(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2009-18227
(P2009-18227A)
(43)公開日　平成21年1月29日(2009.1.29)

(51)Int.Cl.			F I		テーマコード（参考）
B05C	5/02	(2006.01)	B05C	5/02	2H049
G02B	5/30	(2006.01)	G02B	5/30	4F041

審査請求 未請求　請求項の数 4　ＯＬ　（全 9 頁）

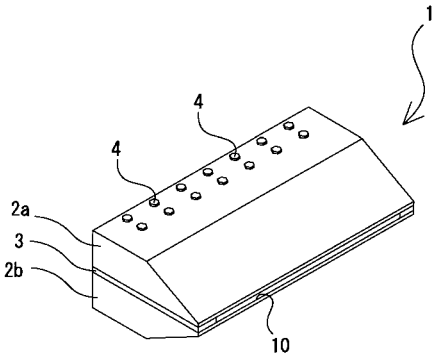
(21)出願番号　特願2007-180982 (P2007-180982)
(22)出願日　平成19年7月10日 (2007.7.10)

(71)出願人　000003964
日東電工株式会社
大阪府茨木市下穂積１丁目１番２号
(74)代理人　100074332
弁理士　藤本　昇
(74)代理人　100114421
弁理士　薬丸　誠一
(74)代理人　100114432
弁理士　中谷　寛昭
(74)代理人　100134452
弁理士　小山　雄一
(72)発明者　小松原　誠
大阪府茨木市下穂積１丁目１番２号　日東電工株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ダイコーター及びダイコーター調整方法、並びに光学フィルムの製造方法

(57)【要約】
【課題】　比較的簡易な構成を採用し且つ経時的な変化による再調整の頻度を低減しつつも、均一な厚みで塗工液を塗布しうるダイコーターを提供することを一の課題とする。
【解決手段】　先端部に塗工液の吐出口たるスリットが形成されるように対向して配置される第一ブロック及び第二ブロックと、該第一ブロック及び第二ブロックに挟持されるシムとを備え、前記スリットの幅は該シムの厚みに応じて調節可能に構成されるとともに、該シムの表面には前記スリットの長手方向において部分的な窪みが形成されてなることを特徴とするダイコーターによる。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
先端部に塗工液の吐出口たるスリットが形成されるように対向して配置される第一ブロック及び第二ブロックと、該第一ブロック及び第二ブロックに挟持されるシムとを備え、前記スリットの幅は該シムの厚みに応じて調節可能に構成されるとともに、該シムの表面には前記スリットの長手方向において部分的な窪みが形成されてなることを特徴とするダイコーター。
【請求項２】
先端部に塗工液の吐出口たるスリットが形成されるように対向して配置される第一ブロック及び第二ブロックの間にシムを挟持させ、該シムの厚みに応じて前記スリットの幅を調節可能に構成するとともに、該シムの表面に前記スリットの長手方向において部分的な窪みを形成することにより、前記スリットの幅を長手方向に沿って調整することを特徴とするダイコーター調整方法。
【請求項３】
先端部に塗工液の吐出口たるスリットが形成されるように対向して配置される第一ブロック及び第二ブロックの間にシムを挟持させ固定することによりダイコーターを組み立てる仮組工程と、組み立てられたダイコーターのスリット幅を該スリットの長手方向に沿って測定するスリット幅測定工程と、前記シムの表面を露出させるべくダイコーターを分解する分解工程と、前記スリット幅測定工程にて測定されたスリット幅の測定結果に基づいてシムの表面を研磨して部分的な窪みを形成する研磨工程と、研磨されたシムを用いてダイコーターを再び組み立てる組立工程とを有することを特徴とするダイコーター調整方法。
【請求項４】
請求項１記載のダイコーターを用いて基材フィルム上に樹脂塗工膜を形成することを特徴とする光学フィルムの製造方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ダイコーター及びダイコーター調整方法、並びに光学フィルムの製造方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、塗工装置の一つとして、先端部に塗工液の吐出口たるスリットを有するスリットダイコーター（本発明において、単にダイコーターという）が知られている。該ダイコーターは、一般に、その内部に形成されたマニホールドへと塗工液を供給し、該マニホールドからスリットへと塗工液を押し出すとともに、該スリットに近接させて基材フィルムを相対移動させることにより、基材フィルム上に塗工液を塗布するものである。
塗布された塗工液、即ち、塗工膜の厚みは、ダイコーターと基材との間隔やダイコーターのスリット幅等によって変動するため、均一な厚みの塗工膜を形成するにはこれらの構成要素を精度良く作成することが必要となる。
【０００３】
中でも、液晶表示装置などの画像表示装置に使用される光学フィルムを製造する場合には、塗工膜の厚みのバラツキが製品品質に大きな影響を及ぼすこととなるため、塗工膜の厚みを極めて精度良く均一に調整する必要がある。従って、このような光学フィルムを前記ダイコーターを用いて製造しようとすれば、前記スリット幅も、それに応じて高精度に均一化を図る必要がある。
【０００４】
従来、塗工膜の厚みを極めて精度良く均一に調整する方法としては、下記特許文献１に記載の如く、ダイコーターの構成要素を粗加工した後、該粗加工によって生じた残留応力を除去するべく研削加工を施し、該研削加工によって仕上げ加工を行う方法が開示されて

