

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5789648号
(P5789648)

(45) 発行日 平成27年10月7日(2015.10.7)

(24) 登録日 平成27年8月7日(2015.8.7)

(51) Int.Cl.

F 1

B29C 65/16 (2006.01)
A61F 13/496 (2006.01)
A61F 13/15 (2006.01)
A61F 13/49 (2006.01)

B 2 9 C 65/16
A 4 1 B 13/02
A 4 1 B 13/02
V

S

請求項の数 11 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2013-228018 (P2013-228018)
(22) 出願日 平成25年11月1日 (2013.11.1)
(65) 公開番号 特開2015-85652 (P2015-85652A)
(43) 公開日 平成27年5月7日 (2015.5.7)
審査請求日 平成27年4月2日 (2015.4.2)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000000918
花王株式会社
東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番1
O号
(74) 代理人 100076532
弁理士 羽鳥 修
(74) 代理人 100101292
弁理士 松嶋 善之
(72) 発明者 山田 邦利
栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王株
式会社研究所内
(72) 発明者 梁島 拓郎
栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王株
式会社研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】シート融着体の製造装置及び製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数枚のシートの縁部が重なった状態で融着したシール縁部を有するシート融着体の製造装置であって、

第1面及びそれと反対側に位置する第2面を有し、少なくとも一部に樹脂材を含む複数枚のシートが重ねられた帯状のシート積層体をその長手方向にわたって第1面上に支持する支持部材と、

前記支持部材における第2面側に配置され、かつレーザー光を集光するレンズを有する照射ヘッドとを具備し、

前記支持部材が、第2面側から照射されたレーザー光の通過可能な、前記シート積層体の幅方向に長いスリット状の開口部を有しており、

前記支持部材における第1面側の位置に、前記スリット状の開口部に対向するように、該開口部から空気を吸引するための空気吸引部を配置し、

前記支持部材の第1面上に支持された前記シート積層体に、前記スリット状の開口部に沿って第2面側からレーザー光を照射して、該シート積層体をその幅方向にわたって分断するのと同時に、この分断の縁部を重なった状態で融着して前記シール縁部を有するシート融着体を製造するとともに、分断によって生じたガスを、前記空気吸引部によって吸引し除去するようにしたシート融着体の製造装置。

【請求項2】

前記支持部材が、外方を向く第1面と内方を向く第2面とを有し、かつ一方向に回転可

10

20

能な円筒からなり、

前記支持部材の第1面上に支持された前記シート積層体を加圧する加圧ヘッドを更に具備し、

前記加圧ヘッドは、前記空気吸引部を備えるとともに、前記支持部材の回転方向と同方向に、かつ該支持部材の周速と同速で、該支持部材の周面に沿って周回可能になっている請求項1に記載のシート融着体の製造装置。

【請求項3】

前記空気吸引部が、前記スリット状の開口部の延びる方向と同方向に延び、かつ該スリット状の開口部と対向配置された空気吸引口を有する請求項1又は2に記載のシート融着体の製造装置。

10

【請求項4】

前記加圧ヘッドは、前記支持部材の第1面上に支持された前記シート積層体を局所的に加圧する加圧面を有する局所加圧部材を備え、

前記局所加圧部材は、前記加圧面が前記空気吸引口の延びる方向と同方向に延び、かつ該加圧面が該空気吸引口を挟んで位置するように、一対配されている請求項2に記載のシート融着体の製造装置。

【請求項5】

前記加圧ヘッドは、前記支持部材の第1面上に支持された前記シート積層体に張力を付与する一対の張力付与部材を更に備え、

一対の前記張力付与部材は、前記空気吸引口の延びる方向と同方向に延び、かつ前記一対の局所加圧部材を挟むように配置されており、

20

前記張力付与部材は、可撓性材料から構成されているとともに、前記シート積層体との対向面が、前記局所加圧部材の前記加圧面よりも突出しており、該局所加圧部材の該加圧面が、該シート積層体を加圧するのに先んじて、一対の該張力付与部材が該シート積層体に当接し、かつ互いに離間するように変形することで、一対の該張力付与部材間に位置する該シート積層体に張力を付与するようにした請求項4に記載のシート融着体の製造装置。

【請求項6】

前記円筒の周面に、該円筒の回転軸の軸長方向と平行な方向に一致して延びる前記スリット状の開口部が、該円筒の周方向に所定間隔を置いて複数設けられており、

30

前記加圧ヘッドは、該加圧ヘッドが前記支持部材の周面に沿って周回している間、該加圧ヘッドの前記局所加圧部材が、前記支持部材の第1面に対して接離動作を繰り返すようになっている請求項2、4又は5に記載のシート融着体の製造装置。

【請求項7】

前記加圧ヘッドが、前記空気吸引部の延びる方向の一端にヒンジ構造の支持部を有し、該支持部を支点として、前記支持部材の回転軸を通る面内において揺動運動が可能になっており、それによって、該加圧ヘッドが前記支持部材の第1面に対して接離動作をするようになっている請求項6に記載のシート融着体の製造装置。

【請求項8】

前記加圧ヘッドが、前記支持部材の径方向に沿う往復運動が可能になっており、それによって該加圧ヘッドが前記支持部材の第1面に対して接離動作をするようになっている請求項6に記載のシート融着体の製造装置。

40

【請求項9】

複数枚のシートの縁部が重なった状態で融着したシール縁部を有するシート融着体の製造方法であって、

第1面及びそれと反対側に位置する第2面を有する支持部材における第1面上に、少なくとも一部に樹脂材を含む複数枚のシートが重ねられた帯状のシート積層体をその長手方向にわたって支持させ、

前記支持部材における第2面側に配置され、かつレーザー光を集光するレンズを有する照射ヘッドから、該支持部材の第1面上に支持された前記シート積層体に向けてレーザー

50

光を照射する工程を有し、

レーザー光を、前記支持部材に設けられた、前記シート積層体の幅方向に長いスリット状の開口部に沿って該シート積層体に照射して、該シート積層体をその幅方向にわたって分断するのと同時に、この分断の縁部を重なった状態で融着して前記シール縁部を有するシート融着体を製造するとともに、分断によって生じたガスを、該支持部材の第1面側に配置された空気吸引部によって吸引し除去するシート融着体の製造方法。

【請求項 10】

前記支持部材の第1面上に支持された前記シート積層体を、前記スリット状の開口部を挟んだ両側の位置において局所的に加圧し、その局所加圧下に該シート融着体に向けてレーザー光を照射する請求項9に記載のシート融着体の製造方法。

10

【請求項 11】

前記支持部材の第1面上に支持された前記シート積層体を、前記スリット状の開口部を挟んだ両側の位置において押さえ付けることで、2つの押さえ付け位置の間で該シート積層体に張力を付与し、

前記シート積層体に張力が付与された状態下に、各押さえ付け位置と前記スリット状の開口部との間の位置において、該シート積層体を局所的に加圧する請求項10に記載のシート融着体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、シート融着体の製造装置及び製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、使い捨ておむつや生理用ナプキン等の吸収性物品の製造工程においては、重ね合わせたシートどうしの接合にヒートロール装置が汎用されている。また、他の接合方法として、レーザー光線を用いて溶着する方法も知られている。例えば特許文献1には、複数枚のシートが重ねられたシート積層体を、周面にレーザー光透過性部を有する回転ロールの該周面に沿った形状に変形させて搬送しながら、該シート積層体に対して該回転ロールの内側からレーザー光を照射し、該シート積層体内のシートどうしを融着させる方法が記載されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2010-188629号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1に記載の装置においては、融着対象となるシート積層体は、回転ロールとベルトとの間に挟持された状態で搬送され、搬送されながらレーザー光の照射によって融着が行われる。融着時には、融着対象となるシート積層体から樹脂ヒューム等を含むガスが発生する場合がある。樹脂ヒュームは、固体物質の蒸気の凝固又は気体物質の化学反応によって生じた微小な固体粒子であることから、これが空気中に高濃度に滞留すると発火するおそれがある。また、発生したヒュームが、前記回転ロールやベルトに付着・堆積してこれらの部材を汚染し、その堆積物が製品に乗り移ることに起因して、不良品が発生するおそれがある。したがって、樹脂ヒュームを含むガスの局所的な排気が必要となる。しかし、特許文献1に記載の装置においては、シート積層体を回転ロールと非通気性のベルトとの間に挟んで搬送させることから、発生したガスを排気することが容易でない場合がある。

40

【0005】

したがって本発明の課題は、前述した従来技術が有する欠点を解消し得るシート融着体

50

の製造装置及び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】

本発明は、複数枚のシートの縁部が重なった状態で融着したシール縁部を有するシート融着体の製造装置であって、

第1面及びそれと反対側に位置する第2面を有し、少なくとも一部に樹脂材を含む複数枚のシートが重ねられた帯状のシート積層体をその長手方向にわたって第1面上に支持する支持部材と、

前記支持部材における第2面側に配置され、かつレーザー光を集光するレンズを有する照射ヘッドとを具備し、

前記支持部材が、第2面側から照射されたレーザー光の通過可能な、前記シート積層体の幅方向に長いスリット状の開口部を有しており、

前記支持部材における第1面側の位置に、前記スリット状の開口部に対向するように、該開口部から空気を吸引するための空気吸引部を配置し、

前記支持部材の第1面上に支持された前記シート積層体に、前記スリット状の開口部に沿って第2面側からレーザー光を照射して、該シート積層体をその幅方向にわたって分断するのと同時に、この分断の縁部を重なった状態で融着して前記シール縁部を有するシート融着体を製造するとともに、分断によって生じたガスを、前記空気吸引部によって吸引し除去するようにしたシート融着体の製造装置を提供するものである。

【0007】

また本発明は、複数枚のシートの縁部が重なった状態で融着したシール縁部を有するシート融着体の製造方法であって、

第1面及びそれと反対側に位置する第2面を有する支持部材における第1面上に、少なくとも一部に樹脂材を含む複数枚のシートが重ねられた帯状のシート積層体をその長手方向にわたって支持させ、

