた。なお樹脂溶液中のＬＰ濃度は７０質量％とし、４９ｋｇ／ｈｒがＬＰである。

（４）キャスト冷却装置

キャスト冷却装置の冷却ロールとして、表面が鏡面状のシート成型ロールを使用した。シート成型口金からシート状に押し出した後、ロール温度を３５℃に設定したシート成型ロールの上でキャスト速度１５ｍ／ｍｉｎで成型した。

（５）スクレーパ

本発明を用いて図１の状態Ａに示すように、なす角θが鋭角側で４５°となるように接地した。また、除去対象物排出用エアは中央付近からブレードに吹き付けた。

（６）欠点検出

上記（１）～（５）の条件を採用し、上述の微多孔膜製造装置を用いて、得られた微多孔膜における欠点を透過方式の欠点検出器を使用して検出した。製膜流れ方向（ＭＤ方向）及び幅方向（ＴＤ方向）の両方において寸法が１０ｍｍ以上である欠点をスクレーパ起因で発生した異物欠点とした。

（７）結果

製造された幅１８００ｍｍ×長さ２０００ｍ／本 の微多孔膜において、欠点の数の平均は０．０３個／本 であった。上述の製膜期間内に管理値である製膜直近４本の欠点平均０．５０個を２度超えたため、ブレードの切り替えを２回行った。切り替え時の欠点の数は、いずれも０個であり、製品製膜を止めることなくスクレーパの交換を行うことが出来た。

[0050] ［比較例１］

スクレーパの構成を変えたほかは実施例１と同様にして微多孔膜を製造した。具体的な樹脂シートの製造方法は以下の通りである。

（１）スクレーパ

図３に示す構成で、硬度７０度のシリコーンゴムからなるスクレーパ４６を設けた。なす角αが鋭角側で４５°となるように設置した。また、除去対象物排出用エアは一方の端部から他方の端部に向かって吹き付けた。

（２）結果

製造された幅１８００ｍｍ×長さ２０００ｍ／本 の微多孔膜において、欠点の数の平均は０．２０個／本 であった。また、上述の製膜期間内に管理値である製膜直近４本の欠点平均０．５０個を３度超えたため、微多孔膜製造装置を３回停止した。そのため、実施例１に比べて３６ｈの生産ロスが発生した。

符号の説明

[0051] １０ 円柱状体

１１ 支柱

２０ 回転装置

２１ 端部板

２２　旋回軸部

２３　軸固定部

２４　気体導入部

２５　ストッパー

２６　レバー

２７　供給孔

２８　噴出孔

３１Ａ，３１Ｂ　スクレーパ

３２Ａ，３２Ｂ　ブレード

３３　保持部

３４　受け止め部

４１　棒状体

４２　窪み

４３　プランジャー

４４　凹部

４５　切欠き部

４６　スクレーパ（ドクターブレード）

５１　円柱体

５２　中空円筒体

５５　ガイド

[0052] 本出願は、２０１９年９月２７日出願の日本特許出願（特願２０１９－１７７７５９）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

産業上の利用可能性

[0053] 本発明によれば、回転軸の周りを回転可能な円柱状体の外周面に付着した除去対象物を除去するスクレーパ装置であって、円柱状体の回転を停止することなくブレードの交換を行うことができるいう効果を奏する。この効果を奏する本発明は、円柱状体の外周面に付着した付着物や余剰物を除去するた

めに用いられるスクレーパ装置及び付着物や余剰物などの除去対象物除去機能を有する回転装置と、円柱状体の外周面から除去対象物物を除去する方法と、該方法を用いるフィルムの製造方法及び微多孔膜の製造方法とに関して有用である。

請求の範囲

[請求項1] 回転軸の周りを回転可能な円柱状体の外周面に付着した除去対象物を除去するスクレーパ装置であって、

少なくとも第１および第２のスクレーパを含む複数のスクレーパを移動可能に保持する保持機構を有し、

前記保持機構は、前記第１のスクレーパを前記円柱状体に付着した除去対象物の除去を行う処理位置に保持するとともに、前記第２のスクレーパが前記第１のスクレーパに接し前記除去対象物の除去が可能な位置に移動したときに、前記第１のスクレーパを前記処理位置から離隔させる、スクレーパ装置。

