

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 12 月 31 日(31.12.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/208636 A1

- (51) 国際特許分類:
B29C 65/16 (2006.01) *A61F 13/49* (2006.01)
A61F 13/15 (2006.01) *A61F 13/496* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/066921
- (22) 国際出願日: 2014 年 6 月 26 日(26.06.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-137388 2013 年 6 月 28 日(28.06.2013) JP
- (71) 出願人: 花王株式会社 (KAO CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1038210 東京都中央区日本橋茅場町一丁目 14 番 10 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 浜本 伸二 (HAMAMOTO, Shinji); 〒3213497 栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2 6 0 6 花王株式会社研究所内 Tochigi (JP). 梁島 拓郎 (YANASHIMA, Takuo); 〒3213497 栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2 6 0 6 花王株式会社研究所内 Tochigi (JP). 今井 康至 (IMAI, Koji); 〒3213497 栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2 6 0 6 花王株式会社研究所内 Tochigi (JP). 岩崎 淳 (IWASAKI, Atsushi); 〒3213497 栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2 6 0

6 花王株式会社研究所内 Tochigi (JP). 山田 邦利 (YAMADA, Kunitoshi); 〒3213497 栃木県芳賀郡市貝町赤羽 2 6 0 6 花王株式会社研究所内 Tochigi (JP).

(74) 代理人: 羽鳥 修, 外 (HATORI, Osamu et al.); 〒1070052 東京都港区赤坂二丁目 5 番 7 号 N I K K E N 赤坂ビル 7 階 Tokyo (JP).

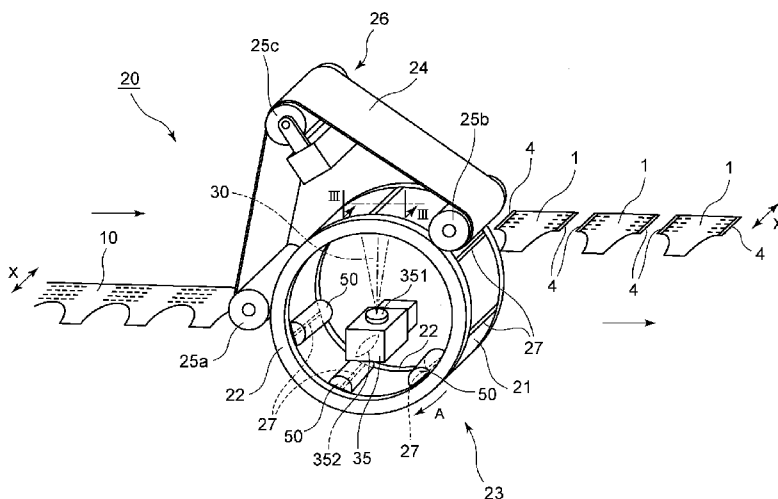
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,

[続葉有]

(54) Title: DEVICE FOR PRODUCING FUSED SHEET BODY, AND METHOD FOR PRODUCING FUSED SHEET BODY

(54) 発明の名称: シート融着体の製造装置及びシート融着体の製造方法



(57) Abstract: A device (20) for producing a fused sheet body is provided with: an irradiation head (35) having a lens (351); a support member (21) for transporting a belt-like sheet laminate (10); and a pressing member (24) for applying pressure to the sheet laminate (10). The support member (21) has slit-like opening parts (27) through which laser light (30) can pass. In cross-sectional view, both end parts (21e) of the support member (21) forming the opening parts (27) have tapered parts (211), the space therebetween being wider towards the irradiation head (35) than towards the pressing member (24). The production device (20) cuts the sheet laminate (10), to which pressure is applied, by irradiating same with laser light (30) along the opening parts (27), and fuses the cut edges while the edges overlap, thereby continuously producing a fused sheet body (3) having sealed edges (4).

(57) 要約: シート融着体の製造装置 (20)、レンズ (351) を有する照射ヘッド (35) と、帯状のシート積層体 (10) を搬送する支持部材 (21) と、シート積層体

(10) を加圧状態にする押さえ部材 (24) とを具備する。支持部材 (21) は、レーザー光 (30) が通過可能なスリット状の開口部 (27) を有する。断面視して、開口部 (27) を形成する支持部材 (21) の両端部 (21e) には、互いの間隔が押さえ部材 (24) 側よりも照射ヘッド (35) 側の方が広がるテーパ (211) がある。製造装置 (20) は、加圧状態のシート積層体 (10) に、レーザー光 (30) 開口部 (27) に沿って照射して分断すると共に、この分断の縁部を重なった状態で融着し、シール縁部 (4) を有するシート融着体 (3) を連続的に製造する。



GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

シート融着体の製造装置及びシート融着体の製造方法

技術分野

[0001] 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及びその製造方法に関する。

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１～２参照）。

[0003] 特許文献１には、レーザー光を反射させる反射鏡、反射されたレーザー光を集光する集光レンズ、集光されたレーザー光を照射させる加工ノズルを備えた金属製メッシュ布を切断するレーザー照射装置が記載されている。また、特許文献２には、ノズルのノズル孔を通じてレーザー光を照射して鋼材を溶融させるレーザー照射装置が記載されている。

[0004] しかし、特許文献１～２に記載のレーザー照射装置は、レーザー光を照射して加工する対象物が固定されている装置であり、特許文献１～２には、該対象物を搬送しながらレーザー光を照射させて加工することに関して、何ら記載されていない。

[0005] 対象物を搬送しながらレーザー光を照射させて加工する技術として、特許文献３には、レーザー光を反射するミラーと、入射されたレーザー光を拡径するビームエキスパンダと、入射されたレーザー光を多数のレーザー光に分割する多眼レンズとを備え、搬送されているテープにレーザー光を照射して溶融・加工するレーザー照射装置が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開昭64－48690号公報

特許文献2：特開平8－174243号公報

特許文献3：特開2001－84581号公報

発明の概要

[0007] 特許文献3に記載のレーザー照射装置は、レーザー光を照射して加工する対象物が搬送されている装置ではあるが、特許文献3に記載のレーザー照射装置は、多眼レンズにより分割された多数のレーザー光を、搬送されているテープの搬送方向に照射して、搬送方向に延在する多数の加工線等を形成するものである。従って、特許文献3には、搬送されているテープの幅方向にレーザー光を照射して加工することに関して、何ら記載されていない。また、特許文献3には、搬送されているテープの幅方向にレーザー光を照射する際に、レーザー光のエネルギーロスを考慮して照射することに関して、何ら記載されていない。

[0008] 従って、本発明は、上記課題を解消し得るシート融着体の製造装置及びその製造方法を提供することに関する。

[0009] 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に関する。レーザー光を集光するレンズを有する照射ヘッドと、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の一方の面を支持しながら搬送する支持部材と、該帯状のシート積層体の他方の面側から該支持部材に該帯状のシート積層体を当接させ加圧状態にする押さえ部材とを具備している。前記支持部材は、集光されたレーザー光が該支持部材側から通過可能な、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いる。前記開口部を断面視して、該スリット状の開口部を形成する前記支持部材の両端部には、それぞれ、互いの間隔が前記押さえ部材側よりも前記照射ヘッド側の方が広がるテーパが設けられている。前記押さえ部材による加圧状態の前記帯状のシート積層体に、前記支持部材側から集光されたレーザー光を前記スリット状の開口部に沿って照射して分断すると共に、この分断の縁部を重なった状態で融着し、

前記シール縁部を有するシート融着体を複数個連続的に製造する。

[0010] 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、前記複数枚のシートの少なくとも一部のシートは樹脂材を含み、前記複数枚のシートが重ねられた帯状のシート積層体の一方の面を、集光されたレーザー光が通過可能な、該シート積層体の幅方向に長いスリット状の開口部を有する支持部材に当接させて加圧状態となりながら搬送される該帯状のシート積層体に対して、該支持部材側から該スリット状の開口部に沿って、該シート積層体を構成するシートに吸収され該シートを発熱させる発振波長のレーザー光を照射ヘッドから照射することにより、該帯状のシート積層体を分断すると同時に、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の切断縁部どうしを融着させて前記シール縁部を形成するシール縁部形成工程を有し、前記シール縁部形成工程は、前記開口部を断面視して、該スリット状の開口部を形成する前記支持部材の両端部それぞれに、互いの間隔が前記帯状のシート積層体側よりも前記照射ヘッド側の方が広がるテーパーを設けて行うシート融着体の製造方法を提供するものである。

[0011] また、本発明のシート融着体の製造方法によれば、搬送されている対象物の幅方向にレーザー光を照射して加工する際に、レーザー光のエネルギーロスを抑えて照射でき、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を効率的に製造することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は、本発明の一実施形態のレーザー式接合装置を用いて製造される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(a)及び図3(b)は、それぞれ、図2に示すおむつのウエスト開口部を拡げた状態における、片側のサイドシール部（シール縁部）及びその近傍の図2相当図である。

[図4]図4は、本発明の一実施態様であるレーザー式接合装置を用いたパンツ

型使い捨ておむつの製造方法の一例の概略斜視図である。

[図5]図5は、図4に示すレーザー式接合装置におむつ連続体（帯状のシート積層体）が導入された状態を模式的に示す図であり、図5（a）は、押さえ部材の一部を破断して示す上面図、図5（b）は、図5（a）のⅠⅠ－ⅠⅠ線断面図である。

