

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5016860号
(P5016860)

(45) 発行日 平成24年9月5日 (2012.9.5)

(24) 登録日 平成24年6月15日 (2012.6.15)

(51) Int.Cl. F I

B 2 9 C 65/54 (2006.01)

B 3 2 B 15/08 (2006.01)

B 3 2 B 37/10 (2006.01)

B 2 9 C 43/28 (2006.01)

B 2 9 C 43/30 (2006.01)

B 2 9 C 65/54

B 3 2 B 15/08 K

B 3 2 B 31/20

B 2 9 C 43/28

B 2 9 C 43/30

請求項の数 5 (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2006-176812 (P2006-176812)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成18年6月27日 (2006.6.27)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2008-6610 (P2008-6610A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成20年1月17日 (2008.1.17)	(74) 代理人	100083806
審査請求日	平成21年2月10日 (2009.2.10)		弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100108707
			弁理士 中村 友之
		(74) 代理人	100095500
			弁理士 伊藤 正和
		(72) 発明者	島 一志
			大阪府門真市大字門真1048番地 松下
			電工株式会社内
		(72) 発明者	中嶋 勲二
			大阪府門真市大字門真1048番地 松下
			電工株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 積層板の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

金属箔とフィルム状基材をダブルベルトプレス機を用いてラミネート成形することによりフィルム状基材に金属箔が接着された積層板を連続的に製造する積層板の製造方法であって、

金属箔とフィルム状基材を積層させながらロール状に巻き取ることによりロール状の積層体を形成する工程と、

前記ロール状の積層体の先端部を巻き出し、巻き出された先端部をダブルベルトプレス機に供給する工程とを有し、

前記ロール状の積層体から先端部を巻き出す際、巻き径差に伴い発生する材料間の巻き出し長さ差によるたるみが生じた前記材料をロールで押しつけ、後送りしながら材料の先端位置をそろえて巻き出すことを特徴とする積層板の製造方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の積層板の製造方法であって、

外側の金属箔のたるみ部分に張力を与え、たるみ部分を回収しながら前記材料の先端位置をそろえて巻き出すことを特徴とする積層板の製造方法。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の積層板の製造方法であって、

前記ロール状の積層体の周囲に配置されたロールにより前記たるみ部分を回収することを特徴とする積層板の製造方法。

【請求項 4】

金属箔とフィルム状基材をダブルベルトプレス機を用いてラミネート成形することによりフィルム状基材に金属箔が接着された積層板を連続的に製造する積層板の製造方法であって、

金属箔とフィルム状基材を積層させながらロール状に巻き取ることによりロール状の積層体を形成する工程と、

前記ロール状の積層体の先端部を巻き出し、巻き出された先端部をダブルベルトプレス機に供給する工程とを有し、

前記ロール状の積層体から先端部を巻き出す際、内側の金属箔を、外側の金属箔との巻き径差分、弾性変形領域内で伸ばしながら巻き出すことを特徴とする積層板の製造方法。

10

【請求項 5】

金属箔とフィルム状基材をダブルベルトプレス機を用いてラミネート成形することによりフィルム状基材に金属箔が接着された積層板を連続的に製造する積層板の製造方法であって、

金属箔とフィルム状基材を積層させながらロール状に巻き取ることによりロール状の積層体を形成する工程と、

前記ロール状の積層体の先端部を巻き出し、巻き出された先端部をダブルベルトプレス機に供給する工程とを有し、

前記ロール状の積層体から先端部を巻き出す際、内側の金属箔を、外側の金属箔との巻き径差分、加熱膨張させながら巻き出すことを特徴とする積層板の製造方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、金属箔とフィルム状基材をダブルベルトプレス機を用いてラミネート成形することによりフィルム状基材に金属箔が接着された積層板を連続的に製造する積層板の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ダブルベルトプレス機を用いた積層板の製造工程は、（１）ロール状の長尺物の積層板材料を用意し、（２）ダブルベルトプレス機の挿入口手前に設けられた複数のシャフトに積層板材料を個別にセットし、（３）ダブルベルトプレス機のライン速度に合わせてシャフトから積層板材料を個別に巻き出し、（４）個別に巻き出された積層板材料を上下対称に配置されたダブルベルトプレス機の連続ベルト間に連続的に挿入することにより行われていた（特許文献１参照）。

