

(21)申請案號：102107933

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 06 日

(51)Int. Cl. : G02F1/1335 (2006.01)

B29C65/78 (2006.01)

B29C65/48 (2006.01)

(30)優先權：2012/03/06 日本

2012-049360

(71)申請人：日東電工股份有限公司 (日本) NITTO DENKO CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：秦和也 HADA, KAZUYA (JP) ; 平田聰 HIRATA, SATOSHI (JP) ; 近藤誠司

KONDO, SEIJI (JP) ; 梅本清司 UMEMOTO, SEIJI (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：4 項 圖式數：5 共 34 頁

(54)名稱

光學顯示面板之連續製造方法及光學顯示面板之連續製造系統

(57)摘要

本發明係於貼合初期降低容易於光學單元與光學膜之間產生之氣泡不良，且抑制貼合後之光學顯示面板之翹曲。本發明之光學顯示面板之連續製造方法包括：承載膜搬送步驟，其係搬送承載膜；剝離步驟，其係自承載膜將光學膜剝離；及貼合步驟，其於截至自開始將光學膜貼合於光學單元之貼合開始時間點至完成貼合之貼合完成時間點為止之期間內的中途時間點為止，以光學膜對光學單元之貼合速度大於光學膜經剝離之承載膜之搬送速度之方式設定，且於該中途時間點之後，以設置貼合速度與搬送速度一致之期間或者設置搬送速度大於貼合速度之期間之方式設定，一面搬送光學單元，一面經由黏著劑而將光學膜貼合於該光學單元，從而形成光學顯示面板。

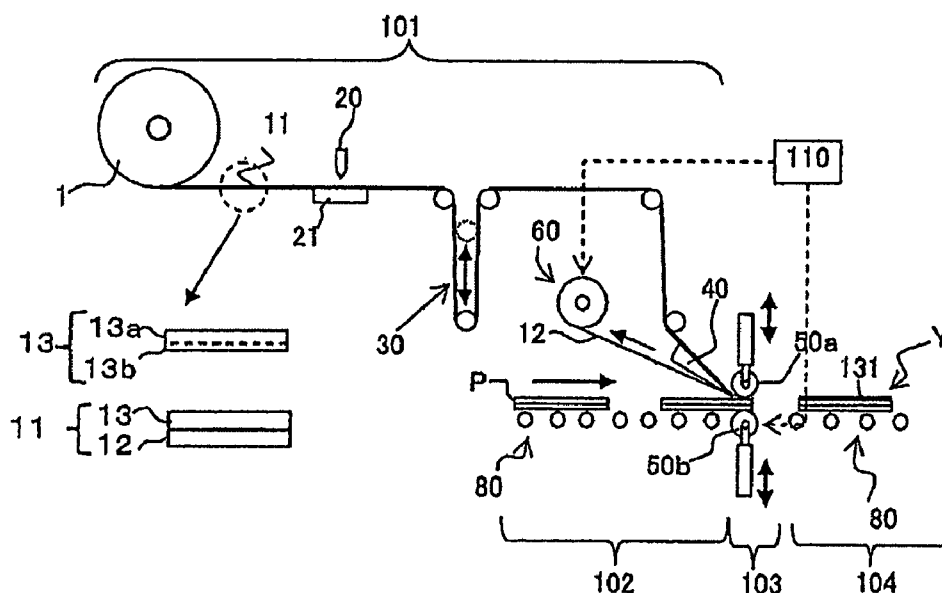


圖1

1：第1輥

11：第1積層光學膜

12：第1承載膜

13：第1偏光膜(光學膜之一例)

13a：膜本體

13b：黏著劑層

20：第1切割部

21：吸附部

30：第1跳動輥

40：第1剝離部

50a：第1貼合輥

50b：第1驅動輥

60：第1捲取部

80：搬送輥部

101：第 1 承載膜搬送部

102：第 1 液晶單元搬送部

103：第 1 貼合部

104：第 2 液晶單元搬送部

110：第 1 驅動控制部

131：第 1 偏光膜(光學膜之一例)

P：液晶單元(光學單元之一例)

Y：液晶顯示面板(光學顯示面板之一例)

(21)申請案號：102107933

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 06 日

(51)Int. Cl. : G02F1/1335 (2006.01)

B29C65/78 (2006.01)

B29C65/48 (2006.01)

(30)優先權：2012/03/06 日本

2012-049360

(71)申請人：日東電工股份有限公司 (日本) NITTO DENKO CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：秦和也 HADA, KAZUYA (JP) ; 平田聰 HIRATA, SATOSHI (JP) ; 近藤誠司 KONDO, SEIJI (JP) ; 梅本清司 UMEMOTO, SEIJI (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：4 項 圖式數：5 共 34 頁

(54)名稱

光學顯示面板之連續製造方法及光學顯示面板之連續製造系統

(57)摘要

本發明係於貼合初期降低容易於光學單元與光學膜之間產生之氣泡不良，且抑制貼合後之光學顯示面板之翹曲。本發明之光學顯示面板之連續製造方法包括：承載膜搬送步驟，其係搬送承載膜；剝離步驟，其係自承載膜將光學膜剝離；及貼合步驟，其於截至自開始將光學膜貼合於光學單元之貼合開始時間點至完成貼合之貼合完成時間點為止之期間內的中途時間點為止，以光學膜對光學單元之貼合速度大於光學膜經剝離之承載膜之搬送速度之方式設定，且於該中途時間點之後，以設置貼合速度與搬送速度一致之期間或者設置搬送速度大於貼合速度之期間之方式設定，一面搬送光學單元，一面經由黏著劑而將光學膜貼合於該光學單元，從而形成光學顯示面板。

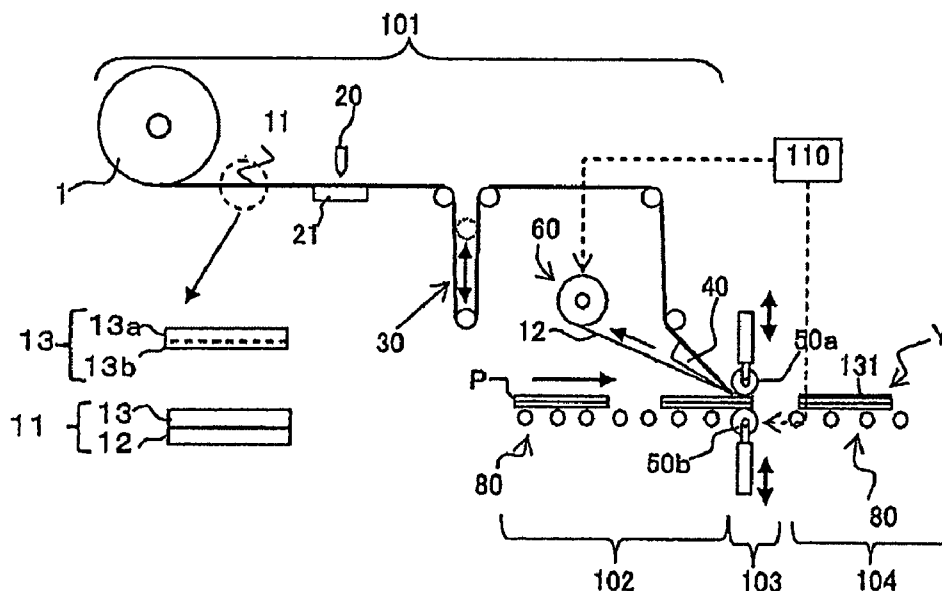


圖1

1：第1輥

11：第1積層光學膜

12：第1承載膜

13：第1偏光膜(光學膜之一例)

13a：膜本體

13b：黏著劑層

20：第1切割部

21：吸附部

30：第1跳動輥

40：第1剝離部

50a：第1貼合輥

50b：第1驅動輥

60：第1捲取部

80：搬送輥部

發明摘要

※ 申請案號： 102107933

※ 申請日： 1020306

※IPC 分類：G02F 1/335 (2006.01)

B29C 65/48 (2006.01)

【發明名稱】

B29C 65/48 (2006.01)

光學顯示面板之連續製造方法及光學顯示面板之連續製造系統

【中文】

本發明係於貼合初期降低容易於光學單元與光學膜之間產生之氣泡不良，且抑制貼合後之光學顯示面板之翹曲。本發明之光學顯示面板之連續製造方法包括：承載膜搬送步驟，其係搬送承載膜；剝離步驟，其係自承載膜將光學膜剝離；及貼合步驟，其於截至自開始將光學膜貼合於光學單元之貼合開始時間點至完成貼合之貼合完成時間點為止之期間內的中途時間點為止，以光學膜對光學單元之貼合速度大於光學膜經剝離之承載膜之搬送速度之方式設定，且於該中途時間點之後，以設置貼合速度與搬送速度一致之期間或者設置搬送速度大於貼合速度之期間之方式設定，一面搬送光學單元，一面經由黏著劑而將光學膜貼合於該光學單元，從而形成光學顯示面板。

