

(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2008-24989
(P2008-24989A)

(43) 公開日 平成20年2月7日(2008.2.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C 2 3 F 1/08 (2006.01)	C 2 3 F 1/08 1 0 2	4 K 0 5 7
H 0 5 K 3/06 (2006.01)	H 0 5 K 3/06 Q	5 E 3 3 9
	H 0 5 K 3/06 A	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2006-199169 (P2006-199169)	(71) 出願人	000002369
(22) 出願日	平成18年7月21日 (2006.7.21)		セイコーエプソン株式会社
			東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
		(74) 代理人	100090387
			弁理士 布施 行夫
		(74) 代理人	100090398
			弁理士 大淵 美千栄
		(74) 代理人	100101649
			弁理士 伊奈 達也
		(72) 発明者	菅原 宏之
			山形県酒田市十里塚166番地3 東北エ
			プソン株式会社内
		Fターム(参考)	4K057 WA11 WM09 WM18 WN01
			5E339 AA02 AB02 AC06 AD01 BC02
			BD03 BD11 BE13 EE04 GG02

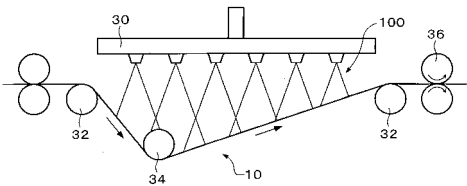
(54) 【発明の名称】 配線基板の製造方法及びエッチング装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】信頼性の高い配線基板の製造方法、及び、エッチング装置を提供する。

【解決手段】配線基板の製造方法は、テープ状のベース基板と、ベース基板に設けられた金属層と、を有する基板10を用意する工程と、基板10を搬送しながら基板10にエッチング液100を噴射して金属層をエッチングする工程と、を含む。金属層をエッチングする工程では、基板10の搬送方向にずれて配置された少なくとも2つの支持部材32で基板10を支持し、かつ、2つの支持部材32の間であってエッチング液100が噴射される領域内に配置された少なくとも1つのガイド部材34で基板10を押し下げることによって、基板10の搬送径路を規制する。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

テーブル状のベース基板と、前記ベース基板に設けられた金属層と、有する基板を用意する工程と、

前記基板を搬送しながら前記基板にエッチング液を噴射して前記金属層をエッチングする工程と、

を含み、

前記エッチングする工程では、

前記基板の搬送方向にずれて配置された少なくとも 2 つの支持部材で前記基板を支持し、かつ、2 つの前記支持部材の間であって前記エッチング液が噴射される領域内に配置された少なくとも 1 つのガイド部材で、前記基板を前記 2 つの支持部材のみで前記 2 つの支持部材の中心を結ぶ直線と平行に前記基板を支持した状態よりも前記基板を押し下げながら前記基板を搬送する配線基板の製造方法。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の配線基板の製造方法において、

前記 2 つの支持部材及び前記ガイド部材の少なくとも 1 つが、水平面と交差するように設けられている配線基板の製造方法。

【請求項 3】

請求項 2 記載の配線基板の製造方法において、

前記 2 つの支持部材は水平面と平行に設けられている配線基板の製造方法。

20

【請求項 4】

テーブル状のベース基板と、前記ベース基板に設けられた金属層とを有する基板を用意する工程と、

前記基板を搬送しながら前記基板にエッチング液を噴射して前記金属層をエッチングする工程と、

を含み、

前記エッチングをする工程で、

前記基板は、前記エッチング液が噴射される領域内において、水平面に対して、斜め下方向に搬送された後に斜め上方向に搬送される配線基板の製造方法。

【請求項 5】

テーブル状のベース基板と、前記ベース基板上に設けられた金属層とを有する基板を搬送しながら前記金属層をエッチングすることを含むエッチング装置において、

30

前記基板にエッチング液を噴射する噴射器と、

前記基板の搬送方向にずれて配置された、前記基板を支持する少なくとも 2 つの支持部材と、

2 つの前記支持部材の間であって前記エッチング液が噴射される領域内に配置され、前記基板を前記 2 つの支持部材のみで前記 2 つの支持部材の中心を結ぶ直線と平行に前記基板を支持した状態よりも前記基板を押し下げる少なくとも 1 つのガイド部材と、

