

(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2010-52853

(P2010-52853A)

(43) 公開日 平成22年3月11日(2010.3.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 5 H 26/02 (2006.01)	B 6 5 H 26/02	2 G 0 5 1
G 0 1 N 21/894 (2006.01)	G 0 1 N 21/894 A	3 F 1 0 5
G 0 1 N 21/956 (2006.01)	G 0 1 N 21/956 B	4 F 0 3 3
B 0 5 B 1/34 (2006.01)	B 0 5 B 1/34 1 O 1	
B 6 5 H 23/188 (2006.01)	B 0 5 B 1/34 B B U	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2008-216938 (P2008-216938)
 (22) 出願日 平成20年8月26日 (2008.8.26)

(71) 出願人 000005832
 パナソニック電気株式会社
 大阪府門真市大字門真1048番地
 (74) 代理人 100067828
 弁理士 小谷 悦司
 (74) 代理人 100115381
 弁理士 小谷 昌崇
 (74) 代理人 100097054
 弁理士 麻野 義夫
 (74) 代理人 100133798
 弁理士 江川 勝
 (74) 代理人 100143373
 弁理士 大西 裕人

最終頁に続く

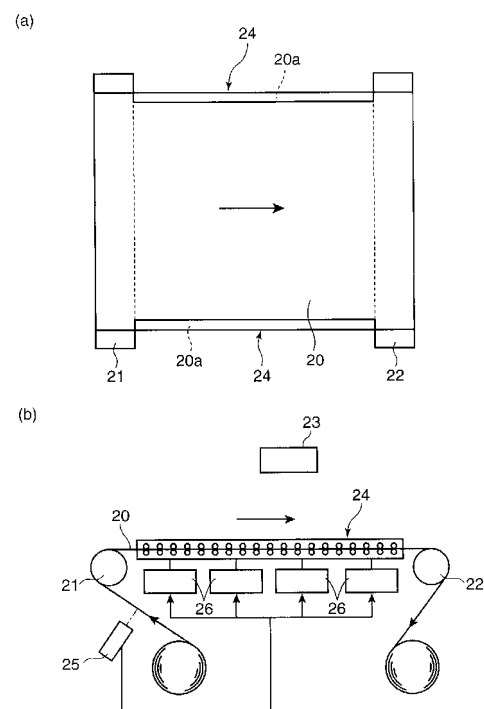
(54) 【発明の名称】 可撓性シートの外観検査装置

(57) 【要約】

【課題】可撓性シートの誤判定を減少して、外観検査での歩留まり率を向上させるようにした可撓性シートの外観検査装置を提供する。

【解決手段】可撓性シート20を上流側ガイドローラ21と下流側ガイドローラ22との間でテンションを付与した状態で搬送しながら、両ガイドローラ21、22の間で可撓性シート20の外観を検査する可撓性シートの外観検査装置である。可撓性シート20の両側端部20aの凹凸を検出する凹凸検出センサー25と、可撓性シート20の両側端部20aを表裏両面から空気力で押圧することで、両側端部20aを非接触状態で支持する空気力支持機構24とを備えている。凹凸検出センサー25で検出された凹凸の程度に応じて、微小振動を抑制する方向に空気力支持機構24の空気力を制御する制御ユニット26を備えている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

可撓性シートを上流側ガイドローラと下流側ガイドローラとの間でテンションを付与した状態で搬送しながら、両ガイドローラの間で可撓性シートの外観を検査する可撓性シートの外観検査装置であって、

前記上流側ガイドローラの上流で、可撓性シートの両側端部の凹凸を検出する凹凸検出センサーと、

前記両ガイドローラの間で可撓性シートの両側端部を表裏両面から空気力で押圧することで、両側端部を非接触状態で支持する空気力支持機構と、

前記凹凸検出センサーで凹凸が検出された時に、検出された凹凸の程度に応じて、微小振動を抑制する方向に空気力支持機構の空気力を制御する制御ユニットとを備えたことを特徴とする可撓性シートの外観検査装置。

10

【請求項 2】

前記空気力支持機構は、可撓性シートの側端部の表裏両面に向けて空圧を付与する一対のエアノズルであることを特徴とする請求項 1 に記載の可撓性シートの外観検査装置。

【請求項 3】

前記エアノズルは、可撓性シートの側端部から外方に向けて空圧を付与するように、傾斜させていることを特徴とする請求項 2 に記載の可撓性シートの外観検査装置。

【請求項 4】

前記エアノズルは、可撓性シートの側端部から外方に向けて空圧を付与するような渦を形成する渦形成部を有することを特徴とする請求項 2 に記載の可撓性シートの外観検査装置。