【英文】

無

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（1）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1	第1輥
11	第1積層光學膜
12	第1承載膜
13	第1偏光膜(光學膜之一例)
13a	膜本體
13b	黏著劑層
20	第1切割部
21	吸附部
30	第1跳動輥
40	第1剝離部
50a	第1貼合輥
50b	第1驅動輥
60	第1捲取部
80	搬送輥部
101	第1承載膜搬送部
102	第1液晶單元搬送部
103	第1貼合部
104	第2液晶單元搬送部
110	第1驅動控制部
131	第1偏光膜(光學膜之一例)
P	液晶單元(光學單元之一例)
Y	液晶顯示面板(光學顯示面板之一例)

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

光學顯示面板之連續製造方法及光學顯示面板之連續製造系統

【技術領域】

本發明係關於一種經由黏著劑而將自承載膜剝離之光學膜貼合於光學單元上而形成光學顯示面板之光學顯示面板之連續製造方法及光學顯示面板之製造系統。

【先前技術】

已知有如下一種光學顯示面板之連續製造系統：一面使承載膜之捲取輥與貼合輥之轉動速度同步及同速，一面使經由黏著劑而形成有光學膜之承載膜位於內側並藉由剝離機構而進行翻折，而自該承載膜將光學膜與黏著劑一同剝離，並且經由黏著劑而將所剝離之光學膜連續貼合於光學單元上(例如參照專利文獻1)。

另一方面，揭示有如下一種液晶顯示裝置之連續製造方法：使液晶面板之搬送速度大於光學膜之搬送速度，而將光學膜貼合於光學單元上(例如專利文獻2)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利特開2004-338408號

[專利文獻2]日本專利特開2011-197280號

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

然而，於專利文獻1中，存在如下擔憂：尤其是於貼合初期因裝置控制之不穩定性等而導致於光學單元與光學膜之間產生氣泡。

另一方面，於專利文獻2中，於一直對光學膜施加較強之張力之狀態下，將光學膜貼合於光學單元上，於貼合步驟全域施加於光學膜之張力不斷增加，因此存在於貼合後之光學顯示面板上產生翹曲之擔憂。

本發明係鑒於上述課題研究而成者，提供一種可於貼合初期降低容易於光學單元與光學膜之間產生之氣泡不良，且可抑制貼合後之光學顯示面板之翹曲的光學顯示面板之連續製造方法及光學顯示面板之連續製造系統。

[解決問題之技術手段]

爲了解決上述課題，反覆進行了銳意研究，結果發現：於貼合初期於光學膜之於光學單元上之貼合速度與承載膜之搬送速度之間設定速度差(貼合速度 $>$ 搬送速度)，其後設置使貼合速度與承載膜之搬送速度同步(一致)之期間或搬送速度大於貼合速度之期間，藉此可抑制氣泡之產生及光學顯示面板之翹曲之產生。

本發明之光學顯示面板之連續製造方法包括如下步驟：

承載膜搬送步驟，其係搬送將包含黏著劑之光學膜經由該黏著劑積層而成之承載膜；

剝離步驟，其係將經由上述承載膜搬送步驟而搬送之上述承載膜於內側翻折，而將上述光學膜自該承載膜剝離；及

貼合步驟，其於截至自開始將上述光學膜貼合於上述光學單元之貼合開始時間點至完成貼合之貼合完成時間點爲止之期間內的中途時間點爲止，以該光學膜對該光學單元之貼合速度大於上述光學膜經剝離之承載膜之搬送速度之方式設定，且於該中途時間點之後，以設置該貼合速度與該搬送速度一致之期間或者設置該搬送速度大於該貼合速度之期間之方式設定，一面搬送光學單元，一面經由上述黏著劑而將藉由上述剝離步驟而自上述承載膜剝離之上述光學膜貼合於該光學

單元，而形成光學顯示面板。

於該構成中，可藉由於容易引起承載膜之搬送速度等之變動的貼合初期設定速度差(承載膜之搬送速度 $<$ 貼合速度)，而實現貼合初期之貼合穩定性，從而抑制氣泡之產生。又，可藉由於其後之貼合期間內設置貼合速度與搬送速度一致之期間或者設置搬送速度大於貼合速度之期間，而於貼合步驟全域，防止施加於光學膜之張力不斷增大，因此可抑制光學顯示面板之翹曲。

作為上述發明之一實施形態，上述貼合步驟包括如下步驟：第1貼合步驟，其係於第1貼合方向，將第1光學膜貼合於上述光學單元之第1面；及第2貼合步驟，其係於與該第1貼合方向正交之方向即第2貼合方向，將第2光學膜貼合於上述光學單元之第2面。

於該構成中，藉由貼合於其中一面之光學膜及貼合於另一面之光學膜，而因貼合時之張力而引起之收縮應力施加之方向正交，因此無法使收縮應力彼此相抵。即便於此種情形時，根據本發明，由於使光學膜之收縮應力本身變小，因此可較佳地抑制光學顯示面板之翹曲。

作為上述發明之一實施形態，於自貼合開始時間點至完成貼合之貼合完成時間點為止之中途時間點之貼合初期，亦可為承載膜之搬送速度為零且貼合速度大於零之速度關係。

作為上述發明之一實施形態，上述貼合速度大於上述承載膜之搬送速度之設定期間(區域)雖亦視光學膜之尺寸而定，但較佳為例如上述光學膜之於上述光學單元上之貼合長度之 $2/3$ 以下，更佳為 $1/2$ 以下，進而較佳為 $1/3$ 以下。

根據該構成，可藉由於光學單元之貼合區域之一半以下(貼合初期)，以貼合速度大於承載膜之搬送速度之方式進行設定，而改善貼合初期之氣泡產生，且可藉由於其後之較廣範圍之貼合區域內設置貼

合速度與承載膜之搬送速度一致之期間或者設置搬送速度大於貼合速度之期間，而改善光學顯示面板之翹曲。

作為上述發明之一實施形態，上述貼合步驟係構成爲自上述貼合開始時間點至上述貼合完成時間點爲止上述貼合速度大於零，以及構成爲於上述貼合完成前上述承載膜之搬送速度爲零。

於該構成中，可藉由自貼合開始時間點至貼合完成時間點爲止使貼合速度大於零，而穩定地完成貼合。又，可藉由於貼合完成前使承載膜之搬送速度爲零，進而防止貼合於光學單元上之光學膜之捲進。

又，另一發明之光學顯示面板之連續製造系統包括：

承載膜搬送部，其係搬送將包含黏著劑之光學膜經由該黏著劑積層而成之承載膜；

剝離部，其係將經由上述承載膜搬送部而搬送之承載膜於內側翻折，而將上述光學膜自該承載膜剝離；

貼合部，其係一面搬送光學單元，一面經由上述黏著劑而將藉由上述剝離部自上述承載膜剝離之上述光學膜貼合於該光學單元，而形成光學顯示面板；及

驅動控制部，其係以如下方式驅動控制上述貼合部，且驅動控制上述承載膜搬送部：於截至自開始將上述光學膜貼合於上述光學單元之貼合開始時間點至完成貼合之貼合完成時間點爲止之期間內之中途時間點爲止，使該光學膜對該光學單元之貼合速度大於上述光學膜經剝離之承載膜之搬送速度，且於該中途時間點之後，設置該貼合速度與該搬送速度一致之期間或者設置該搬送速度大於該貼合速度之期間。

於該構成中，可藉由於容易引起承載膜之搬送速度等之變動之貼合初期設定速度差(承載膜之搬送速度 < 貼合速度)，而實現貼合初

期之貼合穩定性，從而抑制氣泡之產生。又，可藉由於其後之貼合期間設置貼合速度與搬送速度一致之期間或者設置搬送速度大於貼合速度之期間，而於貼合步驟全域防止施加於光學膜之張力不斷增大，因此可抑制光學顯示面板之翹曲。

作為上述發明之一實施形態，上述貼合部包括：第1貼合部，其係於第1貼合方向將第1光學膜貼合於上述光學單元之第1面；及第2貼合部，其係於與該第1貼合方向正交之方向即第2貼合方向，將第2光學膜貼合於上述光學單元之第2面。

於該構成中，藉由貼合於其中一面之光學膜及貼合於另一面之光學膜而因貼合時之張力而引起之收縮應力施加之方向正交，因此無法使收縮應力彼此相抵。即便於此種情形時，根據本發明，使光學膜之收縮應力本身變小，因此可較佳地抑制光學顯示面板之翹曲。