前記支持部材における第2面側に配置され、かつレーザー光を集光するレンズを有する照射ヘッドから、該支持部材の第1面上に支持された前記シート積層体に向けてレーザー光を照射する工程を有し、

レーザー光を、前記支持部材に設けられた、前記シート積層体の幅方向に長いスリット状の開口部に沿って該シート積層体に照射して、該シート積層体をその幅方向にわたって分断するのと同時に、この分断の縁部を重なった状態で融着して前記シール縁部を有するシート融着体を製造するとともに、分断によって生じたガスを、該支持部材の第1面側に配置された空気吸引部によって吸引し除去するシート融着体の製造方法を提供するものである。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、樹脂ヒュームに起因する発火等の不都合を効果的に防止しつつ、シール縁部の柔軟性、肌触りに優れ、かつ実用上十分な融着強度を有するシート融着体を製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、本発明に従い製造されるシート融着体の一例としてのパンツ型使い捨ておむつを模式的に示す斜視図である。

【図2】図2は、図1のI-I線断面を模式的に示す断面図である。

【図3】図3は、図1に示すおむつの展開かつ伸長状態を模式的に示す平面図である。

【図4】図4は、図1に示すおむつの製造における、おむつ連続体の製造工程を模式的に示す斜視図である。

【図5】図5は、本発明のシート融着体の製造装置の一実施形態としてのパンツ型使い捨ておむつの製造装置を模式的に示す斜視図である。

【図6】図6は、図5に示すパンツ型使い捨ておむつの製造装置における加圧ヘッドを模

10

20

30

40

50

式的に示す斜視図である。

【図7】図7(a)は、図6におけるa-a線断面図であり、図7(b)は、図6におけるb-b線断面図である。

【図8】図8は、図6に示す加圧ヘッドをその下面側から見た斜視図である。

【図9】図9は、図6に示す加圧ヘッドの要部を分解して示す斜視図である。

【図10】図10は、図5に示す製造装置における、支持部材の回転軸を通る断面の構造を模式的に示す断面図である。

【図11】図11は、支持部材の周面に沿って周回する加圧部材の揺動運動の状態を示す模式図である。

【図12】図12(a)ないし(c)は、揺動過程状態にある加圧ヘッドが加圧状態となるまでの状態を順次示す模式図である。 10

【図13】図13(a)ないし(c)は、それぞれ、図5に示すレーザー式接合装置を用いておむつ連続体(帯状の外装体)を分断するのと同時にサイドシール部(シール縁部)を形成する様子を説明する説明図である。

【図14】図14は、図1に示すおむつのサイドシール部及びその近傍を示す、該サイドシール部が延びる方向に直交する断面を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下本発明を、その好ましい実施形態に基づき図面を参照しながら説明する。以下の実施形態では、本発明における製造の対象物であるシート融着体、すなわち、複数枚のシートの縁部が重なった状態で融着したシール縁部を有するシート融着体として、一対のサイドシール部を有する外装体を具備するパンツ型使い捨ておむつを例にとり本発明を説明する。 20

【0011】

図1ないし図3には、本発明に従い製造されたパンツ型使い捨ておむつ1が示されている。おむつ1は、吸収性本体2と、おむつ1の外面を形成する外装体3とを備え、前身頃F(腹側部1A)における外装体3の縦方向Xに沿う左右両側縁部A1,A1と後身頃R(背側部1B)における外装体3の縦方向Xに沿う左右両側縁部B1,B1とが接合されて一対のサイドシール部4,4、ウエスト開口部8及び一対のレッグ開口部9,9が形成されている。外装体3は、吸収性本体2の非肌当接面側に位置して該吸収性本体2を固定している。 30

【0012】

おむつ1は、図3に示す如き展開かつ伸長状態の平面図において、着用者の前後方向に相当する縦方向Xとこれに直交する横方向Yとを有している。おむつ1は、着用時に股下部に配される股下部1C並びにその縦方向Xの前後に位置する腹側部1A及び背側部1Bに区分することができる。股下部1Cにおける外装体3は、その縦方向Xに沿う左右両側縁部にレッグ開口部9,9形成用の凹欠部が形成されている。また、おむつ1は、図3に示すように、おむつ1を縦方向Xに二分する仮想中心線CLを境にして、前身頃Fと後身頃Rとに区分することができる。

【0013】

なお、本明細書において、肌当接面は、パンツ型使い捨ておむつ1又はその構成部材(例えば吸収性本体)における、着用時に着用者の肌側に向けられる面であり、非肌当接面は、パンツ型使い捨ておむつ1又はその構成部材における、着用時に着用者の肌側とは反対側(着衣側)に向けられる面である。おむつ1において、縦方向Xは、使い捨ておむつ又はその構成部材である吸収性本体2の長辺に沿う方向(長手方向)に一致し、横方向Yは、使い捨ておむつ又はその構成部材である吸収性本体2の幅方向に一致する。 40

【0014】

吸収性本体2は、図3に示すように、一方向(縦方向X)が相対的に長い縦長の形状を有しており、肌当接面を形成する表面シート2aと、非肌当接面を形成する裏面シート2bと、これら両シート間に介在配置された液保持性の吸収体2cとを具備し、該吸収体2

10

20

30

40

50

cは、縦方向Xと同方向に長い形状を有している。吸収性本体2は、その長手方向を、展開かつ伸長状態におけるおむつ1の縦方向Xに一致させて、外装体3の中央部に公知の接合手段（接着剤等）により接合されている。ここで、展開かつ伸長状態とは、サイドシール部を引き剥がして、おむつを展開状態とし、その展開状態のおむつを、各部の弾性部材を伸長させて、設計寸法（弾性部材の影響を一切排除した状態で平面状に広げたときの寸法と同じ）となるまで広げた状態をいう。

【0015】

外装体3は、図2及び図3に示すように、おむつ1の外面（外装体3の非肌当接面）を形成する外層シート31と、該外層シート31の内面側に配され、おむつ1の内面（外装体3の肌当接面）を形成する内層シート32と、両シート31, 32間に接着剤により固定された複数本の糸状又は帯状の弾性部材5, 6, 7とを含んで構成されている。両シート31, 32間は、所定部位において接着剤又はヒートシール等（図示せず）によって接合されている。

【0016】

外装体3（外層シート31、内層シート32）は、樹脂材を含み、該樹脂材を主成分として形成されている。外装体3（外層シート31、内層シート32）の一例として、樹脂材としてポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレン等の熱融着性の合成樹脂を含み、不織布、フィルム、不織布とフィルムとのラミネートシート等からなるものが挙げられる。不織布としては、エアースルー不織布、ヒートロール不織布、スパンレース不織布、スパンボンド不織布、メルトプローン不織布等が挙げられる。

【0017】

おむつ1における一対のサイドシール部4, 4は、図2に示すように、それぞれ、前身頃Fにおける外装体3の縁部と後身頃Rにおける外装体3の縁部が、サイドシール部4の長手方向に延在する連続線状の融着部40で結合したシール縁部41を有している。おむつ1におけるシール縁部41は、サイドシール部4, 4のそれぞれにおいて、ウエスト開口部8とレッグ開口部9との間の全長にわたって連続して形成されている。シール縁部41における融着部40は、外装体3を構成する複数枚のシート（外層シート31、内層シート32）の縁部が重なった状態で、それらのシートの構成樹脂が溶融固化して形成されている。

【0018】

以上の構成を有するパンツ型使い捨ておむつ1は、以下に説明する装置を用いた方法によって製造することができる。おむつ1の製造方法は、前身頃側と後身頃側とを重ねた状態の帯状の外装体3におけるサイドシール部の形成予定部位を加圧状態にする重合加圧工程と、加圧状態にあるサイドシール部の形成予定部位に、走行する外装体3の搬送方向Dと交差する方向に延在する光通過部27を介してレーザー光を照射することにより、該外装体3を分断するとともに、その分断によって生じた、積層状態の外装体の切断縁部どうしを融着させてサイドシール部4を形成するサイドシール部形成工程とを具備している。また、重合加圧工程の前に、帯状の外装体3（外層シート31、内層シート32）に吸収性本体2を固定する本体固定工程を具備している。

【0019】

より具体的には、おむつ1の製造方法においては、図4に示すように、前記重合加圧工程において、帯状の外装体3（外層シート31、内層シート32）をその幅方向に折り畳むことにより、吸収性本体2が固定された帯状の外装体3の前身頃側と後身頃側とを重ね合わせ、それによって、「サイドシール部が形成されていないパンツ型使い捨ておむつの前駆体が一方向に連なってなる、おむつ連続体10」を製造する。そして、前記サイドシール部形成工程において、このおむつ連続体10における帯状の外装体3を、図5に示す装置を用い、レーザー光30の照射により、個々に分断（溶断）するのと同時に、その分断によって生じた、積層状態の複数枚の外装体3（外層シート31、内層シート32）の切断縁部どうしを融着して、一対のサイドシール部4, 4を有する外装体3を具備するパンツ型使い捨ておむつ1を連続的に製造する。

10

20

30

40

50

【0020】

より詳細に説明すると、先ず、図4に示すように、原反ロール(図示せず)から連続的に供給される帯状の外層シート31と、原反ロール(図示せず)から連続的に供給される帯状の内層シート32の間に、ウエストギャザーを形成するウエスト部弾性部材5、胴回りギャザーを形成する胴回り部弾性部材6及びレッグギャザーを形成するレッグ部弾性部材7を、所定の伸長率に伸長させた伸長状態で各々複数本配する。このとき、レッグ部弾性部材7は、シートの流れ方向とは直交して往復運動する公知の揺動ガイド(図示せず)を介して、所定の脚周りパターンを形成しながら配される。また、帯状の外層シート31及び帯状の内層シート32には、それらを重ね合わせる前に、両シート31, 32のいずれか一方又は双方の対向する面の所定部位に、接着剤塗工機(図示せず)によりホットメルト型接着剤を塗工する。なお、ウエスト部弾性部材5、胴回り部弾性部材6等の弾性部材が、両シート31, 32における、レーザー光の照射によって分断される部分(サイドシール部4の形成予定部分、後述する図13中符号10Cで示す分断予定部分)を跨ぐよう伸長状態で配されている場合、その分断後の該弾性部材の大幅な縮みや該弾性部材の抜け等の不都合を回避するために、該部分及びその近傍に接着剤を塗工しておくことが好み。ウエスト部弾性部材5及び胴回り部弾性部材6には、両シート31, 32間に配される前に、接着剤塗工機(図示せず)によりホットメルト型接着剤を間欠的に塗工してもよい。

