

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5953073号
(P5953073)

(45) 発行日 平成28年7月13日(2016.7.13)

(24) 登録日 平成28年6月17日(2016.6.17)

| | | | | | |
|---------------|-------------|------------------|------|------|-----|
| (51) Int. Cl. | F 1 | | | | |
| G09F | 9/00 | (2006.01) | G09F | 9/00 | 338 |
| G02F | 1/13 | (2006.01) | G02F | 1/13 | 101 |

請求項の数 12 (全 16 頁)

| | | | |
|-----------|-------------------------------|-----------|----------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2012-50807 (P2012-50807) | (73) 特許権者 | 000003964 |
| (22) 出願日 | 平成24年3月7日(2012.3.7) | | 日東電工株式会社 |
| (65) 公開番号 | 特開2013-186271 (P2013-186271A) | | 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 |
| (43) 公開日 | 平成25年9月19日(2013.9.19) | (74) 代理人 | 110000729 |
| 審査請求日 | 平成26年12月16日(2014.12.16) | | 特許業務法人 ユニ阿斯国際特許事務所 |
| | | (72) 発明者 | 平田 聡 |
| | | | 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 | 北田 和生 |
| | | | 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 | 近藤 誠司 |
| | | | 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】 光学表示パネルの連続製造方法およびその連続製造システム、切替方法および繰出装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1ロールから繰り出されるキャリアフィルムと、次に繰り出される第2ロールから繰り出されるキャリアフィルムとを繋ぎ合わせることで、現在の第1ロールから次の第2ロールへ切り替える切替工程と、

前記ロールから繰り出された、粘着剤を含む光学フィルムが積層されている帯状のキャリアフィルムを搬送するキャリアフィルム搬送工程と、

光学セルを搬送する光学セル搬送工程と、

前記キャリアフィルム搬送工程により搬送された前記キャリアフィルムを内側にして折り返して当該キャリアフィルムから前記光学フィルムを剥離する剥離工程と、

前記光学セルを搬送しながら、前記剥離工程で前記キャリアフィルムから剥離された前記光学フィルムを前記粘着剤を介して当該光学セルに貼り合せて光学表示パネルを形成する貼合工程と、を含み、

前記切替工程は、

前記第1ロールが設置される第1繰出部の繰出軸と、前記第1繰出部の繰出軸と平行でありかつ前記第2ロールが設置される第2繰出部の繰出軸との軸間距離(d)が、前記第1ロールの未使用時の半径(r01)と前記第2ロールの未使用時の半径(r02)との和より小さい関係(d < r01 + r02)であって、前記第1ロールの残存半径r1が、 $r1 < |r02 - d|$ の関係を満たすときに、前記第2ロールを前記第2繰出部の繰出軸に設置する、次のロールの設置工程を含み、

前記切替工程は、
 前記第1ロールの残存半径 r_1 を検知する検知工程と、
 前記検知工程で前記第1ロールの残存半径 r_1 が、 $r_1 < |r_{02} - d|$ の関係を満たすか否かを判定する判定工程と、
 前記判定工程で、 $r_1 < |r_{02} - d|$ の関係を満たしたときに、切り替えを通知する通知工程と、を含む、光学表示パネルの連続製造方法。

【請求項2】

前記切替工程は、
 前記第1繰出部の繰出軸と前記第2繰出部の繰出軸との間にあり、前記第1繰出部の繰出軸および第2繰出部の繰出軸と平行な中心軸を中心として、前記第1繰出部の繰出軸および第2繰出部の繰出軸を回転させて、前記第1ロールの位置と前記第2ロールの位置とを交換する回転工程を含む、請求項1に記載の光学表示パネルの連続製造方法。

10

【請求項3】

前記第1繰出部と前記第2繰出部が、前記光学セルを搬送する搬送ラインの下に重畳配置されることなく、当該搬送ラインの外側に配置される、請求項1または2に記載の光学表示パネルの連続製造方法。

【請求項4】

前記第1繰出部と前記第2繰出部が、前記光学セルを搬送する搬送ラインの下に重畳配置される、請求項1または2に記載の光学表示パネルの連続製造方法。

【請求項5】

前記切替工程は、
 前記設置工程の後に、前記第1繰出部の繰出軸の回転を停止する停止工程と、
 前記停止工程で停止した状態の前記キャリアフィルムを保持しながら切断する切断工程と、

20

前記第1繰出部の繰出軸と前記第2繰出部の繰出軸とを結んだラインの中心を回転させて、前記第1ロールの位置と前記第2ロールの位置とを交換する回転工程と、

前記切断工程で切断後に保持された状態のキャリアフィルム後端部と前記第2ロールのキャリアフィルムの前端部とを繋ぎ合わせる繋ぎ合わせ工程と、

前記繋ぎ合わせ工程の後に、前記キャリアフィルムの保持状態を解除する解除工程と、を含む、請求項1から4のいずれか1項に記載の光学表示パネルの連続製造方法。

30

【請求項6】

第1ロールが設置される繰出軸を有する第1繰出部と、前記第1繰出部の繰出軸と平行でありかつ第2ロールが設置される繰出軸を有する第2繰出部とを備える繰出装置と、

前記第1または第2繰出部に設置されるロールから繰り出された、粘着剤を含む光学フィルムが積層されている帯状のキャリアフィルムを搬送するキャリアフィルム搬送部と、
 光学セルを搬送する光学セル搬送部と、

前記キャリアフィルム搬送部により搬送された前記キャリアフィルムを内側にして折り返して当該キャリアフィルムから前記光学フィルムを剥離する剥離部と、

前記光学セルを搬送しながら、前記剥離部で前記キャリアフィルムから剥離された前記光学フィルムを前記粘着剤を介して当該光学セルに貼り合せて光学表示パネルを形成する貼合部と、を有し、

40

前記繰出装置において、前記第1繰出部の繰出軸と前記第2繰出部の繰出軸との軸間距離 (d) が、前記第1ロールの未使用時の半径 (r_{01}) と前記第2ロールの未使用時の半径 (r_{02}) との和より小さい関係 ($d < r_{01} + r_{02}$) であり、

前記繰出装置は、

前記第1ロールの残存半径 r_1 を検知する検知部と、

前記検知部で前記第1ロールの残存半径 r_1 が、 $r_1 < |r_{02} - d|$ の関係を満たすか否かを判定する判定部と、

前記判定部で、 $r_1 < |r_{02} - d|$ の関係を満たしたときに、切り替えを通知する通知部と、を有する、光学表示パネルの連続製造システム。

50

【請求項 7】

前記繰出装置は、

前記第 1 繰出部の繰出軸と前記第 2 繰出部の繰出軸との間にあり、前記第 1 繰出部の繰出軸および第 2 繰出部の繰出軸と平行な中心軸を中心として、前記第 1 繰出部の繰出軸および第 2 繰出部の繰出軸を回転させて、前記第 1 ロールの位置と前記第 2 ロールの位置とを交換する回転機構を有する、請求項 6 に記載の光学表示パネルの連続製造システム。