作為上述發明之一實施形態，上述貼合速度大於上述承載膜之搬送速度之設定期間(區域)係亦視光學膜之尺寸而定，但較佳為例如上述光學膜之於上述光學單元上之貼合長度之 $2/3$ 以下，更佳為 $1/2$ 以下，進而較佳為 $1/3$ 以下。

作為上述發明之一實施形態，上述驅動控制部較佳為：

自上述貼合開始時間點至上述貼合完成時間點為止，以使上述貼合速度大於零之方式驅動控制該貼合部，以及於上述貼合完成前以使上述承載膜之搬送速度為零之方式驅動控制上述承載膜搬送部。

作為上述發明之一實施形態，上述驅動控制部較佳為：

於下一貼合開始時間點之前，以使貼合速度及承載膜之搬送速度為零之方式，驅動控制貼合部，且驅動控制承載膜搬送部。

作為上述發明之一實施形態，上述貼合部包括：貼合輥，其係將上述光學膜推壓至上述光學單元面；及支承輥，其係與該貼合輥相對向地配置；且一面於該貼合輥與該支承輥之間挾持並搬送該光學膜

及該光學單元，一面將該光學膜貼合於該光學單元面；且

上述驅動控制部驅動控制上述貼合輥及/或上述支承輥。

作為上述發明之一實施形態，承載膜搬送部具有配置於剝離部之搬送上游側且搬送帶狀承載膜之上游側膜供給部(進料輥)及/或配置於剝離部之搬送下游側且搬送帶狀承載膜之下游側膜供給部(進料輥)，且上述驅動控制部驅動控制上游側膜供給部及/或下游側膜供給部，以搬送承載膜。

作為上述發明之一實施形態，承載膜搬送部構成爲具有將光學膜得以剝離後之承載膜捲取之捲取部，且上述驅動控制部驅動控制捲取部，以搬送承載膜。又，承載膜搬送部係亦可構成爲具有上游側膜供給部、下游側膜供給部及捲取部中之一個以上。

【圖式簡單說明】

圖1係表示光學顯示面板之連續製造系統之一例的概略圖。

圖2A係用以對驅動控制部之動作進行說明之圖。

圖2B係用以對驅動控制部之動作進行說明之圖。

圖2C係用以對驅動控制部之動作進行說明之圖。

圖2D係用以對驅動控制部之動作進行說明之圖。

圖2E係用以對驅動控制部之動作進行說明之圖。

圖3係表示實施形態之貼合速度與捲取速度之速度關係的圖。

圖4A係表示實施例1之速度條件之圖。

圖4B係表示實施例2之速度條件之圖。

圖4C係表示實施例3之速度條件之圖。

圖4D係表示實施例4之速度條件之圖。

圖4E係表示實施例5之速度條件之圖。

圖5A係表示比較例1之速度條件之圖。

圖5B係表示比較例2之速度條件之圖。

【實施方式】

於本實施形態中，於承載膜上形成有光學膜之形態係無特別限制。例如亦可包括由捲繞為輥狀者構成。作為輥，例如可列舉下述者：(1)將具有承載膜及經由黏著劑而形成於該承載膜上之帶狀光學膜之積層光學膜捲繞為輥狀而成者。於該情形時，光學顯示面板之連續製造系統為了由帶狀光學膜形成光學膜，而具有切割部，該切割部係不切割承載膜而將其保留，而以特定間隔切割該帶狀光學膜及黏著劑(半切積層光學膜)。

又，作為輥，例如可列舉下述者：(2)將具有承載膜及經由黏著劑而形成於該承載膜上之光學膜之積層光學膜捲繞為輥狀而成者(所謂具有切痕之積層光學膜之輥)。再者，作為光學膜，可列舉：偏光膜、亮度提升膜、相位差膜、將兩個以上之該等光學膜積層而成之光學膜等。

例如，圖1所示之第1輥1係將具有第1承載膜12及積層於第1承載膜12之第1偏光膜(光學膜之一例)13之第1積層光學膜11捲繞為輥狀而成者。第1偏光膜13包括膜本體13a及黏著劑層13b。

偏光膜係例如由偏光元件(厚度為 $1.5 \sim 80 \mu\text{m}$ 左右)及於偏光元件之單面或雙面偏光元件保護膜(厚度通常為 $1 \sim 500 \mu\text{m}$ 左右)經由接著劑或不經由接著劑而形成。作為構成第1積層光學膜11之其他膜，例如可列舉： $\lambda/4$ 板、 $\lambda/2$ 板等相位差膜(厚度通常為 $10 \sim 200 \mu\text{m}$)、視角補償膜、亮度提升膜、表面保護膜等。積層光學膜之厚度例如可列舉 $10 \mu\text{m} \sim 500 \mu\text{m}$ 之範圍。介存於偏光膜與承載膜之間之黏著劑無特別限制，例如可列舉：丙烯酸系黏著劑、聚矽氧系黏著劑、胺基甲酸酯系黏著劑等。黏著劑之層厚例如較佳為 $10 \mu\text{m} \sim 50 \mu\text{m}$ 之範圍。作為黏著劑與承載膜之剝離力，例如可例示 $0.15(\text{N}/50 \text{ mm}$ 寬度之樣品)，但並不限定於此。剝離力係依據JIS Z0237而測定。

承載膜例如可使用塑膠膜(例如聚對苯二甲酸乙二酯系膜、聚烯烴系膜等)等先前公知之膜。又，視需要可使用藉由聚矽氧系或長鏈烷基系、氟系或硫化鉬等適當之剝離劑而經塗佈處理而成者等以先前為準之適宜者。

光學顯示面板係於光學單元之單面或雙面經由黏著劑而至少貼合有光學膜而成者，視需要可組入驅動電路。光學單元例如可列舉液晶單元、有機EL(電致發光，Electroluminescence)單元。液晶單元係例如可使用垂直配向(VA，Vertical Alignment)型、橫向電場效應(IPS，In-Plane Switching)型等任意類型者。有機EL單元係例如可使用頂部發光方式、底部發光方式、雙面發光方式等任意類型者。圖1所示之液晶單元P係於對向配置之一對基板(第1基板Pa、第2基板Pb)之間密封有液晶層之構成。

<實施形態1>

以下，參照圖1～3具體地對本實施形態之光學顯示面板之連續製造系統進行說明，但本發明並不限定於本實施形態之樣態。作為光學單元以液晶單元為例，作為光學膜以偏光膜為例而進行說明。以下，將於雙面貼合有偏光膜之液晶單元稱為液晶顯示面板。圖1係光學顯示面板之連續製造系統之概略圖，圖2係用以對驅動控制部之動作進行說明之圖。圖3係表示貼合速度與捲取速度之速度關係之圖。

本實施形態之光學顯示面板之連續製造系統包括：第1承載膜搬送部101、第1剝離部40、第1液晶單元搬送部102、第1貼合部103(第1貼合輥50a、第1驅動輥50b)、第1驅動控制部110、第2液晶單元搬送部104、第2承載膜搬送部、第2剝離部、第2貼合部(第2貼合輥、第2驅動輥)、第2驅動控制部及光學顯示面板搬送部。於本實施形態中，自液晶單元之上側貼合偏光膜，繼而，使貼合有偏光膜之液晶單元翻轉(背面表面翻轉，視需要轉動90°)，而自該液晶單元之上側貼合偏

光膜，但亦可自液晶單元之下側貼合偏光膜，並使液晶單元翻轉，而自液晶單元之下側貼合偏光膜，亦可自液晶單元之上側貼合偏光膜，不使液晶單元翻轉，而自液晶單元之下側貼合偏光膜，亦可自液晶單元之下側貼合偏光膜，不使液晶單元翻轉，而自液晶單元之上側貼合偏光膜。

第1液晶單元搬送部102係將液晶單元P供給搬送至第1貼合部103。於本實施形態中，第1液晶單元搬送部102構成爲包括搬送輥部80及吸附板等。藉由使搬送輥80轉動或者藉由移送吸附板，而將液晶單元P搬送至生產線下游側。於第1偏光膜131之貼合處理中，第1液晶單元搬送部102係被下述第1驅動控制部110控制，而將液晶單元P搬送至第1貼合部103之貼合位置。