[図6]図6は、図4のⅠⅠⅠ－ⅠⅠⅠ線断面図であり、図6（a）は1つの開口部27が円筒ロール23の回転に伴って移動する際において、（b）の上流側に位置するときの線断面図であり、図6（b）は垂線PLと仮想線LLが重なる位置での線断面図であり、図6（c）は（b）の下流側に位置するときの線断面図である。

[図7]図7は、支持部材の端部のテーパーが一定の角度で形成されていない場合のテーパー角度（ θ ）を説明する図である。

[図8]図8は、図4に示すおむつ連続体（帯状のシート積層体）の製造工程を模式的に示す斜視図である。

[図9]図9は、図4に示すレーザー式接合装置を用いておむつ連続体（帯状のシート積層体）を分断する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10]図10は、図4に示す装置の他の変形例を示す図である。

発明の詳細な説明

[0013] 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。

ここで、本実施形態の製造装置及び本実施態様の製造方法で製造されるシート融着体、即ち、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は、例えば、図1及び図2に示すような、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である。先ず、図1～図3に基づいてパンツ型使い捨ておむつ1について説明する。

[0014] おむつ1は、図1及び図2に示すように、吸収性本体2と、該吸収性本体

2の非肌当接面側に配されて該吸収性本体2を固定している外装体3とを備え、且つ腹側部1Aにおける外装体3の両側縁部と背側部1Bにおける該外装体の両側縁部とが接合されて一对のサイドシール部4、4、ウエスト開口部8及び一对のレッグ開口部9、9が形成されているパンツ型使い捨ておむつであり、このサイドシール部4が、前記の「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」に相当する部分である。

[0015] 本実施形態の製造装置及び本実施態様の製造方法で製造されるおむつ1の主たる特長部分の1つとして、サイドシール部4が挙げられる。図2及び図3に示す如き、サイドシール部4の延びる方向と直交する方向（おむつ1の幅方向）の断面視において、レーザー光の照射による分断によって生じたサイドシール部4の外縁4aが、外装体3（シート融着体）の内方に向かって凸の弧状をなし、且つ外縁4aを含んでそれよりも外装体3の内方に、該外装体3を構成する4枚のシート31、32どうしの融着部40が形成され、該融着部40は、該外装体3の厚み方向（図2の上下方向）の中央部が両端部（上端部及び下端部）に比して幅が広い。即ち、融着部40は、おむつ1をその幅方向（レーザー光による分断方向と直交する方向）に断面視したときに、厚み方向において中央部に向けて融着部40の幅が徐々に広がっており、所謂、三日月状又は半月状に形成されている。尚、図2に示す融着部40は、三日月状である。

[0016] 一般的に、サイドシール部とは、シートの形成材料が溶融固化してなる融着部の存在により、おむつの他の部位に比して硬くて肌触りが悪く、おむつの着用感を低下させる原因となり得る部位である。しかし、おむつ1の有するサイドシール部4のように、融着部40がおむつ1の幅方向の断面視において三日月状又は半月状に形成されていると、従来のサイドシール部における融着部のように同断面視において矩形形状に形成されている場合に比して、サイドシール部4を構成する外装体3の側縁部の角部3S（図3参照）に存する融着部40の割合が減少し、これにより角部3Sが本来有する柔軟性、肌触り感が損なわれ難くなる。そのため、おむつ1は、従来品に比してお

むつの着用感が向上する。一方、サイドシール部４の融着強度に大きな影響を及ぼす部位である、外装体３の側縁部の厚み方向の中央部（外装体３の一面側の角部３Ｓと他面側の３Ｓとに挟まれた部分の中央部）には、十分な量の融着部４０が存しているため、サイドシール部４は実用上十分な融着強度を有し、おむつ１の着用中にサイドシール４が破れる等の不都合が生じ難い。

[0017] また、サイドシール部４（融着部４０）は、おむつ１の着用状態又は自然状態（収縮状態）において外部から視認し難いという特徴を有している。図３には、おむつ１の着用時にウエスト開口部８が抃げられた状態における、サイドシール部４（融着部４０）が示されている。ウエスト開口部８が抃げられた状態において、サイドシール部４は、通常は図３（ａ）に示すように、融着部４０が露出した状態となるが、サイドシール部４の外縁４ａが外装体３の内方に向かって凸の弧状をなしていること、及び融着部４０が従来のサイドシール部（融着部）に比して小さいこと等により、外部から視認し難い。特に、サイドシール部４の外縁４ａが外装体３の内方に向かって凸の弧状をなしていることにより、シート３１，３２の形成材料如何によっては、図３（ｂ）に示すように、おむつ１の着用時にウエスト開口部８が抃げられた状態においては、腹側部１Ａ側の外装体３の側縁部の角部３Ｓと背側部１Ｂ側の外装体３の側縁部の角部３Ｓとが接近し、両角部３Ｓ，３Ｓ間の離間距離が縮まる場合がある。そのため、両角部３Ｓ，３Ｓ間に位置する融着部４０は、該融着部４０よりもおむつ１の外方側に位置する、互いに近接した両角部３Ｓ，３Ｓによって、手で触れ難く且つ外部から視認し難い状態となり、それによって、おむつ１の着用感のみならず外観も向上する。