【請求項 8】

前記繰出装置が、前記光学セル搬送部による前記光学セルを搬送する搬送ラインの下に重畳配置されることなく、当該搬送ラインの外側に配置される、請求項 6 または 7 に記載の光学表示パネルの連続製造システム。

10

【請求項 9】

前記繰出装置が、前記光学セル搬送部による前記光学セルを搬送する搬送ラインの下に重畳配置される、請求項 6 または 7 に記載の光学表示パネルの連続製造システム。

【請求項 10】

前記繰出装置より下流側に配置され、停止した状態の前記キャリアフィルムを保持する保持部を、さらに有する、請求項 6 から 9 のいずれか 1 項に記載の光学表示パネルの連続製造システム。

【請求項 11】

現在繰り出されている第 1 ロールから次に繰り出される第 2 ロールに繋ぎ合わせることで新旧のロールを切り替える切替方法であって、

20

前記第 1 ロールが設置される第 1 繰出軸と、当該 1 繰出軸と平行でありかつ前記第 2 ロールが設置される第 2 繰出軸との軸間距離 (d) が、前記第 1 ロールの未使用時の半径 (r_{01}) と前記第 2 ロールの未使用時の半径 (r_{02}) との和より小さい関係 ($d < r_{01} + r_{02}$) であって、

前記第 1 ロールの残存半径 r_1 が、 $r_1 < |r_{02} - d|$ の関係を満たすときに、前記第 2 ロールを前記第 2 繰出軸に設置する設置工程を含み、

前記切替方法は、

前記第 1 ロールの残存半径 r_1 を検知する検知工程と、

前記検知工程で前記第 1 ロールの残存半径 r_1 が、 $r_1 < |r_{02} - d|$ の関係を満たすか否かを判定する判定工程と、

30

前記判定工程で、 $r_1 < |r_{02} - d|$ の関係を満たしたときに、切り替えを通知する通知工程と、を含む、切替方法。

【請求項 12】

第 1 ロールが設置される第 1 繰出軸と、当該第 1 繰出軸と平行でありかつ第 2 ロールが設置される第 2 繰出軸とを備える繰出装置であって、

前記第 1 繰出軸と前記第 2 繰出軸との軸間距離 (d) が、前記第 1 ロールの未使用時の半径 (r_{01}) と前記第 2 ロールの未使用時の半径 (r_{02}) との和より小さい関係 ($d < r_{01} + r_{02}$) であり、

前記第 1 ロールの残存半径 r_1 を検知する検知部と、

前記検知部で前記第 1 ロールの残存半径 r_1 が、 $r_1 < |r_{02} - d|$ の関係を満たすか否かを判定する判定部と、

40

前記判定部で、 $r_1 < |r_{02} - d|$ の関係を満たしたときに、切り替えを通知する通知部と、を有する、繰出装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、現在繰り出されている第 1 ロールから次に繰り出される第 2 ロールに繋ぎ合わせることで新旧のロールを切り替える切替工程を有する光学表示パネルの連続製造方法および光学表示パネルの連続製造システムに関する。また、上記ロールを切り替えるための切替方法、上記ロールを繰り出すための繰出装置に関する。

50

【背景技術】

【0002】

光学セルを連続に供給し、ロールから偏光フィルムを連続して供給し、光学セルに偏光フィルムを連続して貼り合わせることで、光学表示パネルを高速連続生産する製造システムが知られている。このシステムでは、ロールから偏光フィルムを連続して供給するには、次のロールとの繋ぎ合わせが必要である。従来から、ロールを2つ設置して、一方のロールのフィルム残量が少なくなった場合に他方のロールのフィルムを連結させて連続供給可能な装置が知られている（特許文献1、2）。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0003】

【特許文献1】特開2011-123208号

【特許文献2】特開2011-154340号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、ロール同士の繋ぎ合わせ回数が多いと、高速生産性が損なわれる。これを回避する方法として、例えば、システムの高速生産性を確保するために、ロールに巻かれるフィルム自体を長尺化することが考えられる。しかしながら、ロールに巻かれるフィルムを長尺化するとロール径が増大するため、ロールを設置するためのスペースが増大する。特許文献1、2のような2つのロールを設置できる繰出装置を用いる場合には、通常2つのロール間にスペースを設けた上でロール径が増大するために特に顕著であり、製造システム全体の設置スペースが飛躍的に増大してしまう。

20

【0005】

本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであって、高速生産性を損なうことなく、省スペース化できる光学表示パネルの連続製造方法および光学表示パネルの連続製造システムを提供する。また、使用用途の高速生産を損なうことなく、省スペース化できる切替方法および繰出装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

30

上記課題を解決するために、鋭意研究を重ねた結果、以下の本発明を完成するに至ったものである。すなわち、本発明の光学表示パネルの連続製造方法は、現在繰り出されている第1ロールから次に繰り出される第2ロールに繋ぎ合わせることで新旧のロールを切り替える切替工程と、

前記ロールから繰り出された、粘着剤を含む光学フィルムが積層されている帯状のキャリアフィルムを搬送するキャリアフィルム搬送工程と、

光学セルを搬送する光学セル搬送工程と、

前記キャリアフィルム搬送工程により搬送された前記キャリアフィルムを内側にして折り返して当該キャリアフィルムから前記光学フィルムを剥離する剥離工程と、

前記光学セルを搬送しながら、前記剥離工程で前記キャリアフィルムから剥離された前記光学フィルムを前記粘着剤を介して当該光学セルに貼り合せて光学表示パネルを形成する貼合工程と、を含み、

40

前記切替工程は、

前記第1ロールが設置される第1繰出部の繰出軸と、前記第1繰出部の繰出軸と平行でありかつ前記第2ロールが設置される第2繰出部の繰出軸との軸間距離（ d ）が、前記第1ロールの未使用時の半径（ r_{01} ）と前記第2ロールの未使用時の半径（ r_{02} ）との和より小さい関係（ $d < r_{01} + r_{02}$ ）であって、

前記第1ロールの残存半径 r_1 が、 $r_1 < |r_{02} - d|$ の関係を満たすときに、前記第2ロールを前記第2繰出部の繰出軸に設置する、次のロールの設置工程を含む。