【0021】

そして、図4に示すように、一対のニップロール11, 11の間に、ウエスト部弾性部材5、胴回り部弾性部材6及びレッグ部弾性部材7を伸長状態で挟み込んだ帯状の外層シート31及び帯状の内層シート32を送り込んで加圧することにより、帯状シート31, 32間に複数本の弾性部材5, 6, 7が伸長状態で配された帯状の外装体3を形成する。また、この外装体3の形成工程においては、隣り合う2本の胴回り部弾性部材6, 6間ににおいて帯状の外層シート31と帯状の内層シート32とを接合する複数の接合部(図示せず)を、凸ロール12とこれに対応するアンビルロール13等の接合手段を用いて形成する。

【0022】

その後、必要に応じて、弾性部材プレカット手段(図示せず)を用いて、後述する吸収性本体2を配する位置に対応させて、複数本の胴回り部弾性部材6及び複数本のレッグ部弾性部材7を押圧して、収縮機能が発現されないように個々複数個に分断する。前記弾性部材プレカット手段としては、例えば、特開2002-253605号公報に記載の複合伸縮部材の製造方法に用いる弾性部材分断部等が挙げられる。

【0023】

次いで、図4に示すように、別工程で製造された吸収性本体2に予めホットメルト接着剤等の接着剤を塗工し、該吸収性本体2を90度回転させて、帯状の外装体3を構成する内層シート32上に間欠的に供給して固定する(本体固定工程)。そして、図4に示すように、吸収性本体2が配置された帯状の外装体3におけるレッグ部弾性部材7で環状に囲まれた環状部の内側にレッグホールLO'を形成する。このレッグホール形成工程は、ロータリーカッター、レーザーカッター等の従来からこの種の物品の製造方法における手法と同様の手法を用いて実施することができる。

【0024】

次いで、帯状の外装体3をその幅方向(外装体3の搬送方向と直交する方向)に折り畳む。より具体的には、図4に示すように、帯状の外装体3の搬送方向に沿う両側部3a, 3aを、吸収性本体2の長手方向両端部を覆うように折り返して吸収性本体2の長手方向両端部を固定した後、外装体3を吸収性本体2とともにその幅方向に2つ折りする(重合加圧工程における重合工程)。こうして、おむつ連続体10が得られる。

【0025】

次いで、こうして製造されたおむつ連続体10に対して、図5に示すように、レーザー式接合装置20を用いてレーザー光を照射して一対のサイドシール部4, 4を形成し(サ

10

20

30

40

50

イドシール部形成工程)、一对の該サイドシール部4を有する外装体3を具備するパンツ型使い捨ておむつ1を連続的に製造する。

【0026】

レーザー式接合装置20について説明すると、レーザー式接合装置20は、図5に示すように、矢印D方向に回転可能に駆動される中空の円筒ロール23と、円筒ロール23の中空部に配され、円筒ロール23の周面部を形成する円筒状の支持部材21に向けてレーザー光30を照射する照射ヘッド35とを備えている。照射ヘッド35はレーザー光30を集光するレンズを有している。円筒をした支持部材21は、外方を向く第1面21aと内方を向く第2面21bとを有する。前記の照射ヘッド35は、支持部材21における第2面21b側に配置されている。

10

【0027】

支持部材21は、円筒ロール23の周面部(被加工物との当接部)を形成しており、円筒ロール23の回転軸方向両端部を形成する一对の環状の枠体(図示せず)間に挟持固定されている。支持部材21は、鉄、アルミニウム、ステンレス鋼、銅等の金属材料又はセラミックス等の耐熱性を有する材料からなる。

【0028】

支持部材21は、レーザー光が通過可能な光通過部27を有している。支持部材21は、図5に示すように、光通過部として、該支持部材21を厚み方向に貫通するスリット状の開口部27を有している。開口部27は、平面視して矩形形状を有し、その長手方向を、おむつ連続体10(帯状の外装体3)の搬送方向Dと交差する方向、より具体的には、円筒ロール23の回転軸の軸長方向と平行な方向に一致させて延びてあり、円筒状の支持部材21の周方向(搬送方向D)に沿って所定間隔を置いて複数設けられている。支持部材21は、開口部27ではレーザー光を通過させる一方、開口部27以外の部分ではレーザー光を通過(透過)させない。支持部材21に開口部27を形成する方法としては、1)環状の枠体(図示せず)の周長と同じ長さの単一の環状部材からなる支持部材21の所定箇所にエッチング、パンチング、レーザー加工等により開口部27を穿設する方法、2)支持部材21として、単一の環状部材に代えて、湾曲した矩形形状の部材を複数用い、それら複数の部材を、一对の枠体(図示せず)間に、該枠体の周方向に所定間隔を置いて配置する方法が挙げられる。

20

【0029】

レーザー式接合装置20は、上述した支持部材21及び照射ヘッド35に加えて、複数の加圧ヘッド26を備えている。加圧ヘッド26は、上述した支持部材21の第1面21a上に支持されたおむつ連続体10を加圧するために用いられる。各加圧ヘッド26は、円筒ロール23の回転軸の延長線上に回転軸を持ち、円筒ロール23に隣接して配置された第2円筒ロール25の周面に配置されている。第2円筒ロール25は、円筒ロール23と同期して回転する。なお、図5においては、各加圧ヘッド26が、円筒ロール23とは別部材である第2円筒ロール25に取り付けられているが、これに代えて、各加圧ヘッド26を円筒ロール23に取り付けることも可能である。

30

【0030】

第2円筒ロール25が円筒ロール23と同期して回転することで、各加圧ヘッド26は、円筒ロール23の円筒を構成する支持部材21の回転方向と同方向に、かつ支持部材21の周速と同速で、支持部材21の周面に沿って周回可能になっている。

40

【0031】

図6ないし10に示されている加圧ヘッド26は、長手方向X₁及びそれと直交する幅方向Y₁と有し、長手方向X₁に沿って縦長の形状をしている。加圧ヘッド26はその長手方向X₁が、円筒状の支持部材21の周方向、すなわちおむつ連続体10の搬送方向と直交し、かつ幅方向Y₁が、円筒状の支持部材21の周方向、すなわちおむつ連続体10の搬送方向と同方向を向くように配置される。加圧ヘッド26は、本体部50Aと、加圧部50Bとを有している。本体部50Aは長手方向X₁及びそれと直交する幅方向Y₁と有し、長手方向X₁に沿って縦長のブロック体から構成されている。本体部50Aは、長

50

手方向 X_1 の一端に先端部 52a を有し、かつ他端に後端部 52b を有している。後端部 52b には、接続部材 53 が接続されている。本体部 50 は、その内部に本体中空部 51 を有している。本体中空部 51 は、その横断面の形状が円形のものであり、本体部 50 の長手方向 X_1 に沿って延びている。本体中空部 51 は、本体部 50 の後端部 52b の位置において、接続部材 53 と連通している。接続部材 53 は、図示しない吸引手段に接続されている。

【0032】

加圧部 50B は、本体部 50A の下面から垂下する一対の局所加圧部材 54, 54 を備えている、局所加圧部材 54 は、長手方向 X_1 に延びる縦長の板状のものであり、本体部 50A と一体的に形成されている。局所加圧部材 54 は、幅方向 Y_1 に沿って所定の厚みを有しており、その下面が加圧面 54A になっている。加圧面 54A は平坦な面となっている。局所加圧部材 54 は、その加圧面 54A によって、支持部材 21 の第 1 面 21a 上に支持されたシート積層体 10 を局所的に加圧するために用いられる。

【0033】

一対の局所加圧部材 54, 54 は、幅方向 Y_1 に沿って所定の間隔を置いて非接触状態で平行に配置されている。したがって一対の局所加圧部材 54, 54 の間には空間 S が設けられている。空間 S は、加圧ヘッド 26 の長手方向 X_1 に沿って延びているとともに、加圧ヘッド 26 の縦方向に沿っても延びている。そして空間 S は、上述した本体部 50A の内部に設けられた本体中空部 51 と連通している。空間 S は、一対の局所加圧部材 54, 54 の下端部において開口している。この開口は、空気吸引口 55 として機能するものである。上述したとおり、空間 S は本体中空部 51 と連通しており、該本体中空部 51 は接続部材 53 と連通しており、該接続部材 53 は吸引手段（図示せず）に接続されているから、該吸引手段を動作させることで、空気吸引口 55 を通じ、加圧ヘッド 26 の内部に向けて空気が吸引されるようになっている。このように、加圧ヘッド 26 は、空気吸引口 55 を有する空気吸引部を備えている。つまり、加圧ヘッド 26 は、支持部材 21 の第 1 面 21a 上に支持されたシート積層体 10 を加圧するための機能、及びレーザー光 30 の照射によって発生するガスを吸引し除去する機能の 2 つの機能を併せ持っている。