[0018] 尚、おむつ１の着用状態又は自然状態（収縮状態）においてサイドシール部４（融着部４０）が外部から視認し難い状態となると、例えばおむつ１の使用後に、着用者である乳幼児からその保護者（例えば母親）がおむつを取り外す際にサイドシール部４を見つけ難く、おむつ１の取り外し作業に手間取るおそれがある。このような、サイドシール部４の視認性の低下に起因す

る不都合を解消する手段としては、例えば、サイドシール部4を横断するおむつ1の構成部材の色を、サイドシール部4よりも腹側（前側）と背側（後側）とで異ならせる方法が挙げられる。より具体的には例えば、おむつ1の腹側部1A（前見頃）と背側部1B（後見頃）とで、ウエスト部弾性部材5又は外装体3（外層シート31、内層シート32）の色を異ならせる方法が挙げられる。斯かる方法により、色の切り替え部分にサイドシール部4が位置するようになるため、サイドシール部4の目視による視認性が高まり、前記不都合の発生が効果的に防止される。

[0019] 続いて、本発明の製造装置の好ましい実施形態であるレーザー式接合装置20及び本実施態様の製造方法について、図4～図7に基づいて詳述する。

レーザー式接合装置20（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）は、レーザー光30を集光するレンズ351を有する照射ヘッド35と、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（おむつ連続体10）の一方の面を支持しながら搬送する支持部材21と、該帯状のシート積層体（おむつ連続体10）の他方の面側から該支持部材21に該帯状のシート積層体を当接させ加圧状態にする押さえ部材（加圧ベルト24）とを具備している。レーザー式接合装置20は、あらかじめ別途製造されたおむつ連続体10（帯状のシート積層体）に対して、図4に示すように、レーザー光を照射して、一对のサイドシール部4, 4（シール縁部）を有する外装体3（シート融着体）を具備するパンツ型使い捨ておむつ1（シート融着体）を連続的に製造する装置である。

[0020] 本実施形態のレーザー式接合装置20は、図4に示すように、回転軸周り（矢印A方向）に回転する環状の支持部材21を備えた中空の円筒ロール23と、中空の円筒ロール23（支持部材21）の中空部に配され、該円筒ロール23の周面部を形成する支持部材21に向けてレーザー光30を照射する照射ヘッド35と、無端状の加圧ベルト24（押さえ部材）を備えたベルト式加圧装置26とを備えている。レーザー式接合装置20は、環状の支持

部材 2 1 の外周面に帯状のおむつ連続体 1 0（シート積層体）が巻き掛けられて搬送される装置である。レーザー式接合装置 2 0 は、支持部材 2 1 の外周面（円筒ロール 2 3 の周面部）に巻き掛ける加圧ベルト 2 4 の張力を増減調整できる張力調整機構（図示せず）を備え、該張力の調整により、支持部材 2 1 と加圧ベルト 2 4 とによって、おむつ連続体 1 0（シート積層体）に加える圧力を適宜調整することができる。本実施形態において、照射ヘッド 3 5 は、図 4 に示すように、環状の支持部材 2 1 の回転軸中心からずれて、具体的には、該回転軸中心から下方にずれて配されている。

[0021] 本実施形態の照射ヘッド 3 5 は、図 4 に示すように、レーザー光 3 0 を自在に走査するガルバノスキャナであり、詳述すると、照射されたレーザー光 3 0 を反射し該レーザー光 3 0 を自在に走査するミラー 3 5 2 及び該ミラー 3 5 2 により反射されたレーザー光 3 0 を集光するレンズ 3 5 1 を有している。ミラー 3 5 2 は、モータ軸に取り付けられている。本実施形態の照射ヘッド 3 5 のミラー 3 5 2 は、レーザー光 3 0 を、後述する円筒ロール 2 3 の回転軸と平行な方向（図 4 中符号 X で示す方向）に進退させる機構、レーザー光 3 0 が支持部材 2 1 上のおむつ連続体 1 0 に当たる位置（照射点：後述する焦点 f）を円筒ロール 2 3 の周方向に移動させる機構を備え、レーザー光 3 0 を自在に走査する。本実施形態の照射ヘッド 3 5 のレンズ 3 5 1 は、レーザー光 3 0 を集光して、円筒ロール 2 3 の周面上でレーザー光 3 0 のスポット（照射点、焦点 f）径を一定にする機構等を備えている。本実施形態の照射ヘッド 3 5 は、ミラー 3 5 2 及びレンズ 3 5 1 を有することによって、レーザー光 3 0 の照射点（焦点 f）を、円筒ロール 2 3 の周方向及び該周方向と直交する方向（図 4 中符号 X で示す方向。円筒ロール 2 3 の回転軸と平行な方向。）の両方向に任意に移動させることができる。