第1承載膜搬送部101係搬送包括黏著劑之帶狀第1偏光膜經由該黏著劑積層而成之第1承載膜12。於本實施形態中，第1承載膜搬送部101具有第1切割部20，其係用以自第1輥1中陸續送出第1積層光學膜11，並以特定間隔切割帶狀第1偏光膜，而於第1承載膜12上形成第1偏光膜131。該偏光膜131係藉由下述第1剝離部40而自第1承載膜剝離，並供給至第1貼合部103。因此，第1承載膜搬送部101包括：第1切割部20、第1跳動輥30及第1捲取部60。再者，第1承載膜搬送部101亦可包括將第1承載膜12(第1積層光學膜11)搬送至較第1剝離部40更搬送上游側或搬送下游側之進料輥(未圖示)。

第1切割部20係一面藉由吸附部21而自第1承載膜12側固定第1積層光學膜11，一面將帶狀第1偏光膜切割爲與液晶單元P對應之大小，而於第1承載膜12上形成第1偏光膜131。作爲第1切斷部20，例如可列舉切割機、鐳射裝置等。

第1跳動輥30(相當於張力調整部)具有於搬送過程、貼合過程等各過程中保持第1承載膜12之張力之功能。可藉由該第1跳動輥30，而

自貼合初期其更加確實地對第1偏光膜131賦予張力。第1承載膜搬送部101係經由第1跳動輥30而搬送第1承載膜12。

第1剝離部40係於將第1偏光膜131貼合於液晶單元P上之情形時，於其前端使第1承載膜12位於內側並進行翻折，而自第1承載膜12將第1偏光膜131(包括黏著劑)剝離。於本實施形態中，作為第1剝離部40，係係於其前端使用尖銳刀刃部，但並不限定於此。

第1捲取部60具有捲取輥60a，且將第1偏光膜131已被剝離之第1承載膜12捲取至捲取輥60a。於本實施形態中，於第1偏光膜131之貼合期間(過程)，利用第1捲取部60之第1承載膜12之捲取速度 $V1(t)$ 係相當於第1偏光膜131已被剝離之承載膜之搬送速度。第1捲取部60係藉由下述第1驅動控制部110而驅動控制(驅動開始、停止、轉動速度等)。第1驅動控制部110係控制使例如第1捲取部60之捲取輥60a轉動驅動之馬達M1。

第1貼合部103係一面搬送液晶單元P，一面經由黏著劑而將自第1承載膜12剝離之第1偏光膜131貼合於液晶單元P上，從而形成光學顯示面板。於本實施形態中，第1貼合部103包括第1貼合輥50a、第1驅動輥(支承輥)50b。於第1偏光膜131之貼合期間(過程)，第1驅動輥50b之轉動速度係相當於貼合速度 $V2(t)$ ，第1驅動輥50b係藉由下述驅動控制部110而驅動控制(驅動開始、停止、轉動速度等)。再者，根據第1驅動輥50b之驅動，第1貼合輥50a為從動之機構，但並不限定於此，亦可為驅動與從動相反之機構，亦可兩者為驅動機構。第1驅動控制部110係控制使例如第1驅動輥50b轉動驅動之馬達M2。

藉由利用第1捲取部60之第1承載膜12之捲取(或藉由未圖示之上述進料輥)，而第1偏光膜131被輸送至貼合位置Q。另一方面，藉由第1驅動輥50b及第1貼合輥50a之轉動而搬送液晶單元P，於該搬送之同時第1偏光膜131貼合於液晶單元面。

此時，於第1偏光膜131上產生如下作用：利用第1捲取部60(或上述進料輥)之送入作用、及藉由由第1驅動輥50b及第1貼合輥50a夾持而被拉入之拉入作用。即，於拉入作用(貼合速度 V_2)大於送入作用(捲取速度 V_1 或利用進料輥之搬送速度)之情形時，存在因上述張力增大而導致於貼合後之液晶顯示面板上產生翹曲之擔憂，另一方面，於與其相反之情形時，存在第1偏光膜131彎曲而產生晃動，而於貼合初期產生氣泡不良之擔憂。因此，於本實施形態中，藉由以如下之方式控制第1捲取部60(捲取速度 V_1)及第1貼合部50(貼合速度 V_2)而解決上述課題。

第1驅動控制部110係分別控制上述之第1捲取部60及第1驅動輥50b，而驅動控制於第1偏光膜131之貼合處理期間之第1承載膜12之捲取速度 V_1 (承載膜之搬送速度、偏光膜之送入速度)及將第1偏光膜131貼合於液晶單元P上之貼合速度 V_2 (液晶單元之搬送速度、偏光膜之拉入速度)。圖3表示整個貼合處理期間之捲取速度 V_1 、貼合速度 V_2 之速度關係。

於圖3中，於剝離開始期間，開始自第1承載膜12將第1偏光膜131之前端剝離，並將第1偏光膜131輸送至貼合位置Q(參照圖2A， $V_1 > 0$)。此時，藉由捲取輥60a，或者藉由較第1剝離部40搬送上游側或搬送下游側之進料輥，而第1偏光膜131輸送至貼合位置Q。第1偏光膜131到達貼合位置Q，暫時停止送入(停止捲取輥60a(參照圖2B， $V_1 = 0$))。

繼而，開始貼合處理。於貼合初期，於貼合開始時間點T1(以及捲取開始時間點T2)使捲取輥60a、第1驅動輥50b及第1貼合輥50a轉動。截至自貼合開始時間點T1至完成貼合之貼合完成時間點T5為止之期間內之中途時間點T3為止，設定為第1偏光膜131之於液晶單元P上之貼合速度 V_2 大於第1承載膜12之捲取速度 V_1 ($V_2 > V_1 > 0$)。於該

中途時間點(使速度同步之時間點) $T3$ 之後，使貼合速度 $V2$ 與捲取速度 $V1$ 一致($V2 = V1$)。於第1驅動輥50b與第1貼合輥50b之輥間一面夾持第1偏光膜131及液晶單元P，一面進行搬送，而將第1偏光膜131貼合於液晶單元P面(參照圖2C)。

繼而，於貼合中期亦使捲取速度 $V1$ 與貼合速度 $V2$ 一致($V1 = V2$)。繼而，於貼合末期，於當前時間點所貼合之第1偏光膜131自第1承載膜12完全地完成剝離，其後，爲了使捲取輥60a停止而於速度差產生時間點 $T4$ 使捲取速度 $V1$ 減速，於貼合完成前停止捲取輥60a之轉動($V1 = 0$ ，參照圖2D)。其後，使第1驅動輥50b之轉動減速(使貼合速度減速)，且完成第1偏光膜131之於液晶單元P上之貼合(貼合完成時間點 $T5$ ，參照圖2E)。於貼合完成後停止第1驅動輥50b之轉動($V2 = 0$)。其後，移行至下一貼合之準備。

又，於上述中，自貼合開始時間點 $T1$ 至中途時間點 $T3$ 爲止爲貼合速度 $V2 > V1$ 之關係，於爲該速度關係時，第1偏光膜131之於液晶單元P上之貼合期間(區域)爲貼合長度之 $1/2$ 以下。

又，第1驅動控制部110較佳爲至少於完成貼合之前以成爲 $V2 > V1$ 之速度關係之方式進行驅動控制。

又，第1驅動控制部110係自貼合開始時間點 $T1$ 至貼合完成時間點 $T5$ 爲止，以使貼合速度 $V2$ 大於零之方式驅動控制第1驅動輥50b，且於貼合完成前，以使捲取速度 $V1$ 爲零之方式驅動控制第1捲取部60之捲取輥60a。第1驅動控制部110係於下一貼合開始時間點之前，以 $V2(t) = 0$ 、 $V1(t) = 0$ 之方式驅動控制第1驅動輥50b及第1捲取部60之捲取輥60a。

又，第1驅動控制部110係亦可以如下方式構成：控制設置於較第1剝離部40更搬送下游側且較第1捲取部60上游側之進料輥(未圖示)，而代替控制第1捲取部60(或者除控制第1捲取部60以外)，藉此控制第

1承載膜12之搬送速度。

又，第1驅動控制部110係亦可以如下方式構成：除控制第1捲取部60以外，亦控制設置於較第1剝離部40更搬送上游側之進料輥(未圖示)，藉此控制第1承載膜12之搬送速度。

第1驅動控制部110係亦可由專用裝置、專用電路構成，亦可藉由電腦與實行上述各控制程序之程式之協動作用而構成，亦可由固件構成。

又，於上述實施形態中構成爲：自貼合開始時間點T1至中途時間點T3爲止，爲貼合速度 $V2 >$ 捲取速度 $V1$ 之關係，且於中途時間點T3之後設置貼合速度 $V2$ 與捲取速度 $V1$ 一致之期間。作爲另一實施形態，亦可構成爲：自貼合開始時間點T1至中途時間點T3爲止爲貼合速度 $V2 >$ 捲取速度 $V1$ 之關係，且於中途時間點T3之後設置捲取搬送速度 $V1$ 大於貼合速度 $V2$ 之期間。