【0034】

空気吸引口 55 はその幅（図 7（b）中、幅方向 Y_1 に沿った長さ）が、上述した支持部材 21 におけるスリット状の開口部 27 の幅（支持部材 21 の周方向に沿った長さ）よりも大きくなっている。尤も、場合によっては、空気吸引口 55 の幅を、スリット状の開口部 27 の幅と同等又はそれよりも小さくすることもできる。空気吸引口 55 の長さ（図 7（a）中、長手方向 X_1 に沿った長さ）に関しては、おむつの分断予定部分（サイドシール部）の長さよりも大きければよい。このことを前提として、本実施形態においては、空気吸引口 55 の長さは、支持部材 21 におけるスリット状の開口部 27 の長さ（支持部材 21 の軸線方向に沿った長さ）よりも大きくなっている。そして、加圧ヘッド 26 は、それに形成された空気吸引口 55 が、支持部材 21 におけるスリット状の開口部 27 の全体を覆うように、支持部材 21 の第 1 面 21a である外面に当接するように配置される。つまり空気吸引口 55 は、支持部材 21 に設けられたスリット状の開口部 27 の延びる方向と同方向に延び、かつ該スリット状の開口部 27 と対向配置される。

【0035】

以上のことから明らかなどおり、局所加圧部材 54 は、支持部材 21 における第 1 面 21a 側の位置において、図 8 に示すように、その加圧面 54A が、空気吸引口 55 の延びる方向と同方向に延びており、かつ加圧面 54A が空気吸引口 55 を挟んで位置するように、該空気吸引口 55 に隣接して一対配置されている。

【0036】

加圧ヘッド 26 は、更に、一対の張力付与部材 56, 56 を備えている。張力付与部材 56 は、支持部材 21 の第 1 面 21a 上に支持されたシート積層体 10 に張力を付与するために用いられるものである。張力付与部材 56 は、加圧ヘッド 26 の長手方向 X_1 に延びる縦長の板状のものであり、幅方向 Y_1 に沿って所定の厚みを有している。図 8 に示す

10

20

30

40

50

ように、本実施形態においては、張力付与部材 5 6 は、長手方向 X_1 に沿う長さが、空気吸引口 5 5 よりも長く、該空気吸引口 5 5 の長手方向 X_1 の前後端から前後方向に延出している。尤も、張力付与部材 5 6 の長さは、空気吸引口 5 5 よりも長いことを要せず、空気吸引口 5 5 と同等又はそれよりも短くてもよい。一対の張力付与部材 5 6, 5 6 は、空気吸引口 5 5 の延びる方向と同方向に延びており、かつ一対の局所加圧部材 5 4 を挟むように配置されている。更に加圧ヘッド 2 6 には、一対の張力付与部材 5 6 を挟むように配置された一対の固定板 5 8 を備えている。

【 0 0 3 7 】

図 9 に示すとおり、張力付与部材 5 6 には、長手方向 X_1 に沿って複数の開口 5 6 a が設けられている。この開口 5 6 a は、縦方向に長い長穴になっている。張力付与部材 5 6 の幅方向 Y_1 の外方に位置する固定板 5 8 にも同様に、長手方向 X_1 に沿って複数の開口 5 8 a が設けられている。一方、加圧ヘッド 2 6 における本体部 5 0 の下面から垂下する局所加圧部材 5 4 の側面には、長手方向 X_1 に沿って複数のネジ穴 5 4 a が設けられている。開口 5 6 a 及び 5 8 a の間隔並びにネジ穴 5 4 a の間隔はいずれも同じになっており、それらは張力付与部材 5 6 及び固定板 5 8 が局所加圧部材 5 4 の側面に取り付けられたときに、互いに重なって位置するように配されている。そして、局所加圧部材 5 4 の側面に張力付与部材 5 6 を配置し、更に該張力付与部材 5 6 の外面に固定板 5 8 を配置した状態下に、張力付与部材 5 6 に設けられた開口 5 6 a 内と、固定板 5 8 に設けられた開口 5 8 a 内にボルト 5 7 が挿入され、該ボルト 5 7 が、局所加圧部材 5 4 に設けられたネジ穴 5 4 a に螺合することで、張力付与部材 5 6 及び固定板 5 8 が局所加圧部材 5 4 に固定される。固定板 5 8 は、ボルト締めに起因して張力付与部材 5 6 が過度に変形しないようにするために、ボルト締めの圧力を分散させる目的で用いられている。

【 0 0 3 8 】

ボルト締めによって張力付与部材 5 6 を局所加圧部材 5 4 の側面に固定するときには、図 7 (b) に示すとおり、該張力付与部材 5 6 の下面、すなわち支持部材 2 1 の第 1 面 2 1 a 上に支持されたおむつ連続体 1 0 との対向面 5 6 A が、局所加圧部材 5 4 の加圧面 5 4 A よりも下方に突出するようにする。こうすることで、支持部材 2 1 の第 1 面 2 1 a 上に支持されたシート積層体 1 0 を加圧ヘッド 2 6 で加圧するときに、局所加圧部材 5 4 の加圧面 5 4 A が、シート積層体を加圧するのに先んじて、張力付与部材 5 6 の下面 5 6 A が、おむつ連続体 1 0 に当接するようになる。張力付与部材 5 6 の突出の程度は、該張力付与部材 5 6 をボルト締めするときに、張力付与部材 5 6 に設けられた長穴からなる開口 5 6 a にボルト 5 7 が挿入される位置を調整することで変化させることができる。

【 0 0 3 9 】

張力付与部材 5 6 は可撓性材料から構成されている。こうすることで、支持部材 2 1 の第 1 面 2 1 a 上に支持されたおむつ連続体 1 0 に局所的に張力を容易に付与することができる。張力の付与の具体的な方法については後述する。張力付与部材 5 6 を構成する可撓性材料としては、天然ゴムや合成ゴムなどの弾性材料などを用いることができる。

【 0 0 4 0 】

以上の構成を有する加圧ヘッド 2 6 の動作を示す様子が図 1 0 に示されている。図 1 0 は、レーザー式接合装置 2 0 の断面の要部を模式的に示すものである。同図は、円筒ロール 2 3 及び支持部材 2 1 の回転軸を通る縦断面図である。同図に示すとおり、加圧ヘッド 2 6 は、その長手方向 X_1 、換言すれば、該加圧ヘッド 2 6 に設けられた空気吸引口 5 5 の延びる方向の一端である後端部 5 2 b にヒンジ構造の支持部 2 4 を有している。支持部 2 4 は、第 2 回転ロール 2 5 に取り付けられている。そして加圧ヘッド 2 6 は、支持部 2 4 を支点として、支持部材 2 1 の回転軸を通る面内、例えば図 1 0 における紙面内において揺動運動が可能になっている。加圧ヘッド 2 6 が揺動運動を行う範囲は、図 1 0 に示すとおり、加圧ヘッド 2 6 の加圧面 5 4 A が、支持部材 2 1 の周面から十分に離間して、支持部材 2 1 の周面に導入されるおむつ連続体 1 0 と干渉しない状態（例えば図 1 0 においては、上側に示す加圧ヘッド 2 6 が支持部材 2 1 の周面と直交する状態）から、該加圧面 5 4 A が、支持部材 2 1 の周面と平行になる状態（図 1 0 における下側に示す状態）まで

10

20

30

40

50

の範囲である。この揺動範囲内において、加圧ヘッド26は、支持部材21の周面に沿って周回しながら揺動運動を行い、周回をしている間、該加圧ヘッド26の局所加圧部材54が、支持部材21の第1面21aに対して接離動作を繰り返すようになっている。

【0041】

加圧ヘッド26を揺動運動させるためには、公知の手段を適宜用いればよい。例えばカム機構を用いたり、シリンダ機構を用いたり、あるいはサーボモータを用いたりすることができる。

【0042】

加圧ヘッド26を揺動運動させる代わりに、別の運動を行わせて、該加圧ヘッド26が支持部材21の周面に沿って周回をしている間、該加圧ヘッド26の局所加圧部材54を、支持部材21の第1面21aに対して接離動作させることもできる。例えば加圧ヘッド26を、支持部材21の径方向に沿った往復運動が可能に構成することができる。こうすることで、加圧ヘッド26が支持部材21の周面に沿って周回をしている間、該加圧ヘッド26が支持部材21の径方向に沿って往復運動を行い、それによって該加圧ヘッド26が支持部材21の第1面21aに対して接離動作を繰り返すようになる。加圧ヘッド26を往復運動させる手段は、これを揺動運動させる手段と同様であり、例えばカム機構を用いたり、シリンダ機構を用いたり、あるいはサーボモータを用いたりすればよい。

10

【0043】

図11は、支持部材21の周面に沿って周回する各加圧ヘッド26の揺動運動の状態を示す模式図である。なお同図において、支持部材21の第1面21aに支持されているおむつ連続体10は、支持部材21から出て行くときには分断されて個々のおむつ1となっているが、説明の便宜上、同図においては連続体として描かれている。各加圧ヘッド26は、支持部材21の第1面21aにおける各々の位置に応じて状態が相違している。加圧ヘッド26の状態は、支持部材21の周方向に沿って見たとき、開放状態A、揺動過程状態B1、加圧状態C及び揺動過程状態B2に大別される。なお、加圧ヘッド26のこのような動作は、本発明の一例を示すものであり、加圧ヘッド26がこれと異なる動作を行いおむつ連続体10の分断を行うことは何ら妨げられない。

20

【0044】

開放状態Aは、支持部材21の第1面21aから、製品であるおむつ1が離間し、かつ加工の対象であるおむつ連続体10が支持部材21の第1面21aに支持されるまでの扇形の範囲と概ね一致する。加圧状態Cは、開放状態Aの範囲に対して180度反対側に位置し、かつ開放状態Aの扇形の中心角よりも広い中心角をもつ扇形の範囲である。揺動過程状態は、支持部材21の回転方向に沿って見たときに、開放状態Aから加圧状態Cに遷移する間に現れる（揺動過程状態B1）とともに、加圧状態Cから開放状態Aに遷移する間に現れる（揺動過程状態B2）。

30

【0045】

開放状態Aとは、先に説明した図10における上側に示す状態のことであり、加圧ヘッド26の加圧面54Aが、支持部材21の周面から十分に離間している全開状態である。製品であるおむつ1が支持部材21から離間し、かつ加工の対象であるおむつ連続体10が支持部材21の第1面21aに支持されるまでの間を開放状態Aとして、製品であるおむつ1の取り出しが容易に行える。また加工の対象であるおむつ連続体10を容易に支持部材21の第1面21a上に導入することができる。