[0022] 本実施形態のベルト式加圧装置 2 6 は、図 4 に示すように、無端状の加圧ベルト 2 4（押さえ部材）及び該加圧ベルト 2 4 が架け渡された状態で回転する 3 本のロール 2 5 a, 2 5 b, 2 5 c を備えている。ロール 2 5 a, 2 5 b, 2 5 c は駆動ロールでも良く、加圧ベルト 2 4 に連れ回しする従動口

ールでも良い。加圧ベルト 24 は、ロール 25 a, 25 b, 25 c の何れか 1 以上を駆動ロールとして、又は円筒ロール 23 と連れ回りして、円筒ロール 23（支持部材 21）と同速度で移動する。支持部材 21 及び加圧ベルト 24 は、空冷、水冷等により温度を所定の温度範囲に維持することが好ましい。

[0023] 加圧ベルト 24（押さえ部材）としては、加工時に発生する熱に耐えうる耐熱性を有する金属又は樹脂製のベルトを用いることができる。また、加圧ベルト 24 としては、通常、被加工物（おむつ連続体 10）に対して照射されるレーザー光の透過性を有しないものが用いられるが、該透過性を有するものを用いることもできる。

[0024] 支持部材 21 は、集光されたレーザー光 30 が該支持部材 21 側から通過可能な、おむつ連続体 10（シート積層体）の幅方向（図 4 中符号 X で示す方向）に長いスリット状の開口部 27 を有している。具体的に、本実施形態の支持部材 21 は、図 4 に示すように、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 の左右両側縁部を形成する一対の環状の枠体 22, 22 間に挟持固定されている。本実施形態においては、支持部材 21 は、環状の枠体 22 の周長と同じ長さの単一の環状部材から構成されている。

[0025] 支持部材 21 は、レーザー光が通過可能な光通過部を有している。本実施形態における支持部材 21 は、図 4、図 5 及び図 6 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、おむつ連続体 10（シート積層体）の幅方向（図 4 中符号 X で示す方向）に長いスリット状の開口部 27 を有している。尚、図 5（図 5（b））では、説明容易の観点から、支持部材 21 及び加圧ベルト 24（押さえ部材）並びにこれらに挟まれたおむつ連続体 10（シート積層体）が、図 5 中左側から右側に向かって水平移動しているかのように記載しているが、実際にはこれら各部材は、円筒ロール 23 の円筒状に対応した湾曲状態で回転移動している。開口部 27 は、平面視して矩形形状を有し、その長手方向を支持部材 21 の幅方向（図 5（a）中

符号Xで示す方向。円筒ロール23の回転軸と平行な方向。)に一致させて、円筒状の支持部材21の周方向に所定間隔を置いて複数形成されている。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)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を穿設する方法の他、2)支持部材21として、単一の環状部材に代えて、湾曲した円弧状の部材を複数用い、それら複数の部材を、一对の枠体22、22間に、該枠体22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。前記2)の方法では、隣接する2つの部材の間隔が、スリット状の開口部27となる。

[0026] 尚、レーザー式接合装置20(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)においては、レーザー光が通過可能な光通過部が、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からなるため、おむつ連続体10(シート積層体)における開口部27と重なる部分(図5及び図6中符号10Cで示す分断予定部分)は、加圧ベルト24が当接するだけで、支持部材21と加圧ベルト24(押さえ部材)とで挟まれない。従って厳密に言えば、分断予定部分10Cには、両部材21、24で挟持されることにより発生する加圧力は発生しない。しかし、開口部27と重なる分断予定部分10Cは、それ自体は両部材21、24で挟持されなくとも、その近傍、即ち、おむつ連続体10における開口部27の近傍(開口縁部)と重なる部分は両部材21、24で挟持されるため、レーザー光の照射前後で動かず、従って、レーザー光の照射によるおむつ連続体10の分断によって生じた切断縁部は動かない。つまり、おむつ連続体10の分断予定部分10C(シート積層体における開口部27と重なる部分)は、両部材21、24での挟持による加圧力により拘束された部分であり、該加圧力が事実上影響する部分である。

[0027] 支持部材21の開口部27を円筒ロール23の周方向に断面視(図6参照)して、スリット状の開口部27を形成する支持部材21の両端部21e、

21 e には、それぞれ、互いの間隔が押さえ部材（加圧ベルト 24）側よりも照射ヘッド 35 側の方が広がるテーパー 211 が設けられている。本実施形態においては、図 6 に示すように断面視して、支持部材 21 の両端部 21 e、21 e のテーパー 211 は、互いの間隔が押さえ部材（加圧ベルト 24）側から照射ヘッド 35 側に向かって漸次広がるように形成されている。