前記基板を搬送するための搬送器と、

を含むエッチング装置。

40

【請求項 6】

請求項 5 記載のエッチング装置において、

前記 2 つの支持部材及び前記ガイド部材の少なくとも 1 つが、水平面と交差するように設けられているエッチング装置。

【請求項 7】

請求項 6 記載のエッチング装置において、

前記 2 つの支持部材は、それぞれ、水平面と平行に設けられているエッチング装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

50

本発明は、配線基板の製造方法及びエッチング装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ベース基板に形成された金属層をエッチングすることによって、該ベース基板に配線パターンを形成することが知られている。また、金属層をエッチングする工程（配線パターンを形成する工程）で、金属層にエッチング液を噴射して、エッチング液と金属との化学的な反応、及び、エッチング液が金属層に衝突する物理的な力を利用して金属層をエッチングする技術が知られている。

【特許文献1】特開2001-314789号公報

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

信頼性の高い配線基板を形成するためには、高い精度で金属層をエッチングする必要があるが、エッチング処理工程中に金属層の一部にエッチング液の液だまりができてしまうと、金属層を均一にエッチングすることが困難になる。

【0004】

本発明の目的は、信頼性の高い配線基板の製造方法、及び、エッチング装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

20

（1）本発明に係る配線基板の製造方法は、

テープ状のベース基板と、前記ベース基板に設けられた金属層と、有する基板を用意する工程と、

前記基板を搬送しながら前記基板にエッチング液を噴射して前記金属層をエッチングする工程と、

を含み、

前記エッチングする工程では、

前記基板の搬送方向にずれて配置された少なくとも2つの支持部材で前記基板を支持し、かつ、2つの前記支持部材の間であって前記エッチング液が噴射される領域内に配置された少なくとも1つのガイド部材で、前記基板を前記2つの支持部材のみで前記2つの支持部材の中心を結ぶ直線と平行に前記基板を支持した状態よりも前記基板を押し下げながら前記基板を搬送する。

30

【0006】

本発明によると、エッチング液の噴射領域で基板が傾斜することから、エッチング液が基板上を流動する。そのため、基板上にエッチング液の液だまりが発生することを防止することができ、精度の高いエッチング処理を行うことができる。また、本発明によると、エッチング液が噴射される領域で基板の傾斜方向が変化し、エッチング液の流動方向が変化する。そのため、エッチング液の流動に起因するエッチングむらの発生を防止することができる。

【0007】

40

すなわち、本発明に係る配線基板の製造方法によると、精度の高いエッチング処理を行うことができるため、配線パターンを正確に形成することが可能になり、信頼性の高い配線基板を製造することができる。

【0008】

（2）この配線基板の製造方法において、

前記2つの支持部材及び前記ガイド部材の少なくとも1つが、水平面と交差するように設けられていてもよい。

【0009】

これによると、エッチング液は、基板の搬送方向と交差する方向へ流動する。そのため、基板上にエッチング液が残りにくくなるため、さらに信頼性の高い配線基板を製造する

50

ことが可能になる。

【0010】

(3) この配線基板の製造方法において、
前記2つの支持部材は水平面と平行に設けられていてもよい。

【0011】

(4) 本発明に係る配線基板の製造方法は、
テープ状のベース基板と、前記ベース基板に設けられた金属層とを有する基板を用意する工程と、
前記基板を搬送しながら前記基板にエッチング液を噴射して前記金属層をエッチングする工程と、

10

を含み、

前記エッチングをする工程で、

前記基板は、前記エッチング液が噴射される領域内において、水平面に対して、斜め下方向に搬送された後に斜め上方向に搬送される。

【0012】

本発明によると、エッチング液の噴射領域で基板が傾斜することから、エッチング液が基板上を流動する。そのため、基板上にエッチング液の液だまりが発生することを防止することができ、精度の高いエッチング処理を行うことができる。また、本発明によると、エッチング液が噴射される領域で基板の傾斜方向が変化し、エッチング液の流動方向が変化する。そのため、エッチング液の流動に起因するエッチングむらの発生を防止することができる。

20

【0013】

すなわち、本発明に係る配線基板の製造方法によると、精度の高いエッチング処理を行うことができるため、配線パターンを正確に形成することが可能になり、信頼性の高い配線基板を製造することができる。