40

【0046】

加圧状態Cとは、図10における下側に示す状態のことであり、加圧ヘッド26の加圧面54Aが、支持部材21の周面と平行になる状態である。この状態においては、支持部材21の第1面21a上に支持されたおむつ連続体10が、加圧ヘッド26によって確実に加圧され、その加圧状態下にレーザー光30による溶断が行われるので、その後の融着が首尾よく行うことができる。

【0047】

揺動過程状態B1においては、開放状態にあった加圧ヘッド26の揺動が開始され、該

50

加圧ヘッド 26 の加圧面 54A が、支持部材 21 の第 1 面 21a に向けて接近する。一方、揺動過程状態 B2 においては、加圧状態にあった加圧ヘッド 26 の揺動が開始され、該加圧ヘッド 26 の加圧面 54A が、支持部材 21 の第 1 面 21a から離間する。

【0048】

以上のとおり、本実施形態においては、1つの加圧ヘッド 26 に着目したとき、該加圧ヘッド 26 が支持部材 21 の周面に沿って1回の周回運動をする間に、開放状態 A 加圧に向かう揺動過程状態 B1 加圧状態 C 開放に向かう揺動過程状態 B2 の動作を1周期の動作として行っている。

【0049】

図 12 (a) ないし (c) には、揺動過程状態 B1 にある加圧ヘッド 26 が加圧状態 C となるまでの状態が順次示されている。図 12 (a) は、加圧ヘッド 26 が加圧状態 C になる直前の状態を示している。この状態においては、加圧ヘッド 26 の局所加圧部材 54 は、支持部材 21 の第 1 面 21a に支持されたおむつ連続体 10 に当接していない。同様に、加圧ヘッド 26 の張力付与部材 56 も、おむつ連続体に当接していない。なお、図 12 (a) における一点鎖線の円内に示した拡大図では、説明の便宜上、おむつ連続体 10 の図示を省略している。

【0050】

図 12 (a) に示す状態から揺動運動が進行すると、図 12 (b) に示すとおり、加圧ヘッド 26 がおむつ連続体 10 に当接する。この場合、加圧ヘッド 26 における局所加圧部材 54 の加圧面がおむつ連続体 10 を加圧するのに先んじて、一対の張力付与部材 56 がおむつ連続体 10 に当接して、スリット状の開口部 27 を挟んだ両側の位置において該おむつ連続体 10 を押さえ付ける。加圧ヘッド 26 の揺動が更に進行して、それに伴い張力付与部材 56 の当接が更に進行すると、可撓性材料から構成されている一対の張力付与部材 56 は、おむつ連続体 10 の搬送方向に沿って互いに離間するように変形する。この変形によって、各張力付与部材 56 による2つの押さえ付け位置間の距離が増し、そのことに起因して2つの押さえ付け位置の間でおむつ連続体 10 に張力が付与される。各張力付与部材 56 が、おむつ連続体 10 の搬送方向に沿って互いに離間するように変形することを確実にする目的で、支持部材 21 におけるスリット状の開口部 27 を挟んだ両側の位置の第 1 面 21a を、図 12 (a) の拡大図に示すとおり、該開口部 27 から遠ざかるに連れて、該開口部 27 の開口端よりも漸次低くなることが好ましい。本実施形態では、支持部材 21 が円筒に沿った曲面形状であるので、開口部 27 を挟んだ両側の位置の第 1 面 21a は、開口部 27 から遠ざかるに連れて、自ずと開口部 27 の開口端よりも低くなる。

【0051】

図 12 (b) に示す状態から揺動運動が進行すると、図 12 (c) に示すとおり、一対の張力付与部材 56 によるおむつ連続体 10 の押さえ付け及びそれに伴う張力の発生が維持された状態下に、局所加圧部材 54 の加圧面がおむつ連続体 10 を局所的に加圧する。局所加圧部材 54 による加圧は、各張力付与部材 56 による各押さえ付け位置とスリット状の開口部 27 との間の位置である。つまり、支持部材 21 の第 1 面 21a 上に支持されたおむつ連続体 10 は、スリット状の開口部 27 を挟んだ両側の位置において、局所加圧部材 54 によって局所的に加圧される。この位置にのみ局所的に加圧を行うことで、一対の局所加圧部材 54 に位置するおむつ連続体 10 は、それを構成する複数前のシートが確実に密着するようになる。この局所加圧によって実現された密着状態下におむつ連続体 10 に向けてレーザー光 30 が照射される。そして、レーザー光 30 の照射に起因して発生したガスは、図 12 (c) に示すとおり、空気吸引口 55 (図 8 等参照) を通じて、該加圧ヘッド 26 に設けられた空気吸引部によって吸引され除去される。

【0052】

以上のとおり、本実施形態においては、レーザー光 30 の照射によっておむつ連続体 10 を加工するときに生じるガスを、該おむつ連続体 10 を支持する支持部材 21 における第 1 面 21a 側に配置した空気吸引部によって吸引しているので、該ガスを効率よく吸引

10

20

30

40

50

することができる。したがって、該ガス中に含まれる樹脂ヒューム等に起因する発火等を効果的に防止することができる。また、発生したヒュームが、支持部材 21 や加圧ヘッド 26 の加圧面 54A に付着・堆積することが好適に防止されるので、その堆積物が製品に乗り移ることに起因する不良品の発生を効果的に防止することができる。

【0053】

また、本実施形態においては、局所加圧部材 54 によるおむつ連続体 10 の局所加圧に先立ち、該おむつ連続体 10 に張力を付与しているので、レーザー光 30 の照射によっておむつ連続体 10 を溶断した後、溶断された 2 つの部位が張力の作用によって瞬時に離間するので、再融着の不都合が生じることが効果的に防止される。また、おむつ連続体 10 に張力を付与することで、レーザー光 30 が照射される部位に弛みが生じにくくなるので、弛みに起因するシートの折り重なり、及びその折り重なりに起因するシートの積層枚数の見かけ上の増加による溶断不良を効果的に防止することができる。

10

【0054】

更に本実施形態においては、おむつ連続体 10 を、スリット状の開口部 27 を挟んだ両側の位置においてのみ局所的に加圧し、その局所加圧状態下にレーザー光 30 を照射しているので、おむつ連続体 10 を構成する各シートどうしの融着を確実に行うことができ、十分な強度を有する融着部 40 (図 2 及び図 14 参照) を形成することができる。

【0055】

以上のとおり、本実施形態においては、おむつ連続体 10 を連続搬送しつつ、その一方の面を、円筒ロール 23 の周面部を形成しあつレーザー光 30 が通過可能なスリット状の開口部 27 (光通過部) を有する支持部材 21 の第 1 面 21a に当接させ、支持部材 21 と加圧ヘッド 26 とによって加圧状態となったおむつ連続体 10 (サイドシール部 4 の形成予定部位) に対して、支持部材 21 の第 2 面 21b 側から開口部 27 を介してレーザー光 30 を照射することによって、おむつ連続体 10 を分断するのと同時に、その分断によって生じた前記加圧状態にある複数枚のシート (外装体 3) の切断縁部どうしを重なった状態で融着させて、サイドシール部 4 を形成している (サイドシール部形成工程) 。

20

【0056】

図 13 (a) ないし (c) は、レーザー式接合装置 20 を用いておむつ連続体 10 (帯状のシート積層体) を分断するのと同時にサイドシール部 4 (シール縁部) を形成する様子を説明する図である。図 13 (a) には、おむつ連続体 10 のレーザー光 30 による分断予定部分 10C (サイドシール部 4 の形成予定部位) 及びその近傍が模式的に示されている。図示の態様におけるおむつ連続体 10 の分断予定部分 10C は、おむつ連続体 10 の吸収性本体 2 が配置されていない領域における長手方向 (搬送方向 D) の中央である。斯かる分断予定部分 10C は、ウエスト開口部 8 (図 1 参照) の開口端部及びその近傍が、8 枚のシートが重ねられた 8 層構造部分、それ以外の部分が、4 枚のシートが重ねられた 4 層構造部分となっている。4 層構造部分は、図 13 (a) に示すように、腹側部 1A における 1 枚の外装体 3 を構成する 2 枚のシート (外層シート 31 及び内層シート 32) と、背側部 1B における 1 枚の外装体 3 を構成する同じく 2 枚のシート 31, 32 とからなり、これら 4 枚のシートが積層されて構成されている。一方、8 層構造部分は、前述したように、おむつ連続体 10 の製造時に帯状の外装体 3 の両側部 3a, 3a が吸収性本体 2 の長手方向両端部を覆うように折り返されている (図 3 及び図 4 参照) ことに起因して、腹側部 1A 及び背側部 1B それに外装体 3 が 2 枚存しあつこれら計 4 枚の外装体 3, 3 が積層されているので、結果として 8 枚のシート 31, 32 が積層されて構成されている。なお、4 層構造部分及び 8 層構造部分それぞれにおいて、互いに重なり合うシート 31, 32 間には、ウエスト部弹性部材 5 、胴回り部弹性部材 6 等の弹性部材が介在配置されている場合があるが、先に説明した図 4 では、説明容易の観点から、該弹性部材の図示を省略している。以下、主として、4 層構造部分について説明するが、特に断らない限り、8 層構造部分も 4 層構造部分と同様に構成されサイドシール部 4 が形成される。

30

【0057】

おむつ連続体 10 における 4 層構造の分断予定部分 10C において、おむつ連続体 10

40

50

の一方の面である支持部材 2 1 との当接面を構成する外層シート 3 1 及び該一方の面を構成するシート以外のシート（内層シート 3 2）は、いずれか一方又は両方が、レーザー光 3 0 を吸収して発熱するシートである。図示の態様においては、分断予定部分 1 0 C を構成する 4 枚のシート 3 1, 3 2 のすべてが、レーザー光 3 0 を吸収して発熱するシート（不織布）である。また、分断予定部分 1 0 C 及びその近傍における互いに重なり合う外層シート 3 1 及び内層シート 3 2 の 2 枚のシート間は、レーザー光 3 0 の照射前において、接着剤等により接合されていてもよく、全く接合されていなくてもよい。