[請求項2] 前記保持機構は、前記回転軸に対して平行に延びる旋回軸部を有し、

前記複数のスクレーパは、前記旋回軸部の周りを相対的に回転する、請求項１に記載のスクレーパ装置。

[請求項3] 前記旋回軸部は、当該旋回軸部の両端のうちの少なくとも一方に形成され、外部から気体が供給される供給孔と、当該供給孔に連通するように前記旋回軸部の内部に形成された気体通流領域と、前記旋回軸部に供給された気体を噴出する気体噴出部と、を備え、

前記気体噴出部は、前記気体通流領域に連通するように前記旋回軸部の長手方向における略中央部分に設けられ、前記処理位置に位置する前記第１のスクレーパ及び前記第２のスクレーパのうち一方のスクレーパにおける除去対象物の掻き取り部位に気体を噴出する噴出孔により構成されていて、スクレーパの除去対象物を排出する、請求項２に記載のスクレーパ装置。

[請求項4] 前記第１のスクレーパ及び前記第２のスクレーパは、前記旋回軸部の周りでの旋回に伴って、相互に接触するときに、相互に重なり合うように構成されている、請求項２または請求項３に記載のスクレーパ装置。

[請求項5] 前記第１のスクレーパの内面及び前記第２のスクレーパの内面に、それぞれ、前記第２のスクレーパの背面及び前記第１のスクレーパの背面が入り込んだときに当該背面を受け止める受け止め部が形成されている、請求項２乃至４のいずれか１項に記載のスクレーパ装置。

[請求項6] 前記第１のスクレーパの受け止め部及び前記第２のスクレーパの受け止め部は、それぞれ、前記第２のスクレーパの背面及び前記第１のスクレーパの背面が入り込むように構成されている、請求項５に記載のスクレーパ装置。

[請求項7] 前記第１のスクレーパ及び前記第２のスクレーパの各々は、前記旋回軸部から離れた部位に弾性体からなる板状のブレードを着脱自在に備える、請求項２乃至６のいずれか１項に記載のスクレーパ装置。

[請求項8] 前記旋回軸部の長手方向に沿って第１の保持部と第２の保持部が設けられ、

前記第１の保持部は、前記旋回軸部の周りを旋回自在に前記旋回軸部に取り付けられる基端部と、該基端部から延びて前記第１のスクレーパを保持する腕部と、前記第１のスクレーパを介して前記旋回軸部の周りを前記第１の保持部とともに旋回する第１の保持部基端部と、を有し、

前記第２の保持部は、前記旋回軸部の周りを旋回自在に前記旋回軸部に取り付けられる基端部と、該基端部から延びて前記第２のスクレーパを保持する腕部と、前記第２のスクレーパを介して前記旋回軸部の周りを前記第２の保持部とともに旋回する第２の保持部基端部と、を有し、

さらに、前記第１の保持部基端部及び前記第２の保持部基端部に向かって先端側がそれぞれ突没自在に構成された係止部を備え、

前記第１の保持部基端部及び前記第２の保持部基端部の各々の外周面に、前記係止部の先端部が係合可能な凹部が形成され、前記係止部の先端部が前記凹部に係合することによって当該第１および第２の保

持部基端部が前記旋回軸部に対して固定される、請求項２乃至７のいずれか１項に記載のスクレーパ装置。

[請求項9] 前記第１の保持部基端部の外周面と前記第１の保持部基端部から最も離れて位置する前記第１の保持部の外周面との少なくとも一方に、前記第１のスクレーパを旋回させるための棒状体の一端を差し込むことが可能な窪みが形成され、

前記第２の保持部基端部の外周面と前記第２の保持部基端部から最も離れて位置する前記第２の保持部の外周面との少なくとも一方に、前記第２のスクレーパを旋回させるための棒状体の一端を差し込むことが可能な窪みが形成されている、請求項８に記載のスクレーパ装置。