いる。即ち、該特許文献１記載の方法は、ダイコーターを構成する各構成要素の残留応力を除去するとともに、その加工精度を向上させ、これによってスリット幅の均一化を図ることで塗工膜の均一化を図ろうとするものである。

【０００５】

一方、下記特許文献２には、ダイコーターを構成するヘッド部材の外面に、ダイコーターのスリットの長手方向に沿って延びる凹部を設け、該凹部の内側にヘッド部材を変形させうる調整ユニットを配し、該調整ユニットによりヘッド部材を変形させることによってスリット幅を調整する方法が開示されている。

【０００６】

【特許文献１】特開平１１－１９２４５２号公報

【特許文献２】特許第３５０１１５９号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

しかしながら、前記特許文献１に記載の方法では、塗工幅、即ちスリット長が１ｍを超えるような大型のダイコーターにおいては、塗工膜厚、即ちスリット幅の十分な均一化を図ることが困難になるという問題がある。これは、大型のダイコーターでは、各構成部材の自重による撓みが生じたり、構成部材同士の組み付けにおいて各部材に変形が生じるからであると考えられ、前記特許文献１に開示されたような加工精度の向上や残留応力の除去だけでは、これらの問題を解決し得ない。

【０００８】

また、特許文献２に記載の方法では、ダイコーターの構成が複雑となり設備が高価となるだけでなく、調整ユニットによるスリット幅の均一化作用が時間経過とともに変動する虞があるため、長期に亘って調整ユニットの調整作業が必要になるという問題がある。

【０００９】

本発明は、上記のような従来技術の問題点に鑑み、比較的簡易な構成を採用し且つ経時的な変化による再調整の頻度を低減しつつも、均一な厚みで塗工液を塗布しうるダイコーターを提供することを一の課題とする。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

本発明の発明者らは、前記課題を解決すべく鋭意研究を重ねた結果、ダイコーターを構成するブロックの間に、スリットの長手方向に沿って延びるシムを挟持させ、該シムの表面に、スリットの長手方向に沿った部分的な研磨による窪みを形成することにより、前記スリットの幅を容易に調整でき、再調整の頻度も少なくしうることを見い出し、本発明を完成するに至った。

【００１１】

即ち、本発明は、先端部に塗工液の吐出口たるスリットが形成されるように対向して配置される第一ブロック及び第二ブロックと、該第一ブロック及び第二ブロックに挟持されるシムとを備え、前記スリットの幅は該シムの厚みに応じて調節可能に構成されるとともに、該シムの表面には前記スリットの長手方向において部分的な窪みが形成されてなることを特徴とするダイコーターを提供する。

【００１２】

また、本発明は、先端部に塗工液の吐出口たるスリットが形成されるように対向して配置される第一ブロック及び第二ブロックの間にシムを挟持させ、該シムの厚みに応じて前記スリットの幅を調節可能に構成するとともに、該シムの表面に前記スリットの長手方向において部分的な窪みを形成することにより、前記スリットの幅を長手方向に沿って調整することを特徴とするダイコーター調整方法を提供する。