[0028] そして、図 6 に示すように、支持部材 21 の各端部 21 e のテーパー角度（ θ ）、搬送されている帯状のおむつ連続体 10（シート積層体）に照射されるレーザー光 30 の焦点 f での垂線 PL（焦点 f と円筒ロール 23 の回転中心を結ぶ線）と該焦点 f 及び照射ヘッド 35 のレンズ 351 の中心を結ぶ仮想線 IL とのなす照射角度の最大値（ $\theta 1$ ）、並びに照射ヘッド 35 のレンズ 351 により集光されるレーザー光 30 の集光角度（ $\theta 2$ ）の関係が、下記式（1）を満たしていることが好ましい。

$$\theta > \theta 1 + \theta 2 / 2 \cdots (1)$$

ここで、照射角度の最大値（ $\theta 1$ ）とは、搬送されている対象物であるおむつ連続体 10（シート積層体）に対し、照射ヘッド 35 のミラー 352 によって、照射されたレーザー光 30 を反射して該レーザー光 30 を走査し、X 方向に長いスリット状の開口部 27 に沿ってレーザー光 30 を照射している過程、具体的には、上流側においておむつ連続体 10（シート積層体）に対し開口部 27 に沿ってレーザー光 30 を照射する図 6（a）に示す位置から、おむつ連続体 10（シート積層体）に対しレーザー光 30 が垂直に照射する図 6（b）に示す位置（垂線 PL と仮想線 IL が重なる位置）を経て、下流側においておむつ連続体 10（シート積層体）に対し開口部 27 に沿ってレーザー光 30 を照射する図 6（c）に示す位置を通過することを含む過程において、レーザー光 30 の焦点 f での垂線 PL に対して仮想線 IL が最も傾斜したときの角度を意味する。尚、本実施形態においては、図 6（a）に示す位置から図 6（b）に示す位置を経て図 6（c）に示す位置を通過す

ることを含む過程において、1往路（1パス）のみ、支持部材21側からスリット状の開口部27に沿って、レーザー光30を照射ヘッド35から照射している。

[0029] また、支持部材21の各端部21eのテーパー角度（ θ ）とは、本実施形態のレーザー式接合装置20のように、押さえ部材（加圧ベルト24）側から照射ヘッド35側に向かって漸次広がるように、テーパー211が一定の角度で形成されている場合は、その角度を意味する。しかし、支持部材21の各端部21eのテーパー211が、一定の角度で形成されていない場合は、図7に示すように、レーザー光30の焦点fからテーパー211に向かって接線TLを描いた際に、最も焦点f寄りの接点での接線TLと焦点fでの垂線PLとのなす角を、支持部材21の各端部21eのテーパー角度（ θ ）とする。

[0030] 具体的に、垂線PLと仮想線ILとのなす照射角度の最大値（ $\theta 1$ ）は、 0° 以上～ 45° 以下であることが好ましく、 0° 以上～ 40° 以下であることが更に好ましい。

また、レーザー光30の集光角度（ $\theta 2$ ）は、 0° 以上～ 30° 以下であることが好ましく、 0.1° 以上～ 20° 以下であることが更に好ましい。

そして、支持部材21の各端部21eのテーパー角度（ θ ）は、レーザー光のエネルギーロスを抑える観点から、 0° より大きいことが好ましく、 5° 以上であることが更に好ましい。テーパー角度（ θ ）の上限値は、支持部材21に必要な強度を得るために支持部材21の材料により限定され、 85° 程度である。

[0031] また、サイドシール部4（シール縁部）に実用上十分な融着強度を付与する観点、及びシート融着体を製造するために必要な加工エネルギーを低減させる観点から、レーザー光30が照射されるスリット状の開口部27の幅W（図6（b）参照。開口部27の、円筒ロール23の周方向に沿った長さ。）に対する、おむつ連続体10（帯状のシート積層体）におけるレーザー光30のスポット（レーザー光30が照射されている部分、照射点、焦点f）

の直径 ϕ の比 (ϕ/W) は、好ましくは0.05以上、更に好ましくは0.1以上、特に好ましくは0.4以上、そして、好ましくは8以下、更に好ましくは7以下、特に好ましくは2以下、より具体的には、好ましくは0.05~8、更に好ましくは0.1~7、特に好ましくは0.4~2である。例えば、スリット状の開口部27の幅Wは0.1~4.0mmである。

