

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5851297号
(P5851297)

(45) 発行日 平成28年2月3日 (2016.2.3)

(24) 登録日 平成27年12月11日 (2015.12.11)

(51) Int.Cl.

F I

B 2 9 C 65/08 (2006.01)

A 6 1 F 13/15 (2006.01)

A 6 1 F 13/49 (2006.01)

B 2 9 C 65/08

A 4 1 B 13/02

S

請求項の数 14 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2012-66357 (P2012-66357)	(73) 特許権者	000115108
(22) 出願日	平成24年3月22日 (2012.3.22)		ユニ・チャーム株式会社
(65) 公開番号	特開2013-193450 (P2013-193450A)		愛媛県四国中央市金生町下分 1 8 2 番地
(43) 公開日	平成25年9月30日 (2013.9.30)	(74) 代理人	100066267
審査請求日	平成26年11月14日 (2014.11.14)		弁理士 白浜 吉治
		(74) 代理人	100134072
			弁理士 白浜 秀二
		(74) 代理人	100154678
			弁理士 齋藤 博子
		(72) 発明者	山本 広喜
			香川県観音寺市豊浜町和田浜 1 5 3 1 - 7
			ユニ・チャーム株式会社テクニカルセン ター内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ウェブに超音波処理を施すための装置および方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

機械方向へ連続的に走行するウェブを前記ウェブの厚さ方向から挟む第 1 機械要素と第 2 機械要素とによって前記ウェブに超音波処理を反復して施す装置であって、

前記ウェブを前記機械方向へ連続的に走行させる上流側搬送手段と下流側搬送手段とを含み、

前記上流側搬送手段と前記下流側搬送手段との間には、外周面が前記ウェブの走行速度に等しい周速で前記機械方向へ連続的に回転するとともに前記外周面に前記ウェブを載せることが可能であるドラムを介在させて、前記外周面には前記ドラムの内外に通じるように形成された処理部を設け、

前記処理部における前記ドラムの内側には、前記機械方向に交差して前記ウェブを横切るように前進後退運動を反復する前記第 1 機械要素を設け、

前記処理部における前記ドラムの外側には、前記第 1 機械要素とともに前進後退運動をする前記第 2 機械要素を設け、

前記第 1 機械要素と前記第 2 機械要素とは、前進運動をする工程および後退運動をする工程の両工程において協働して前記処理部に位置する前記ウェブに前記超音波処理を施すが、前記両工程それぞれにおける前記超音波処理後の終点部分では、前記ドラムの径方向において互いに離間するものであることを特徴とする前記装置。

【請求項 2】

前記第 1 機械要素が超音波ホーンであり、前記第 2 機械要素がアンビルである請求項 1

記載の装置。

【請求項 3】

前記第 1 機械要素がアンビルであり、前記第 2 機械要素が超音波ホーンである請求項 1 記載の装置。

【請求項 4】

前記アンビルは前記前進運動をする方向と前記後退運動をする方向とのそれぞれに向かって回転可能なロールである請求項 2 または 3 記載の装置。

【請求項 5】

前記第 1 機械要素と前記第 2 機械要素との間には、これら両機械要素を互いに接近させるように常時作用している付勢手段が介在している請求項 1 - 4 のいずれかに記載の装置

10

【請求項 6】

前記外周面には、前記第 1 機械要素と前記第 2 機械要素とが前記前進運動をする工程および前記後退運動をする工程それぞれの前記終点部分に互いに対向するようにカム手段が形成され、前記第 2 機械要素には、前記カム手段に対するカムフォロワ手段が形成され、これら両手段の相互作用によって、前記第 2 機械要素が前記付勢手段の付勢に抗して前記第 1 機械要素から離間する請求項 5 記載の装置。

【請求項 7】

前記アンビルは、前記前進運動をする方向と前記後退運動をする方向とに回転可能なロールを含み、前記ロールは前記ホーンと向かい合う周面を有し、前記周面には、前記ロールの周方向と軸方向とに多数の突起が間欠的に形成されていて、前記突起どうしは、前記軸方向と斜めに交差して延びる互いに平行な多数の列を形成し、前記列において隣り合う前記突起どうしは、一方の前記突起を前記軸方向へ平行移動させると、もう一方の前記突起と部分的に重なり合う関係にあり、かつ、隣り合う前記列どうしは、一方の前記列の端部に位置する前記突起を前記軸方向へ平行移動させると、もう一方の前記列における前記突起の少なくとも一つと少なくとも部分的に重なり合う関係にある請求項 2 - 4 のいずれかに記載の装置。

20

【請求項 8】

機械方向へ連続的に走行するウエブを前記ウエブの厚さ方向から挟む第 1 機械要素と第 2 機械要素とによって前記ウエブに超音波処理を反復して施す方法であって、

30

前記ウエブは、前記機械方向へ連続的に走行させるとともに、前記機械方向へ連続的に回転し外周面の周速が前記ウエブの走行速度に同じであるドラムの前記外周面に載せ、

前記ドラムの内外に通じるように前記外周面に形成された処理部において前記ドラムの内側に設けられて前記機械方向に交差して前記ウエブを横切るように前進後退運動を反復する前記第 1 機械要素と、前記処理部において前記ドラムの外側に設けられて前記第 1 機械要素とともに前進後退運動を反復する第 2 機械要素を使用し、

前記第 1 機械要素と第 2 機械要素とは、前進運動をする工程および後退運動をする工程の両工程において協働させて前記処理部に位置する前記ウエブに前記超音波処理を行わせ、前記両工程それぞれにおける前記超音波処理後の終点部分では、前記ドラムの径方向において互いに離間させることを特徴とする前記方法。

40

【請求項 9】

前記第 1 機械要素が超音波ホーンであり、前記第 2 機械要素がアンビルである請求項 8 記載の方法。

【請求項 10】

前記第 1 機械要素がアンビルであり、前記第 2 機械要素が超音波ホーンである請求項 8 記載の方法。

【請求項 11】

前記アンビルには、前記前進後退運動をする方向それぞれに向かって回転可能なロールを使用する請求項 9 または 10 記載の方法。

【請求項 12】

50

前記第 1 機械要素と前記第 2 機械要素との間には、これら両機械要素を互いに接近させるように常時作用している付勢手段が介在している請求項 8 - 1 1 のいずれかに記載の方法。

【請求項 1 3】

前記外周面には、前記第 1 機械要素と前記第 2 機械要素とが前記前進運動をする工程および前記後退運動をする工程それぞれの前記終点部分に互いに対向するようにカム手段が形成され、前記第 2 機械要素には、前記カム手段に対するカムフォロワ手段が形成され、これら両手段の相互作用によって、前記第 2 機械要素が前記付勢手段の付勢に抗して前記第 1 機械要素から離間する請求項 1 2 記載の方法。

【請求項 1 4】

前記アンビルは、前記前進運動をする方向と前記後退運動をする方向とに回転可能なロールを含み、前記ロールは前記ホーンと向かい合う周面を有し、前記周面には、前記ロールの周方向と軸方向とに多数の突起が間欠的に形成されていて、前記突起どうしは、前記軸方向と斜めに交差して延びる互いに平行な多数の列を形成し、前記列において隣り合う前記突起どうしは、一方の前記突起を前記軸方向へ平行移動させると、もう一方の前記突起と部分的に重なり合う関係にあり、かつ、隣り合う前記列どうしは、一方の前記列の端部に位置する前記突起を前記軸方向へ平行移動させると、もう一方の前記列における前記突起の少なくとも一つと少なくとも部分的に重なり合う関係にある請求項 9 - 1 1 のいずれかに記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、機械方向へ連続的に走行しているウェブに対して超音波処理を施すための装置と方法に関する。