【００１３】

また、本発明は、先端部に塗工液の吐出口たるスリットが形成されるように対向して配置される第一ブロック及び第二ブロックの間にシムを挟持させ固定することによりダイコ

ーターを組み立てる仮組工程と、組み立てられたダイコーターのスリット幅を該スリットの長手方向に沿って測定するスリット幅測定工程と、前記シムの表面を露出させるべくダイコーターを分解する分解工程と、前記スリット幅測定工程にて測定されたスリット幅の測定結果に基づいてシムの表面を研磨して部分的な窪みを形成する研磨工程と、研磨されたシムを用いてダイコーターを再び組み立てる組立工程とを有することを特徴とするダイコーター調整方法を提供する。

【００１４】

さらに、本発明は、上述の如きダイコーターを用いて基材フィルム上に樹脂塗工膜を形成する工程を備えたことを特徴とする光学フィルムの製造方法を提供する。

【発明の効果】

【００１５】

本発明によれば、シムの表面にスリットの長手方向において部分的な窪みを形成したことにより、該シムを挟持するブロック間に形成される前記スリットの幅が、長手方向に沿って調整されることとなるため、該ダイコーターの構成を極めて簡易なものとしつつ、幅方向（スリットの長手方向）に均一な厚みの塗工膜を形成することが可能となる。

【００１６】

また、本発明によれば、素材の加工精度や部材同士の組み付け状態、或いはダイコーターの各部材の自重による撓みに起因して生じるスリット幅の不均一性に対しても、前記シムの研磨部分及び研磨量を調節することによってスリット幅の調節が可能となり、均一な厚みの塗工膜を形成することが可能となる。従って、本発明によれば、スリット長が１ｍを超えるような大型のダイコーターに於いても、比較的容易にスリット幅を調節することが可能となり、例えば、画像表示装置に使用される光学フィルムを製造する際に極めて好適であるという効果がある。

【００１７】

さらに、本発明によれは、研磨されたシムは時間経過によって厚みが変化しないため、スリット幅を再調整する頻度が少なくて済むという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１８】

以下、本発明の実施形態につき、図面を参照しながら説明する。

図１は、本発明に係るダイコーターの一実施形態を示した斜視図であり、図２は、該図１の分解斜視図である。

図１に示すように、本実施形態のダイコーター１は、その先端部に塗工液の吐出口たるスリット１０を形成するように対向して配置される第一ブロック２ａ及び第二ブロック２ｂと、該第一ブロック２ａ及び第二ブロック２ｂの間に挟持されるシム３とを備えて構成されており、さらに、該第一及び第二ブロック２ａ、２ｂによりシム３が挟持された状態で該ダイコーター１を固定するための固定具として、複数のボルト４、４・・・を備えてい構成されている。

【００１９】

第一ブロック２ａ及び第二ブロック２ｂの対向する面には、マニホールドとして機能する凹部２２が形成され、ポンプ等（図示せず）によって送られた塗工液が、フィードポート２３を介して凹部２２内へと供給されるように構成されている。

【００２０】

また、本実施形態では、前記シム３は、図３に示したように、スリット１０の長手方向に沿って延びる矩形状の基端部３ａと、該基端部３ａ直角をなし該基端部３ａの両端からダイコーター先端へと延びる一対の矩形状の延在部３ｂ、３ｂとを有し、全体として略コの字状に形成されている。

【００２１】

また、前記ボルト４は、その先端部が、前記第一ブロック２ａに設けられた貫通穴１５、及びシム３に設けられた貫通穴１６を貫通し、第二ブロック２ｂに設けられた螺子孔１７と螺合されることにより、第一ブロック２ａ及び第二ブロック２ｂを互いに近接させる

ように締結しうるものである。該ボルト４は、スリット１０の長手方向に沿って、複数（例えば、５～１０個）配されており、本実施形態では、図１に示したように、シム３の基端部３ａの幅方向に二列で配置されている。