【0014】

(5) 本発明に係るエッチング装置は、

テープ状のベース基板と、前記ベース基板上に設けられた金属層とを有する基板を搬送しながら前記金属層をエッチングすることを含むエッチング装置において、

前記基板にエッチング液を噴射する噴射器と、

30

前記基板の搬送方向にずれて配置された、前記基板を支持する少なくとも2つの支持部材と、

2つの前記支持部材の間であって前記エッチング液が噴射される領域内に配置され、前記基板を前記2つの支持部材のみで前記2つの支持部材の中心を結ぶ直線と平行に前記基板を支持した状態よりも前記基板を押し下げる少なくとも1つのガイド部材と、

前記基板を搬送するための搬送器と、

を含む。

【0015】

本発明によると、エッチング液の噴射領域で基板が傾斜することから、エッチング液が基板上を流動する。そのため、基板上にエッチング液の液だまりが発生することを防止することができ、精度の高いエッチング処理を行うことができる。また、本発明によると、エッチング液が噴射される領域で基板の傾斜方向が変化し、エッチング液の流動方向が変化する。そのため、エッチング液の流動に起因するエッチングむらの発生を防止することができる。なお、本発明において、搬送器とは、基板を移動させるためのシステムを指す。搬送器は、例えば、基板をリール・トゥ・リール搬送するシステムであってもよい。

40

【0016】

すなわち、本発明に係る配線基板の製造方法によると、精度の高いエッチング処理を行うことができるため、配線パターンを正確に形成することが可能になり、信頼性の高い配線基板を製造することができる。

【0017】

50

(6) このエッチング装置において、

前記 2 つの支持部材及び前記ガイド部材の少なくとも 1 つが、水平面と交差するように設けられていてもよい。

【0018】

これによると、エッチング液は、基板の搬送方向と交差する方向へ流動する。そのため、基板上にエッチング液が残りにくくなるため、さらに信頼性の高いエッチング処理が可能になる。

【0019】

(7) このエッチング装置において、

前記 2 つの支持部材は、それぞれ、水平面と平行に設けられていてもよい。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明を適用した実施の形態について、図面を参照して説明する。ただし、本発明は以下の実施の形態に限られるものではない。また、本発明は、以下の内容を自由に組み合わせたものを含むものとする。

【0021】

以下、本発明を適用した実施の形態に係る配線基板の製造方法について説明する。なお、図 1 (A) ~ 図 4 (B) は、本実施の形態に係る配線基板の製造方法について説明するための図である。

【0022】

20

本実施の形態に係る配線基板の製造方法は、図 1 (A) 及び図 1 (B) に示す、基板 10 を用意することを含む。なお、図 1 (B) は、基板 10 の IB - IB 線断面の一部拡大図である。以下、基板 10 の構成について説明する。

【0023】

基板 10 は、図 1 (A) 及び図 1 (B) に示すように、ベース基板 12 を有する。ベース基板 12 の材料は特に限定されるものではない。ベース基板 12 は、有機系の材料で構成されていてもよい。ベース基板 12 は、例えば、ポリエチレンテレフタレート (PET) や、エポキシ系、ポリイミド系の樹脂基板であってもよい。ただし、ベース基板 12 として、無機系の材料の基板や、有機無機材料の複合基板を利用してもよい。また、ベース基板 12 は、テープ状の基板である。ベース基板 12 として FPC (Flexible Printed Circuit) や、TAB (Tape Automated Bonding) 技術で使用されるテープを使用してもよい。

30

【0024】

基板 10 は、図 1 (A) 及び図 1 (B) に示すように、ベース基板 12 に設けられた金属層 14 を有する。金属層 14 は、単一の金属層であってもよく、複数の金属層が積層された構造をなしていてもよい。金属層 14 の材料も特に限定されるものではないが、金属層 14 は、銅によって構成された層 (銅箔) を含んでいてもよい。金属層 14 は、図 1 (B) に示すように、ベース基板 12 に直接形成されていてもよいが、図示しない接着層を介してベース基板 12 に貼り付けられていてもよい。

【0025】

基板 10 は、図 1 (A) 及び図 1 (B) に示すように、金属層 14 上に設けられたマスク 16 を有していてもよい。マスク 16 は、金属層 14 における後述する配線パターン 20 となる領域を覆うように形成される。マスク 16 の材料や、これを設ける方法は特に限定されるものではない。マスク 16 は、例えば、金属層 14 をすべて覆うようにマスク材料を設け、これをパターニングすることによって形成してもよい。