20

【請求項 5】

前記空気力支持機構は、可撓性シートの側端部の表裏両面に向けて音圧を付与する一対の音圧発生器であることを特徴とする請求項 1 に記載の可撓性シートの外観検査装置。

【請求項 6】

前記音圧発生器は、音圧を可撓性シートの側縁部に向けて収束しながら指向させる指向部を有することを特徴とする請求項 5 に記載の可撓性シートの外観検査装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

30

【0001】

本発明は、可撓性シートの外観検査装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、可撓性シート、例えばポリイミドと銅箔を積層したフレキシブル基板用シート材は、厚みが 20 μm ~ 60 μm 程度、幅が 600 mm 程度で、ロール状に巻かれている。

【0003】

そして、外観検査時には、図 8 (a) (b) に示すように、可撓性シート 20 は、上流側ガイドローラ 21 と下流側ガイドローラ 22 との間でテンションを付与した状態で矢印の方向に搬送する。このように、搬送しながら、両ガイドローラ 21, 22 の間で、撮像装置 23 によって可撓性シート 20 の外観を検査するようになっている。

40

【0004】

可撓性シート 20 に凹凸状 (波打ちシワ状) 欠陥部が無い場合は、撮像装置 23 による画像には何も表れないので [図 8 (d) 参照]、良品と判定する。逆に、可撓性シート 20 に凹凸状欠陥部が有る場合は、撮像装置 23 による画像には横縞 a が表れるので [図 8 (c) 参照]、不良品と判定する。

【0005】

前記のような可撓性シート 20 は、幅 W1 の中央部分を製品として使用し、幅 W2 の両側端部 20a, 20a は、製品加工段階で切断・破棄するので、両側端部 20a に凹凸が有っても不良品とはならない。

50

【 0 0 0 6 】

しかし、上流側ガイドローラ 2 1 と下流側ガイドローラ 2 2 との間の可撓性シート 2 0 は、テンションが付与されただけの状態であり、その間は、可撓性シート 2 0 に振動が生じないように支持されてはいない。

【 0 0 0 7 】

なお、ローラ間の薄いシート状帯材の両側の縁部に空気を吹き付けながら搬送することで、帯材端部の折れ曲がり防止する技術は提案されている（特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開平 8 - 3 4 5 5 1 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【 0 0 0 8 】

そのために、両側端部 2 0 a に凹凸が有る場合、それが各ガイドローラ 2 1 , 2 2 に接触することで、上流側ガイドローラ 2 1 と下流側ガイドローラ 2 2 との間の可撓性シート 2 0 に微小振動が生じることがある。

【 0 0 0 9 】

この微小振動は、撮像装置 2 3 による画像には、横縞 a として表れるために、中央部分に凹凸状欠陥部が無くても、その可撓性シート 2 0 が不良品であると誤判定されるという問題があった。

【 0 0 1 0 】

本発明は、前記問題を解消するためになされたもので、可撓性シートの誤判定を減少して、外観検査での歩留まり率を向上させるようにした可撓性シートの外観検査装置を提供することを目的とするものである。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

前記課題を解決するために、本発明は、可撓性シートを上流側ガイドローラと下流側ガイドローラとの間でテンションを付与した状態で搬送しながら、両ガイドローラの間で可撓性シートの外観を検査する可撓性シートの外観検査装置であって、前記上流側ガイドローラの上流で、可撓性シートの両側端部の凹凸を検出する凹凸検出センサーと、前記両ガイドローラの間で可撓性シートの両側端部を表裏両面から空気力で押圧することで、両側端部を非接触状態で支持する空気力支持機構と、前記凹凸検出センサーで凹凸が検出された時に、検出された凹凸の程度に応じて、微小振動を抑制する方向に空気力支持機構の空気力を制御する制御ユニットとを備えたことを特徴とする可撓性シートの外観検査装置を提供するものである。

30

【 0 0 1 2 】

請求項 2 のように、請求項 1 において、前記空気力支持機構は、可撓性シートの側端部の表裏両面に向けて空圧を付与する一対のエアノズルである構成とすることが好ましい。