(第2液晶單元搬送部)

第2液晶單元搬送部104係將藉由第1貼合部103而貼合有第1偏光膜131之液晶單元P搬送供給至第2貼合部。第2液晶單元搬送部104包括：轉動機構(未圖示)，其係使貼合有第1偏光膜131之液晶單元P水平轉動 90° ；及翻轉機構，其係使貼合有第1偏光膜131之液晶單元P上下翻轉。即，於第1貼合部103中，於第1貼合方向將第1偏光膜131貼合於液晶單元P之第1面，於該第2貼合部中，於作爲與第1貼合方向正交之方向之第2貼合方向將第2偏光膜貼合於液晶單元P之第2面。

如上所述，用以將偏光膜貼合於液晶單元P之另一面之各種機構係可使用上述已說明之各種機構、裝置等。第2承載膜搬送部係可由與第1承載膜搬送部相同之裝置構成，第2貼合部係可由與第1貼合部相同之裝置構成。例如，第2跳動輥係可由與第1跳動輥30相同之裝置構成，第2捲取部係可由與第1捲取部60相同之裝置構成，第2貼合輥

及第2驅動輥係可由與第1貼合輥50a及第1驅動輥50b相同之機構構成。又，第2驅動控制部係構成爲具有與第1驅動控制部110相同之功能。

光學顯示面板搬送部(未圖示)係可由搬送輥及吸附板等構成，將藉由第2貼合部而製作之液晶顯示面板Y搬送至下游。又，亦可於搬送下游側設置有用以檢測液晶顯示面板Y之檢測裝置。該檢測裝置之檢測目的、檢測方法係無特別限制。

(連續製造方法)

本實施形態之光學顯示面板之連續製造方法包括如下步驟：

承載膜搬送步驟，其係搬送包括黏著劑之第1偏光膜131經由該黏著劑積層而成之第1承載膜12；

剝離步驟，其係使藉由上述承載膜搬送步驟而搬送之上述第1承載膜12位於內側並進行翻折，而自該第1承載膜12將上述第1偏光膜131剝離；及

貼合步驟，其係於截至自開始將上述第1偏光膜131貼合於上述液晶單元P上之貼合開始時間點至完成貼合之貼合完成時間點爲止之期間之中途時間點爲止，設定爲該第1偏光膜131對該液晶單元P之貼合速度大於上述第1承載膜12之搬送速度，且於該中途時間點之後，以設置該貼合速度與該搬送速度一致之期間或者設置該搬送速度大於該貼合速度之期間之方式設定，一面搬送液晶單元P，一面經由上述黏著劑而將藉由上述剝離步驟自上述第1承載膜12剝離之上述第1偏光膜131貼合於該液晶單元P，從而形成光學顯示面板。

於上述貼合步驟中，以上述貼合速度大於上述第1承載膜12之搬送速度之方式設定之期間(區域)爲上述偏光膜131之於上述液晶單元P上之貼合長度之 $1/2$ 以下。又，於上述貼合步驟中，自上述貼合開始時間點至上述貼合完成時間點爲止，上述貼合速度大於零，以及於上

述貼合完成前上述承載膜12之搬送速度爲零。

又，於將偏光膜131亦貼合於液晶單元P之另一基板上之情形時，具有使液晶單元P轉動及上下翻轉之迴旋步驟。迴旋步驟係使貼合有第1偏光膜131之液晶單元P水平轉動90°及上下翻轉之步驟。再者，作爲迴旋步驟，亦可以使液晶單元P之長邊與短邊之位置關係顛倒之方式，以不與長邊及短邊之任一者平行之一軸爲中心而使液晶單元P翻轉。並且，貼合第2偏光膜之第2貼合步驟與上述第1貼合步驟相同。即，於第1貼合步驟中，於第1貼合方向將第1光學膜貼合於光學單元之第1面，於第2貼合步驟中，於與第1貼合方向正交之方向即第2貼合方向將第2光學膜貼合於光學單元之第2面。

<另一實施形態>

於上述實施形態中，以特定間隔切割(半切)自輥陸續送出之積層光學膜，但本發明並不限定於該構成。例如，亦可對自輥陸續送出之積層光學膜進行缺陷檢測，並基於該檢測結果以避開缺陷之方式進行切割(所謂跳躍切割)。又，亦可讀取預先附於積層光學膜上之缺陷資訊，並基於該缺陷資訊以避開缺陷之方式進行切割。缺陷資訊亦可以可得知缺陷位置之方式標記者。

又，於上述實施形態中，使第1偏光膜一旦到達至貼合位置後開始貼合處理，但亦可省略此種處理。

又，第1輥之第1偏光膜亦可預先經切割而形成於第1承載膜上。即，作爲第1輥，可使用所謂具有切痕之積層光學膜之輥。於該情形時，由於無需第1切割機構及第2切割機構，因此可縮短製程時間。第2輥亦可與第1輥同樣地爲具有切痕之積層光學膜之輥。

又，於上述實施形態中，將光學膜貼合於光學單元之雙面，但亦可將光學膜僅貼合於光學單元之單面。

<實施例>

於圖1之連續製造系統中，於對向配置之無鹼玻璃基板(康寧公司製造)之間密封有液晶層之構成之長方形狀液晶單元之單側之基板上，自其短邊側沿長邊方向貼合偏光膜(日東電工股份有限公司製造之VEG1724DU)，繼而於其另一面上自長邊側沿短邊方向貼合。於實施例及比較例中，以如下之方式分別設定貼合速度 $V2$ 及捲取速度 $V1$ (承載膜之搬送速度)而使其貼合。

實施例1係於貼合開始時，使捲取輥及第1驅動輥同時轉動而開始貼合。自貼合開始時間點 $T1$ 至中途時間點 $T3$ 為止使捲取速度 $V1 < \text{貼合速度}$ $V2$ ，自中途時間點 $T3$ 後之貼合初期至貼合末期為止使 $V1 = V2$ 。將實施例1之速度條件示於圖4A。再者，因於其中一面(第1次)上之貼合及於其另一面(第2次)上之貼合，而貼合時間不同，但對於該方面已適當調整。

實施例2係於初期區域中亦使其為 $V1 < V2$ 之速度條件，除此以外與實施例1相同。將實施例2之速度條件示於圖4B。

實施例3係於初期區域中及中期上升時亦使其為 $V1 < V2$ 之速度條件，除此以外與實施例1相同。將實施例3之速度條件示於圖4C。

實施例4係於初期區域、中期上升時及中期區域中亦使其為 $V1 < V2$ 之速度條件，除此以外與實施例1相同。將實施例4之速度條件示於圖4D。

實施例5係於初期區域中、中期上升時使 $V1 < V2$ ，於自中期區域之中途時間點 $T3$ 起於固定期間內使 $V1 > V2$ ，其後使其為 $V1 = V2$ 之條件，除此以外與實施例1相同。將實施例5之速度條件示於圖4E。

比較例1係於自貼合開始至貼合末期為止使 $V1 = V2$ 。將比較例1之速度條件示於圖5A。

比較例2係於自貼合開始至貼合末期為止使 $V1 < V2$ 。將比較例2之速度條件示於圖5B。

藉由目視檢測而對貼合後之偏光膜與液晶單元之間之前方部分(貼合初期所貼合之部分)之氣泡之有無及液晶顯示面板之翹曲進行評價。

[表 1]

	貼合開始時間點 T1之速度條件	初期區域之速 度條件	中期之上升時之 速度條件	中期區域之速度條件	貼合末期之 速度條件	氣泡之 產生	產生翹 曲不良
實施例1	$V1 < V2$	$V1 = V2$	$V1 = V2$	$V1 = V2$	$V1 = V2$	○	○
實施例2	$V1 < V2$	$V1 < V2$	$V1 = V2$	$V1 = V2$	$V1 = V2$	○	○
實施例3	$V1 < V2$	$V1 < V2$	$V1 < V2$	$V1 = V2$	$V1 = V2$	○	○
實施例4	$V1 < V2$	$V1 < V2$	$V1 < V2$	$V1 < V2$	$V1 = V2$	○	△
實施例5	$V1 < V2$	$V1 < V2$	$V1 < V2$	$V1 > V2$ (初期期間) $V1 = V2$ (其後之期間)	$V1 = V2$	○	○
比較例1	$V1 = V2$	$V1 = V2$	$V1 = V2$	$V1 = V2$	$V1 = V2$	×	○
比較例2	$V1 < V2$	$V1 < V2$	$V1 < V2$	$V1 < V2$	$V1 < V2$	○	×