40

【0026】

本実施の形態に係る配線基板の製造方法は、図 2 に示すように、基板 10 を搬送しながら基板 10 (金属層 14 におけるマスク 16 から露出した領域) にエッチング液 100 を噴射して金属層 14 をエッチングすることを含む。これにより、ベース基板 12 に複数の配線パターン 20 を形成してもよい (図 4 (A) 参照)。本工程で、金属層 14 におけるマスク 16 からの露出部を除去して、配線パターン 20 を形成する。すなわち、金属層 1

50

4 をエッチング処理して一部を除去し、残った部分が配線パターン 20 となる。エッチング液 100 の種類は特に限定されるものではなく、金属層 14 に適したいずれかのエッチング液を利用することができる。

【0027】

本実施の形態に係る配線基板の製造方法では、図 2 に示すように、基板 10 の搬送方向にずれて配置された 2 つの支持部材 32 で基板 10 を支持し、かつ、2 つの支持部材 32 の間に配置されたガイド部材 34 で基板 10 を押し下げることによって、基板 10 の搬送径路を規制する。言い換えると、ガイド部材 34 は、基板 10 が 2 つの支持部材 32 のみで 2 つの支持部材 32 の中心を結ぶ直線と平行となるように支持された状態よりも、基板 10 を押し下げるように基板 10 の搬送経路を規制する。または、ガイド部材 34 は、基板 10 が 2 つの支持部材 32 のみで 2 つの支持部材 32 の中心を結ぶ直線と平行となるように支持された状態よりも、基板 10 を後述する噴射機 30 から遠ざかる方向にずらした状態で搬送してもよい。なお、本実施の形態では、ガイド部材 34 は、エッチング液 100 が噴射される領域内に配置される。また、ガイド部材 34 は、支持部材 32 よりも低い位置に配置される。これにより、基板 10 は、エッチング液 100 が噴射される領域内で、斜め下方向に搬送され、その後、斜め上方向に搬送される。言い換えると、基板 10 はエッチング液 100 が噴射される領域内で、2 つの支持部材 32 の中心を結ぶ直線と平行となるように支持された状態よりも斜め下方向に搬送され、その後、斜め上方向に搬送される。または、基板 10 は、エッチング液 100 が噴射される領域内で、水平面に対して斜め下方向に搬送され、その後、斜め上方向に搬送されてもよい。なお、支持部材 32 は、エッチング液 100 が噴射される領域の内側に配置されていてもよく、外側に配置されていてもよい。

【0028】

本実施の形態に係る配線基板の製造方法では、図 2 に示すように、基板 10 の搬送方向に沿って配列された複数の噴射口を有する噴射器 30 を利用して、基板 10 にエッチング液 100 を噴射してもよい。また、本実施の形態では、図 2 に示すように、搬送器 36 を利用して基板 10 を搬送してもよい。搬送器 36 は、基板 10 を搬送するためのアクチュエータであってもよい。

【0029】

本実施の形態では、支持部材 32 及びガイド部材 34 は、図 3 に示すように、平行に設けられていてもよい。なお、図 3 は、支持部材 32 及びガイド部材 34 の上視図である。支持部材 32 及びガイド部材 34 は、また、水平面と平行になるように設けられていてもよい。

【0030】

そして、基板 10 (ベース基板 12) 上からエッチング液 100 の残渣を除去する工程や、マスク 16 を除去する工程をさらに経て、図 4 (A) 及び図 4 (B) に示す配線基板 1 を形成することができる。あるいは、配線基板 1 を切断することによって、個片の配線基板を形成してもよい。この方法によると、金属層 14 を精度よくエッチングすることができるため、配線パターン 20 を精度よく形成することができ、信頼性の高い配線基板を製造することができる。以下、この効果について説明する。

【0031】

先に説明したように、この配線基板の製造方法では、エッチング液 100 の噴射領域内で基板 10 を押し下げて、基板 10 の搬送径路を規制する。これにより、基板 10 は、エッチング液 100 の噴射領域内で斜め下方向に搬送され、その後、斜め上方向に搬送される。そのため、基板 10 に噴射されたエッチング液 100 が基板 10 上を流動し、基板 10 上にエッチング液 100 が留まることを防止することができ、金属層 14 のエッチングむらの発生を防止することができる。特に、本実施の形態に係る配線基板の製造方法によると、エッチング液 100 の噴射領域内で基板 10 の傾斜方向が変化するため、基板 10 上において、エッチング液 100 の流動方向が変化する。そのため、エッチング液 100 の流動方向に起因するエッチングむらの発生を防止することが可能になる。すなわち、本