【００２２】

そして、これら第一ブロック２ａ及び第二ブロック２ｂが、該シム３を挟んだ状態で前記ボルト４によって固定されると、該ダイコーター１の内側には、マニホールド２２と、該マニホールド２２からスリット１０へと至る塗工液の流路が形成されることとなる。具体的には、塗工液の流路は、対向する第一ブロック２ａ及び第二ブロック２ｂの内面と、シム３とによって区画されることにより形成されており、該流路の先端にはシム３の厚みと同じ幅のスリット１０が形成される。

【００２３】

前記シム３の厚みは特に限定されるものではないが、本実施形態では、該シム３は、スリット幅の調整を行うべくその表面がスリット１０の長手方向において部分的に研磨されるものであるため、このような作業を行うという観点から、１０～５００μｍとすることが好ましく、５０～３００μｍとすることがより好ましくない。

【００２４】

図４は、該シム３の基端部３ａにおける長手方向断面図であり、研磨によって形成された窪みを誇張して示すとともに、その窪み部分に矢印を付したものである。図４に示したように、本実施形態では、シム３の基端部３ａが、スリット１０の長手方向において部分的に研磨処理が施され、シム３の表裏両面が湾曲するように部分的に窪んだ状態となっている。

【００２５】

尚、シム３の研磨位置及び研磨量は、ダイコーターの構成や寸法、或いは設置角度等によって適宜調整される。具体的には、粗加工や仕上げ加工によって略平坦となるようにシムやブロック等を作製し、これらの構成要素を用いてダイコーターを一旦仮組した後、形成されたダイ先端のスリット幅をその長手方向に沿って測定し、得られた測定結果に基づいてシムの研磨位置及び研磨量を決定することができる。また、このような手順を複数回行うことにより、スリット幅が所定の範囲内に収まるように調整することも可能である。

【００２６】

該シム３の研磨手段については特に限定されず、例えば、耐水ペーパーや研磨材入りのコンパウンド等を用いて物理的に研磨する方法、及びエッチングや電解研磨等により化学的に研磨する方法などを例示することができる。

【００２７】

シム３の研磨位置は、固定具が装着される位置、即ち、本実施形態では矩形状の基端部３ａとすることが好ましいが、必要に応じて延在部３ｂを研磨してもよい。また、シムの基端部３ａを研磨する際には、該基端部３ａの幅方向全域に亘って研磨しても良く、幅方向に於ける何れか片側（流路側又は流路と反対側）のみを研磨しても良く、これらを組み合わせるようにして研磨しても良い。

【００２８】

シムの基端部３ａの表面を研磨すると、その研磨量に応じて僅かな窪みが形成されることとなるため、このような窪みを有するシム３と前記第一及び第二ブロック２ａ、２ｂとを当接させることにより、シムの研磨位置及び研磨量、つまり、該窪みの位置及び形状に応じてこれらブロック２ａ、２ｂが変形され、スリット幅が調節されることとなる。

【００２９】

尚、本実施形態では、前記第一ブロック２ａ及び第二ブロック２ｂの内面が何れも段差のない平坦な面で形成されており、シム３の厚みがスリット１０の幅となるようなダイコーターを例に挙げて説明したが、本発明はこのような実施形態に限定されるものではない。即ち、前記第一ブロック２ａ及び第二ブロック２ｂの何れか一方又は両方の内面に段差が設けられ、シムの厚みとスリット幅とが一致しないようなダイコーターであってもよい。