於該實施例1～5中，無氣泡不良及翹曲不良，但於比較例1中由於在整個期間使 $V1 = V2$ ，因此尤其是於光學膜之前方部分發現了氣泡不良，於比較例2中由於在整個期間使 $V1 < V2$ ，因此於液晶顯示面板上發現了翹曲不良。

【符號說明】

1	第1輥
11	第1積層光學膜
12	第1承載膜
13	第1偏光膜(光學膜之一例)
13a	膜本體
13b	黏著劑層
20	第1切割部
21	吸附部
30	第1跳動輥
40	第1剝離部
50a	第1貼合輥
50b	第1驅動輥
60	第1捲取部
60a	捲取輥
80	搬送輥部
101	第1承載膜搬送部
102	第1液晶單元搬送部
103	第1貼合部
104	第2液晶單元搬送部
110	第1驅動控制部
131	第1偏光膜(光學膜之一例)

M1	馬達
M2	馬達
P	液晶單元(光學單元之一例)
Q	貼合位置
T1	貼合開始時間點
T2	捲取開始時間點
T3	中途時間點(速度同步點)
T4	速度差產生時間
T5	貼合完成時間點
V1	捲取速度(承載膜之搬送速度、偏光膜之送入速度)
V2	貼合速度(液晶單元之搬送速度、偏光膜之拉入速度)
Y	液晶顯示面板(光學顯示面板之一例)

申請專利範圍

1. 一種光學顯示面板之連續製造方法，其包括如下步驟：

承載膜搬送步驟，其係搬送將包含黏著劑之光學膜經由該黏著劑積層而成之承載膜；

剝離步驟，其係將藉由上述承載膜搬送步驟而搬送之上述承載膜於內側翻折，而將上述光學膜自該承載膜剝離；及

貼合步驟，其於截至自開始將上述光學膜貼合於上述光學單元之貼合開始時間點至完成貼合之貼合完成時間點為止之期間內的中途時間點為止，以該光學膜對該光學單元之貼合速度大於上述光學膜經剝離之承載膜之搬送速度之方式設定，且於該中途時間點之後，以設置該貼合速度與該搬送速度一致之期間或者設置該搬送速度大於該貼合速度之期間之方式設定，一面搬送光學單元，一面經由上述黏著劑而將藉由上述剝離步驟而自上述承載膜剝離之上述光學膜貼合於該光學單元，而形成光學顯示面板。

2. 如請求項1之光學顯示面板之連續製造方法，其中上述貼合步驟包括：第1貼合步驟，其係於第1貼合方向將第1光學膜貼合於上述光學單元之第1面；及第2貼合步驟，其係於與該第1貼合方向正交之方向即第2貼合方向，將第2光學膜貼合於上述光學單元之第2面。

3. 一種光學顯示面板之連續製造系統，其包括：

承載膜搬送部，其係搬送將包含黏著劑之光學膜經由該黏著劑積層而成之承載膜；

剝離部，其係將藉由上述承載膜搬送部而搬送之承載膜於內側翻折，而將上述光學膜自該承載膜剝離；

貼合部，其係一面搬送光學單元，一面經由上述黏著劑而將藉由上述剝離部自上述承載膜剝離之上述光學膜貼合於該光學單元，從而形成光學顯示面板；及

驅動控制部，其係以如下方式驅動控制上述貼合部，且驅動控制上述承載膜搬送部：於截至自開始將上述光學膜貼合於上述光學單元之貼合開始時間點至完成貼合之貼合完成時間點為止之期間內的中途時間點為止，使該光學膜對該光學單元之貼合速度大於上述光學膜經剝離之承載膜之搬送速度，且於該中途時間點之後，設置該貼合速度與該搬送速度一致之期間或者設置該搬送速度大於該貼合速度之期間。

4. 如請求項3之光學顯示面板之連續製造系統，其中上述貼合部包括：第1貼合部，其係於第1貼合方向將第1光學膜貼合於上述光學單元之第1面；及第2貼合部，其係於與該第1貼合方向正交之方向即第2貼合方向將第2光學膜貼合於上述光學單元之第2面。