発明に係る配線基板の製造方法によると、エッチングむらの発生が防止され、金属層 14 を精度よくエッチングすることができる。このことから、本発明に係る配線基板の製造方法によると、配線パターン 20 を高精度に形成することができ、信頼性の高い配線基板を製造することができる。また、支持部材 32 を、エッチング液 100 を噴射する領域の外側に配置することで、支持部材 32 の外側にエッチング液 100 が持ち出されにくくなり、さらに信頼性の高い配線基板を製造することができる。

【0032】

なお、本実施の形態で説明した噴射器 30 と、支持部材 32 と、ガイド部材 34 と、搬送器 36 とをあわせて、エッチング装置と称してもよい。このエッチング装置によると、エッチング処理を高精度に行うことが可能になる。また、このエッチング装置は、ガイド部材 34 の周辺に設けられた吸引機構（図示せず）をさらに含んでもよい。吸引機構は、エッチング液 100 を吸引して、基板 10 上から除去する。これにより、ガイド部材 34 周辺で液だまりが発生することを防止することができるため、エッチングの精度をさらに高めることができる。

10

【0033】

なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば、本発明は、実施の形態で説明した構成と実質的に同一の構成（例えば、機能、方法及び結果が同一の構成、あるいは目的及び効果が同一の構成）を含む。また、本発明は、実施の形態で説明した構成の本質的でない部分を置き換えた構成を含む。また、本発明は、実施の形態で説明した構成と同一の作用効果を奏する構成又は同一の目的を達成することができる構成を含む。また、本発明は、実施の形態で説明した構成に公知技術を付加した構成を含む。

20

【0034】

以下、具体的ないくつかの変形例について説明する。

【0035】

（第 1 の変形例）

図 5 は、本実施の形態の第 1 の変形例に係る配線基板の製造方法について説明するための図である。

【0036】

本変形例に係る配線基板の製造方法では、図 5 に示すように、基板 10 の搬送方向にずれて配置された 3 つの支持部材 32 で基板 10 を支持し、かつ、隣り合う 2 つの支持部材 32 の間に配置されたガイド部材 34 で基板 10 を押し下げることによって基板 10 の搬送径路を規制しながら、エッチング液 100 を噴射してエッチング処理工程を行う。すなわち、本実施の形態では、複数の（2 つの）ガイド部材 34 を利用する。ガイド部材 34 は、エッチング液 100 が噴射される領域に配置される。また、3 つの支持部材 32 のうち、少なくとも中央の支持部材 32 は、エッチング液 100 が噴射される領域に配置されていてもよい。ただし、すべての支持部材 32 が、エッチング液 100 が噴射される領域に配置されていてもよい。

30

【0037】

この配線基板の製造方法でも、基板 10 上にエッチング液 100 の液だまりの発生を防止することができるため、信頼性の高い配線基板を製造することができる。特に、この配線基板の製造方法によると、基板 10 の搬送径路は、エッチング液 100 が噴射される領域で、複数の屈曲点を有することになる。そのため、基板 10 上を流動するエッチング液 100 の流動方向を複数回変化させることができるため、より高精度なエッチング処理が可能になる。

40

【0038】

なお、図 5 に示す例では、3 つの支持部材 32 と、2 つのガイド部材 34 とを利用した配線基板の製造方法について説明したが、本発明はこれに限られるものではなく、4 つ以上の支持部材、あるいは 3 つ以上のガイド部材を利用してもよい。

【0039】

50

(第2の変形例)

以下、本発明を適用した実施の形態の第2の変形例に係る配線基板の製造方法について、図面を参照して説明する。

【0040】

本変形例に係る配線基板の製造方法では、図6に示すように、基板10の搬送方向にずれて配置された2つの支持部材42で基板10を支持し、かつ、2つの支持部材42の間に配置されたガイド部材44で基板10を押し下げることによって基板10の搬送径路を規制しながら、エッチング液100を噴射してエッチング処理工程を行う。