【 0 0 1 3 】

請求項 3 のように、請求項 2 において、前記エアノズルは、可撓性シートの側端部から外方に向けて空圧を付与するように、傾斜させていることが好ましい。

【 0 0 1 4 】

40

請求項 4 のように、請求項 2 において、前記エアノズルは、可撓性シートの側端部から外方に向けて空圧を付与するような渦を形成する渦形成部を有することが好ましい。

【 0 0 1 5 】

請求項 5 のように、請求項 1 において、前記空気力支持機構は、可撓性シートの側端部の表裏両面に向けて音圧を付与する一対の音圧発生器である構成とすることができる。

【 0 0 1 6 】

請求項 6 のように、請求項 5 において、前記音圧発生器は、音圧を可撓性シートの側縁部に向けて収束しながら指向させる指向部を有することが好ましい。

【発明の効果】

【 0 0 1 7 】

50

本発明によれば、上流側ガイドローラと下流側ガイドローラとの間で、空気力支持機構により、可撓性シートの両側端部を表裏両面から空気力で押圧することで、可撓性シートの両側端部が非接触状態（浮遊状態）で支持されるようになる。そして、上流側ガイドローラの上流で、凹凸検出センサーにより、可撓性シートの両側端部の凹凸を検出した時に、制御ユニットにより、検出された凹凸の程度に応じて、微小振動を抑制する方向に空気力支持機構の空気力が制御されるようになる。これにより、可撓性シートの両側端部の凹凸で可撓性シートに微小振動が生じようとしても、可撓性シートの両側端部は、制御された空気力で支持されるようになるから、両ガイドローラの間で可撓性シートの微小振動が抑制されるようになる。したがって、可撓性シートの両側端部に凹凸が有っても、可撓性シートが不良品であると誤判定されるという不具合が減少して、外観検査での歩留まり率が向上するようになる。

【 0 0 1 8 】

請求項 2 によれば、可撓性シートの側端部の表裏両面を一对のエアノズルの空圧でほぼ均等に支持できるから、片押さえ等が無くなって、外観検査がより正確に行えるようになる。

【 0 0 1 9 】

請求項 3 によれば、エアノズルの空圧は、可撓性シートの側端部から外方に向けて付与されるから、可撓性シートの側端部に付着したゴミを外方に除去できる。また、空圧を外方にスムーズに逃がせるので、空圧の滞留が無くなることで空圧量を減らすことができる。

【 0 0 2 0 】

請求項 4 によれば、エアノズルの空圧は、可撓性シートの側端部から外方に向けての渦流となるから、可撓性シートの側端部に付着したゴミを外方に除去できる。また、空圧を外方にスムーズに逃がせるので、空圧の滞留が無くなることで空圧量を減らすことができる。

【 0 0 2 1 】

請求項 5 によれば、可撓性シートの側端部の表裏両面を一对の音圧発生器から付与された音圧（空気振動）でほぼ均等に支持できるから、片押さえ等が無くなって、外観検査がより正確に行えるようになる。

【 0 0 2 2 】

請求項 6 によれば、指向部で音圧を可撓性シートの側縁部に向けて収束しながら正確に指向させることができるから、微小振動がより抑制されるようになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 3 】

以下、本発明を実施するための最良の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、背景技術と同一構成・作用の箇所は、同一番号を付して詳細な説明を省略する。

【 0 0 2 4 】

図 1 は第 1 実施形態であり、(a) は、外観検査装置の空気力支持機構 2 4 の平面図、(b) は、(a) の側面図である。

【 0 0 2 5 】

可撓性シート 2 0 は、上流側ガイドローラ 2 1 と下流側ガイドローラ 2 2 との間でテンションを付与した状態で矢印の方向に搬送されながら、両ガイドローラ 2 1 , 2 2 の間で、撮像装置 2 3 によって可撓性シート 2 0 の外観を検査するようになっている。

【 0 0 2 6 】

上流側ガイドローラ 2 1 と下流側ガイドローラ 2 2 との間において、可撓性シート 2 0 の両側端部 2 0 a には、この両側端部 2 0 a を両ガイドローラ 2 1 , 2 2 の間のほぼ全長に亘って支持する空気力支持機構 2 4 が設けられている。この空気力支持機構 2 4 は、両ガイドローラの 2 1 , 2 2 間の可撓性シート 2 0 の両側端部 2 0 a を表裏両面から空気力で押圧することで、両側端部 2 0 a を非接触状態（浮遊状態）で支持するものである。