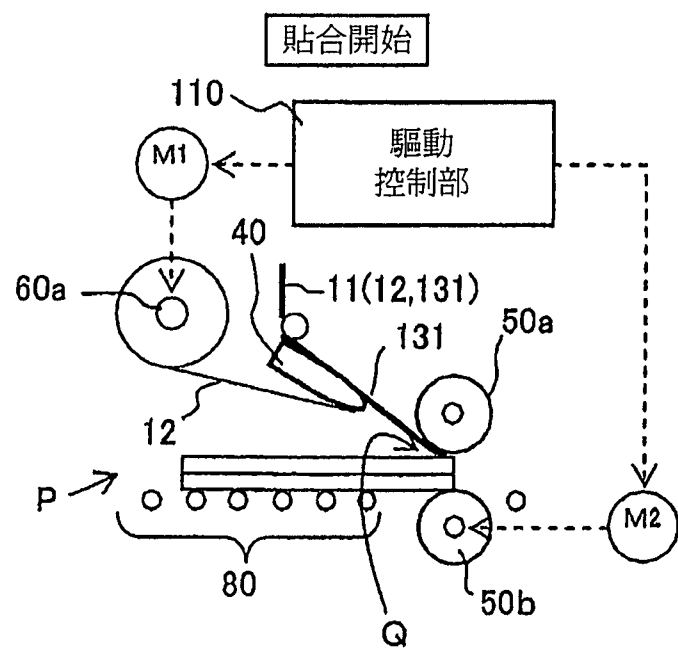


圖2B

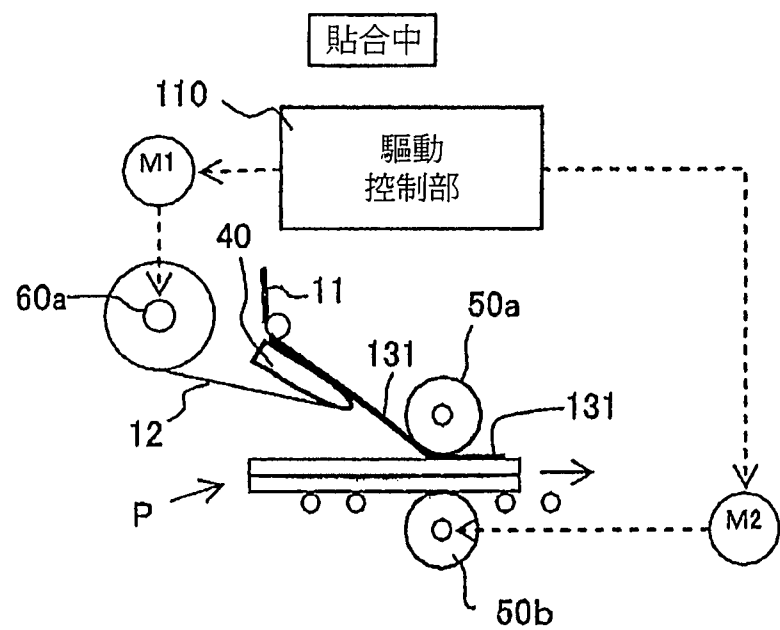


圖2C

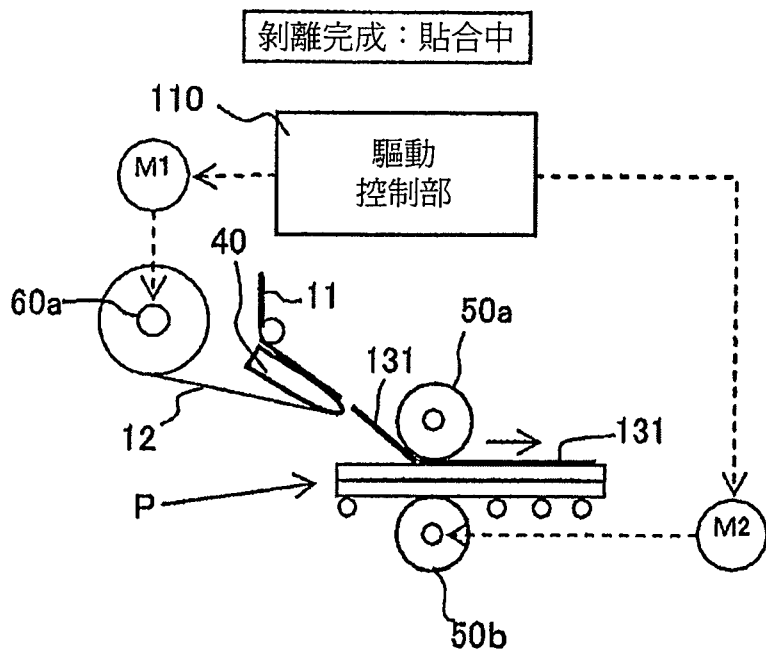


圖2D

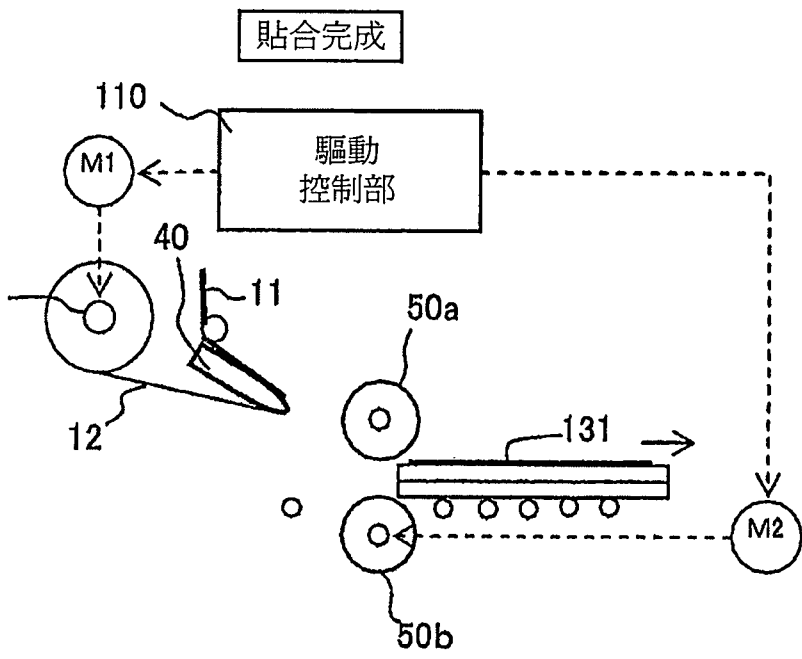


圖2E

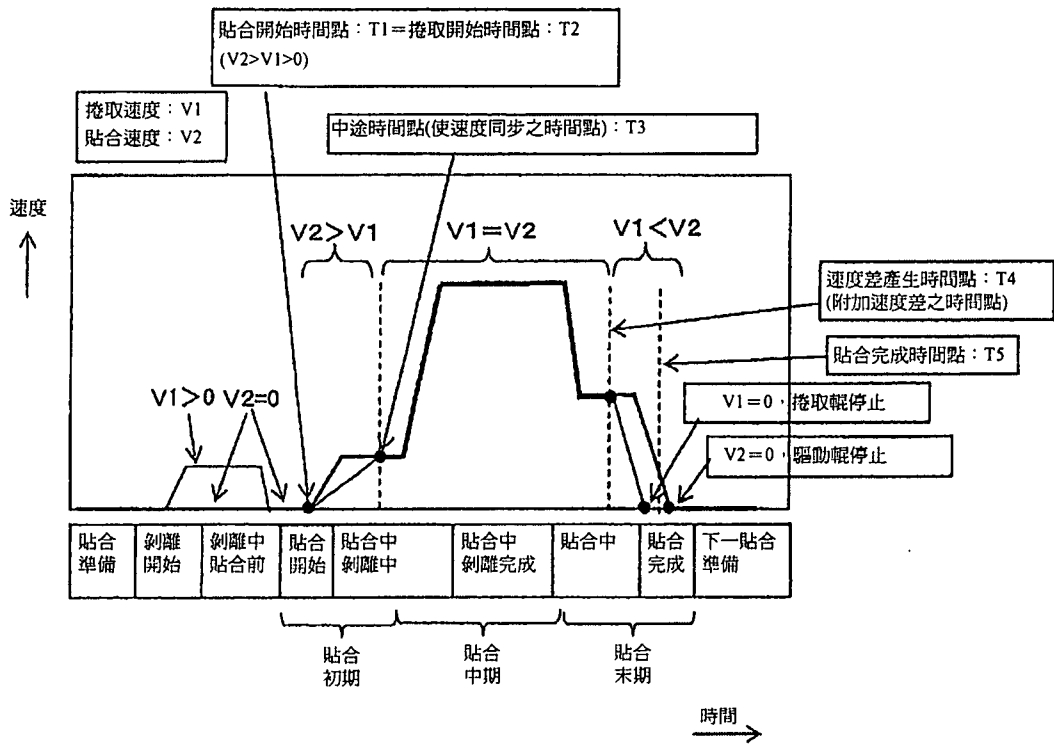


圖3

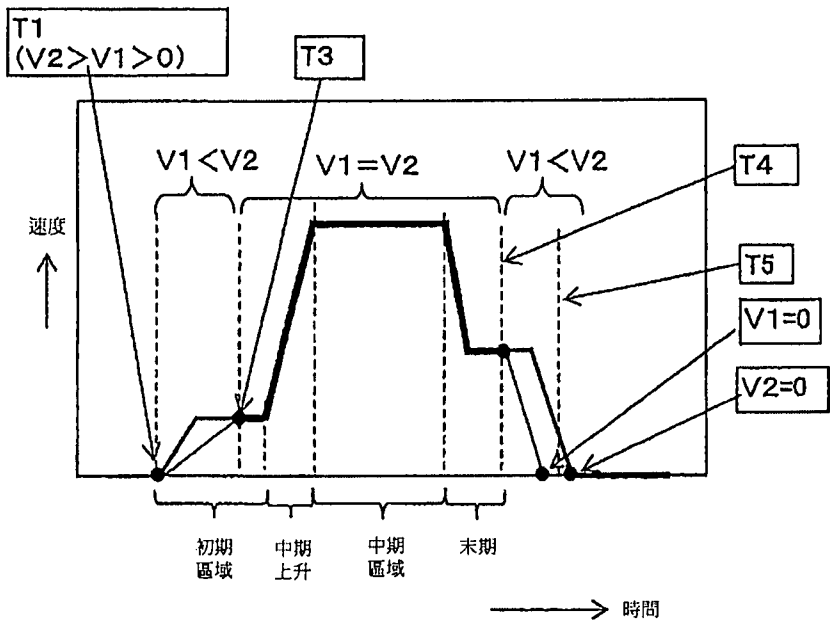


圖4A