[請求項10] 前記旋回軸部の長手方向に沿って延びるとともに前記旋回軸部に対して上方側に離間した位置に設けられ、前記第１のスクレーパ及び前記第２のスクレーパの一方のスクレーパを旋回させたときに前記棒状体の側面が衝突して前記一方のスクレーパの旋回を停止させる棒状のストッパーをさらに備える、請求項９に記載のスクレーパ装置。

[請求項11] 請求項１乃至１０のいずれか１項に記載のスクレーパ装置と、

円柱状体と、を備え、

前記第１のスクレーパ及び前記第２のスクレーパのいずれか一方ずつが前記円柱状体の外周面における除去対象物を除去するように前記円柱状体に備えられた、除去対象物除去機能を有する回転装置。

[請求項12] 前記円柱状体の長手方向における円断面方向から見て、前記第１のスクレーパおよび前記第２のスクレーパのブレードと、当該ブレードが接触する点における前記円柱状体の外周面の接線とがなす角度は、鋭角側で６０°以下である、請求項１１に記載の除去対象物除去機能を有する回転装置。

[請求項13] 請求項８乃至１０のいずれか１項に記載のスクレーパ装置と、

円柱状体と、を備え、

前記第１のスクレーパ及び前記第２のスクレーパのいずれか一方ずつが前記円柱状体の外周面における除去対象物を除去するように前記円柱状体に備えられ、

前記第１の保持部及び前記第２の保持部は、前記円柱状体の回転方向と同じ方向に旋回するが前記回転方向とは反対方向には旋回しないように前記旋回軸部に取り付けられている、除去対象物除去機能を有する回転装置。

[請求項14] 前記処理位置にある前記第１のスクレーパに対し、旋回した他のスクレーパが接触する位置を接触位置とし、前記接触位置に進む手前の位置であって前記接触位置より上方に離間した位置を待機位置とし、前記他のスクレーパが前記接触位置から前記処理位置に旋回したことにより前記第１のスクレーパが前記処理位置から離れて停止する位置を停止位置とし、前記処理位置、前記接触位置、前記待機位置及び前記停止位置に干渉しない位置にて前記第１のスクレーパの交換を行う位置を交換位置として、

前記凹部は、前記第１の保持部基端部及び前記第２の保持部基端部の各々に、対応するスクレーパの前記処理位置、前記停止位置、前記交換位置及び前記待機位置に対応して４箇所に設けられている、請求項１３に記載の除去対象物除去機能を有する回転装置。

[請求項15] 請求項１０乃至１４のいずれか１項に記載の回転装置を使用し、前記円柱状体の表面から除去対象物を除去するともに請求項３に記載の排出する工程を有する除去対象物除去方法。