【背景技術】

【0002】

熱可塑性合成繊維を含む不織布や熱可塑性合成樹脂で形成されたフィルムをウェブとして機械方向へ走行させ、その走行させる過程においてウェブに対して超音波処理を施すための装置は、公知でもありまた周知でもある。

【0003】

例えば、実開昭 5 8 - 3 9 8 3 6 号公報（特許文献 1）に記載の超音波加工機は、超音波振動が付与される加工用ホーンと、加工用ホーンと協働する押えローラとを有する。加工用ホーンは、シート状被加工物に対して垂直な回転軸を中心に回転し、押えローラは、シート状被加工物に平行な回転軸を中心に回転して、被加工物に超音波処理を施し、その被加工物を連続的に溶着する。

【0004】

また、特表平 1 0 - 5 1 3 1 2 8 号公報（特許文献 2）に記載の回転シールシステムは、ウェブである加工物の走行方向に向かって回転するドラムと、ドラムの周面に取り付けられていてドラムの回転方向に対しての交差方向へ延びる第 1 の熱エネルギー付与装置と、ドラムとともに回転しながら前記交差方向へ動くようにドラムに取り付けられている第 2 の熱エネルギー付与装置とを有し、第 1 の熱エネルギー付与装置と第 2 の熱エネルギー付与装置との間に加工物を位置させる。第 2 の熱エネルギー付与装置は、第 1 の熱エネルギー付与装置と組み合わせられて前記交差方向へ移動して、ドラムの回転中に加工物に熱エネルギーを付与し、熱エネルギーの付与が終了すると第 1 の熱エネルギー付与装置から離間して移動する前の位置へ戻る。第 1、第 2 の熱エネルギー付与装置の一方は超音波振動するホーンであり、もう一方はアンビルである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献１】実開昭５８－３９８３６号公報

【特許文献２】特表平１０－５１３１２８号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

特許文献１に記載の装置では、ウエブに形成される超音波処理部分が機械方向と平行になるから、機械方向と交差する方向へ延びる態様のシール部をウエブに対して形成することができない。

【０００７】

特許文献２に記載の回転シールシステムでは、機械方向へ走行する加工物に対して、機械方向と交差する方向へ延びる態様のシール部である超音波処理部を得ることができる。しかし、この回転シールシステムでは、第１の熱エネルギー付与装置がドラムに固定されている。また、加工物は、それに熱エネルギーを付与する際に、第１の熱エネルギー付与装置に対して固定された状態、換言すると回転ドラムに対して静止した状態にある。このように使用される第１の熱エネルギー付与装置は、それが繰り返し使用されていると、加工物に含まれていた熱可塑性合成樹脂成分が超音波振動の作用下に溶融したときに、その樹脂成分の小塊が第１の熱エネルギー付与装置に付着したり、さらにはその小塊が大きな塊状物へと成長したりすることがある。そのような小塊や大きな塊状物は、それが第１、第２のエネルギー付与装置の間に入ると、これら装置が終始一様な状態で加工物に熱エネルギーを付与することの妨げになり、シール部が好ましい仕上がり状態のものにならないとか、肌を刺激することの一因になるとかということがある。

【０００８】

この発明では、従来技術におけるこのような問題を解消することが可能な超音波処理のための装置と方法との提供を課題にしている。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

前記課題を解決するためのこの発明は、装置に係る第１発明と、方法に係る第２発明とを含んでいる。

【００１０】

第１発明が対象とするのは、機械方向へ連続的に走行するウエブを前記ウエブの厚さ方向から挟む第１機械要素と第２機械要素とによって前記ウエブに超音波処理を反復して施す装置である。

【００１１】

この装置において、第１発明が特徴とするところは、以下のとおりである。すなわち、前記装置は、前記ウエブを前記機械方向へ連続的に走行させる上流側搬送手段と下流側搬送手段とを含む。前記上流側搬送手段と前記下流側搬送手段との間には、外周面が前記ウエブの走行速度に等しい周速で前記機械方向へ連続的に回転するとともに前記外周面に前記ウエブを載せることが可能であるドラムを介在させて、前記外周面には前記ドラムの内外に通じるように形成された処理部を設ける。前記処理部における前記ドラムの内側には、前記機械方向に交差して前記ウエブを横切るように前進後退運動を反復する前記第１機械要素を設け、前記処理部における前記ドラムの外側には、前記第１機械要素とともに前進後退運動を反復する前記第２機械要素を設ける。前記第１機械要素と前記第２機械要素とは、前進運動をする工程および後退運動をする工程の両工程において協働して前記処理部に位置する前記ウエブに前記超音波処理を施すが、前記両工程それぞれにおける前記超音波処理後の終点部分では、前記ドラムの径方向において互いに離間するものである。

【００１２】

第１発明の実施態様の一つにおいて、前記第１機械要素が超音波ホーンであり、前記第２機械要素がアンビルである。

【００１３】

第１発明の実施態様の他の一つにおいて、前記第１機械要素がアンビルであり、前記第

10

20

30

40

50

2 機械要素が超音波ホーンである。

【0014】

第1発明の実施態様の他の一つにおいて、前記アンビルは前記前進運動する方向と前記後退運動する方向とのそれぞれに向かって回転可能なロールである。

【0015】

第1発明の実施態様の他の一つにおいて、前記第1機械要素と前記第2機械要素の間には、これら両機械要素を互いに接近させるように常時作用している付勢手段が介在している。

【0016】

第1発明の実施態様の他の一つにおいて、前記外周面には、前記第1機械要素と前記第2機械要素とが前記前進運動をする工程および前記後退運動をする工程それぞれの前記終点部分に互に対向するようにカム手段が形成され、前記第2機械要素には、前記カム手段に対するカムフォロワ手段が形成され、これら両手段の相互作用によって、前記第2機械要素が前記付勢手段の付勢に抗して前記第1機械要素から離間する。

【0017】

第1発明の実施態様の他の一つにおいて、前記アンビルは、前記前進運動をする方向と前記後退運動をする方向とに回転可能なロールを含む。前記ロールは前記ホーンと向かい合う周面を有し、前記周面には、前記ロールの周方向と軸方向とに多数の突起が間欠的に形成されている。前記突起どうしは、前記軸方向と斜めに交差して延びる互いに平行な多数の列を形成している。前記列において隣り合う前記突起どうしは、一方の前記突起を前記軸方向へ平行移動させると、もう一方の前記突起と部分的に重なり合う関係にあり、かつ、隣り合う前記列どうしは、一方の前記列の端部に位置する前記突起を前記軸方向へ平行移動させると、もう一方の前記列における前記突起の少なくとも一つと少なくとも部分的に重なり合う関係にある。

【0018】

この発明における第2発明が対象とするのは、機械方向へ連続的に走行するウェブを前記ウェブの厚さ方向から挟む第1機械要素と第2機械要素とによって前記ウェブに超音波処理を反復して施す方法である。