【0007】

50

この構成では、ロールのロール径が増大したとしても、ロールの設置スペースがそれに比例して増大することなく、光学表示パネルの高速生産性を損なうことなく、省スペース化ができる。

【0008】

なお、軸間距離（ d ）は、好ましくは（ $r_{01} + r_{02}$ ）の90%以下であり、より好ましくは80%以下であり、更に好ましくは70%以下である。

【0009】

上記発明の一実施形態として、前記切替工程は、

前記第1繰出部の繰出軸と前記第2繰出部の繰出軸との間にあり、前記第1繰出部の繰出軸および第2繰出部の繰出軸と平行な中心軸を中心として、前記第1繰出部の繰出軸および第2繰出部の繰出軸を回転させて、前記第1ロールの位置と前記第2ロールの位置とを交換する回転工程を含むことが好ましい。

10

【0010】

この構成では、第1ロールの位置と前記第2ロールの位置とを簡単かつ素早く交換でき、作業上の危険性もなく、作業性が飛躍的に良くなる。

【0011】

上記発明の一実施形態として、前記第1繰出部と前記第2繰出部が、前記光学セルを搬送する搬送ラインの下に重畳配置されることなく、当該搬送ラインの外側に配置される構成がある。

【0012】

この構成では、光学セルの搬送ラインの下に第1繰出部（第1ロール）と第2繰出部（第2ロール）がなく、例えば、光学セルの搬送ラインを高い位置に設置することが難しく、光学セルの搬送ラインと上下方向で重ならない位置に第1繰出部と第2繰出部とを設置する場合がある。このような構成では、製造システム全体の高さを低くできる。また、この構成では製造システム全体の高さを低くしたことで、製造システム全体の長さ（寸法）が長くなるが、第1繰出部の繰出軸と第2繰出部の繰出軸との間の距離（ d ）を短く設定することができるため、このことによって、製造システム全体の長さ（寸法）をできる限り短くできる。

20

【0013】

上記発明の一実施形態として、前記第1繰出部と前記第2繰出部が、前記光学セルを搬送する搬送ラインの下に重畳配置される構成がある。

30

【0014】

この構成では、光学セルの搬送ラインの下に第1繰出部（第1ロール）と第2繰出部（第2ロール）とを設置するため、製造システム全体の長さ（寸法）を短くできる。また、この構成では製造システム全体の高さ（寸法）が高くなる（特に上記回転工程を実行する場合には製造システム全体の高さが、より高くなる）が、第1繰出部の繰出軸と第2繰出部の繰出軸との間の距離（ d ）を短く設定することができるため、このことによって、製造システム全体の長さ（寸法）をできる限り短くできる。

【0015】

上記発明の一実施形態として、前記切替工程は、

前記第1ロールの残存半径 r_1 を検知する検知工程と、

前記検知工程で前記第1ロールの残存半径 r_1 が、 $r_1 < |r_{02} - d|$ の関係を満たすか否かを判定する判定工程と、

前記判定工程で、 $r_1 < |r_{02} - d|$ の関係を満たしたときに、切り替えを通知する通知工程と、をさらに含む。

40

【0016】

この構成では、次のロールの設定タイミングを自動的に通知できるため、迅速な対応が可能となる。

【0017】

上記発明の一実施形態として、前記切替工程は、

50

前記設置工程の後に、前記第1繰出部の繰出軸の回転を停止する停止工程と、
 前記停止工程で停止した状態の前記キャリアフィルムを保持しながら切断する切断工程と、
 前記第1繰出部の繰出軸と前記第2繰出部の繰出軸とを結んだラインの中心を回転させて、前記第1ロールの位置と前記第2ロールの位置とを交換する回転工程と、
 前記切断工程で切断後に保持された状態のキャリアフィルム後端部と前記第2ロールのキャリアフィルムの前端部とを繋ぎ合わせる繋ぎ合わせ工程と、
 前記繋ぎ合わせ工程の後に、前記キャリアフィルムの保持状態を解除する解除工程と、を含む。

【0018】

10

また、他の発明の光学表示パネルの連続製造システムは、
 第1ロールが設置される繰出軸を有する第1繰出部と、前記第1繰出部の繰出軸と平行でありかつ第2ロールが設置される繰出軸を有する第2繰出部とを備える繰出装置と、
 前記第1または第2繰出部に設置されるロールから繰り出された、粘着剤を含む光学フィルムが積層されている帯状のキャリアフィルムを搬送するキャリアフィルム搬送部と、
 光学セルを搬送する光学セル搬送部と、
 前記キャリアフィルム搬送部により搬送された前記キャリアフィルムを内側にして折り返して当該キャリアフィルムから前記光学フィルムを剥離する剥離部と、
 前記光学セルを搬送しながら、前記剥離部で前記キャリアフィルムから剥離された前記光学フィルムを前記粘着剤を介して当該光学セルに貼り合せて光学表示パネルを形成する貼合部と、を有し、
 前記繰出装置において、

20

前記第1繰出部の繰出軸と前記第2繰出部の繰出軸との軸間距離(d)が、前記第1ロールの未使用時の半径(r_{01})と前記第2ロールの未使用時の半径(r_{02})との和より小さい関係($d < r_{01} + r_{02}$)である。

【0019】

この構成では、第1ロールの残存半径 r_1 が、 $r_1 < |r_{02} - d|$ の関係を満たすときに、第2ロールを第2繰出部の繰出軸に設置することで、ロールのロール径が増大したとしても、ロールの設置スペースがそれに比例して増大することなく、光学表示パネルの高速生産性を損なうことなく、省スペース化ができる。

30

【0020】

上記発明の一実施形態において、前記繰出装置は、
 前記第1繰出部の繰出軸と前記第2繰出部の繰出軸との間にあり、前記第1繰出部の繰出軸および第2繰出部の繰出軸と平行な中心軸を中心として、前記第1繰出部の繰出軸および第2繰出部の繰出軸を回転させて、前記第1ロールの位置と前記第2ロールの位置とを交換する回転機構を有する。

【0021】

上記発明の一実施形態において、前記繰出装置が、前記光学セル搬送部による前記光学セルを搬送する搬送ラインの下に重畳配置されることなく、当該搬送ラインの外側に配置される構成がある。

40

【0022】

上記発明の一実施形態において前記繰出装置が、前記光学セル搬送部による前記光学セルを搬送する搬送ラインの下に重畳配置される構成がある。

【0023】

上記発明の一実施形態において、
 前記繰出装置は、
 前記第1ロールの残存半径 r_1 を検知する検知部と、
 前記検知部で前記第1ロールの残存半径 r_1 が、 $r_1 < |r_{02} - d|$ の関係を満たすか否かを判定する判定部と、
 前記判定部で、 $r_1 < |r_{02} - d|$ の関係を満たしたときに、切り替えを通知する通