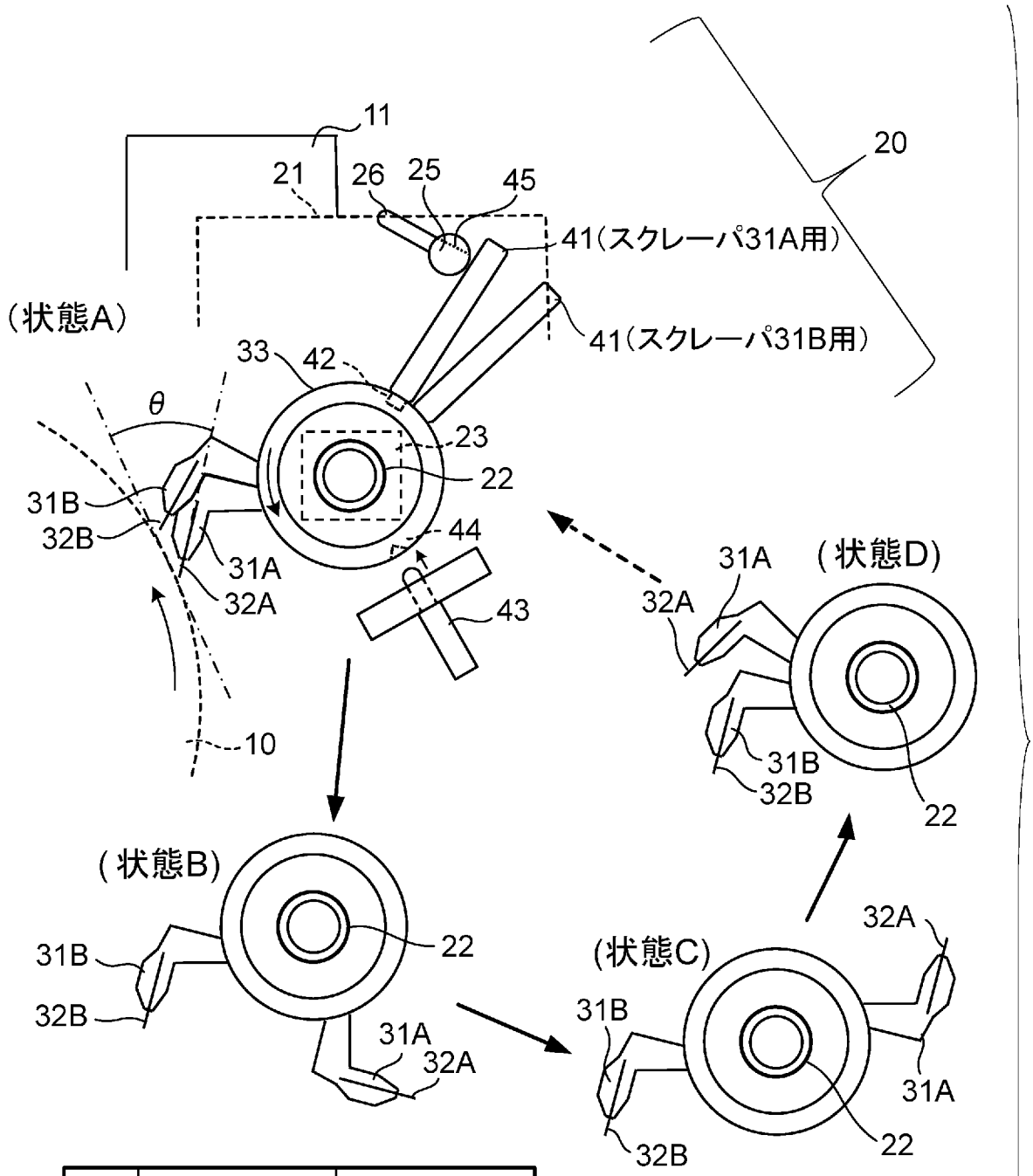
[請求項16] 樹脂を口金から押出して樹脂シートとし、前記樹脂シートを円柱状体の外周面に接触させて前記樹脂シートを冷却固化する工程と、