30

【特許文献１】特開平５－４２５５５号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、従来の製造工程では、シャフト等の装置部位が少なくとも積層板材料の数以上必要になる。また、積層板材料の数だけ材料の先端部をダブルベルトプレス機に挿入する作業が必要になる。従って、従来の製造工程によれば、積層板材料を供給する装置部位を設置するための広い空間領域が必要となる。またこの結果、空間領域が不足することから積層板材料の先端部をダブルベルトプレス機に挿入する作業が困難になる。

40

【0004】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、その目的は、積層板材料を供給する装置部位の空間制約による設置領域の不足と材料供給作業の困難さを解消し、生産効率を高める積層板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】

【0006】

また、本発明の第１の態様に係る積層板の製造方法は、金属箔とフィルム状基材をダブ

50

ルベルトプレス機を用いてラミネート成形することによりフィルム状基材に金属箔が接着された積層板を連続的に製造する積層板の製造方法であって、金属箔とフィルム状基材を積層させながらロール状に巻き取ることによりロール状の積層体を形成する工程と、ロール状の積層体の先端部を巻き出し、巻き出された先端部をダブルベルトプレス機に供給する工程とを有し、ロール状の積層体から先端部を巻き出す際、巻き径差に伴い発生する材料間の巻き出し長さ差によるたるみが生じた材料をロールで押しつけ、後送りしながら材料の先端位置をそろえて巻き出す。

【0007】

また、本発明の第2の態様に係る積層板の製造方法は、金属箔とフィルム状基材をダブルベルトプレス機を用いてラミネート成形することによりフィルム状基材に金属箔が接着された積層板を連続的に製造する積層板の製造方法であって、金属箔とフィルム状基材を積層させながらロール状に巻き取ることによりロール状の積層体を形成する工程と、ロール状の積層体の先端部を巻き出し、巻き出された先端部をダブルベルトプレス機に供給する工程とを有し、ロール状の積層体から先端部を巻き出す際、内側の金属箔を、外側の金属箔との巻き径差分、弾性変形領域内で伸ばしながら巻き出す。

10

【0008】

また、本発明の第3の態様に係る積層板の製造方法は、金属箔とフィルム状基材をダブルベルトプレス機を用いてラミネート成形することによりフィルム状基材に金属箔が接着された積層板を連続的に製造する積層板の製造方法であって、金属箔とフィルム状基材を積層させながらロール状に巻き取ることによりロール状の積層体を形成する工程と、ロール状の積層体の先端部を巻き出し、巻き出された先端部をダブルベルトプレス機に供給する工程とを有し、ロール状の積層体から先端部を巻き出す際、内側の金属箔を、外側の金属箔との巻き径差分、加熱膨張させながら巻き出す。

20

【発明の効果】

【0009】

本発明に係る積層板の製造方法によれば、積層板を構成する材料を供給する装置部位の数を削減することができるので、積層板を構成する材料を供給する装置部位の空間制約による設置領域の不足と材料供給作業の困難さを解消し、生産効率を高めることができる。また、本発明に係る積層板の製造方法によれば、ロール状の積層体の先端部を巻き出す際に、材料間の巻き径差によって金属箔とフィルム状基材間で巻き出し長さに差が生じることを防止できる。従って、本発明に係る積層板の製造方法によれば、ダブルベルトプレス機の挿入口において材料の姿勢が不安定となることによって、銅箔にしわが入る等の積層板の成形不良が生じることを防止できる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本発明に係る積層板の製造方法は、例えば銅箔により熱圧着性又はエポキシ樹脂等の接着剤付きのポリイミドフィルムを挟持した両面銅箔積層板をダブルベルトプレス機を用いて複数同時に製造する工程に適用することができる。以下、図面を参照して、本発明の実施形態となる積層板の製造システムについて説明する。なお、上記銅箔はアルミニウム箔やステンレス箔等の銅箔以外の金属箔であってもよく、また、ポリイミドフィルムは液晶ポリマーやアラミドフィルム等のポリイミドフィルム以外のフィルム状基材であってもよい。

40

【0011】

本発明の実施形態となる積層板の製造システムは、図1に示すように、積層巻取装置1と、巻出装置2と、ダブルベルトプレス装置3とを備える。積層巻取装置1は、図2に示すように、ロール状の長尺物の形態で用意された積層板材料としての銅箔4a、ポリイミドフィルム4b、及び銅箔4cがセットされたシャフトと、各シャフトから材料を巻き取ることによりロール状の積層体（以下、ロール状態多層ワークと表記）を形成するシャフトとを主な構成要素として備える。巻出装置2は、図3に示すように、ロール状多層ワーク5がセットされる複数のシャフト6を備え、各シャフトから巻き出されたロール状多層