50

知部と、をさらに有する。

【0024】

また、他の発明の切替方法は、現在繰り出されている第1ロールから次に繰り出される第2ロールに繋ぎ合わせることで新旧のロールを切り替える切替方法であって、

前記第1ロールが設置される第1繰出軸と、当該第1繰出軸と平行でありかつ前記第2ロールが設置される第2繰出軸との軸間距離(d)が、前記第1ロールの未使用時の半径(r_{01})と前記第2ロールの未使用時の半径(r_{02})との和より小さい関係($d < r_{01} + r_{02}$)であって、

前記第1ロールの残存半径 r_1 が、 $r_1 < |r_{02} - d|$ の関係を満たすときに、前記第2ロールを前記第2繰出軸に設置する設置工程を含む。

10

【0025】

本発明の切替方法は、上述した本発明の光学表示パネルの連続製造方法のほか、例えば、ロールから繰り出された帯状の光学フィルム(或いは積層光学フィルム)を切断して複数の枚葉の光学フィルム(或いは積層光学フィルム)を製造する方法、ロールから繰り出された帯状のフィルムを塗工、延伸などの処理に供して帯状の光学フィルムを製造する方法等にも適用することができる。

【0026】

上記発明の一実施形態において、前記切替方法は、

前記第1繰出軸と前記第2繰出軸との間にあり、前記第1繰出軸および第2繰出軸と平行な中心軸を中心として、前記第1繰出軸および第2繰出軸を回転させて、前記第1ロールの位置と前記第2ロールの位置とを交換する回転工程を含む。

20

【0027】

上記発明の一実施形態において、前記切替方法は、

前記第1ロールの残存半径 r_1 を検知する検知工程と、

前記検知工程で前記第1ロールの残存半径 r_1 が、 $r_1 < |r_{02} - d|$ の関係を満たすか否かを判定する判定工程と、

前記判定工程で、 $r_1 < |r_{02} - d|$ の関係を満たしたときに、切り替えを通知する通知工程と、をさらに含む。

【0028】

また、他の発明の繰出装置は、第1ロールが設置される第1繰出軸と、当該第1繰出軸と平行でありかつ第2ロールが設置される第2繰出軸とを備える繰出装置であって、

30

前記第1繰出軸と前記第2繰出軸との軸間距離(d)が、前記第1ロールの未使用時の半径(r_{01})と前記第2ロールの未使用時の半径(r_{02})との和より小さい関係($d < r_{01} + r_{02}$)である。

【0029】

上記発明の一実施形態において、前記繰出装置は、

前記第1繰出軸と前記第2繰出軸との間にあり、前記第1繰出軸および第2繰出軸と平行な中心軸を中心として、前記第1繰出軸および第2繰出軸を回転させて、前記第1ロールの位置と前記第2ロールの位置とを交換する回転機構を有する。

【0030】

40

上記発明の一実施形態において、前記繰出装置は、

前記第1ロールの残存半径 r_1 を検知する検知部と、

前記検知部で前記第1ロールの残存半径 r_1 が、 $r_1 < |r_{02} - d|$ の関係を満たすか否かを判定する判定部と、

前記判定部で、 $r_1 < |r_{02} - d|$ の関係を満たしたときに、切り替えを通知する通知部と、をさらに有する。

【0031】

本発明の繰出装置は、上述した本発明の光学表示パネルの連続製造システムのほか、例えば、ロールから繰り出された帯状の光学フィルム(或いは積層光学フィルム)を切断して複数の枚葉の光学フィルム(或いは積層光学フィルム)を製造するシステム、ロールか

50

ら繰り出された帯状のフィルムを塗工、延伸などの処理に供して帯状の光学フィルムを製造するシステム等にも適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】実施形態1の光学表示パネルの連続製造システムを示した概略図。

【図2】実施形態2の光学表示パネルの連続製造システムを示した概略図。

【図3】繰出装置の一例を示す概略図。

【図4A】切替工程の手順例を示す図。

【図4B】切替工程の手順例を示す図。

【図4C】切替工程の手順例を示す図。

【図4D】切替工程の手順例を示す図。

【図4E】切替工程の手順例を示す図。

【図5A】実施例1の速度条件を示す図。

【図5B】比較例1の速度条件を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0033】

本実施形態において、光学フィルムがキャリアフィルムに形成されている形態は特に制限されない。例えば、ロール状に巻かれたもので構成されていてもよい。ロールとしては、例えば、(1)キャリアフィルムと当該キャリアフィルム上に粘着剤を介して形成された帯状の光学フィルムとを有する積層光学フィルムをロール状に巻いたものが挙げられる。この場合、光学表示パネルの連続製造システムは、帯状の光学フィルムから光学フィルムを形成するために、キャリアフィルムを切断せずに残して、当該帯状の光学フィルムおよび粘着剤を所定間隔に切断(積層光学フィルムをハーフカット)する切断部を有する。帯状の光学フィルムを切断した後の光学フィルムは、所定サイズの枚葉状態であり、例えば、矩形形状(長方形、正方形)である。

【0034】

また、ロールとして、例えば、(2)キャリアフィルムと当該キャリアフィルム上に粘着剤を介して形成された帯状の第1光学フィルムとを有する積層光学フィルムをロール状に巻いたもの(いわゆる切り目入り積層光学フィルムのロール)が挙げられる。なお、光学フィルムとしては、偏光フィルム、輝度向上フィルム、位相差フィルム、これらを2つ以上積層した光学フィルム等が挙げられる。

【0035】

例えば、図1に示す第1ロールR1は、第1キャリアフィルム12と、第1キャリアフィルム12に積層された帯状の第1偏光フィルム(光学フィルムの一例)11を有する第1積層光学フィルム10をロール状に巻いたものである。第1偏光フィルム11はフィルム本体11aと粘着剤層11bとを有する。

【0036】

偏光フィルムは、例えば、偏光子(厚さは1.5~80 μ m程度)と、偏光子の片面または両面に偏光子保護フィルム(厚さは一般的に1~500 μ m程度)が接着剤または接着剤なしで形成される。第1積層光学フィルム11を構成する他のフィルムとして、例えば、 $\lambda/4$ 板、 $\lambda/2$ 板等の位相差フィルム(厚さは一般的に10~200 μ m)、視角補償フィルム、輝度向上フィルム、表面保護フィルム等が挙げられる。積層光学フィルムの厚みは、例えば、10 μ m~500 μ mの範囲が挙げられる。偏光フィルムとキャリアフィルムとの間に介在する粘着剤は、特に制限されず、例えば、アクリル系粘着剤、シリコン系粘着剤、ウレタン系粘着剤等が挙げられる。粘着剤の層厚みは、例えば、10 μ m~50 μ mの範囲が好ましい。粘着剤とキャリアフィルムとの剥離力としては、例えば、0.15(N/50mm幅サンプル)が例示されるが、特にこれに限定されない。剥離力は、JIS Z0237に準じて測定される。