請求項１１乃至１４のいずれか１項に記載の除去対象物除去機能を有する回転装置を用いて前記円柱状体の表面から除去対象物を除去する工程と、

を有する、フィルムの製造方法。

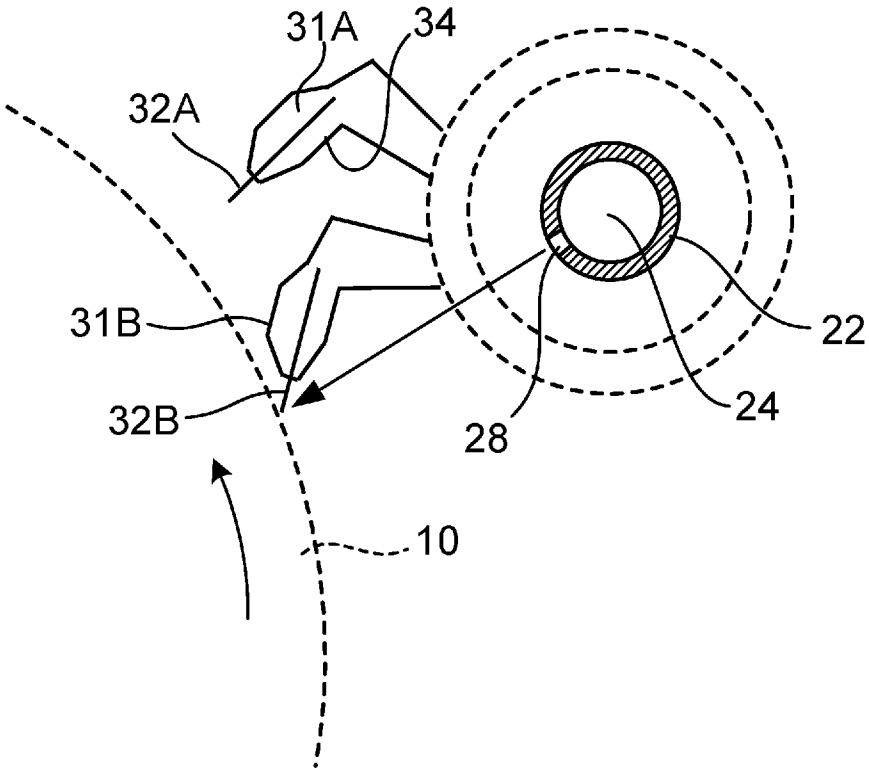
［請求項17］　前記樹脂はポリオレフィン樹脂と希釈剤とを含む樹脂溶液であり、
請求項１６に記載のフィルムの製造方法と、
冷却固化された前記樹脂シートから前記希釈剤を除去して微多孔膜を得る工程と、を有する、微多孔膜の製造方法。

[図1]

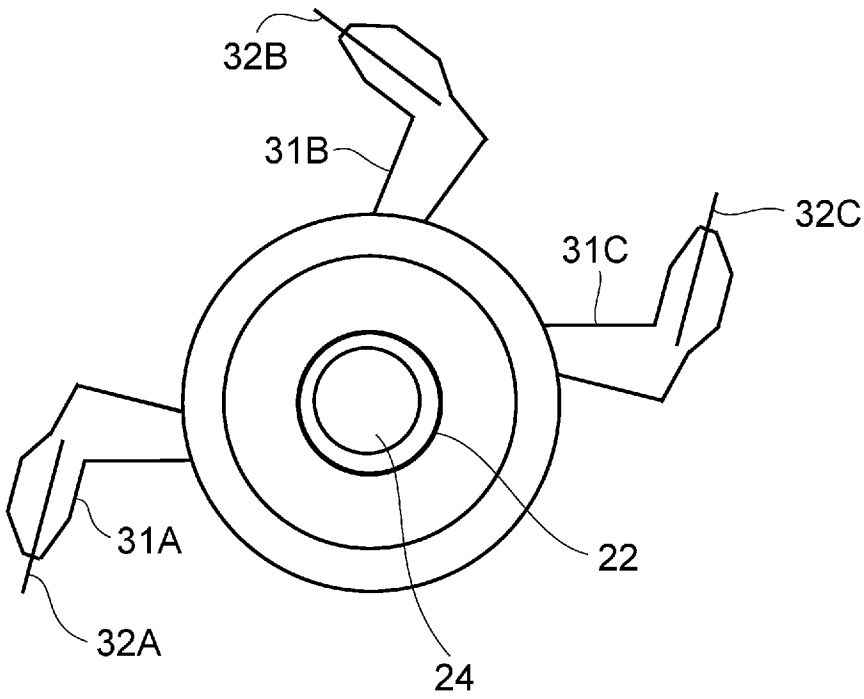


状態	スクレーパ31A	スクレーパ31B
(A)	処理位置	接触位置
(B)	停止位置	処理位置
(C)	交換位置	処理位置
(D)	待機位置	処理位置
(A')	接触位置	処理位置
⋮	⋮	⋮