【0019】

この方法において、第2発明が特徴とするところは、以下のとおりである。すなわち、前記ウェブは、前記機械方向へ連続的に走行させるとともに、前記機械方向へ連続的に回転し外周面の周速が前記ウェブの走行速度に同じであるドラムの前記外周面に載せる。前記ドラムの内外に通じるように前記外周面に形成された処理部において前記ドラムの内側に設けられて前記機械方向に交差して前記ウェブを横切るように前進後退運動を反復する前記第1機械要素と、前記処理部において前記ドラムの外側に設けられて前記第1機械要素とともに前進後退運動を反復する第2機械要素とを使用する。前記第1機械要素と第2機械要素とは、前進運動をする工程および後退運動をする工程の両工程において協働させて前記処理部に位置する前記ウェブに前記超音波処理を行わせ、前記両工程それぞれにおける前記超音波処理後の終点部分では、前記ドラムの径方向において互いに離間させる。

【0020】

第2発明の実施態様の一つにおいて、前記第1機械要素が超音波ホーンであり、前記第2機械要素がアンビルである。

【0021】

第2発明の実施態様の他の一つにおいて、前記第1機械要素がアンビルであり、前記第2機械要素が超音波ホーンである。

【0022】

第2発明の実施態様の他の一つにおいて、前記アンビルには、前記前進後退運動する方向それぞれに向かって回転可能なロールを使用する。

【0023】

第2発明の実施態様の他の一つにおいて、前記第1機械要素と前記第2機械要素との間

10

20

30

40

50

には、これら両機械要素を互いに接近させるように常時作用している付勢手段が介在している。

【 0 0 2 4 】

第 2 発明の実施態様の他の一つにおいて、前記外周面には、前記第 1 機械要素と前記第 2 機械要素とが前記前進運動をする工程および前記後退運動をする工程それぞれの前記終点部分に互いに対向するようにカム手段が形成され、前記第 2 機械要素には、前記カム手段に対するカムフォロワ手段が形成され、これら両手段の相互作用によって、前記第 2 機械要素が前記付勢手段の付勢に抗して前記第 1 機械要素から離間する。

【 0 0 2 5 】

第 2 発明の実施態様の他の一つにおいて、前記アンビルは、前記前進運動をする方向と前記後退運動をする方向とに回転可能なロールを含み、前記ロールは前記ホーンと向かい合う周面を有し、前記周面には、前記ロールの周方向と軸方向とに多数の突起が間欠的に形成されていて、前記突起どうしは、前記軸方向と斜めに交差して延びる互いに平行な多数の列を形成する。前記列において隣り合う前記突起どうしは、一方の前記突起を前記軸方向へ平行移動させると、もう一方の前記突起と部分的に重なり合う関係にあり、かつ、隣り合う前記列どうしは、一方の前記列の端部に位置する前記突起を前記軸方向へ平行移動させると、もう一方の前記列における前記突起の少なくとも一つと少なくとも部分的に重なり合う関係にある。

【発明の効果】

【 0 0 2 6 】

この発明に係る超音波処理を施すための装置と方法では、機械方向へ走行するウェブに対して、超音波ホーンとアンビルとのうちの一方である第 1 機械要素ともう一方である第 2 機械要素とを機械方向と交差してウェブを横切るように前進後退の往復運動をさせ、往復運動の両工程においてウェブに超音波処理を施すから、機械方向と交差する方向に延びるシール部をウェブに対して確実に形成することが容易である。また、超音波処理の工程において生じる熱可塑性合成樹脂の小塊がホーンやアンビルに付着しても、ホーンやアンビルをウェブに対して摺動させるときにその小塊を取り除くことができるので、小塊が超音波処理の妨げになるという問題が生じない。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 7 】

【図 1】使い捨ておむつの部分破断斜視図。

【図 2】(a) は図 1 の使い捨ておむつの連続体を示す図、(b) はその連続体を得るためのウェブを示す図。

【図 3】超音波処理装置を回転軸の一端部側から見たときの部分破断図。

【図 4】図 3 の超音波処理装置の一部が省略してある側面図。

【図 5】図 3 における V - V 線部分破断矢視図。

【図 6】超音波処理要素の斜視図。

【図 7】超音波処理要素の斜視図。

【図 8】ウェブの流れを示す超音波処理装置の概略図。

【図 9】図 4 の部分 I X を拡大して示す図。

【図 10】図 8 の部分 X を拡大して示す図。

【図 11】(a) と (b) とによって突起の分布する態様を例示する図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 8 】

添付の図面を参照してこの発明に係る超音波処理装置と超音波処理方法との詳細を説明すると、以下のとおりである。

【 0 0 2 9 】

図 1 は、後記超音波処理装置 50 を使用して製造された使い捨てのパンツ型おむつ 1 の部分破断斜視図である。おむつ 1 は前胴回り域 2 と、後胴回り域 3 と、股下域 4 とを有し、前胴回り域 2 と後胴回り域 3 の側縁部 6 , 7 が合掌状に重なり合い、接合域 8 において

10

20

30

40

50

互いに接合することにより胴回り開口 1 1 と、脚回り開口 1 2 とが形成されている。胴回り開口 1 1 と脚回り開口 1 2 とのそれぞれでは、周縁部分に弾性部材 1 3 a , 1 3 b が伸長状態または非伸長状態に取り付けられている。前胴回り域 2 と後胴回り域 3 と股下域 4 とは、おむつ 1 の着用者の肌に当接する内面シート 1 3 が熱可塑性合成繊維からなり透液性を有する不織布で形成され、着用者の着衣に当接する外面シート 1 4 が熱可塑性合成樹脂からなり不透液性を有するフィルムと、そのフィルムの外面に接合している不織布とのラミネートシートで形成されている。おむつ 1 は、これら内面シート 1 3 と外面シート 1 4 との間に介在する周知の吸収体 1 5 を含む。

【 0 0 3 0 】

このようなおむつ 1 における接合域 8 は、前胴回り域 2 の側縁部 6 と後胴回り域 3 の側縁部 7 とを重ね合せて後記超音波処理装置 5 0 で処理することにより、換言すると、前胴回り域 2 を形成している内面シート 1 3 と外面シート 1 4 および後胴回り域 3 を形成している内面シート 1 3 と外面シート 1 4 を重ね合せて超音波処理装置 5 0 で処理することにより形成されている。

【 0 0 3 1 】

図 2 (a) は図 1 におけるおむつ 1 の複数が幅方向へ連続した状態にあるおむつ連続体 2 1 の部分斜視図であり、(b) はおむつ連続体 2 1 を製造するために使用されるウェブ 3 1 の部分斜視図である。

【 0 0 3 2 】

おむつ連続体 2 1 では、その縦方向へ延びる複数の切断予定線 2 2 が横方向へ等間隔で並んでいる。切断予定線 2 2 の両側には、図 1 に示された接合域 8 が互いに接し合う状態で形成されている。図 1 のおむつ 1 は、このようなおむつ連続体 2 1 を切断予定線 2 2 で切断することにより得ることができる。図 2 の (b) におけるウェブ 3 1 には、図 2 の (a) における切断予定線 2 2 のみが示されていて、接合域 8 が未だ形成されていない。かようなウェブ 3 1 は、それを超音波処理装置 5 0 で処理することにより、接合域 8 が形成され、図 2 の (a) のおむつ連続体 2 1 となる。

【 0 0 3 3 】

図 3 は、図 2 の (b) に示されたウェブ 3 1 に超音波処理を反復して施して、図 2 の (a) に示されたおむつ連続体 2 1 を得るための超音波処理装置 5 0 を回転軸 6 1 の一端部側から見たときの部分破断図であって、ウェブ 3 1 の走行方向である機械方向が M D で示され、回転ドラム 6 2 の回転方向が R D で示されている。超音波処理装置 5 0 は、機械方向 M D の上流側に設けられた搬送手段である一對の第 1 ニップロール 5 1 と、下流側に設けられた搬送手段である一對の第 2 ニップロール 5 2 と、第 1 , 第 2 ニップロール 5 1 と 5 2 との間に設けられた超音波処理部 5 3 とを含んでいる。ウェブ 3 1 は、第 1 ニップロール 5 1 から第 2 ニップロール 5 2 に向かって機械方向 M D へ連続的に走行し、走行している間に超音波処理部 5 3 を通過する。回転ドラム 6 2 は、部分的に破断して示されている前面板 6 2 a が回転軸 6 1 に対して回転不能に取り付けられている。