【0037】

キャリアフィルムは、例えばプラスチックフィルム(例えば、ポリエチレンテレフタレ

10

20

30

40

50

ート系フィルム、ポリオレフィン系フィルム等)等の従来公知のフィルムを用いることができる。また、必要に応じシリコン系や長鎖アルキル系、フッ素系や硫化モリブデン等の適宜な剥離剤でコート処理したものなどの、従来に準じた適宜なものを用いる。

【0038】

光学表示パネルは、光学セルの片面または両面に少なくとも光学フィルムが粘着剤を介して貼り合わされたものであり、必要に応じて駆動回路が組込まれる。光学セルは、例えば、液晶セル、有機ELセルが挙げられる。液晶セルは、例えば、垂直配向(VA)型、面内スイッチング(IPS)型などの任意なタイプのものを用いることができる。有機ELセルは、例えば、トップエミッション方式、ボトムエミッション方式、ダブルエミッション方式などの任意のタイプのものを用いることができる。図1に示す液晶セルPは、対向配置される一対の基板(第1基板Pa、第2基板Pb)間に液晶層が封止された構成である。

10

【0039】

<実施形態1>

以下、図面を参照しながら、本実施形態に係る光学表示パネルの連続製造システムを具体的に説明するが、本発明は本実施形態の態様に限定されるものではない。光学セルとして液晶セルを、光学フィルムとして偏光フィルムを例に説明する。以下では、図1は本実施形態の光学表示パネルの連続製造システムの概略図である。図3は繰出装置を説明するための図である。図4A~4Eは、切替工程(処理)の手順を説明するための図である。

【0040】

20

本実施形態に係る光学表示パネルの連続製造システム1は、繰出装置30、第1キャリアフィルム搬送部20と、第1剥離部40と、液晶セル搬送部80と、第1貼合部50(第1貼合ロール50a、第1駆動ロール50b)と、第2液晶セル搬送部と、第2キャリアフィルム搬送部と、第2剥離部と、第2貼合部(第2貼合ロール、第2駆動ロール)と、光学表示パネル搬送部とを有する。本実施形態では、液晶セルPの下側(第1面Pa)から偏光フィルム111を貼り合せて、次いで、偏光フィルム111を貼り合せた液晶表示パネルLDを反転(裏表反転、必要に応じて90°回転)させて、当該液晶セルPの下側(第2面Pb)から偏光フィルムを貼り合せる。

【0041】

液晶セル搬送部80は、搬送上流から液晶セルPを第1貼合部50の貼合位置へ搬送する。本実施形態では、液晶セル搬送部80は、搬送ローラまたは吸着プレート等を有して構成される。搬送ローラを回転させることで、あるいは吸着プレートを移送させることで、液晶セルPを製造ライン下流側へ搬送する。

30

【0042】

繰出装置30は、第1ロールR1が設置される繰出軸a1を有する第1繰出部33と、繰出軸a1と平行でありかつ第2ロールR2が設置される繰出軸a2を有する第2繰出部34とを備える(図3参照)。本実施形態の繰出装置30は、第1繰出部33の繰出軸a1と第2繰出部34の繰出軸a2との間にあり、第1繰出部33の繰出軸a1および第2繰出部34の繰出軸a2と平行な中心軸31aを中心として、第1繰出部33の繰出軸a1および第2繰出部34の繰出軸a2を回転させて、第1ロールR1の位置(a1の位置に相当する)と第2ロールR2の位置(a2の位置に相当する)とを交換する回転機構31を有する。図3において、この回転時における、繰出軸a1、a2の回転軌跡をD1として示し、第1ロールR1と第2ロールR2の最外回転軌跡をD2として示す。図1において、繰出装置30は、液晶セル搬送部80による液晶セルを搬送する搬送ラインXの下にない配置(重畳配置されていない)構成である。繰出装置30から第1貼合部50までの装置長さをLで示し、繰出装置30の下端から搬送ラインXまでの装置高さをHで示す。実施形態1では、装置長さLが長いけれども装置高さHを低くできる。本実施形態の繰出装置30を用いることで、それを用いない場合よりも装置長さLを短くできる。

40

【0043】

繰出装置30は、第1ロールRの残存半径r1を検知する検知部35と、検知部35で

50

第1ロールR1の残存半径 r_1 が、 $r_1 < |r_{02} - d_1|$ の関係を満たすか否かを判定する判定部36と、判定部36で、 $r_1 < |r_{02} - d_1|$ の関係を満たしたときに、切り替えを通知する通知部37とを有する(図3参照)。なお、別実施形態として、検知部35、判定部36、通知部37を有しない構成もあり、これら要素は必須構成ではない。

【0044】

図5Aに、第1ロールR1の残存半径 r_1 、未使用時の初期半径 r_{01} 、第2ロールR2の未使用時の初期半径 r_{02} 、第1繰出部33の繰出軸 a_1 と第2繰出部34の繰出軸 a_2 との軸間距離 d_1 をそれぞれ示す。

【0045】

検知部35は、例えば、超音波厚みセンサー、レーザ変位センサー、重量センサー、光電(受光・投光)センサー、静電センサー等が挙げられる。検知部35からの検知信号が判定部36へ送られ、この検知信号を受信したことで判定部36が $r_1 < |r_{02} - d_1|$ の関係を満たすと判定する。この判定信号が、通知部37へ送られ、この判定信号を受信したことで通知部37が、例えば、音、光、モニター表示等の出力を行う。通知部37は、例えば、スピーカー、点灯装置、モニター等を有して構成される。判定部36および通知部37は、専用装置、専用回路で構成されていてもよく、コンピュータと上記各手順を実行するプログラムとの協働作用で構成されていてもよく、ファームウェアで構成されていてもよい。