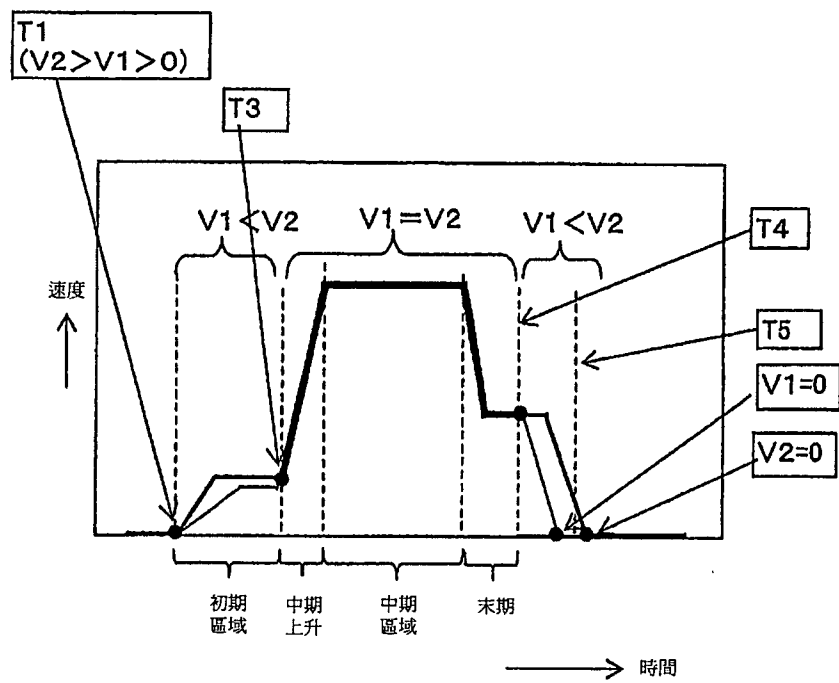


圖4B

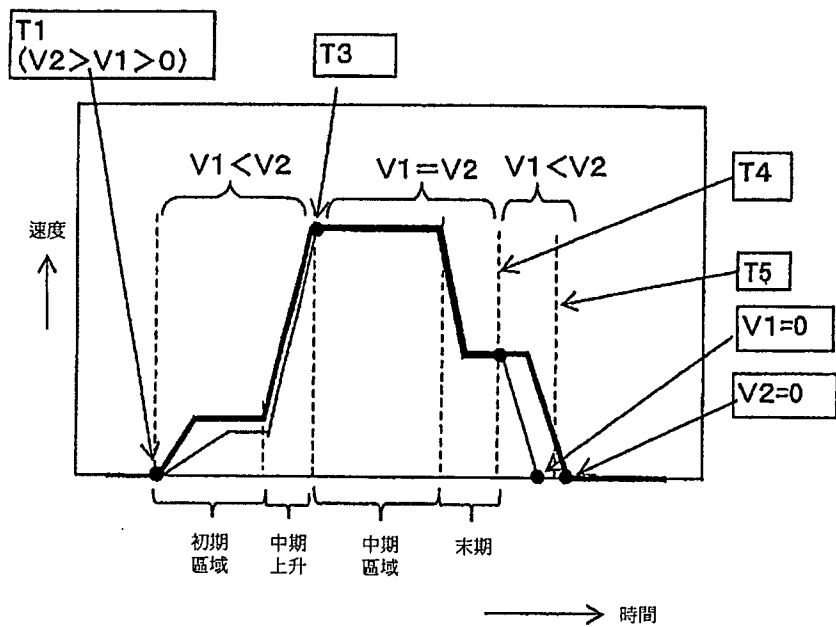


圖4C

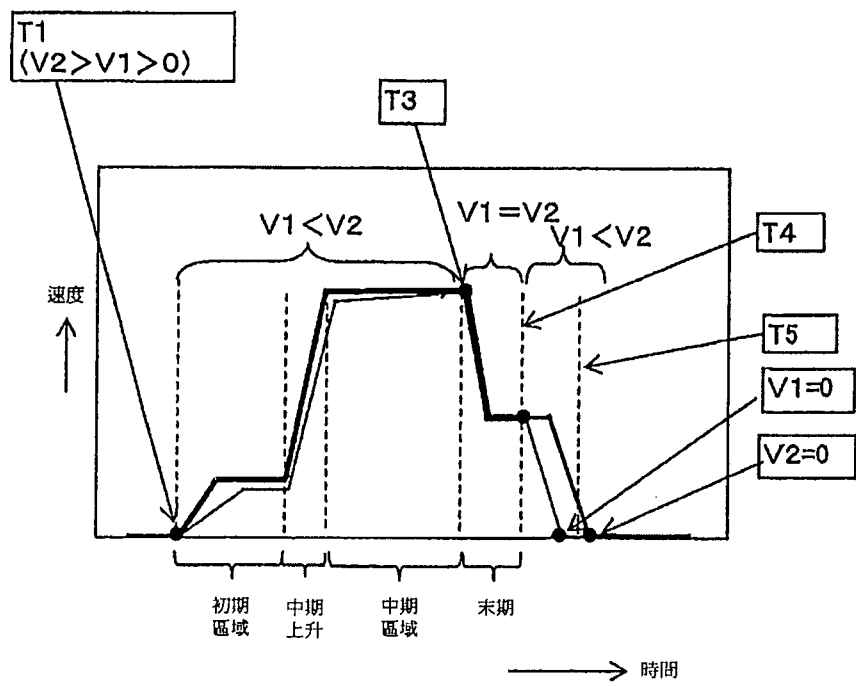


圖4D

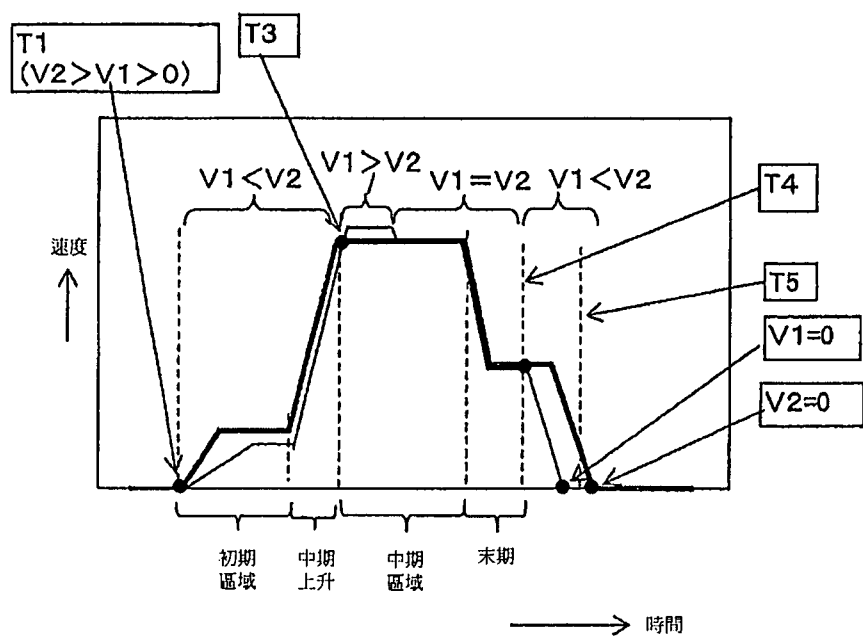


圖4E

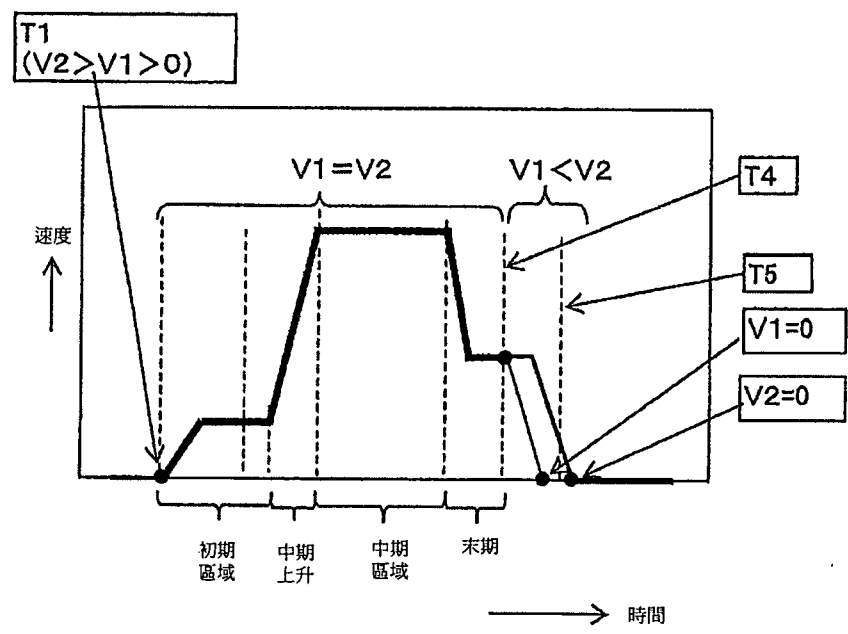


圖5A

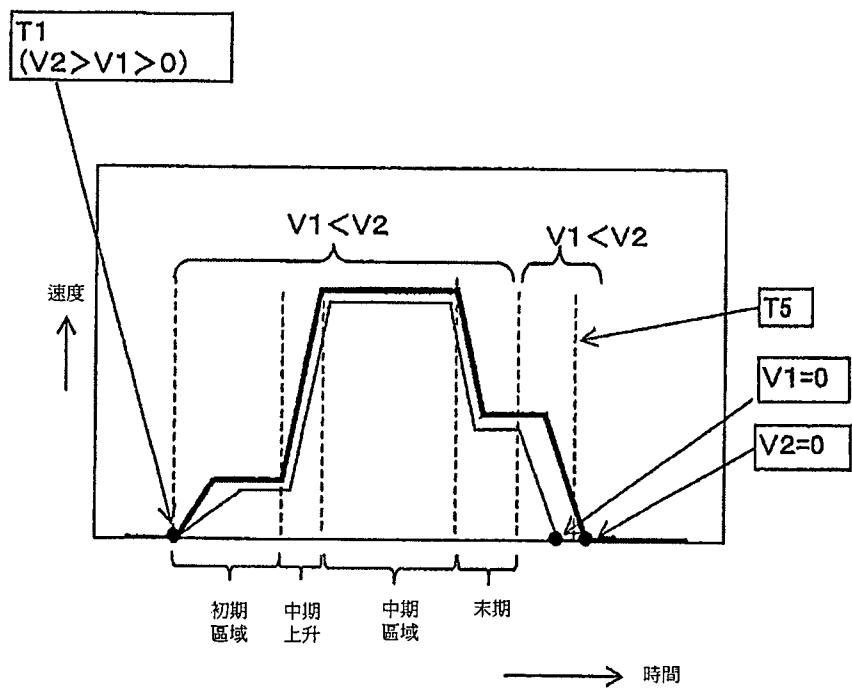


圖5B