50

ワーク 5 をダブルベルトプレス装置 3 のワーク挿入口に供給する。ダブルベルトプレス装置 3 は、公知のダブルベルトプレス装置 3 により構成され、巻出装置 2 の各シャフトから供給されたロール状多層ワーク 5 に対しラミネート成形（加熱圧着処理）を施すことにより複数の両面銅箔積層板を同時に製造する。なお、上記加熱圧着処理は、圧力 20～80 [bar]，温度 180～250 [℃]，時間 1～10 [分] の範囲内で行うことが望ましい。

【0012】

このような構成を有する積層板の製造システムでは、両面銅箔積層板は、（１）銅箔 4a，ポリイミドフィルム 4b，及び銅箔 4c を積層させながらロール状に巻き取ることで銅箔 4a，4b によりポリイミドフィルム 4b を挟持したロール状多層ワーク 5 を形成し、（２）巻出装置 2 の各シャフト 5 にロール状多層ワーク 5 をセットし、（３）ダブルベルトプレス装置 3 のライン速度に合わせてシャフト 5 からロール状多層ワーク 5 を引き出し、（４）引き出されたロール状多層ワーク 5 を連続的にダブルベルトプレス装置 3 の連続ベルト間に挿入し、（５）ロール状多層ワーク 5 をラミネート成形することにより製造される。

【0013】

ダブルベルトプレス機を利用してフレキシブルな金属箔付積層板を製造する場合、金属箔付積層板を構成する積層板材料が薄厚であるので、複数組の積層板材料を同時にダブルベルトプレス機に供給することにより複数の金属箔付積層板を同時に生産する方法が生産効率を上げる上で有効である。しかしながら、従来の製造工程によれば、複数の金属箔付積層板を同時に生産する場合、シャフト等の装置部位が少なくとも積層板材料の数以上必要になる。また、積層板材料の数だけ積層板材料の先端部をダブルベルトプレス機に挿入する作業が必要になる。従って、従来の製造工程により複数の金属箔付積層板を同時に生産する場合、積層板材料を供給するための装置部位を設置するための広い空間領域が必要となる。またこの結果、空間領域が不足することから積層板材料の先端部をダブルベルトプレス機に挿入する作業が困難になる。

【0014】

これに対して、本発明の実施形態となる製造方法によれば、上述の通り、ダブルベルトプレス装置 3 に材料を供給する装置部位の数を大幅に削減することができるので、材料を供給する装置部位の空間制約による設置領域の不足と材料供給作業の困難さを解消し、生産効率を高めることができる。また積層体を形成する層相互の相対的な横位置合わせを外段取りで行うことができる。

【0015】

ところで、上記積層板の製造システムでは、ダブルベルトプレス装置 3 にロール状多層ワーク 5 を挿入する際、積層板材料間の巻き径差によって図 4 に示すように積層板材料間で巻き出し長さに差が生じる。そして積層板材料間で巻き出し長さに差が生じると、ダブルベルトプレス装置 3 の挿入口において材料の姿勢が不安定となり、積層板の成形不良を引き起こす可能性がある。そこで、このような不具合が発生することを防止するために、以下の第 1 乃至第 3 の実施形態となる巻き出し方法によりロール状多層ワーク 5 から積層板材料を巻き出すことが望ましい。

【0016】

〔第 1 の実施形態〕

銅箔とポリイミドフィルムが同厚である場合、図 5 に示すように、外側の銅箔の巻き中心に対する巻き出し角度と内側の銅箔の巻き中心に対する巻き出し角度を異ならせる。具体的には、1 巻きあたり、 $2\pi t \times A$ [%] 長く内側の銅箔を巻き出す場合（ t は金属箔の厚さ、 A は外側の金属箔に対して内側の金属箔を長くさせる割合（%））には、巻き中心に対して $180 \times (1 - (A/100)/2)$ の位置から内側の銅箔を巻き出すとよい。外側の銅箔の巻き出し角度と内側の銅箔の巻き出し角度の差を 180 度にするにより外側の銅箔と内側の銅箔の長さを同じにすることができるが、熱膨張や搬送張力に対する伸びによって必要になる巻き出し長さは変化するので巻き出し角度は適宜調整すること