【 0 0 5 8 】

おむつ連続体 1 0 は、図 1 3 (b) に示すように、一方の面 1 0 a が支持部材 2 1 に当接しつつ分断予定部分 1 0 C (サイドシール部 4 の形成予定部位) がスリット状の開口部 2 7 上に位置するように、矢印 D 方向に回転する支持部材 2 1 上に導入されるとともに、他方の面 1 0 b に加圧ヘッド 2 6 の局所加圧部材 5 4 が押し付けられることによって、矢印 D 方向に搬送されつつ厚み方向に加圧（圧縮）される。そして、斯かる搬送中かつ加圧状態の分断予定部分 1 0 C に対して、支持部材 2 1 側から開口部 2 7 を介してレーザー光 3 0 が照射される。前述したように、レーザー光 3 0 の照射点は、円筒ロール 2 3 の周方向に任意に移動可能に構成されており、開口部 2 7 の該周方向に沿った移動に追従して移動するように設定されているので、該開口部 2 7 上に位置する分断予定部分 1 0 C には、その搬送中にレーザー光 3 0 が一定時間連続的に照射される。

【 0 0 5 9 】

4 層構造の分断予定部分 1 0 C にレーザー光 3 0 が照射されると、該分断予定部分 1 0 C に存するシート 3 1, 3 2 の形成材料（繊維等）は、レーザー光 3 0 の直射による発熱によって気化して消失し、該分断予定部分 1 0 C の近傍に存する該形成材料は、レーザー光 3 0 によって間接的に熱せられて溶融する。気化したガスは、上述のとおり、加圧ヘッド 2 6 の空気吸引口 5 5 を通じて加圧ヘッド 2 6 内に吸引されて外部に排出される。

【 0 0 6 0 】

分断予定部分 1 0 C が溶融する結果、図 1 3 (c) に示すように、4 層構造の分断予定部分 1 0 C が溶断されて、おむつ連続体 1 0 から 1 つの枚葉のシート積層体（おむつ前駆体）が切り分けられる形で、該おむつ連続体 1 0 が分断されるのと同時に、その分断によって生じた該枚葉のシート積層体における 4 枚のシート 3 1, 3 2 の切断縁部どうし、及び、切り分けられた該おむつ連続体 1 0 における 4 枚のシート 3 1, 3 2 の切断縁部どうしが、それぞれ融着する。これらの切断縁部どうしは、それぞれ、その形成前（レーザー光 3 0 の照射によるおむつ連続体 1 0 の分断前）から、支持部材 2 1 と加圧ヘッド 2 6 とに挟まれることによって加圧状態（圧縮状態）とされていたものである。図示の態様のおむつの製造方法によれば、このように、一回のレーザー光の照射で、帯状の外装体 3 の分断と、その分断によって生じた 2 箇所の加圧状態にある外装体 3 の切断縁部どうしの融着とを同時に実施するため、2 箇所の融着箇所を二回のレーザー光の照射で融着する方法に比べ、およそ半分のレーザー出力で融着と分断とを同一工程で実施でき、おむつ 1 を効率よく製造することができる。

【 0 0 6 1 】

シート 3 1, 3 2 の切断縁部は、レーザー光 3 0 の照射中及び照射終了直後は、発熱して溶融状態となっているが、レーザー光 3 0 の照射によっておむつ連続体 1 0 から切り分けられた 1 つの枚葉のおむつ前駆体及び該おむつ連続体 1 0 それぞの、支持部材 2 1 と加圧ヘッド 2 6 による加圧状態が保持されたまま、照射終了後からは外気によって速やかに冷却されて固化し、該切断縁部の形成材料（繊維等）が溶融一体化した融着部 4 0 となる。こうして、融着部 4 0 が形成されることによって、1 個のおむつ 1 における一対のサイドシール部 4, 4 のうちの一方が形成される。本実施形態においては、加圧ヘッド 2 6 の空気吸引口 5 5 を通じて開口部 2 7 から空気を吸引しているので、この吸引によって高温のヒュームガスが素早く除去され、そのことに起因して、融着部 4 0 が固化するまでの時間を短くできるという利点がある。

【 0 0 6 2 】

10

20

30

40

50

こうして1箇所の分断予定部分10C(サイドシール部4の形成予定部位)が分断されると、レーザー光30は、その照射点が搬送方向Dとは逆方向に隣接する別の開口部27に当たるように移動され、該別の開口部27を介してその上に位置する別の分断予定部分10Cに照射される。これにより、別の分断予定部分10Cが前記と同様に分断・融着され、先に形成されたサイドシール部4と対をなす他方のサイドシール部4(融着部40)が形成される。以後、同様の操作を繰り返すことにより、一対のサイドシール部4,4を有する外装体3を具備するパンツ型使い捨ておむつ1が連続的に製造される。

【0063】

こうして製造されたおむつ1においては、図14に示すとおり、サイドシール部4に、前身頃Fにおける外装体3の縁部と後身頃Rにおける外装体3の縁部が、該サイドシール部の長手方向に延在する連続線状の融着部40で結合したシール縁部41が形成されている。また、融着部40の厚みTが、外装体の合計厚み(Ta+Tb)と同じか、それより小さくなる。

【0064】

またシール縁部41は、図14に示すとおり、着用時におけるサイドシール部4が延びる方向と直交する断面において、融着部40からなる外縁4aが、おむつ1の内方に向かって窪んだ形状を有している。また、そのシール縁部41は、図14に示すとおり、内外方向Pにおける融着部40より外側に、外装体3の構成纖維が纖維形状を残した部分を有しない。そのため、外観上の見栄えもよく、また、肌触りが向上する。

【0065】

レーザー光について説明すると、おむつ連続体10(帯状の外装体3)に照射するレーザー光としては、外装体3を構成するシート(外層シート31及び内層シート32)に吸収され該シートを発熱させる波長のレーザー光を用いる。ここで、「外装体を構成するシート」は、外装体の一方の面(支持部材21との当接面)を構成するシート(例えば前述した態様では外層シート31)に限定されず、外装体を構成するシートであればどれであってもよい。外装体に照射するレーザー光が、該外装体を構成する個々のシートについて、該シートに吸収されて該シートを発熱させる波長であるか否かは、シートの材質と、使用するレーザー光の波長との関係で決まる。外装体を構成するシートが、使い捨ておむつや生理用ナプキン等の吸収性物品(サニタリー用品)の製造に汎用される合成樹脂製の不織布やフィルムである場合、レーザー光としては、CO₂レーザー、YAGレーザー、LDレーザー(半導体レーザー)、YVO₄レーザー、ファイバーレーザー等を用いることが好ましい。また、外装体を構成するシートが、合成樹脂として、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレン等を含む場合、該シートに吸収され該シートを良好に発熱させ得る波長としては、例えば、8.0μm以上15.0μm以下を用いることが好ましく、高出力のレーザー装置が存在するCO₂レーザーの発振波長の9.0μm以上11.0μm以下を用いることが特に好ましい。レーザー光のスポット径、レーザー出力等は、外装体を構成するシートの材質や厚み等を考慮して適宜選択することができる。

【0066】

以上、本発明をその実施形態に基づいて説明したが、本発明は、上述した実施形態に制限されることなく適宜変更が可能である。例えば、帯状の外装体(シート積層体)は、図13(a)に示す如き4枚のシートが重ねられたものの他、2枚、3枚又は5枚以上のシートが重ねられたものであってもよい。

【0067】

また、前記実施形態における外装体3は、図3に示すように、腹側部1Aと背側部1Bとで分割されずに、腹側部1A、股下部1C及び背側部1Bにわたる砂時計状等の連続した形状を有していたが、本発明の加工の対象となる外装体は、このような連続した形状に制限されず、例えば、着用者の腹側(前側)に配される腹側シート部材と、着用者の背側(後側)に配される背側シート部材とに分割されており、吸収性本体がこれら両シート部材に架け渡して固定されていてもよい。このような分割タイプの外装体を具備するパンツ型使い捨ておむつの製造方法における前記重合加圧工程は、吸収性本体が固定された帯状

10

20

30

40

50

の外装体の前身頃側（帯状の腹側シート部材）と後身頃側（帯状の背側シート部材）とが重ね合わされた構成を有する帯状の外装体におけるサイドシール部の形成予定部位を加圧状態にする。

【0068】

また、前記実施形態では、前記重合加圧工程の実施前に、図4に示すように、帯状の外装体3の搬送方向に沿う両側部3a, 3a、すなわち、帯状の外層シート31及び帯状の内層シート32それぞれの搬送方向に沿う両側部を、吸収性本体2の長手方向両端部を覆うように折り返していたが、帯状の外層シート31として、帯状の内層シート32よりも幅方向（長手方向と直交する方向）の長さが長いものを用い、両シート31, 32を重ね合わせたときに内層シート32の側縁から外方に延出する、外層シート31の延出部のみを、吸収性本体2の長手方向両端部を覆うように折り返してもよい。その場合、おむつ連続体10の分断予定部分10Cは、ウエスト開口部8の開口端部及びその近傍が、6枚のシートが重ねられた6層構造部分、それ以外の部分が、4枚のシートが重ねられた4層構造部分となる。また、帯状の外装体3の搬送方向に沿う両側部3a, 3a、すなわち、帯状の外層シート31及び帯状の内層シート32それぞれの搬送方向に沿う両側部は、折り置まなくてもよい。

【0069】

また前記実施形態においては、円筒ロール23を備えたレーザー式接合装置20を用いたが、円筒ロール23に代えて平板状の部材を備えたレーザー式接合装置20を用いてよい。