【 0 0 3 4 】

処理部 5 3 は、回転軸 6 1 とともに方向 R D へ回転するドラム 6 2 と、ドラム 6 2 とは別体であるがドラム 6 2 の周方向へ等間隔で並び回転軸 6 1 とともに方向 R D へ回転する 4 基の超音波処理要素 6 5 を含み、図には 4 基の超音波処理要素 6 5 が参照符号 6 5 a , 6 5 b , 6 5 c , 6 5 d で示されている。第 1 ニップロール 5 1 を通過したウェブ 3 1 は、案内ロール 5 1 a に導かれてドラム 6 2 の外周面 6 3 に密着する。超音波処理部 5 3 では、ウェブ 3 1 の機械方向 M D への走行速度と、ドラム 6 2 の外周面 6 3 の周速とが互いに等しくなるように調整されていることに加え、外周面 6 3 にはウェブ 3 1 のスリップを防止するための表面処理やゴムシートによる被覆処理等が施されている。超音波処理要素 6 5 で総称される 4 基の超音波処理要素 6 5 a - 6 5 d は、同じ構造のもので、図 3 では超音波処理要素 6 5 におけるキャリア部材 6 6 とこの発明においての第 1 機械要素である超音波ホーン 6 7 と第 2 機械要素であるアンビル 6 8 とが見えている。

【 0 0 3 5 】

図4は、図3における超音波処理部53の右側面図であるが、ウェブ31が仮想線で示され、超音波処理要素65bの図示が省略されている。この図における超音波処理部53は、図の右方に仮想線で示された壁部32にフランジ部71aが固定されている固定円筒71と、回転軸61とを含んでいる。回転軸61は、固定円筒71を貫通して水平に延びていて右方の端部に入力用メインプーリ72が取り付けられ、左方の端部には保護ケース73aが仮想線で示されている超音波電気信号給電用のスリップリング73が取り付けられている。ただし、図3ではスリップリング73とケース73aとの図示が省略されている。固定円筒71の周面には、周面から隆起するようにリブ状の第1カム71bが形成されている。回転の中心が仮想線Cで示されている回転軸61は、メインプーリ72に掛け回される入力用メインベルト（図示せず）によって回転する。その回転軸61には、ドラム62の他に、ドラム62の内側に位置するコラム75（図3参照）が固定されていて、そのコラム75も回転軸61とともに方向RDへ回転する。コラム75には、キャリア部材66が回転軸61に平行する双頭矢印で示す方向Aにおいて往復運動をすることができるよう取り付けられている。超音波処理部53ではまた、方向Aにおける往復運動のうちで、メインプーリ72からドラム62へ向かう方向の運動は前進運動であり、その反対方向の運動は後退運動である。メインプーリ72には、超音波処理要素65a - 65dのそれぞれの右端部に位置するエアシリンダ83に圧縮エアを供給するためのロータリーコネクタ72cが取り付けられている。

【0036】

ドラム62には、外周面63の一部分を切り欠くことによって、ドラム62の内外に通じる超音波処理部74が形成されている。処理部74は、回転軸61と平行に延びていて、一端部74aがドラム62の外に向かって開放されている。処理部74はまた、超音波処理要素65a, 65b, 65c, 65dのそれぞれに対応して形成されていて、それぞれの処理部74ではホーン67とアンビル68とが対向している。超音波処理要素65a - 65dのそれぞれは、キャリア部材66がコラム75におけるスライドレール77に対して摺動して方向Aにおける左方への前進と右方への後退とが可能なものであって、図4における超音波処理要素65aは後退位置にあり、超音波処理要素65cは前進位置にある。なお、図3における超音波処理要素65bと65dとは、これら前進位置と後退位置との中間に位置している。超音波処理要素65a - 65dのそれぞれはまた、ドラム62が方向RDへ回転する間に後退位置と前進位置との間を一往復する。その超音波処理要素65a - 65dの往復運動の詳細は、後記のとおりである。

【0037】

図5は、図3におけるV-V線部分破断矢視図であるが、回転軸61からドラム62が外されていて、ドラム62の外周面63が仮想線で示されている。また、図面が繁雑になることを避けるために、破断してある一部分についてはハッチングが省略されている。ドラム62の内側に位置するコラム75は、回転軸61に直交する方向の断面形状がほぼ正方形に形成されていて、コラム75の周面76が超音波処理要素65a - 65dのそれぞれに対応する周面76a, 76b, 76c, 76d（図3を併せて参照）を含んでいる。周面76a - 76dのそれぞれは、回転軸61と平行に延びる一対のスライドレール77を含んでいる。超音波処理要素65a - 65dのそれぞれは、キャリア部材66およびキャリア部材66に取り付けられたホーン67とアンビル68を含んでいる。キャリア部材66は、プレート部66aに取り付けられたスライド駒69がスライドレール77を摺動して方向Aにおける前進後退の往復運動をする。ホーン67は、ロール状のアンビル68の周面68aに対向する平坦な作用面67aと、作用面67aにつながるブースター67c（図3参照）と、超音波電気信号給電用のスリップリング73（図4参照）に電氣的につながるコンバータ67bとを有し、作用面67aとコンバータ67bとの間の部分がキャリア部材66に支持されている。作用面67aは、ドラム62の周面63に超音波処理部74が無いと仮定したときの周面63の位置にあり、超音波処理装置50の運転中にスリップリング73からの信号によって常に超音波振動している。アンビル68は、前方シャフト66dに取り付けられていて、内側駆動ベルト106（図6参照）の作用によってそ

の前方シャフト66dとともに回転する。ホーン67の作用面67aとアンビル68の周面68aとの間には、ドラム62の処理部74に位置するウエブ31が介在し、超音波振動している作用面67aと周面68aとがウエブ31を厚さ方向から挟み、互いに協働してウエブ31に超音波処理を施す。

【0038】

図5においてはまた、壁部32から前方へ延びる固定円筒71の周面にリブ状の第1カム71bが形成されていて、超音波処理要素65a - 65dそれぞれのキャリア部材66における第1カムフォロア82がその第1カム71bを倣って動き、キャリア部材66のそれぞれを方向Aにおいて往復運動させる。固定円筒71を貫通して延びる回転軸61には、コラム75が回転軸61とともに回転できるように固定されている。コラム75の周面76a - 76dのそれぞれには、スライドレール77があって、スライドレール77の上に超音波処理要素65a - 65dそれぞれにおけるキャリア部材66がスライド駒69を介して載せられている。キャリア部材66は、ドラム62とコラム75とが方向RD(図5参照)へ回転するときにスライドレール77から外れることがないようにスライドレール77に対して取り付けられている。往復運動するキャリア部材66の前進位置と後退位置とは、第1カム71bによって規制されている。コラム75が一回転すると、例えば図3の超音波処理要素65aも方向RDへ回転し、それが一回転する過程では、第1カム71bの作用によって図3における超音波処理要素65b, 65c, 65dの位置を経て図3の位置に戻ることができる。