【0046】

第1キャリアフィルム搬送部20は、第1繰出部33、または第2繰出部34に設置される第1、第2ロールR1、R2から繰り出された、帯状の偏光フィルム11が積層されている帯状の第1キャリアフィルム12を搬送する(積層光学フィルム10を搬送する)。本実施形態では、第1キャリアフィルム搬送部20は、第1ロールR1から繰り出された、第1積層光学フィルム10の内、帯状の第1キャリアフィルム12を残して(切断せずに)帯状の第1偏光フィルム11を所定間隔で切断し、枚葉の第1偏光フィルム111を第1キャリアフィルム12上に形成するための第1切断部20を有する。第1偏光フィルム111は後述する第1剥離部40で第1キャリアフィルム12から剥離されて第1貼合部50に供給される。そのために、第1キャリアフィルム搬送部20は、この第1切断部25と繰出装置30との間に第1ダンサロール22と、第1切断部25と、第1切断部25の搬送下流側に第2ダンサロール24と、第1巻取部28を有する。なお、第1キャリアフィルム搬送部20は、第1剥離部40よりも搬送上流側または搬送下流側に第1キャリアフィルム12(第1積層光学フィルム10)を搬送するフィードロール(不図示)を有していてもよい。

【0047】

第1ダンサロール22は、第1ロールR1から第2ロールR2へ切替処理を実行する際に、それよりも下流側で第1キャリアフィルム12がそのために停止せずに搬送可能にするために設置される。

【0048】

第1切断部25は、吸着部26で第1キャリアフィルム12側から第1積層光学フィルム10を固定しながら、帯状の第1偏光フィルム11を液晶セルPに対応する大きさに切断し、第1キャリアフィルム12上に第1偏光フィルム111を形成する。第1切断部25としては、例えばカッター、レーザ装置などが挙げられる。

【0049】

第2ダンサロール24は、搬送過程、貼合過程などの各過程において、第1キャリアフィルム12の張力を保持する機能を持つ。第1キャリアフィルム搬送部20は、第2ダンサロール24を介して第1キャリアフィルム12を搬送する。第2ダンサロール24と第1切断部25との間にフィードロール27が配置される。

【0050】

第1剥離部40は、第1キャリアフィルム搬送部20により搬送された第1キャリアフィルム12を内側にして折り返して第1キャリアフィルム12から第1偏光フィルム11

10

20

30

40

50

1を剥離する。剥離された第1偏光フィルム111は、第1貼合部50の貼合位置へ送り出される。本実施形態では、第1剥離部40としては、先端に先鋭ナイフエッジ部を用いているが、これに限定されるものではない。

【0051】

第1巻取部28は、巻取ローラ（不図示）を有し、第1偏光フィルム111が剥離された第1キャリアフィルム12を巻取ローラに巻き取る。

【0052】

第1貼合部50は、液晶セルPを搬送しながら、第1キャリアフィルム12から剥離された第1偏光フィルム111を粘着剤を介して液晶セルP（第1面Pa）に貼り合せて液晶表示パネルLDを形成する。本実施形態では、第1貼合部50は、第1貼合ローラ50a、第1駆動ローラ（受けローラ）50bで構成される。

10

【0053】

第1巻取部28による第1キャリアフィルム12の巻き取りで（または、不図示の上記フィードローラによって）第1偏光フィルム111が貼合位置に送り込まれる。一方、第1駆動ローラ50bおよび第1貼合ローラ50aの回転によって液晶セルPが搬送され、この搬送と同時に第1偏光フィルム111が液晶セル面に貼り合せられる。

【0054】

<切替工程>

次に切替工程について説明する。まず、繰出装置30内には、第1ロールR1が設置され、製造に提供されている。第1ロールR1が使用されていく過程でその残存半径r1が小さくなって下記条件を満足したときに、繰出装置30に第2ロールR2を設置する。条件は以下の通りである。

20

【0055】

第1繰出部33の繰出軸a1と第2繰出部34の繰出軸a2との軸間距離（d1）が、第1ロールR1の未使用時の初期半径r01と第2ロールR2の未使用時の初期半径r02との和より小さい関係 $d1 < r01 + r02$ であって、第1ロールR1の残存半径r1が、 $r1 < |r02 - d1|$ の関係を満たすときに、第2ロールR2が第2繰出部34の繰出軸a2に設置される（設置工程）。

【0056】

切替工程について図4Aから図4Eを用いて説明する。連続製造システム1は、繰出装置30より搬送下流側に配置され、停止した状態の第1キャリアフィルム12（第1積層光学フィルム10）を保持する保持部36と、保持部36より搬送下流側に配置され、第1キャリアフィルム12（光学フィルム積層体10）を挟持するニップロール部38を有する。

30

【0057】

まず、上記設置工程の後に、第1繰出部33の繰出軸a1の回転を停止する（停止工程）。そして、ニップロール部38で第1積層光学フィルム10を非回転状態でニップし、次いで、図4Aに示すように、一对のバー36a、36bを有する保持部36で、第1積層光学フィルム10を挟む。原位置にあるバー36a、36bが第1積層光学フィルム10を挟むように動く。次いで、停止工程で停止した状態の第1キャリアフィルム12（第1積層光学フィルム10）を保持しながら切断する（切断工程）。図4Bに示すように、第1積層光学フィルム10の後端部Bがバー36aで保持され、バー36bが原位置へ戻る。次いで、第1繰出部33の繰出軸a1と第2繰出部34の繰出軸a2との間にありかつ繰出軸a1および繰出軸a2と平行な中心軸31aを中心に回転させて、第1ロールR1の位置（a1）と第2ロールR2の位置（a2）とを交換する（回転工程、図4C）。ここでの回転は、手動でもよく、不図示のモータによる自動回転でもよい。

40

【0058】

次いで、切断工程で切断後に保持された状態の第1積層光学フィルム10の後端部Bと第2ロールR2の積層光学フィルム的前端部Fとを繋ぎ合わせる（繋ぎ合わせ工程）。図4Eに示すように、後端部Bと前端部Fとをその端面同士が対向するように配置して、テープ（

50

不図示)で止める。次に、繋合工程の後に、第1積層光学フィルム10(帯状の第1キャリアフィルム12)の保持状態を解除する(解除工程)。図4Eに示すように、バー36aが原位置に戻り、ニップロール部38の回転によるフィルム搬送が可能になる。これによって、第1積層光学フィルム10と繋がれた第2ロールR2の積層光学フィルムが下流側へ搬送される。なお、第1ロールR1は繰出軸a1から取り外される。

【0059】

次いで、液晶セルPの他方面(第2面Pb)に偏光フィルムを貼り合わせる場合について説明する。第2液晶セル搬送部は、第1貼合部50により第1偏光フィルム111が貼り合せられた液晶セルPを搬送して第2貼合部に供給する。第2液晶セル搬送部には、第1偏光フィルム111が貼り合せられた液晶セルPを反転(裏表反転、必要に応じて90°回転)させる反転機構(不図示)が備えられている。なお、別実施形態として、第1偏光フィルム111が貼り合せられた液晶セルPを90°水平回転させる回転機構(不図示)が備えられていてもよい。かかる場合、第2偏光フィルムが液晶セルPの天井側面に貼り合される。