[0032] また、レーザー式接合装置20には、図4、図5及び図6に示すように、スリット状の開口部27に、押さえ部材（加圧ベルト24）側とは反対側に凸の、言い換えれば、環状の支持部材21を備えた円筒ロール23の中心に向かって凸のシリンドリカルレンズ50が、搬送方向と直交する方向（おむつ連続体10（シート積層体）の幅方向、図4中符号Xで示す方向）に延在して配されている。シリンドリカルレンズ50により、開口部27に向かって照射されたレーザー光30を、開口部27の搬送方向中心に屈折させるようにして帯状のおむつ連続体10（シート積層体）に入射させることができるようになる。シリンドリカルレンズ50は、半円柱状のレンズであり、ミラー352で反射されたレーザー光30が、シリンドリカルレンズ50で平行光に変換される。レーザー式接合装置20では、このようなシリンドリカルレンズ50が、円筒状の支持部材21の周方向に所定間隔を置いて複数形成された開口部27毎に配されている。尚、シリンドリカルレンズ50は、レーザー式接合装置20では、図4、図5及び図6に示すように、開口部27の近傍の支持部材21に接した状態で配されているが、支持部材21から離れた位置に配されていてもよい。

[0033] また、支持部材21は、図5（b）に示すように、その外面（被加工物との当接面）に凹部28を有している。凹部28は、円筒状の支持部材21の周方向に所定間隔を置いて複数形成されており、隣接する2つの凹部28、28間に位置する領域（凸部）に、スリット状の開口部27が形成されている。開口部27は、前記凸部における円筒状の支持部材21の周方向の中央に形成されている。

[0034] このように、支持部材21の外面に凹部28が形成されていることにより

、おむつ連続体 10（帯状のシート積層体）の厚みが均一でない場合は、該おむつ連続体 10 における相対的に厚みの大きい部分（例えば吸収性本体 2 の配置領域）が凹部 28 内に収まるように、該おむつ連続体 10 を支持部材 21 の外面上に導入することが可能となる。そして、おむつ連続体 10 をそのように支持部材 21 上に導入すると、図 5（b）に示すように、おむつ連続体 10 における加圧ベルト 24（押さえ部材）との当接面（他方の面 10b）が略平坦となるため、加圧ベルト 24 をおむつ連続体 10 に押し付けたときに、おむつ連続体 10 における、開口部 27 が形成された前記凸部上に位置する部分（図 5 中符号 10C で示す分断予定部分及びその近傍）全体が、おむつ連続体 10 の支持部材 21 への所定のテンションでの巻きかけと加圧ベルト 24 とによって、所定の圧力でその厚み方向に均一に加圧されるようになり、こうしてレーザー光 30 の照射による分断前から厚み方向に加圧された該部分に、レーザー光 30 を照射して該部分を分断したときに、その分断された該部分を構成する複数枚のシートの切断縁部どうしをより確実に融着させることが可能となり、サイドシール部 4（シール縁部）の融着強度の一層の向上が図られる。

[0035] 尚、支持部材 21 及び押さえ部材 24 の構成材料としては、おむつ連続体 10（帯状のシート積層体）の切断縁部を強制的に冷却し、融着部の形成を促進する観点から、熱伝導性の高い材料、具体的には、鉄、アルミニウム、ステンレス鋼、銅等の金属材料やセラミックス等が挙げられる。

[0036] 以上のように構成されたレーザー式接合装置 20 は、押さえ部材（加圧ベルト 24）による加圧状態の帯状のおむつ連続体 10（シート積層体）に、支持部材 21 側から集光されたレーザー光 30 をスリット状の開口部 27 に沿って照射して分断すると共に、この分断の縁部を重ねた状態で融着し、シール縁部を有するシート融着体（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）を複数個連続的に製造することができる。また、本実施形態のレーザー式接合装置 20 は、環状の支持部材 21 を有しているので、更に効率的にシール縁部を有するシート融着体（

一对のサイドシール部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ことができる。

[0037] また、レーザー式接合装置20は、支持部材21の両端部21e, 21eそれぞれに、テーパ211が設けられているので、照射されるレーザー光30が、図6(a)に示す位置から図6(b)に示す位置を経て図6(c)に示す位置を通過することを含む過程において、支持部材21の両端部21e, 21eに当たり難くなっており、シール縁部を有するシート融着体(一对のサイドシール部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)を製造する際に、レーザー光のエネルギーロスを抑えることができる。特に、本実施形態においては、図6に示すように断面視して、支持部材21の両端部21e, 21eのテーパ211が、押さえ部材(加圧ベルト24)側から照射ヘッド35側に向かって漸次広がるように形成されているので、更に照射されるレーザー光30が支持部材21の両端部21e, 21eに当たり難くなっており、レーザー光のエネルギーロスを更に抑えることができる。このような効果は、本実施形態のレーザー式接合装置20の照射ヘッド35の配置位置が、環状の支持部材21の回転軸中心である場合のみならず、図4に示すように、環状の支持部材21の回転軸中心からずれて配されている装置の場合に特に奏される効果である。