【００３０】
次に、上記のような構成のダイコーター１を用いた場合の、ダイコーター調整方法の一実施形態について説明する。
本実施形態のダイコーター調整方法は、前記第一ブロック２ａ及び第二ブロック２ｂの間にシム３を挟持させ、これらをボルト４で固定することによりダイコーター１を組み立てる仮組工程と、組み立てられたダイコーター１のスリット幅を、その長手方向に沿って測定するスリット幅測定工程と、シム３の表面を露出させるべくダイコーター１を分解する分解工程と、前記スリット幅測定工程にて測定されたスリット幅の測定結果に基づいてシム３の表面を研磨する研磨工程と、研磨されたシム３を用いてダイコーター１を再び組み立てる組立工程とを有するものである。
【００３１】
スリット幅測定工程においてスリット幅を測定する際には、該ダイコーターを実際の塗工装置に取付けるか、又はその取付角度と同じ角度に傾斜させた状態で測定することが好ましい。ダイコーター１を傾斜させると、該ダイコーター１を構成するブロックの自重により、スリット１０の形状も僅かに変化する場合があるため、上記のように該ダイコーターを実際の塗工装置に取付けるか、又はその取付角度と同じ角度に傾斜させた状態で測定することにより、そのようなブロックの自重による変形にも対応した状態でスリット幅を均一に調整することができる。
【００３２】
また、本発明においては、必要に応じて、前記組立工程によってダイコーター１を組み上げた後、再度、スリット幅測定工程、分解工程、研磨工程、及び組立工程を実施しても良く、これにより、スリット幅の精度をより一層高めることが可能となる。
【００３３】
本発明に係る光学フィルムの製造方法の一実施形態は、上述のような構成のダイコーター１を用いて基材フィルム上に樹脂塗工膜を形成するものである。
【００３４】
基材フィルムについては特に限定されるものではなく、用途に応じて適宜選択されうるが、光学用途としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル系ポリマー、ジアセチルセルロース、トリアセチルセルロース等のセルロース系ポリマー、ポリカーボネート系ポリマー、ポリメチルメタクリレート等のアクリル系ポリマー、ポリスチレン、アクリロニトリル－スチレン共重合体等のスチレン系ポリマー、ポリエチレン、ポリプロピレン、環状ないしノルボルネン構造を有するポリオレフィン、エチレン－プロピレン共重合体等のオレフィン系ポリマー、塩化ビニル系ポリマー、ナイロンや芳香族ポリアミド等のアミド系ポリマー等の透明ポリマーからなるフィルムを好適に使用することができる。
【００３５】
さらにイミド系ポリマー、スルホン系ポリマー、ポリエーテルスルホン系ポリマー、ポリエーテルエーテルケトン系ポリマー、ポリフェニレンスルフィド系ポリマー、ビニルアルコール系ポリマー、塩化ビニリデン系ポリマー、ビニルブチラール系ポリマー、アリレート系ポリマー、ポリオキシメチレン系ポリマー、エポキシ系ポリマーや前記ポリマーのブレンド物等の透明ポリマーからなるフィルムなども挙げることができる。
【００３６】
また、樹脂塗工液を構成する樹脂についても特に限定されるものではないが、光学用途としては、例えば、ポリアミド、ポリイミド、ポリエステル、ポリエーテルケトン、ポリアミド－イミド或いはポリエステル-イミド等のポリマーなどを挙げることができる。これらのポリマーは、いずれか一種類を単独で使用してもよいし、例えば、ポリエーテルケトンとポリアミドとの混合物のように、異なる官能基を持つ２種以上の混合物として使用してもよい。
また、前記樹脂を溶解させる溶剤としては、前記樹脂材料を溶解でき、且つ前記フィルムを浸食しにくいものであればよく、使用する樹脂材料及びフィルムに応じ適宜選択する

ことができる。具体的には、例えば、クロロホルム、ジクロロメタン、四塩化炭素、ジクロロエタン、テトラクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、クロロベンゼン、o-ジクロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素類、フェノール、パラクロロフェノール等のフェノール類、ベンゼン、トルエン、キシレン、メトキシベンゼン、１，２-ジメトキシベンゼン等の芳香族炭化水素類、アセトン、酢酸エチル、t-ブチルアルコール、グリセリン、エチレングリコール、トリエチレングリコール、エチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、２-メチル-２，４-ペンタンジオール、エチルセルソルブ、ブチルセルソルブ、２-ピロリドン、N-メチル-２-ピロリドン、ピリジン、トリエチルアミン、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド、アセトニトリル、ブチロニトリル、メチルイソブチルケトン、メチルエーテルケトン、シクロペンタノン、二硫化炭素等を用いることができる。これら溶剤は、１種又は２種以上を適宜に組み合わせて使用することができる。