10

【0060】

前述したように、液晶セルPの他方面に偏光フィルムを貼り合わせるための各種手段は、上記で説明した各種手段、装置等を用いることができる。第2キャリアフィルム搬送部は、第1キャリアフィルム搬送部と同様の装置で構成でき、第2貼合部は、第1貼合部と同様の装置で構成できる。第2剥離部は第1剥離部と同様に構成できる。

【0061】

液晶表示パネル搬送部(不図示)は、搬送ローラや吸着プレート等で構成でき、第2貼合部により作製された液晶表示パネルLDを下流へ搬送する。また、搬送下流側に、液晶表示パネルLDを検査するための検査装置が設置されていてもよい。この検査装置の検査目的、検査方法は特に制限されない。

20

【0062】

(連続製造方法)

本実施形態に係る光学表示パネルの連続製造方法は、現在繰り出されている第1ロールR1から次に繰り出される第2ロールR2に繋ぎ合わせることで新旧のロールを切り替える切替工程と、ロールR1、R2から繰り出された、粘着剤を含む光学フィルムが積層されている帯状の第1キャリアフィルム12を搬送するキャリアフィルム搬送工程と、液晶セルPを搬送する液晶セル搬送工程と、キャリアフィルム搬送工程により搬送された第1キャリアフィルムを内側にして折り返して第1キャリアフィルムから第1偏光フィルム111を剥離する剥離工程と、液晶セルPを搬送しながら、剥離工程で第1キャリアフィルム12から剥離された偏光フィルム111を粘着剤を介して当該液晶セルPに貼り合せて液晶表示パネルLDを形成する貼合工程とを含む。

30

【0063】

切替工程は、第1ロールR1が設置される第1繰出部33の繰出軸a1と、第1繰出部33の繰出軸a1と平行でありかつ第2ロールR2が設置される第2繰出部34の繰出軸a2との軸間距離(d1)が、第1ロールR1の未使用時の半径r01と第2ロールR2の未使用時の半径r02との和より小さい関係($d1 < r01 + r02$)であって、第1ロールR1の残存半径r1が、 $r1 < |r02 - d1|$ の関係を満たすときに、第2ロールR2を第2繰出部34の繰出軸a2に設置する設置工程を含む。

40

【0064】

切替工程は、第1繰出部33の繰出軸a1と第2繰出部34の繰出軸a2との間にあり、第1繰出部33の繰出軸a1および第2繰出部34の繰出軸a2と平行な中心軸31aを中心として、第1繰出部33の繰出軸a1および第2繰出部34の繰出軸a2を回転させて、第1ロールR1の位置(a1)と第2ロールR2の位置(a2)とを交換する回転工程を含む。

【0065】

切替工程は、第1ロールR1の残存半径r1を検知する検知工程と、検知工程で第1ロー

50

ルR 1の残存半径 r_1 が、 $r_1 < |r_{02} - d_1|$ の関係を満たすか否かを判定する判定工程と、判定工程で、 $r_1 < |r_{02} - d_1|$ の関係を満たしたときに、切り替えを通知する通知工程と、を含む。

【0066】

また、液晶セルPの他方基板にも偏光フィルム111を貼り合せる場合には、液晶セルPの回転および上下反転させる旋回工程を有する。旋回工程は、第1偏光フィルム111が貼り合せられた液晶セルPを90°水平回転および上下反転させる工程である。なお、旋回工程として、液晶セルPの長辺と短辺の位置関係が逆転するように、長辺及び短辺のいずれとも平行でない1軸を中心に液晶セルPを反転させてもよい。そして、第2偏光フィルムを貼り合せる第2貼合工程は、上記の第1貼合工程と同様である。すなわち、第1貼合工程において、第1貼合方向で、第1偏光フィルムを液晶セルの第1面に貼り合せ、第2貼合工程において、第1貼合方向と直交する方向である第2貼合方向で、第2偏光フィルムを液晶セルの第2面に貼り合せる。

10

【0067】

<実施形態2>

本実施形態2の連続製造システムを図2に示す。図2において、繰出装置30は、液晶セル搬送部80による液晶セルを搬送する搬送ラインXより下に配置された構成である。実施形態1より実施形態2では装置長さLが短い、装置高さHが高い。繰出装置30を用いることで、それを用いない場合よりも装置高さHを低くできる。他の構成要素は実施形態1と同様であるため詳細な説明は省略する。

20

【0068】

<別実施形態>

上記実施形態では、ロールから繰り出された積層光学フィルムを所定間隔で切断（ハーフカット）するものであったが、本発明はとくにこの構成に制限されない。例えば、ロールから繰り出された積層光学フィルムを欠点検査し、当該検査結果に基づいて欠点を避けるように切断（いわゆるスキップカット）してもよい。また、積層光学フィルムに予め（ロールにする前に）付された欠点情報を読み取り、当該欠点情報に基づいて欠点を避けるように切断してもよい。欠点情報は、欠点位置がわかるようにマーキングしたものでもよい。

【0069】

また、第1ロールの帯状の偏光フィルムは予め切断されており第1キャリアフィルムに形成されていてもよい。すなわち、第1ロールとして、いわゆる切り目入り積層光学フィルムのロールを用いてもよい。この場合、第1切断手段が不要となるため、タクトタイムを短縮することができる。第2ロールも第1ロールと同様に切り目入り積層光学フィルムのロールであってもよい。

30

【0070】

また、上記実施形態では、光学フィルムの両面に光学フィルムを貼り合せていたが、光学セルの片面にのみ光学フィルムを貼り合せるものであってもよい。

【0071】

<実施例>

実施例の繰出装置30を図5Aに示す。図5Aでは、第1ロールR1の残存半径 r_1 が100mm、未使用時の初期半径 r_{01} が400mm、第2ロールR2の未使用時の初期半径 r_{02} が400mm、第1繰出部33の繰出軸 a_1 と第2繰出部34の繰出軸 a_2 との軸間距離 d_1 が500mmである。このとき、第1繰出部33と第2繰出部34の装置長さ d_2 が1000mmであった。

40

【0072】

比較例の繰出装置を図5Bに示す。図5Bでは、第1ロールR1と第2ロールR2がそれぞれ未使用状態で第1繰出部、第2繰出部に設置されている。それぞれの未使用時の初期半径 r_{01} 、 r_{02} は、400mmであり、第1繰出部33の繰出軸 a_1 と第2繰出部34の繰出軸 a_2 との軸間距離 p_1 が1000mmである。このとき、第1繰出部33と