【 0 0 2 7 】

また、上流側ガイドローラ 2 1 の上流には、可撓性シート 2 0 の両側端部 2 0 a の凹凸を検出する凹凸検出センサー 2 5 が設けられている。

【 0 0 2 8 】

さらに、凹凸検出センサー 2 5 で両側端部 2 0 a の凹凸が検出された時に、検出された凹凸の程度に応じて空気力支持機構 2 4 の空気力を制御する制御ユニット 2 6 が設けられている。

【 0 0 2 9 】

第 1 実施形態であれば、上流側ガイドローラ 2 1 と下流側ガイドローラ 2 2 との間で、空気力支持機構 2 4 により、可撓性シート 2 0 の両側端部 2 0 a を表裏両面から空気力で押圧する。これにより、可撓性シート 2 0 の両側端部 2 0 a が非接触状態で支持されるようになる。

【 0 0 3 0 】

そして、凹凸検出センサー 2 5 で、可撓性シート 2 0 の両側端部 2 0 a の凹凸を検出した時に、制御ユニット 2 6 により、検出された凹凸の程度に応じて、微小振動を抑制する方向に空気力支持機構 2 4 の空気力が制御されるようになる。

【 0 0 3 1 】

これにより、可撓性シート 2 0 の両側端部 2 0 a の凹凸で可撓性シート 2 0 に微小振動が生じようとしても、可撓性シート 2 0 の両側端部 2 0 a は、制御された空気力で微小振動が生じないように支持されるようになる。そのため、両ガイドローラ 2 1 , 2 2 の間の可撓性シート 2 0 の微小振動が抑制されるようになる。

【 0 0 3 2 】

したがって、可撓性シート 2 0 の両側端部 2 0 a に凹凸が有っても、可撓性シート 2 0 が不良品であると誤判定されるという不具合が減少して、外観検査での歩留まり率が向上するようになる。

【 0 0 3 3 】

図 2 は第 2 実施形態であり、(a) は、空気力支持機構 2 4 である一対のエアノズル 3 0 の要部側面図、(b) は、撮像装置 2 3 によって撮像された可撓性シート 2 0 の両側端部 2 0 a の凹凸状態と制御ユニット 2 6 による空気力制御状態のグラフである。

【 0 0 3 4 】

空気力支持機構 2 4 は、可撓性シート 2 0 の側端部 2 0 a の表裏両面に向けて空圧を付与する一対のエアノズル 3 0 であり、このエアノズル 3 0 から空気を噴射した際の空圧(空気力)で、両側端部 2 0 a の微小振動が抑制されるようになる。この上下一対のエアノズル 3 0 からの空気噴射量は、略同程度に設定されている。

【 0 0 3 5 】

そして、図 2 (b) のように、側端部 2 0 a の凹凸が大きい(符号 b 参照)、つまり、微小振動が大きい場合には、エアノズル 3 0 からの空気噴射量を増加(符号 b ' 参照)させることで、空圧を大きくして微小振動を抑制するようになる。

【 0 0 3 6 】

逆に、側端部 2 0 a の凹凸が小さい(符号 c 参照)、つまり、微小振動が小さい場合には、エアノズル 3 0 からの空気噴射量を減少(符号 c ' 参照)させることで、空圧を小さくするようになる。

【 0 0 3 7 】

このような凹凸状態と空気噴射量との関係は、制御ユニット 2 6 にプログラムされていて、エアノズル 3 0 からの空気噴射量がコントロールされるようになる。

【 0 0 3 8 】

第 2 実施形態であれば、可撓性シート 2 0 の側端部 2 0 a の表裏両面を一対のエアノズル 3 0 の空圧でほぼ均等に支持できるから、片押さえ等が無くなって、外観検査がより正確に行えるようになる。

【 0 0 3 9 】

図 3 は第 2 実施形態の第 1 変形例であり、(a) は、エアノズル 3 0 の要部側面図、(b) は、エアノズル 3 0 による空圧流を示す要部側面図である。