【0039】

図6, 7は、超音波処理要素65の詳細を図5における超音波処理要素65cを例にとり示す図である。図6は超音波処理要素65cを前方から見たときの斜視図であり、図7は超音波処理要素65cを後方から見たときの斜視図である。キャリア部材66は、プレート部66aの上方に一对の支持壁66bを有する。一对の支持壁66bの間には、一对の側板66cと、側板66cどうしをつなぐ回転可能な前方シャフト66dと、回転可能な中間シャフト66eと、連結板66fとを含んでいる。前方シャフト66dには、アンビル68と、ロール状の第2カムフォロア100と、第1小プーリ101とが固定されている。中間シャフト66eには、第2小プーリ102が固定されている。第1小プーリ101と第2小プーリ102とには、内側駆動ベルト106が掛け回されている。連結板66fには、エアシリンダ83におけるロッド83aの上端部が取り付けられている。一对の支持壁66bのうちの一方の外側では、中間シャフト66eの延出部に第3小プーリ103が固定され、第3小プーリ103の後方では一对の支持壁66bのうちの一方から回転可能に延びる後方シャフト66gには第4小プーリ104が固定されている。第3小プーリ103と第4小プーリ104とには、外側固定ベルト107が掛け回されている。好ましい超音波処理要素65において、第1 - 第4小プーリ101 - 104には歯車が使用され、内側駆動ベルト106と外側固定ベルト107とには歯付きベルトが使用される。図示されていないが、外側固定ベルト107は、前進後退運動するキャリア部材66に対して静止した状態にあるコラム75の適宜の部位に対して固定されている。このように形成されている超音波処理要素65cでは、メインプーリ72におけるロータリーコネクタ72cから圧縮エアがエアシリンダ83に供給され、ロッド83aが連結板66fを押し上げる。ロッド83aのその動きによって、一对の側板66cは中間シャフト66eを中心に回転して、アンビル68がホーン67に接近するようにアンビル68を常時付勢している。

【0040】

また、回転軸61とともに方向RDへ回転する超音波処理要素65cでは、その第1カムフォロア82が第1カム71bを倣って動くことによって超音波処理要素65cが方向Aにおいて前進後退運動するときに、第3小プーリ103と第4小プーリ104とは、それらが外側固定ベルト107にかみ合うことによって回転する。第3小プーリ103が回転することによって、第2小プーリ102が回転すると、内側駆動ベルト106が回転し、さらに第1小プーリ101が回転する。第1小プーリ101の回転によって、アンビル

68と、第2カムフォロア100とが回転する。超音波処理要素65cが前進するときのアンビル68と第2カムフォロア100とは前進方向に回転し、超音波処理要素65cが後退するときのアンビル68と第2カムフォロア100とは後退方向に回転する。

【0041】

図8は、超音波処理装置50においてウェブ31がドラム62の周面63に載せられ、ホーン67とアンビル68との協働作業によってそのウェブ31への超音波処理が進行する状態を示す超音波処理装置50の概略図である。この図では、ドラム62に載せられたウェブ31を図示するときの妨げになる部材が便宜上省かれている。案内ロール51aに導かれて周面63に載せられたウェブ31は、図3の超音波処理要素65aの位置にある超音波処理要素65が前進を開始することによって超音波処理が始まり、図3の超音波処理要素65cの位置にある超音波処理要素65が後退することによって超音波処理が終了する。その後、ウェブ31は、図2のおむつ連続体21となり、それを走行させる手段である第2ニップロール52によって超音波処理装置50の外へと進む。

【0042】

このように形成されている超音波処理装置50では、ドラム62と一体になって機械方向MDへ走行するウェブ31に対してホーン67とアンビル68とで超音波処理を施すときに、ホーン67ではその作用面67aがウェブ31に摺動しながらウェブ31を横切るように方向Aへ動くから、ウェブ31に含まれる熱可塑性合成樹脂が超音波処理によって溶解して、その熱可塑性合成樹脂の一部分が例えば長さが2 - 5 mmの小塊となってウェブ31から分離してホーン67に付着するということがあっても、ホーン67が摺動している間にその小塊はウェブ31によって拭き取られ、小塊がホーン67とアンビル68との間に入って超音波処理の妨げになるという問題が生じない。また、おむつ連続体21から得られるおむつ1にその小塊が付着して着用者に刺激を与えるという問題も生じない。

【0043】

超音波処理装置50のアンビル68もまた、回転しながらウェブ31を横切るように動くときにウェブ31を擦るので、ウェブ31から生じる熱可塑性合成樹脂の小塊がアンビル68に付着するという問題の発生を防ぐことができる。そのアンビル68には、熱可塑性合成樹脂の小塊の付着を防ぐために、加熱可能な構造のものや冷却可能な構造のものを採用することができる。例えばアンビル68を70 - 80 以上に加熱した状態で使用したり、0 - - 5 程度に冷却した状態で使用したりすることができる。

【0044】

図9は、図4における部分IXの拡大図である。その図4において、ドラム62の周面63には、第2カム152と第3カム153とが取り付けられている。第2カム152は、キャリア部材66が前進するときの終点部分にあり、第3カム153はキャリア部材66が後退するときの終点部分にある。キャリア部材66では、前方シャフト66d（図7参照）にロール状のカムフォロア100が取り付けられている。

【0045】

図9において明らかなように、第2カム152と第3カム153とは、方向A、つまり超音波処理装置50の前後方向においてそれぞれの斜面152a、153aが対向するように形成されている。シリンダ83におけるロッド83aの圧力によって矢印Yで示す図の下方に向かって常に付勢された状態にあるアンビル68は、ウェブ31を介してホーン67に圧接している。キャリア部材66が前進運動をする工程と、後退運動をする工程との両工程において、アンビル68はホーン67とともに前進後退運動をしながらウェブ31に超音波処理を施すことができる。図では、そのように作用しているときのアンビル68が仮想線で示されている。しかし、両工程それぞれにおいて、アンビル68がウェブ31に対する超音波処理を終了してウェブ31を越えてさらに前進または後退するときには、アンビル68よりも小径の第2カムフォロア100が第2カム152の斜面152aを上るかまたは第3カム153の斜面153aを上ることによって、前方シャフト66dとそれに取り付けられているアンビル68とをシリンダ83の付勢に抗して図の上方へ移動させ、ドラム62の径方向においてアンビル68をホーン67から離間させて、超音波振

動しているホーン 67 には直接的にも間接的にも接触することのない状態にする。図示例でいえば、仮想線のアンビル 68 が図の左方へ進む前進工程での超音波処理を終了すると、第 2 カムフォロア 100 が第 2 カム 152 の斜面 152 a を上って実線で示された状態になる。

【0046】

アンビル 68 がこのように運動する超音波処理装置 50 では、方向 A におけるウェブ 31 の外側、すなわちウェブ 31 の幅方向の外側において、超音波振動しているホーン 67 とアンビル 68 とが直接的に接触するという状態を避けることができるか、またはその状態の継続をごく短時間に限定することができるので、ホーン 67 の作用面である頂面 67 a とアンビル 68 の作用面 68 a とが直接的に接触して互いに損傷を受けるといった問題の発生を防ぐことができる。したがってまた、超音波処理装置 50 では、ホーン 67 とアンビル 68 との接触が原因となって、ウェブ 31 における超音波処理部に金属粉による汚れが生じるという問題の発生を防ぐこともできる。超音波処理装置 50 ではさらにまた、それが運転中であるときには、アンビル 68 が、ホーン 67 に対して間接的または直接的に圧接している状態と、第 2 カム 152 または第 3 カム 153 に圧接している状態とのうちのいずれかの状態にあるので、ドラム 62 が回転しても大きく揺れ動くことがなく、ドラム 62 が高速で回転することを可能にする。