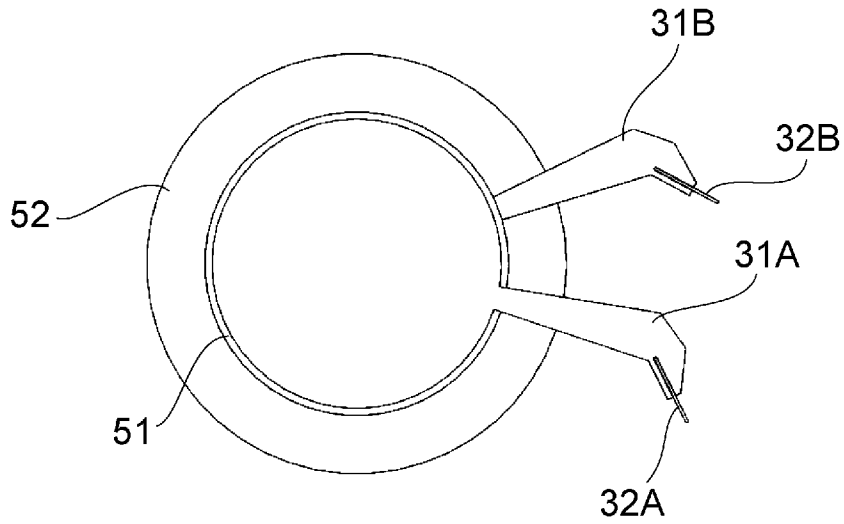
[図2]



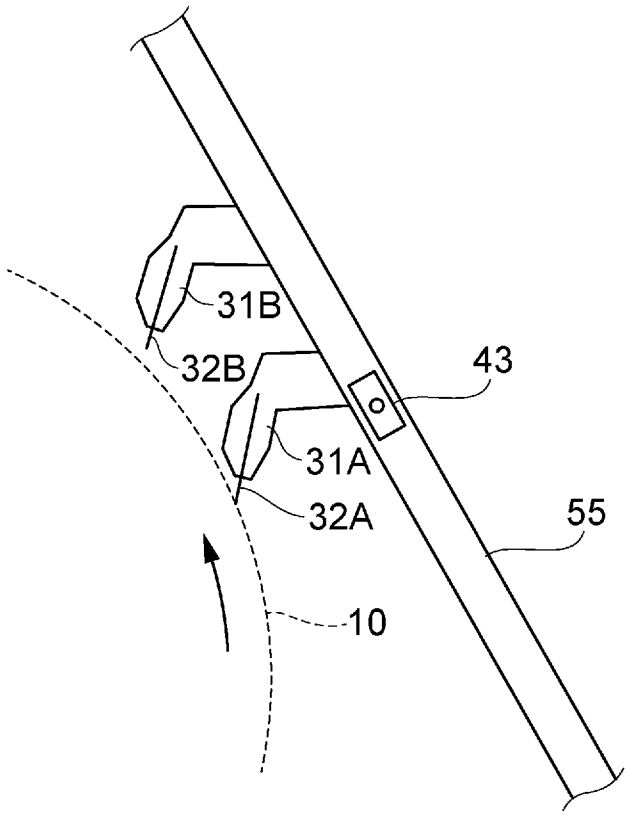
[図3]



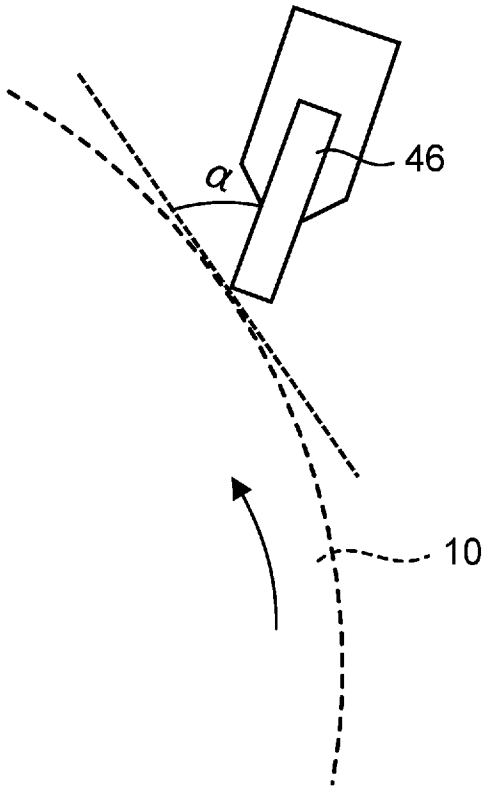
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/018269