【 0 0 4 0 】

図 3 (a) に二点鎖線で示すように、可撓性シート 2 0 の側端部 2 0 a にエアノズル 3 0 ' からほぼ垂直方向に空圧を付与した場合、側端部 2 0 a に衝突した空圧が真上に吹き上がって、エアノズル 3 0 ' から出る空圧と干渉する。つまり空圧の滞留が生じるので、空圧量を増やす必要が生ずる。

【 0 0 4 1 】

そこで、エアノズル 3 0 は、可撓性シート 2 0 の側端部 2 0 a から外方に向けて空圧を付与するように、角度 θ で傾斜させている。なお、図 3 では上側のエアノズル 3 0 のみを図示したが、下側のエアノズルも同じ構成である。

10

【 0 0 4 2 】

第 2 実施形態の第 1 変形例であれば、エアノズル 3 0 の空圧は、矢印 d のように、可撓性シート 2 0 の側端部 2 0 a から外方に向けて付与されるから、可撓性シート 2 0 の側端部 2 0 a に付着したゴミを外方に除去できる。

【 0 0 4 3 】

また、空圧を外方にスムーズに逃がせるので、空圧の滞留が無くなることで空圧量を減らすことができる。

【 0 0 4 4 】

図 4 は第 2 実施形態の第 2 変形例であり、(a) は、エアノズル 3 0 の断面図、(b) (c) は、エアノズル 3 0 による空圧流を示す側面図である。

20

【 0 0 4 5 】

図 4 (a) に示すように、エアノズル 3 0 には、入口 3 0 a 側が広く、出口 3 0 b 側が狭くなった螺旋状のエア通路 (渦形成部) 3 0 c が形成されていて、出口 3 0 b からは、渦流 (空圧) e が付与されるようになる。

【 0 0 4 6 】

また、渦流 e の向きは、可撓性シート 2 0 の両側端部 2 0 a から、それぞれ外方に向けて空圧を付与するように設定されている。なお、可撓性シート 2 0 の一方 (例えば左側) の側端部 2 0 a と他方 (例えば右側) の側端部 2 0 a とは、それぞれ外方に向けて空圧を付与するために、螺旋の向きを変える必要がある。なお、図 4 では上側のエアノズル 3 0 のみを図示したが、下側のエアノズルも同じ構成である。

30

【 0 0 4 7 】

第 2 実施形態の第 2 変形例であれば、エアノズル 3 0 の空圧は、矢印 d のように、可撓性シート 2 0 の側端部 2 0 a から外方に向けての渦流 e となるから、可撓性シート 2 0 の側端部 2 0 a に付着したゴミを外方に除去できる。

【 0 0 4 8 】

また、空圧を外方にスムーズに逃がせるので、空圧の滞留が無くなることで空圧量を減らすことができる。

【 0 0 4 9 】

図 5 は、第 3 実施形態であり、(a) は空気力支持機構 2 4 の平面図、(b) は、(a) の側面図である。

40

【 0 0 5 0 】

空気力支持機構 2 4 は、可撓性シート 2 0 の側端部 2 0 a の表裏両面に向けて音圧 (空気振動) を付与する一対の音圧発生器 3 1 であり、この音圧発生器 3 1 で発生した音圧で、両側端部 2 0 a の微小振動が抑制されるようになる。

【 0 0 5 1 】

図 6 (a) は、システムブロック図であり、凹凸検出センサー 2 5 の検出信号が制御ユニット 2 6 に入力され、検出された凹凸の程度に応じた音圧の信号が音圧発生装置 3 2 で生成され、この音圧の信号が音圧発生器 3 1 に入力されるようになる。これにより、音圧発生器 3 1 で凹凸の程度に応じた音圧が発生するようになる。

50

【 0 0 5 2 】

そして、図 6 (b) のように、側端部 2 0 a の凹凸が大きい (符号 b 参照) 、つまり、微小振動が大きい場合には、低い周波数 (例えば、1 0 H z 以下の低周波) の音圧 (空気振動) b ' ' を発生させる。これにより、音圧を大きくして微小振動を抑制するようになる。

【 0 0 5 3 】

逆に、側端部 2 0 a の凹凸が小さい (符号 c 参照) 、つまり、微小振動が小さい場合には、高い周波数 (例えば、2 0 K H z 以上の超音波) の音圧 (空気振動) c ' ' を発生させる。これにより、音圧を小さくするようになる。