【0047】

超音波処理装置 50 において、このように使用される第 2 カム 152 と第 3 カム 153 とは、ドラム 62 の周面 63 における位置を必要に応じて変えることができる。例えば方向 A において、第 2 カム 152 と第 3 カム 153 とをウェブ 31 に対して接近させて、アンビル 68 がウェブ 31 を横断したならば直ちに第 2 カム 152 または第 3 カム 153 を做い始めることができるようにして、ホーン 67 とアンビル 68 との接触を避けることができる。第 1 カム 71 b は、第 2 カム 152 および / または第 3 カム 153 の位置に適合する形状と寸法とを有するものを使用する。

【0048】

超音波処理装置 50 ではまた、アンビル 68 をこのように前進後退運動させているときに、ホーン 67 は超音波振動を止める必要がなく、超音波振動を継続することができるので、ホーン 67 の超音波振動を頻繁に開始させたり停止させたりする装置に比べるとおむつ 1 の高速生産が可能になる。

【0049】

さらにはまた、ホーン 67 とアンビル 68 とは、前進運動する工程と、後退運動する工程とにおいて、ドラム 62 の周面 63 に対して静止した状態にあるウェブ 31 の同一部位に超音波処理を繰り返すことができるから、ウェブ 31 に形成される接合域 8 (図 2 参照) の接合強度を確実に向上させることができる。

【0050】

図 10 は、図 8 における部分 X の拡大平面図である。部分 X はアンビル 68 の弧を描いている周面 110 の一部分であるが、図 10 では、その部分 X が平面状に伸展された状態で示されている。周面 110 には、多数の形状の同じ円柱状突起 111 がアンビル 68 の周方向と軸方向とに間欠的に形成されている。図 10 にはまた、ウェブ 31 を介してアンビル 68 が圧接するホーン 67 の作用面 67 a の一部分が後記寸法 R を有するものであることを明らかにするために仮想線で示されている。

【0051】

図 10 において、突起 111 は、平坦な頂面 113 を有する。周面 110 から頂面 113 までの寸法、すなわち、突起 111 の高さは、ウェブ 31 の厚さを考慮して適宜に決められる値である。例えば、使い捨ておむつ 1 を製造する場合の突起 111 は、その寸法が 0.5 - 5 mm の範囲にあることが一般的に好ましい。図示例の突起 111 はまた、前方シャフト 66 d の軸線 E - E と斜めに交差する列 112 を形成するように等間隔またはほぼ等間隔で並んでいて、各列 112 は軸線 E - E と平行な方向、すなわち軸方向に寸法 L を有する。その列 112 において、例えば図示の列 112 a において、隣り合う突起 11

10

20

30

40

50

1 どうし、例えば図示の突起 1 1 1 a と 1 1 1 b とは、いずれか一方の突起（例えば 1 1 1 a）を軸線 E - E に沿って平行移動させると、もう一方の突起（1 1 1 b）と部分的に重なり合う関係にある。また、アンビル 6 8 の周方向において隣り合う列 1 1 2 と 1 1 2 との間では、例えば列 1 1 2 a と 1 1 2 b との間では、列 1 1 2 a の末端に位置する突起 1 1 1 i を軸線 E - E に沿って平行移動させると、列 1 1 2 b における突起 1 1 1 の少なくとも一つと少なくとも部分的に重なり合う関係にある。これらの関係は、弧を画いている周面 1 1 0 においても維持されている。突起 1 1 1 がこのような列 1 1 2 を形成しているアンビル 6 8 を使用すると、ウェブ 3 1 に超音波処理を施すときに、突起 1 1 1 の平滑な頂面 1 1 3 とホーン 6 7 の平滑な作用面 6 7 a とが常にウェブ 3 1 を介して圧接することになる。それゆえ、ホーン 6 7 の作用面 6 7 a は、突起 1 1 1 における頂面 1 1 3 の周縁のみに圧接することを繰り返すことによって、圧接するときの圧力が作用面 6 7 a の狭い部位に集中することを繰り返すことになり、その結果として作用面 6 7 a の平滑性が損なわれる、という問題の発生を抑えることができる。なお、図 1 0 におけるホーン 6 7 の作用面 6 7 a における寸法 R は、アンビル 6 8 の軸方向の寸法であって、アンビル 6 8 における列 1 1 2 の寸法 L よりも大きくなるように作られている。

【0052】

図 1 0 においてはまた、熱可塑性合成繊維等で形成されたウェブ 3 1（図 2 参照）に対して伸長状態または非伸長状態で取り付けられている系ゴム 1 2 0 が仮想線で示されている。系ゴム 1 2 0 は、例えばホットメルト接着剤（図示せず）を介してウェブ 3 1 に取り付けられているものであって、軸線 E - E に平行な機械方向 MD へ直状に延びていて、機械方向 MD に直交する交差方向 CD に寸法 W を有する。突起 1 1 1 は、交差方向 CD における寸法 D の上限の値が寸法 W よりも僅かに大きい程度に抑えられているのであるが、より好ましい突起 1 1 1 においては、寸法 D が寸法 W に等しいか、寸法 W よりも小さくなるように設定されている。その寸法 D の上限の値は、ウェブ 3 1 を介してホーン 6 7 とアンビル 6 8 とが圧接することによって弾性的に変形したときの系ゴム 1 2 0 における交差方向 CD の寸法である。寸法 D と寸法 W とがこのような関係にあると、突起 1 1 1 とホーン 6 7 とが系ゴム 1 2 0 を押圧するときに、突起 1 1 1 は交差方向 CD において系ゴム 1 2 0 を横断することがないので、換言すると、突起 1 1 1 は交差方向 CD において系ゴム 1 2 0 を部分的にしか押圧しないので、系ゴム 1 2 0 はウェブ 3 1 に対する超音波処理の工程において切断されるということがなくなるか、または少なくなる。加えて、系ゴム 1 2 0 は、突起 1 1 1 の作用によってウェブ 3 1 に対して確実に圧着される。なお、図 1 0 において明らかなように、突起 1 1 1 の列 1 1 2 は、軸線 E - E と並行に延びる系ゴム 1 2 0 が列 1 1 2 と交差するときに、系ゴム 1 2 0 が突起 1 1 1 のいずれかによって必ず押圧されるように形成されている。ちなみに、図 1 0 における交差方向 CD は、図 8 における方向 A に同じである。

【0053】

図 1 1 は、(a)、(b)によって、アンビル 6 8 における突起 1 1 1 の分布する態様を例示している。図の(a)において、突起 1 1 1 は、図 1 0 の突起 1 1 1 と同様な列 1 1 2 を形成している。ただし、アンビル 6 8 の幅、すなわち軸線 E - E に平行する寸法を二等分する中心線 F - F と列 1 1 2 との交点 1 2 1 およびその交点 1 2 1 の近傍には突起 1 1 1 が存在していない。図の(a)のアンビル 6 8 を図 2 の(b)におけるウェブ 3 1 に適用して、中心線 F - F をウェブ 3 1 における切断予定線 2 2 に一致させると、図 2 の(a)において切断予定線 2 2 を挟むようにして隣接する接合域 8 と 8 とを多数の突起 1 1 1 によって作ることができる。これら接合域 8 と 8 との間において、重なり合う図 1 のシート材料 1 3, 1 4 は互いに接合されておらず、切断予定線 2 2 である部位は、図 1 のおむつ 1 において柔軟で肌触りのよい部位となる。