【0070】

また前記実施形態は、シート融着体の一例としてのパンツ型使い捨ておむつに係るものであったが、本発明は、他の形態のシート融着体の製造にも同様に提供することができる。

【0071】

前述した本発明の実施形態に関し、更に以下の付記（シート融着体の製造方法及び製造装置）を開示する。

<1>

複数枚のシートの縁部が重なった状態で融着したシール縁部を有するシート融着体の製造装置であって、

第1面及びそれと反対側に位置する第2面を有し、少なくとも一部に樹脂材を含む複数枚のシートが重ねられた帯状のシート積層体をその長手方向にわたって第1面上に支持する支持部材と、

前記支持部材における第2面側に配置され、かつレーザー光を集光するレンズを有する照射ヘッドとを具備し、

前記支持部材が、第2面側から照射されたレーザー光の通過可能な、前記シート積層体の幅方向に長いスリット状の開口部を有しており、

前記支持部材における第1面側の位置に、前記スリット状の開口部に対向するように、該開口部から空気を吸引するための空気吸引部を配置し、

前記支持部材の第1面上に支持された前記シート積層体に、前記スリット状の開口部に沿って第2面側からレーザー光を照射して、該シート積層体をその幅方向にわたって分断するのと同時に、この分断の縁部を重なった状態で融着して前記シール縁部を有するシート融着体を製造するとともに、分断によって生じたガスを、前記空気吸引部によって吸引し除去するようにしたシート融着体の製造装置。

【0072】

<2>

前記空気吸引部が、前記スリット状の開口部の延びる方向と同方向に延び、かつ該スリット状の開口部と対向配置された空気吸引口を有する前記<1>に記載のシート融着体の製造装置。

<3>

10

20

30

40

50

前記支持部材の第1面上に支持された前記シート積層体を加圧する加圧ヘッドを更に具備し、

前記加圧ヘッドは、前記空気吸引部を備えるとともに、前記支持部材の第1面上に支持された前記シート積層体を局所的に加圧する加圧面を有する局所加圧部材を備え、

前記局所加圧部材は、前記加圧面が前記空気吸引口の延びる方向と同方向に延び、かつ該加圧面が該空気吸引口を挟んで位置するように、一対配されている前記<2>に記載のシート融着体の製造装置。

<4>

前記加圧ヘッドは、前記支持部材の第1面上に支持された前記シート積層体に張力を付与する一対の張力付与部材を更に備え、

一対の前記張力付与部材は、前記空気吸引口の延びる方向と同方向に延び、かつ前記一対の局所加圧部材を挟むように配置されており、

前記張力付与部材は、可撓性材料から構成されているとともに、前記シート積層体との対向面が、前記局所加圧部材の前記加圧面よりも突出しており、該局所加圧部材の該加圧面が、該シート積層体を加圧するのに先んじて、一対の該張力付与部材が該シート積層体に当接し、かつ互いに離間するように変形することで、一対の該張力付与部材間に位置する該シート積層体に張力を付与するようにした前記<3>に記載のシート融着体の製造装置。

<5>

前記スリット状の開口部は、平面視して矩形形状を有し、その長手方向を、走行する前記シート積層体の搬送方向と交差する方向に一致させて延びてあり、所定間隔を置いて複数設けられている前記<1>ないし<4>のいずれか1に記載のシート融着体の製造装置。

<6>

前記加圧ヘッドを複数備えている前記<3>ないし<5>のいずれか1に記載のシート融着体の製造装置。

【0073】

<7>

前記空気吸引口は、前記シート積層体の搬送方向に沿った長さが、前記スリット状の開口部における該シート積層体の搬送方向に沿った長さよりも大きくなっている前記<2>ないし<6>のいずれか1に記載のシート融着体の製造装置。

<8>

前記支持部材が、外方を向く第1面と内方を向く第2面とを有し、かつ一方向に回転可能な円筒からなり、

前記円筒の周面に、該円筒の回転軸の軸長方向と平行な方向に一致して延びる前記スリット状の開口部が、該円筒の周方向に所定間隔を置いて複数設けられており、

前記加圧ヘッドは、前記支持部材の回転方向と同方向に、かつ該支持部材の周速と同速で、該支持部材の周面に沿って周回可能になっており、

前記加圧ヘッドは、該加圧ヘッドが前記支持部材の周面に沿って周回している間、該加圧ヘッドの前記局所加圧部材が、前記支持部材の第1面に対して接離動作を繰り返すようになっている前記<3>ないし<7>のいずれか1に記載のシート融着体の製造装置。

<9>

前記加圧ヘッドが、前記空気吸引部の延びる方向の一端にヒンジ構造の支持部を有し、該支持部を支点として、前記支持部材の回転軸を通る面内において揺動運動が可能になっており、それによって、該加圧ヘッドが前記支持部材の第1面に対して接離動作をするようになっている前記<8>に記載のシート融着体の製造装置。

<10>

前記加圧ヘッドが、前記支持部材の径方向に沿う往復運動が可能になっており、それによって該加圧ヘッドが前記支持部材の第1面に対して接離動作をするようになっている前記<8>に記載のシート融着体の製造装置。

10

20

30

40

50

【0074】

<11>

複数枚のシートの縁部が重なった状態で融着したシール縁部を有するシート融着体の製造方法であって、

第1面及びそれと反対側に位置する第2面を有する支持部材における第1面上に、少なくとも一部に樹脂材を含む複数枚のシートが重ねられた帯状のシート積層体をその長手方向にわたって支持させ、

前記支持部材における第2面側に配置され、かつレーザー光を集光するレンズを有する照射ヘッドから、該支持部材の第1面上に支持された前記シート積層体に向けてレーザー光を照射する工程を有し、

レーザー光を、前記支持部材に設けられた、前記シート積層体の幅方向に長いスリット状の開口部に沿って該シート積層体に照射して、該シート積層体をその幅方向にわたって分断するのと同時に、この分断の縁部を重なった状態で融着して前記シール縁部を有するシート融着体を製造するとともに、分断によって生じたガスを、該支持部材の第1面側に配置された空気吸引部によって吸引し除去するシート融着体の製造方法。

<12>

前記支持部材の第1面上に支持された前記シート積層体を、前記スリット状の開口部を挟んだ両側の位置において局所的に加圧し、その局所加圧下に該シート融着体に向けてレーザー光を照射する前記<11>に記載のシート融着体の製造方法。

<13>

前記支持部材の第1面上に支持された前記シート積層体を、前記スリット状の開口部を挟んだ両側の位置において押さえ付けることで、2つの押さえ付け位置の間で該シート積層体に張力を付与し、

前記シート積層体に張力が付与された状態下に、各押さえ付け位置と前記スリット状の開口部との間の位置において、該シート積層体を局所的に加圧する前記<12>に記載のシート融着体の製造方法。

<14>

前記<1>ないし<10>のいずれか1に記載の装置を備え、

複数枚のシートの縁部が重なった状態で融着したシール縁部を有するシート融着体としての、一対のサイドシール部を有する外装体を具備するパンツ型使い捨ておむつを製造するため用いられるパンツ型使い捨ておむつの製造装置。

<15>

吸収性本体と、おむつの外面を形成する外装体とを備え、前身頃における外装体の縦方向に沿う左右両側縁部と後身頃における外装体の縦方向に沿う左右両側縁部とが接合されて一対のサイドシール部、ウエスト開口部及び一対のレッグ開口部が形成されており、外装体は、吸収性本体の非肌当接面側に位置して該吸収性本体を固定しているパンツ型使い捨ておむつを製造するために用いられるパンツ型使い捨ておむつの製造装置。

【0075】

<16>

別工程で製造された前記吸収性本体を、帯状の前記外装体を構成する内層シート上に間欠的に供給して固定し、次いで該外装体にレッグホールを形成し、

次いで、帯状の前記外装体を該外装体の搬送方向と直交する方向に折り畳み、それによっておむつ連続体を得、

次いで、前記おむつ連続体に対して、レーザー式接合装置を用いてレーザー光を照射して一対の前記サイドシール部を形成し、一対の該サイドシール部を有する外装体3を具備するパンツ型使い捨ておむつ1を連続的に製造する前記<14>又は<15>に記載のパンツ型使い捨ておむつの製造装置。

<17>

帯状の該外装体の搬送方向に沿う両側部を、前記吸収性本体の長手方向両端部を覆うよ

10

20

30

40

50

うに折り返して該吸收性本体の長手方向両端部を固定した後、該外装体を吸收性本体とともに、該外装体の搬送方向と直交する方向に2つ折りする前記<14>ないし<16>のいずれか1に記載のパンツ型使い捨ておむつの製造装置。

<18>

前記レーザー式接合装置は、回転可能に駆動される中空の円筒ロールと、該円筒ロールの中空部に配され、該円筒ロールの周面部を形成する円筒状の支持部材に向けてレーザー光30を照射する照射ヘッド35とを備えている前記<16>又は<17>に記載のパンツ型使い捨ておむつの製造装置。

【符号の説明】

【0076】

1 パンツ型使い捨ておむつ

1 A 腹側部

1 B 背側部

F 前身頃

R 後身頃

2 吸收性本体

3 外装体

3 1 外層シート

3 2 内層シート

T a 前身頃側の外装体の厚み

T b 後身頃側の外装体の厚み

3 F 前身頃における外装体の縁部

3 R 後身頃における外装体の縁部

4 サイドシール部

4 0 融着部

4 0 a 融着部の外縁

4 1 シール縁部

1 0 おむつ連続体(帯状の外装体)

2 0 レーザー式接合装置

2 1 支持部材

2 3 円筒ロール

2 5 第2円筒ロール

2 6 加圧ヘッド

2 7 開口部(光通過部)