【 0 0 5 4 】

第 3 実施形態であれば、可撓性シート 2 0 の側端部 2 0 a の表裏両面を音圧発生器 3 1 の音圧 (空気振動) でほぼ均等に支持できるから、片押さえ等が無くなって、外観検査がより正確に行えるようになる。

【 0 0 5 5 】

図 7 は、第 3 実施形態の変形例の音圧発生器 3 1 の断面図である。音圧発生器 3 1 には、音圧を可撓性シート 2 0 の側縁部 2 0 a に向けて収束しながら指向させる指向部 3 1 a を設けている。

【 0 0 5 6 】

この指向部 3 1 a は、中央部の平板状の反射板 3 1 b は、垂直状態で可撓性シート 2 0 の方向に向けて配置するとともに、周辺部のコーン状の反射板 3 1 c は、可撓性シート 2 0 の方向に向けて狭まるように配置している。

【 0 0 5 7 】

第 3 実施形態の変形例であれば、音圧を指向部 3 1 a で可撓性シート 2 0 の側縁部 2 0 a に向けて収束しながら正確に指向させることができるから、微小振動がより抑制されるようになる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 8 】

【 図 1 】本発明の第 1 実施形態であり、(a) は、空気力支持機構の平面図、(b) は、(a) の側面図である。

【 図 2 】本発明の第 2 実施形態であり、(a) は、空気力支持機構である一対のエアノズルの要部側面図、(b) は、可撓性シートの両側端部の凹凸状態と制御ユニットによる空圧制御状態のグラフである。

【 図 3 】第 2 実施形態の第 1 変形例であり、(a) は、エアノズルの要部側面図、(b) は、エアノズルによる空圧流を示す要部側面図である。

【 図 4 】第 2 実施形態の第 2 変形例であり、(a) は、エアノズルの断面図、(b) (c) は、エアノズルによる空圧流を示す側面図である。

【 図 5 】本発明の第 3 実施形態であり、(a) は空気力支持機構の平面図、(b) は、(a) の側面図である。

【 図 6 】(a) は、第 3 実施形態のシステムブロック図、(b) は、可撓性シートの両側端部の凹凸状態と制御ユニットによる音圧制御状態のグラフである。

【 図 7 】第 3 実施形態の変形例の音圧発生器の断面図である。

【 図 8 】従来の外観検査装置であり、(a) は平面図、(b) は、(a) の側面図、(c) (d) は、撮像装置による画像図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 9 】