50

第2繰出部34の装置長さp2が1800mmであった。

【0073】

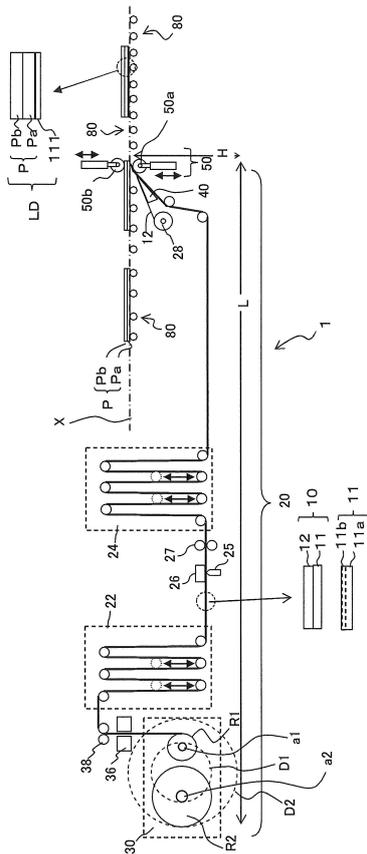
上記の結果から、実施例の繰出装置の長さd2を比較例のそれよりも大幅に小さくできたことを確認でき、よって、製造システム全体の長さLまたは高さHを小さくできることを確認できた。

【符号の説明】

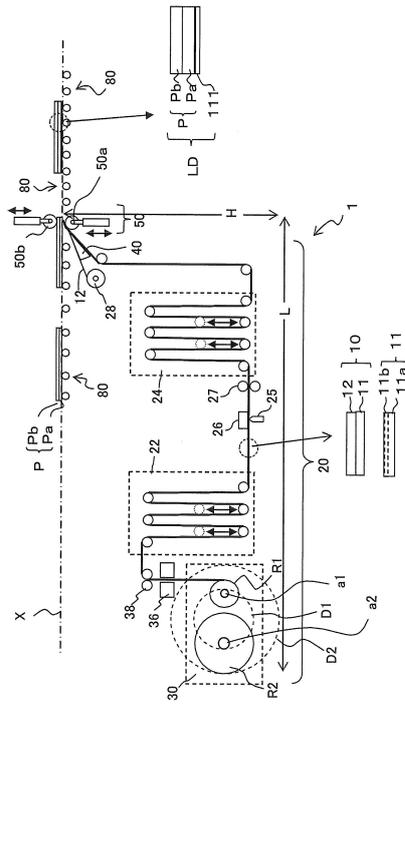
【0074】

- 10 第1積層光学フィルム
- 12 帯状の第1キャリアフィルム
- 11 帯状の第1偏光フィルム
- 111 第1偏光フィルム
- 20 第1キャリアフィルム搬送部
- 30 繰出装置
- 40 第1剥離部
- 50 第1貼合部
- 80 第1液晶セル搬送部
- P 液晶セル
- LD 液晶表示パネル

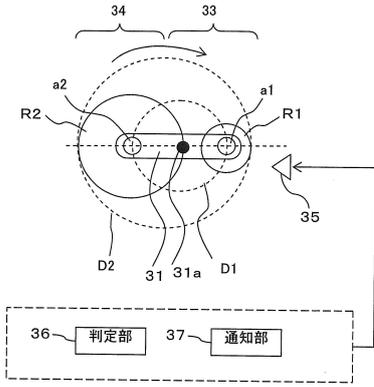
【図1】



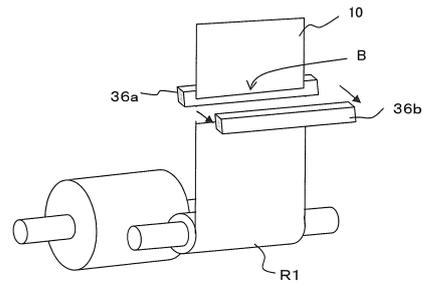
【図2】



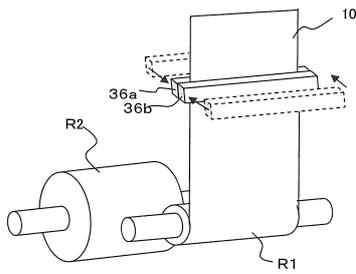
【図3】



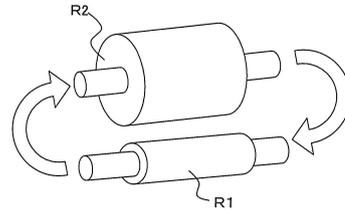
【図4B】



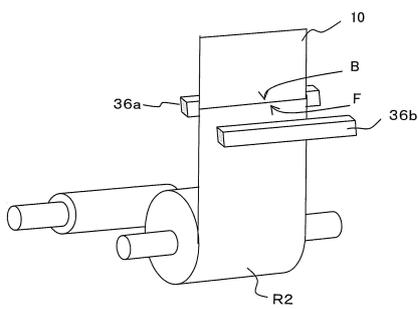
【図4A】



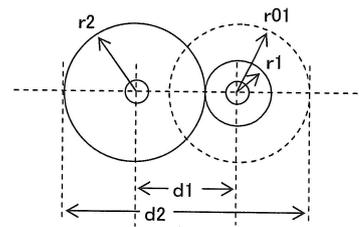
【図4C】



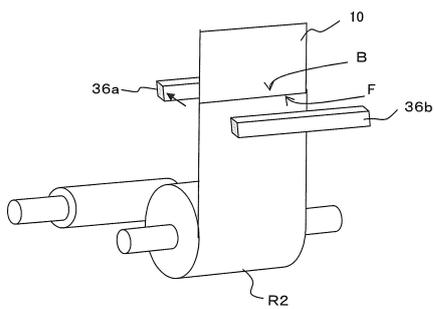
【図4D】



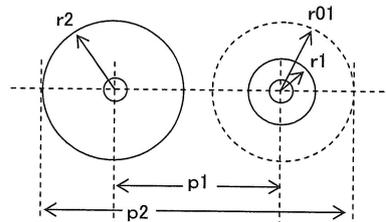
【図5A】



【図4E】



【図5B】



フロントページの続き

(72)発明者 秦 和也
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

審査官 角田 光法

(56)参考文献 国際公開第2011/102010(WO, A1)
特開平07-053113(JP, A)
特開昭60-137747(JP, A)
特開2005-037417(JP, A)
特開2001-171872(JP, A)
特開2011-131981(JP, A)
特開平09-136751(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G09F9/00
G02F1/13-1/13363
B65H19/00-19/30
B65H21/00-21/02