【0054】

図 1 1 の(b)において、突起 1 1 1 は中心線 F - F に関して対称となるように配置されている。中心線 F - F の左側では、突起 1 1 1 が中心線 E - E に対して右上がりの勾配を有する列 1 1 2_Lを形成し、中心線 F - F の右側では突起 1 1 1 が中心線 E - E に対し

10

20

30

40

50

て左上がりの勾配を有する列 1 1 2_R を形成している。各列における突起 1 1 1 どうしが並ぶ態様および列と列との間において突起 1 1 1 どうしが並ぶ態様は、図 10 のそれと同じである。

【0055】

この発明に係るアンビル 6 8 において、突起 1 1 1 は例示の如く配置することができるものであるが、その例示に制約されることなく配置することもできる。例えば、突起 1 1 1 は不規則に配置することもできる。また、突起 1 1 1 の頂面 1 1 3 の形状も、例示のものに制約されることなく自由に選ぶことができる。

【0056】

これまでに例示した超音波処理装置 5 0 では、それを運転しているときに、ドラム 6 2 の外側に位置する第 2 機械要素であるアンビル 6 8 がウェブ 3 1 に対して接近するように付勢されているものであったが、超音波処理装置 5 0 の運転を休止するときには、シリンダ 8 3 を作動させてアンビル 6 8 をウェブ 3 1 から離間させることができる。また、超音波処理装置 5 0 は、例示の如くウェブ 3 1 に溶着処理を施すことを目的に使用することができる以外に、ウェブ 3 1 を部分的に切断し、切断した部位の縁部においてウェブ 3 1 を溶着することを目的に使用することもできる。

【0057】

この発明はまた、ホーン 6 7 がドラム 6 2 の外側に位置する第 2 機械要素となり、アンビル 6 8 がドラム 6 2 の内側に位置する第 1 機械要素となる態様で実施することもできる。

【符号の説明】

【0058】

- 3 1 ウェブ
- 5 0 超音波処理装置
- 5 1 搬送手段（ニップロール）
- 5 2 搬送手段（ニップロール）
- 6 1 中心軸
- 6 2 ドラム
- 6 3 外周面
- 6 7 第 1 機械要素（ホーン）
- 6 7 a 作用面
- 6 8 第 2 機械要素（アンビル）
- 7 4 処理部
- 8 3 , 8 3 a 付勢手段
- 1 0 0 カムフォロア手段（第 2 カムフォロア）
- 1 1 0 周面
- 1 1 1 突起
- 1 1 2 列
- 1 5 2 カム手段（第 2 カム）
- 1 5 3 カム手段（第 3 カム）
- C₂ 軸（中心線）
- E - E 軸方向（軸芯）
- M D 機械方向