- 2 0 可撓性シート
- 2 1 上流側ローラ
- 2 2 下流側ローラ
- 2 3 撮像装置
- 2 4 空気力支持機構

10

20

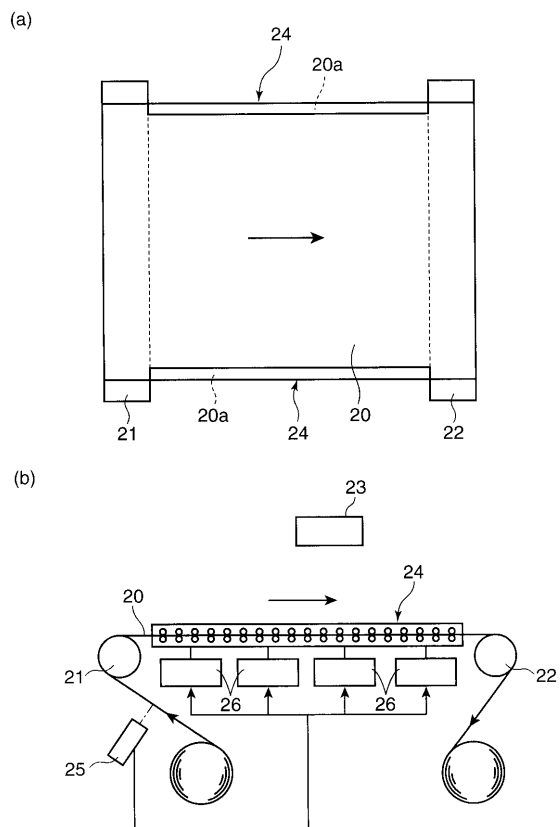
30

40

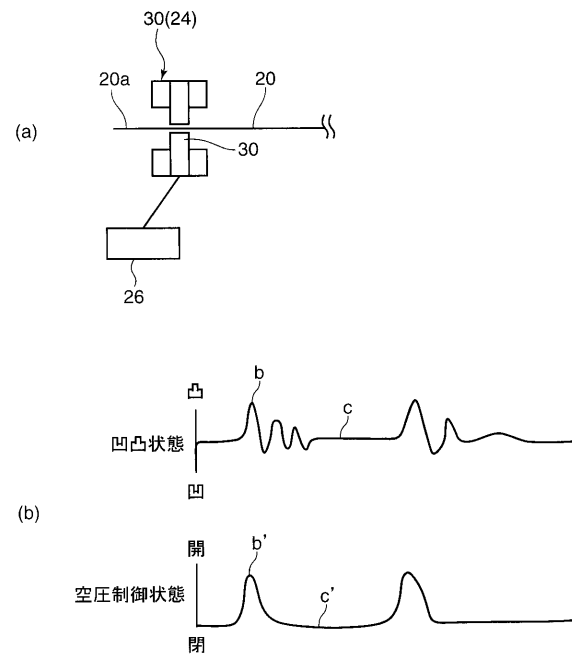
50

- 2 5 凹凸検出センサー
- 2 6 制御ユニット
- 3 0 エアノズル
- 3 1 音圧発生器

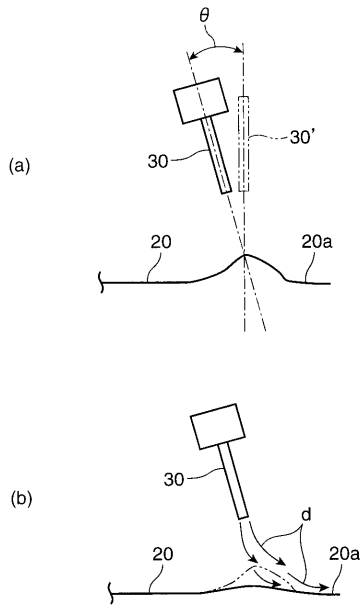
【 図 1 】



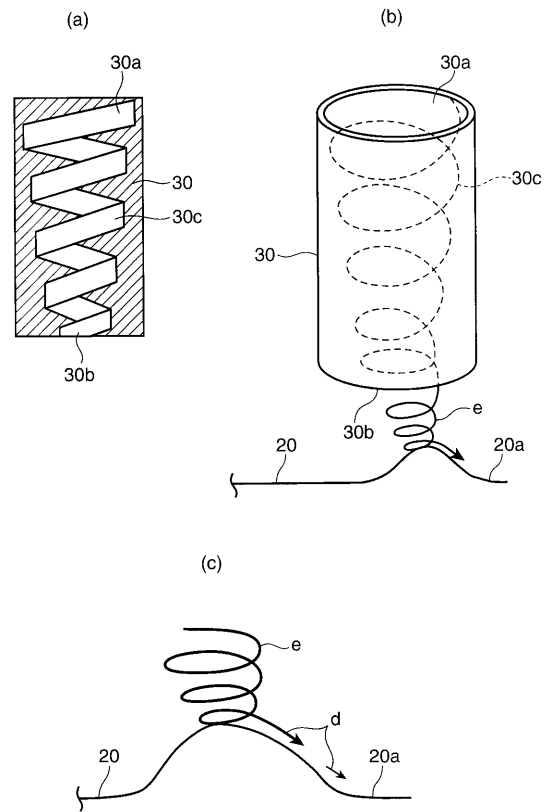
【 図 2 】



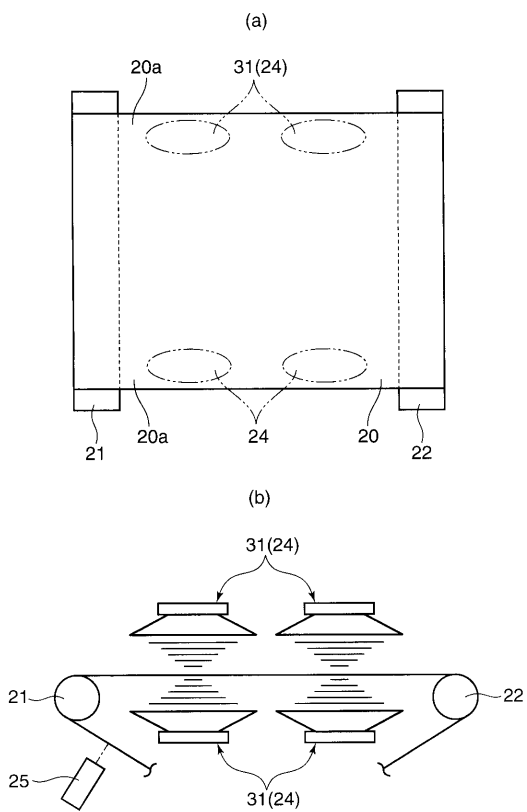
【図 3】



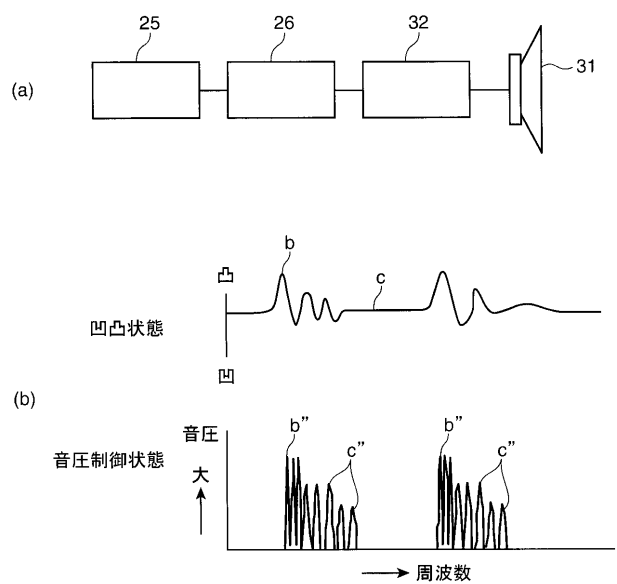
【図 4】