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B41F 3/38(2006.01)i; B41F 5/24(2006.01)i; B41F 9/10(2006.01)i; B41F 15/46(2006.01)i; C08J 9/28(2006.01)i; B41F 31/20(2006.01)i; B29C 48/08(2019.01)i; B29C 48/25(2019.01)i; B29C 48/88(2019.01)i
FI: B29C48/25; B41F3/38; B41F31/20; C08J9/28 101; B41F5/24; B29C48/88; B41F15/46; C08J9/28 CES; B41F9/10; B29C48/08
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)
B41F3/38; B41F5/24; B41F9/10; B41F15/46; C08J9/28; B41F31/20; B29C48/08; B29C48/25; B29C48/88

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 07-017027 A (MAN ROLAND DRUCKMASCHINEN AG) 20.01.1995 (1995-01-20) entire text, all drawings	1-17
A	JP 06-015806 A (KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT) 25.01.1994 (1994-01-25) entire text, all drawings	1-17
A	JP 02-270555 A (THE WARD MACHINERY COMPANY) 05.11.1990 (1990-11-05) entire text, all drawings	1-17
A	JP 2017-144711 A (INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE) 24.08.2017 (2017-08-24) entire text, all drawings	1-17
A	JP 58-126159 A (KOMORI PRINTING MACH CO., LTD.) 27.07.1983 (1983-07-27) entire text, all drawings	1-17

☐ 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	Date of mailing of the international search report
16 July 2020 (16.07.2020)	28 July 2020 (28.07.2020)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application no.
PCT/JP2020/018269

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 07-017027 A	20 Jan. 1995	US 5400710 A entire text, all drawings	
JP 06-015806 A	25 Jan. 1994	US 5388515 A entire text, all drawings EP 567909 A1	
JP 02-270555 A	05 Nov. 1990	US 5003876 A entire text, all drawings EP 382347 A2	
JP 2017-144711 A	24 Aug. 2017	TW 201730016 A entire text, all drawings	
JP 58-126159 A	27 Jul. 1983	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/018269

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

B41F 3/38(2006.01)i; B41F 5/24(2006.01)i; B41F 9/10(2006.01)i; B41F 15/46(2006.01)i; C08J 9/28(2006.01)i; B41F 31/20(2006.01)i; B29C 48/08(2019.01)i; B29C 48/25(2019.01)i; B29C 48/88(2019.01)i
FI: B29C48/25; B41F3/38; B41F31/20; C08J9/28 101; B41F5/24; B29C48/88; B41F15/46; C08J9/28 CES; B41F9/10; B29C48/08

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））

B41F3/38; B41F5/24; B41F9/10; B41F15/46; C08J9/28; B41F31/20; B29C48/08; B29C48/25; B29C48/88

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０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	関連する請求項の番号
A	JP 07-017027 A (エム アー エヌ ローラント ドルツクマシーネン アクチエンゲゼルシヤフト) 20.01.1995 (1995-01-20) 全文，全図	1-17
A	JP 06-015806 A (ケーニツヒ ウント バウエル アクチエンゲゼルシヤフト) 25.01.1994 (1994-01-25) 全文，全図	1-17
A	JP 02-270555 A (ザ　ワード　マシナリイ　カンパニイ) 05.11.1990 (1990-11-05) 全文，全図	1-17
A	JP 2017-144711 A (財團法人工業技術研究院) 24.08.2017 (2017-08-24) 全文，全図	1-17
A	JP 58-126159 A (小森印刷機株式会社) 27.07.1983 (1983-07-27) 全文，全図	1-17

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ 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
“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
“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
“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）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“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
“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
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
16.07.2020	28.07.2020

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
北澤　健一 4R 4674
電話番号 03-3581-1101 内線 3471

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2020/018269

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 07-017027 A	20.01.1995	US 5400710 A 全文，全図	
JP 06-015806 A	25.01.1994	US 5388515 A 全文，全図 EP 567909 A1	
JP 02-270555 A	05.11.1990	US 5003876 A 全文，全図 EP 382347 A2	
JP 2017-144711 A	24.08.2017	TW 201730016 A 全文，全図	
JP 58-126159 A	27.07.1983	（ファミリーなし）	