10

20

30

40

50

が望ましい。

【0017】

〔第2の実施形態〕

図6に示すように、材料にロール10a, 10bを押しつけることにより外側の銅箔のたるみを後送りしながら材料の先端位置を揃えて巻き出す。なおこの場合、図7に示すように、段差ロール11a, 11bによって外側の銅箔のたるみに張力を与えることにより外側の銅箔のたるみ部分を回収しながら材料の先端位置を揃えて巻き出してもよい。またこの場合、図8に示すように、ロール状多層ワーク5の周囲に配置したロール10a, 10b, 10cにより外側の銅箔のたるみ部分を回収するようにしてもよい。

【0018】

〔第3の実施形態〕

いま内側及び外側の銅箔の巻き径をそれぞれ R_1 , $(R_1 + t_1)$ (t_1 は内側の銅箔とポリイミドフィルムの膜厚の合計値)とすると、1巻き当たりの外側の銅箔と内側の銅箔の長さの差は $2\pi \{ (R_1 + t_1) - R_1 \}$ となるので、ロール状多層ワーク5の巻き数が n である時の外側の積層板材料と内側の積層板材料の長さの差 ΔL は以下の数式1のように表される。従って、外側の銅箔の全体長さ L に対する数式2により求められる長さの差 ΔL の比 S は以下の数式2に示すようになる。

【数1】

$$\Delta L = 2\pi \{ (R_1 + t_1) - R_1 \} \times n$$

【数2】

$$S = \frac{\Delta L}{L}$$

【0019】

従って、ロール状多層ワーク5を巻き出す際、図9に示すように、内側の銅箔を上記数式2により算出される比 S だけ弾性変形領域内で伸ばしながら巻き出すことが望ましい。なお、ポリイミドフィルムについても同様に弾性変形領域内で伸ばしながら巻き出すようにしてもよい。また、図9に示す例では、内側の銅箔を伸ばしながらロール状多層ワーク5を形成したが、図10に示すように、内側の銅箔を比 S だけ加熱膨張させながら巻き出してもよい。

【0020】

以上、本発明者らによってなされた発明を適用した実施の形態について説明したが、この実施の形態による本発明の開示の一部をなす論述及び図面により本発明は限定されることはない。例えば、銅箔4a, 4bによりポリイミドフィルム4bを挟持したロール状多層ワーク5と一対の銅箔とをダブルベルトプレス装置3に供給することによりポリイミドフィルム4bの両面に銅箔を2重に形成してもよい。また、本実施形態は6枚の両面銅箔付積層板を同時にラミネート成形するものであったが、ポリイミドフィルム1枚と銅箔1枚とでロール状多層ワークを形成し、このロール状多層ワークを巻き出してラミネート成形することにより片面銅箔付積層板を得るようにしてもよい。さらに、銅箔のロールを用意し、ロール状多層ワークと銅箔のロールを巻きだしてラミネート成形することにより両面銅箔付積層板を得るようにしてもよい。このような場合であっても、積層板材料を供給するシャフト等の装置部位が半数になり、装置構成を簡単にすることができる。このよう

10

20

30

40

50

に、上記実施の形態に基づいて当業者等によりなされる他の実施の形態、実施例及び運用技術等は全て本発明の範疇に含まれることは勿論であることを付け加えておく。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の実施形態となる積層板の製造システムの構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示す積層巻取装置の構成を示す模式図である。