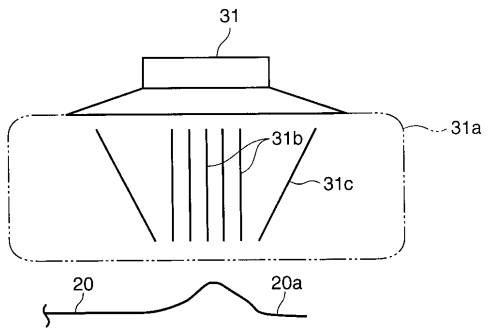
【図 5】



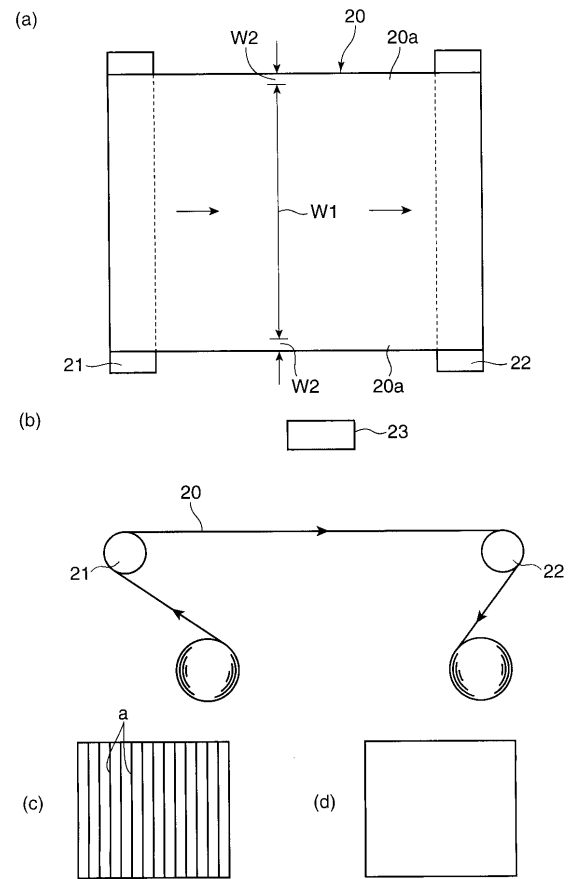
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
B 6 5 H 23/188 Z

(72)発明者 藤本 隆博
大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地 松下電工株式会社内

(72)発明者 杭ノ瀬 正治
大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地 松下電工株式会社内

F ターム(参考) 2G051 AA32 AA65 AB02 CA04 CB01 DA06 DA20
3F105 CA20 DA64 DC11
4F033 AA14 CA04 DA01 EA01 KA02 LA12 LA13