5 0 A 本体部

5 0 B 加圧部

5 1 本体中空部

5 2 a 先端部

5 2 b 後端部

5 3 接続部材

5 4 局所加圧部材

5 4 A 加圧面

5 5 空気吸引口

5 6 張力付与部材

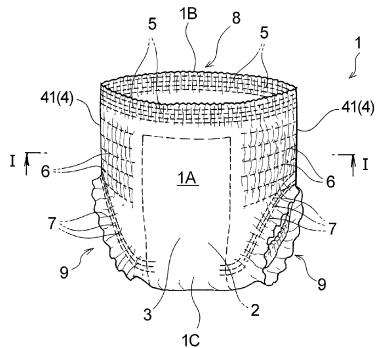
10

20

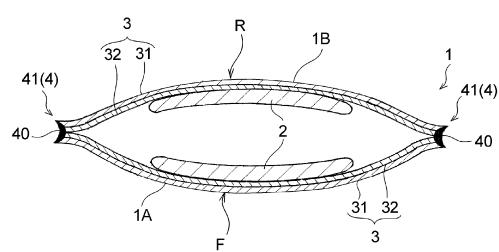
30

40

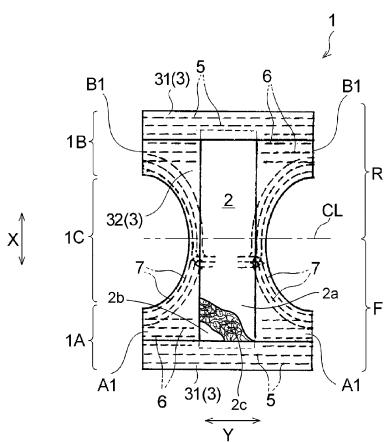
【図1】



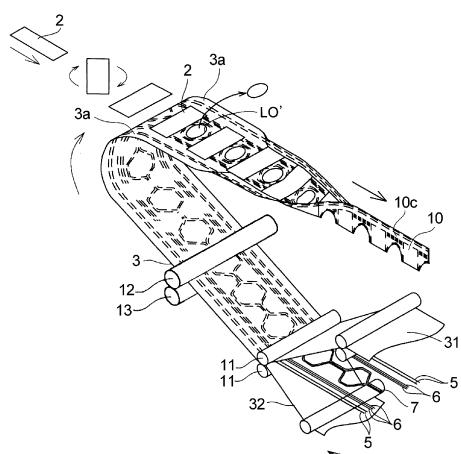
【図2】



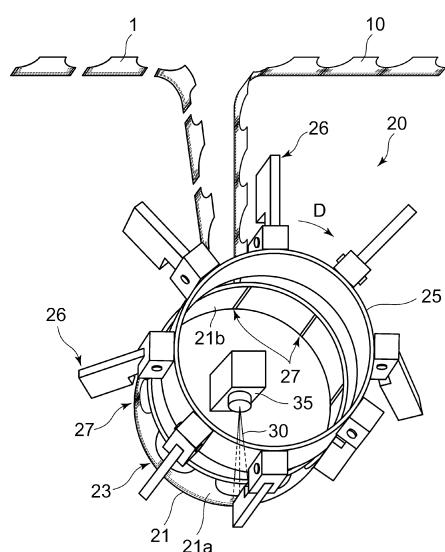
【図3】



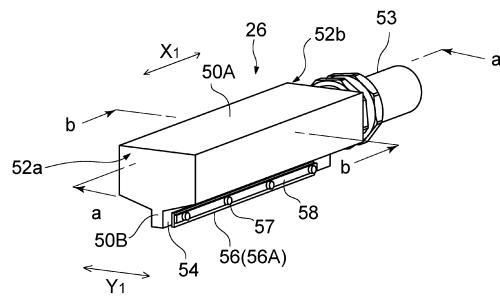
【図4】



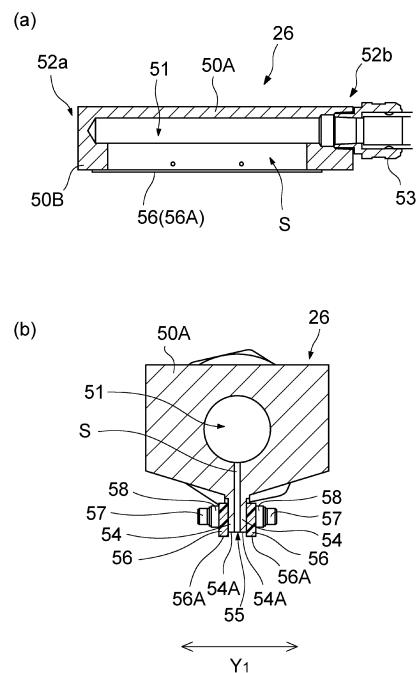
【図5】



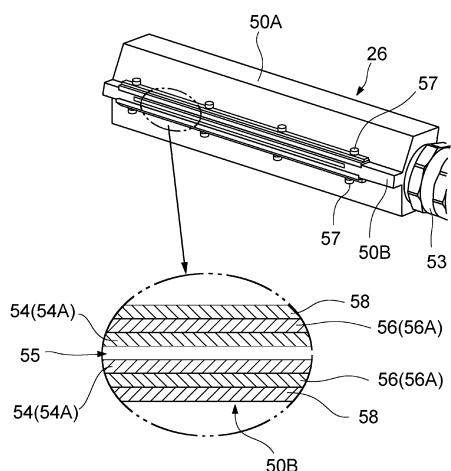
【図6】



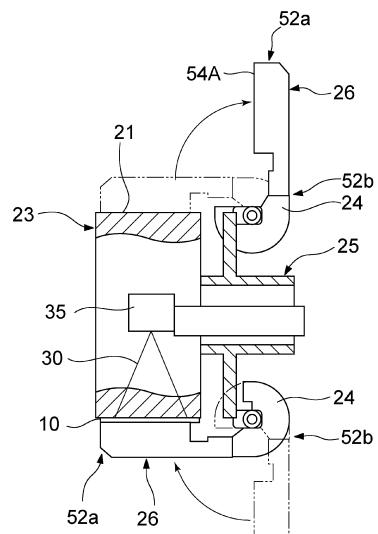
【図7】



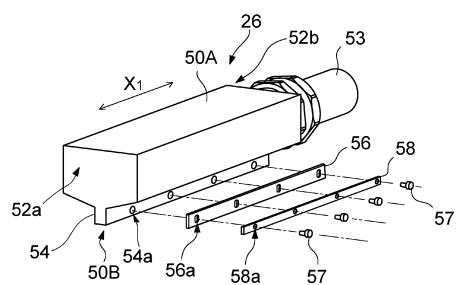
【図8】



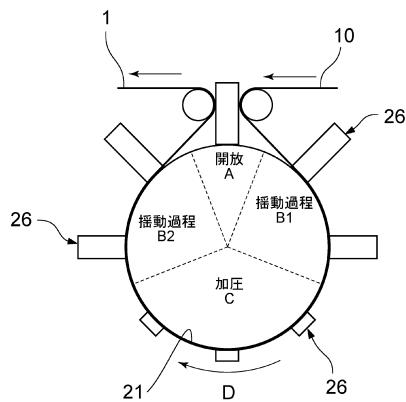
【図10】



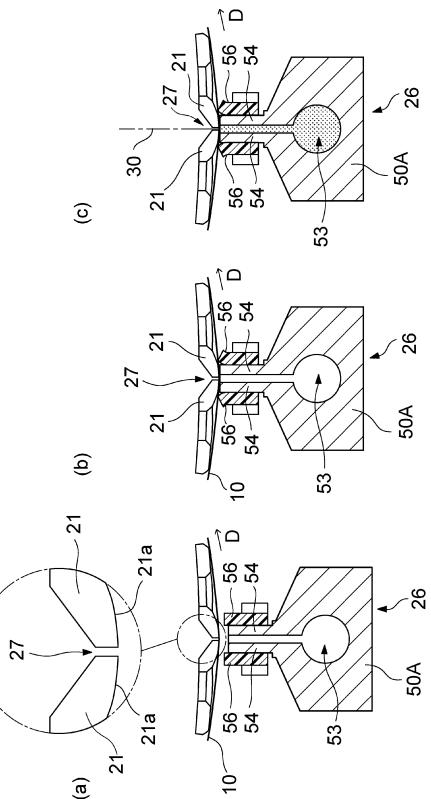
【図9】



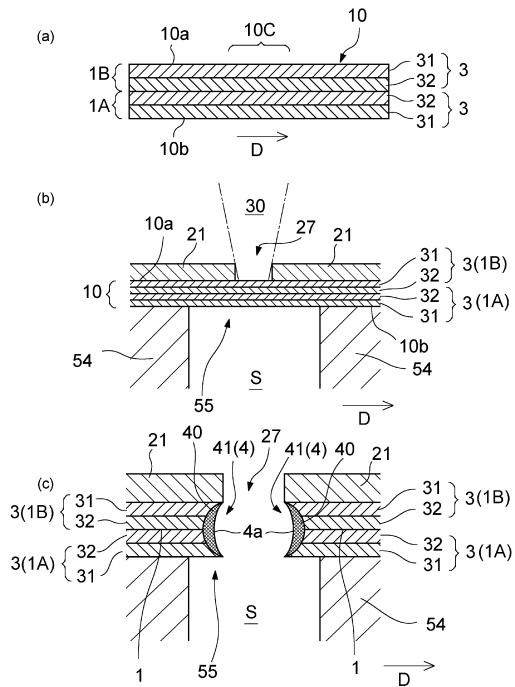
【図11】



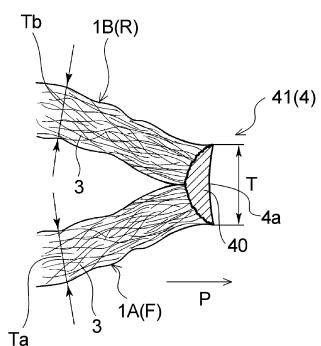
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 岩崎 淳
栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王株式会社研究所内

審査官 鏡 宣宏

(56)参考文献 特開2011-131556 (JP, A)
特開2013-126527 (JP, A)
特表2008-546540 (JP, A)
特開平8-56988 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B29C 65/00 - 65/82
A61F 5/44, 13/15, 13/49