【図3】図1に示す巻出装置及びダブルベルトプレス装置の構成を示す模式図である。

【図4】ロール状多層ワークの先端部をダブルベルトプレス装置に挿入する際の不具合を説明するための図である。

【図5】本発明の第1の実施形態となる積層板材料の巻き出し方法を示す模式図である。

10

【図6】本発明の第2の実施形態となる積層板材料の巻き出し方法を示す模式図である。

【図7】本発明の第2の実施形態となる積層板材料の巻き出し方法の応用例を示す模式図である。

【図8】本発明の第2の実施形態となる積層板材料の巻き出し方法の応用例を示す模式図である。

【図9】本発明の第3の実施形態となる積層板材料の巻き出し方法を示す模式図である。

【図10】本発明の第3の実施形態となる積層板材料の巻き出し方法の応用例を示す模式図である。

【符号の説明】

【0022】

20

1：積層巻取装置

2：巻出装置

3：ダブルベルトプレス装置

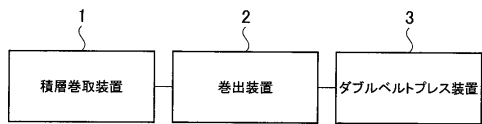
4a, 4c：銅箔

4b：ポリイミドフィルム

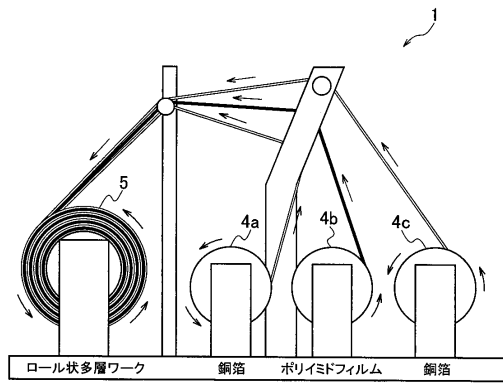
5：ロール状多層ワーク

6：シャフト

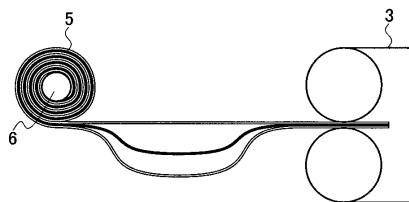
【図 1】



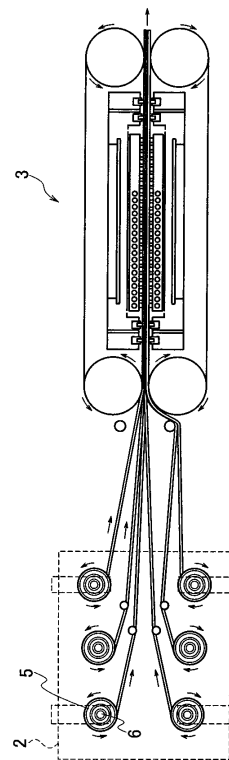
【図 2】



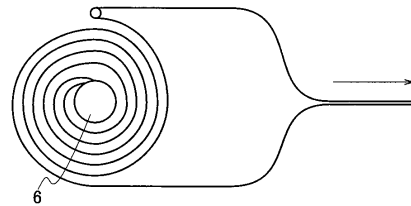
【図 4】



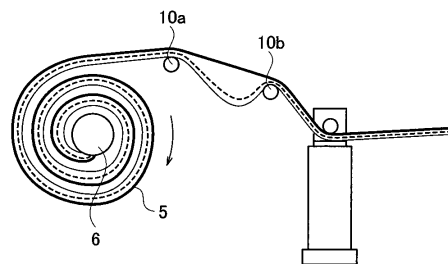
【図 3】



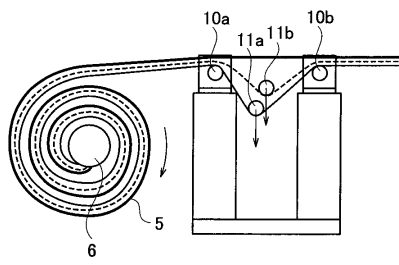
【図 5】



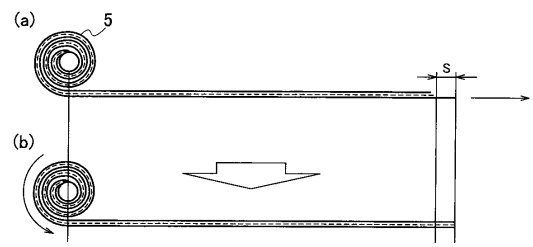
【図 6】



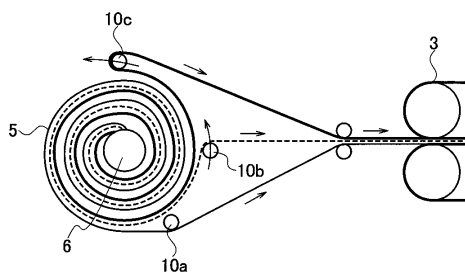
【図 7】



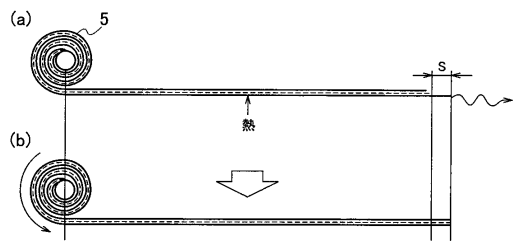
【図 9】



【図 8】



【図 10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 2 9 C 65/02 (2006.01) B 2 9 C 65/02

(72)発明者 藤原 茂喜
大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内

審査官 奥野 剛規

(56)参考文献 特開2003-311840 (JP, A)
特開2006-305967 (JP, A)
特開2005-014383 (JP, A)
特開2006-089271 (JP, A)
特開2002-096419 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B 2 9 C 63/00-65/82
B 3 2 B 1/00-43/00
B 2 9 C 43/00-43/58