【００３７】

斯かる方法によって製造された光学フィルムは、例えば、液晶表示装置等の画像表示装置において好適に用いられ、より具体的には、前記塗工膜によって光学補償層、ハードコート層、反射防止層、位相差層など、種々の光学機能層が構成されてなる光学フィルムとして極めて好適に用いられる。

該光学フィルムは、上述の如きスリット幅の極めて均一なダイコーターを用いて製造されたものであるため、形成された塗工膜、即ち光学機能層が極めて均一な厚みを有するものとなる。

【図面の簡単な説明】

【００３８】

【図１】本発明に係るダイコーターの一実施形態を示した斜視図。

【図２】図１に示したダイコーターを分解して示した斜視図。

【図３】シムの一実施形態を示した平面図。

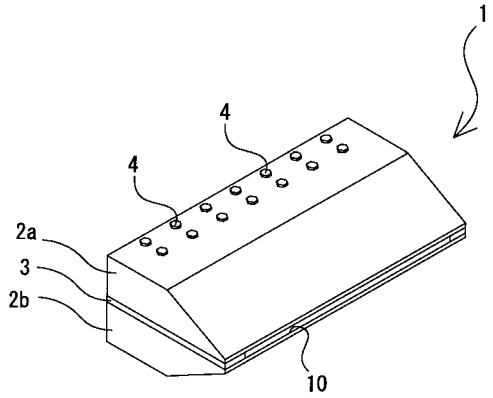
【図４】図３におけるIV－IV線断面図。

【符号の説明】

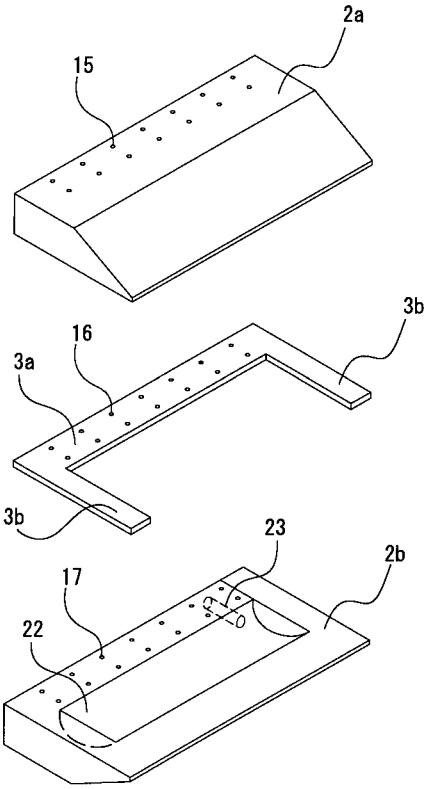
【００３９】

１	ダイコーター
２a，２ｂ	ブロック
３	シム
４	固定具
１０	スリット

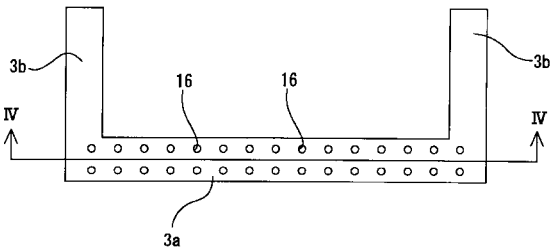
【図１】



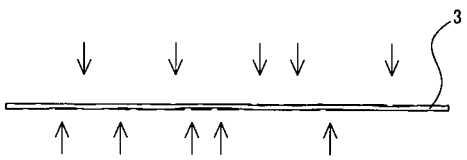
【図２】



【図３】



【図４】



フロントページの続き

(72)発明者　井川　博登
大阪府茨木市下穂積１丁目１番２号　日東電工株式会社内
(72)発明者　井上　龍一
大阪府茨木市下穂積１丁目１番２号　日東電工株式会社内
(72)発明者　太田　美絵
大阪府茨木市下穂積１丁目１番２号　日東電工株式会社内

Ｆターム(参考) 2H049 BA06 BA42 BB41 BB65 BC01 BC09 BC22
4F041 AA05 AB01 BA57 CA02