【0041】

そして、この配線基板の製造方法では、2つの支持部材42及びガイド部材44の少なくとも1つは、水平面と交差するように設けられている。図6に示す例では、2つの支持部材42が水平面と平行に設けられており、ガイド部材44が、水平面と交差するように設けられている。

10

【0042】

この配線基板の製造方法によると、基板10は、エッチング液100の噴射領域内で、搬送方向と交差する方向に傾斜する。言い換えると、基板10は、エッチング液100の噴射領域内で、テーブル状のベース基板12の幅方向に傾斜する。そのため、エッチング液100は、基板10上を斜め方向に流動し、ベース基板12の側端から排出される。そのため、エッチング液100が基板10上に留まることを防止することができ、精度の高いエッチング処理を行うことができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】本発明に係る配線基板の製造方法について説明するための図。

【図2】本発明に係る配線基板の製造方法について説明するための図。

【図3】本発明に係る配線基板の製造方法について説明するための図。

【図4】本発明に係る配線基板の製造方法について説明するための図。

【図5】第1の変形例に係る配線基板の製造方法について説明するための図。

【図6】第2の変形例に係る配線基板の製造方法について説明するための図。

【符号の説明】

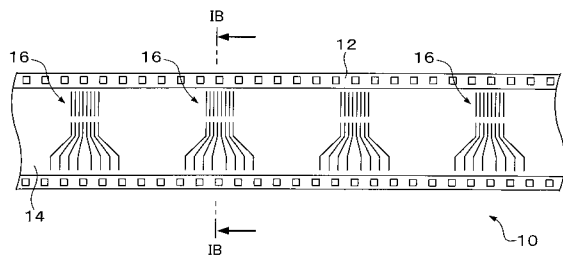
【0044】

30

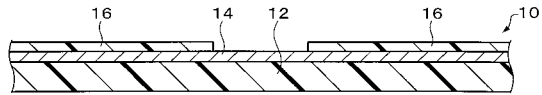
1 ... 配線基板、 10 ... 基板、 12 ... ベース基板、 14 ... 金属層、 16 ... マスク、
20 ... 配線パターン、 30 ... 噴射器、 32 ... 支持部材、 34 ... ガイド部材、
36 ... 搬送器、 42 ... 支持部材、 44 ... ガイド部材、 100 ... エッチング液

【図 1】

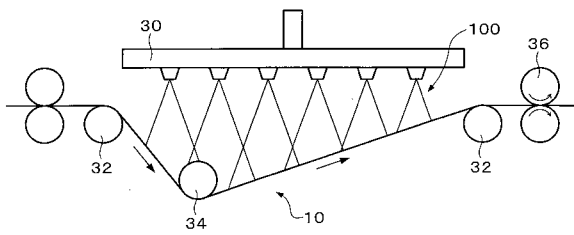
(A)



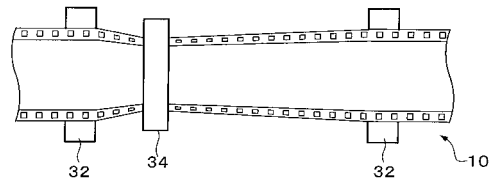
(B)



【図 2】

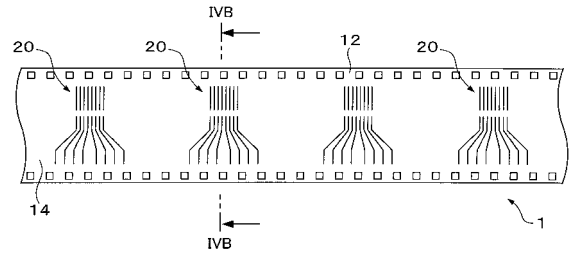


【図 3】

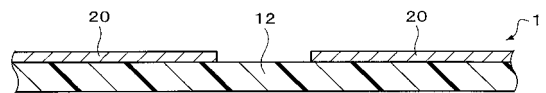


【図 4】

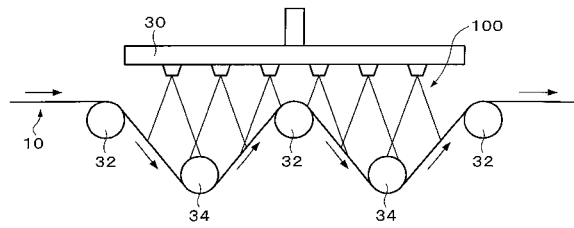
(A)



(B)



【図 5】



【図 6】