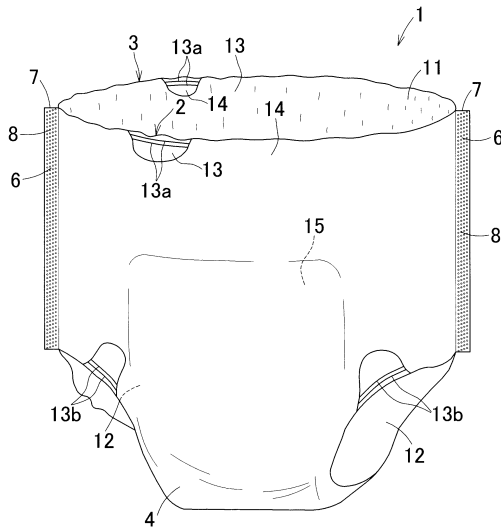
10

20

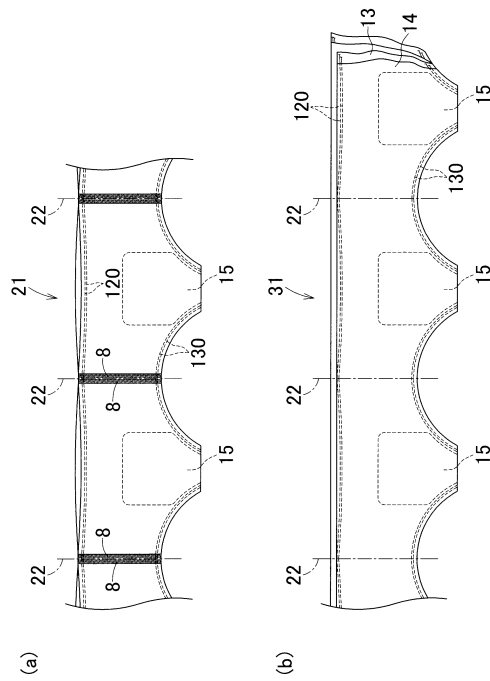
30

40

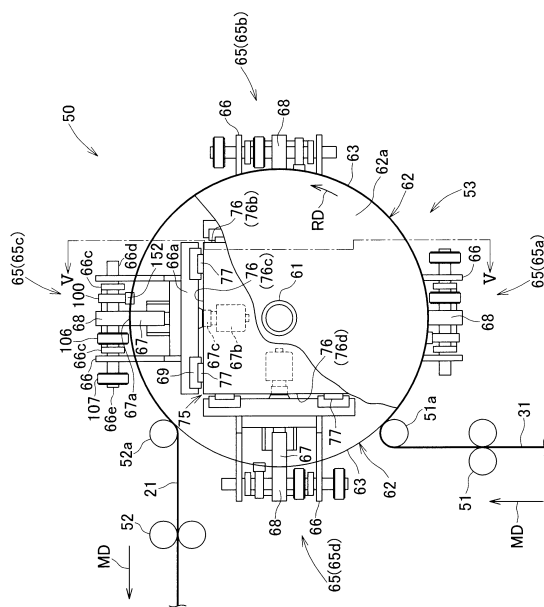
【図 1】



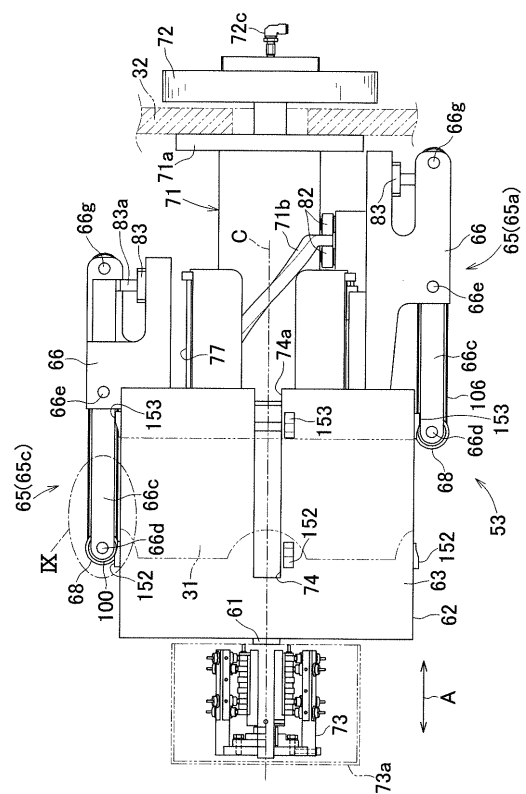
【図 2】



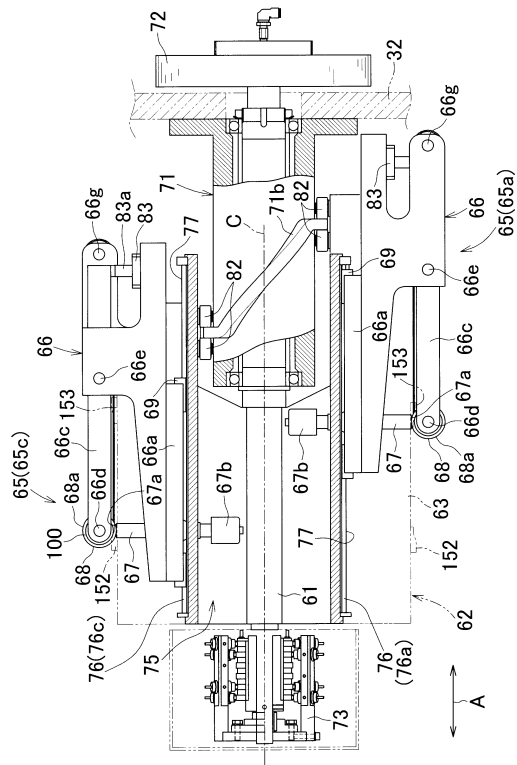
【図 3】



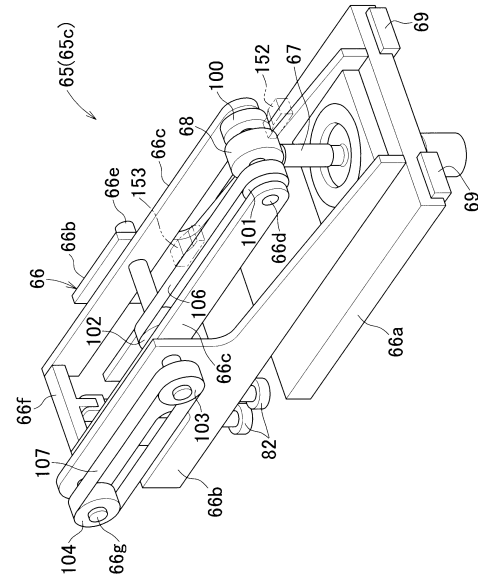
【図 4】



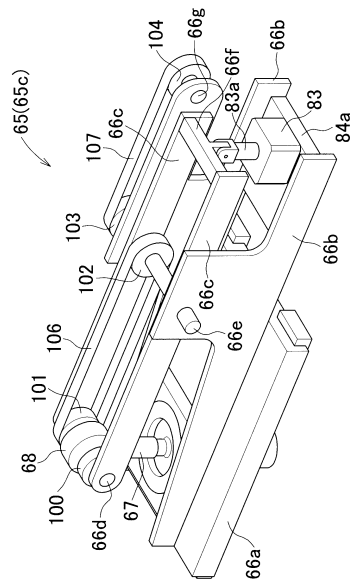
【図 5】



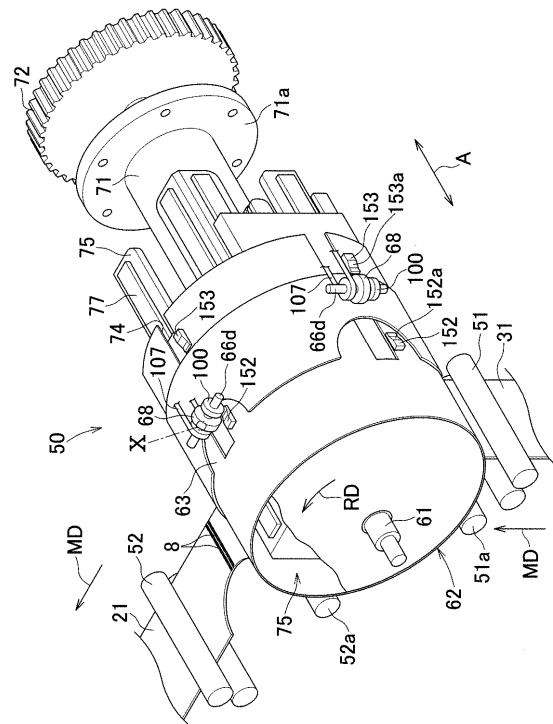
【図 6】



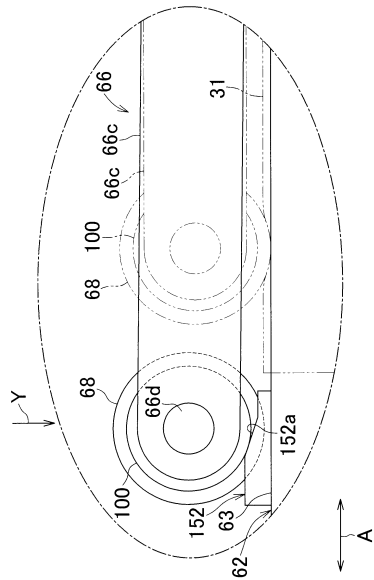
【図 7】



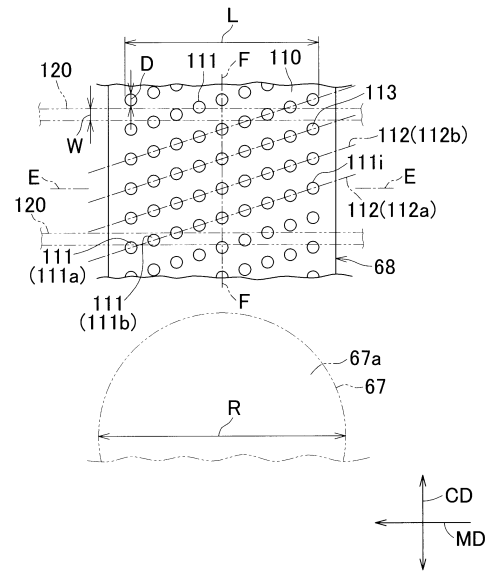
【図 8】



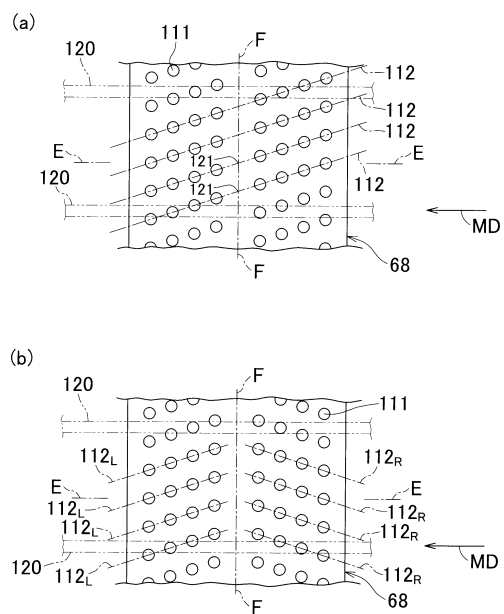
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 松本 美彦

香川県観音寺市豊浜町和田浜 1 5 3 1 - 7 ユニ・チャーム株式会社テクニカルセンター内

審査官 鏡 宣宏

(56)参考文献 特開 2 0 1 0 - 1 1 5 2 8 3 (J P , A)

特開 2 0 0 7 - 3 0 2 3 6 (J P , A)

特開 2 0 0 6 - 1 9 2 9 0 2 (J P , A)

特開 2 0 0 4 - 3 3 0 6 2 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 2 9 C 6 5 / 0 0 - 6 5 / 8 2

A 6 1 F 1 3 / 1 5 , 1 3 / 4 9