[0038] 続いて、本発明の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の一実施態様を、上述した実施形態のレーザー式接合装置20を用いて説明する。

本実施態様の製造方法は、複数枚のシートが重ねられた帯状のシート積層体(おむつ連続体10)の一方の面10aを、集光されたレーザー光30が通過可能な、シート積層体(おむつ連続体10)の幅方向(X方向)に長いスリット状の開口部27を有する支持部材21に当接させて加圧状態となりながら搬送される該帯状のシート積層体(おむつ連続体10)に対して、該支持部材21側からスリット状の開口部27に沿って、シート積層体(おむつ連続体10)を構成するシートに吸収され該シートを発熱させる発振波長

のレーザー光30を照射ヘッド35から照射することにより、帯状のシート積層体（おむつ連続体10）を分断すると同時に、その分断によって生じた加圧状態にある複数枚のシートの切断縁部どうしを融着させてシール縁部（サイドシール部4, 4）を形成するシール縁部形成工程を有している。以下、具体的に説明する。

[0039] 本実施態様の製造方法においては、「複数枚のシートが重ねられた帯状のシート積層体」として、複数の枚葉のシート積層体（サイドシール部4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を別途製造し、このおむつ連続体10を、図4に示すように、レーザー光30の照射により、個々に分断すると同時に、その分断によって生じた加圧状態にある複数枚のシートの切断縁部どうしを融着して、サイドシール部4, 4（シール縁部）を形成する。

[0040] 前記「複数枚のシートが重ねられた帯状のシート積層体」において、複数枚のシートの少なくとも一部のシートは、樹脂材を含み、該樹脂材を主成分として形成されていることが好ましく、具体的には例えば、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ことが好ましい。不織布としては、当該技術分野において通常用いられているものを特に制限無く用いることができ、具体的には、エアースルー不織布、ヒートロール不織布、спанレース不織布、спанボンド不織布、メルトブローン不織布等が挙げられる。前記シート積層体は、該シート積層体を構成する複数枚のシートの全てが、樹脂材を含むことが好ましい。以下、先ず、おむつ連続体10（帯状のシート積層体）の製造方法について、図8を参照しながら説明する。

[0041] 先ず、図8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、ウェストギャザーを形成するウェスト部弾性部材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

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、本実施態様においては、ウエスト部弾性部材 5 及び胴回り部弾性部材 6 には、接着剤塗工機（図示せず）によりホットメルト型接着剤を連続的あるいは間欠的に塗工し、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 3 1 及び帯状の内層シート 3 2 には、それらを重ね合わせる前に、両シートの何れか一方又は双方の相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。尚、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 3 1, 3 2 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）（図 5 中符号 1 0 C で示す分断予定部分）を跨ぐように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ましい。

[0042] そして、図 8 に示すように、一对のニップロール 1 1, 1 1 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 3 1 及び帯状の内層シート 3 2 を送り込んで加圧することにより、帯状シート 3 1, 3 2 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。その後、本実施態様においては、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 2 0 0 2 - 2 5 3 6 0 5 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。

[0043] 次いで、図 8 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（図示せず）し、該吸収性本体 2 を 9 0 度

回転させて、帯状の外装体 3 を構成する内層シート 3 2 上に間欠的に供給して固定する。尚、吸収性本体固定用の接着剤は、吸収性本体 2 ではなく、内層シート 3 2 における吸収性本体 2 の配置予定位置に予め塗工しても良い。

[0044] 次いで、図 8 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 L O' 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。尚、本実施態様においては、帯状の外装体 3 に吸収性本体 2 を配置した後にレッグホールを形成しているが、吸収性本体 2 の配置前にレッグホールを形成しても良い。

[0045] 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 8 に示すように、帯状の外装体 3 の搬送方向に沿う両側部 3 a, 3 a 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 と共にその幅方向に 2 つ折りする。こうして、目的のおむつ連続体 1 0（帯状のシート積層体）が得られる。

[0046] 本実施態様のおむつの製造方法においては、こうして別途製造されたおむつ連続体 1 0（帯状のシート積層体）に対して、図 4 に示すように、レーザー式接合装置 2 0 を用いて、一对のサイドシール部 4, 4（シール縁部）を有するパンツ型使い捨ておむつ 1（シート融着体）を連続的に製造する。

具体的には、図 4 に示すように、おむつ連続体 1 0（帯状のシート積層体）は、図示しない案内ロール等によって、所定のテンションが掛けられた状態で、矢印 A 方向に回転駆動される円筒ロール 2 3 の周面部を形成する支持部材 2 1 の外面上に導入され、環状の支持部材 2 1 の外周面に巻き掛けられて該円筒ロール 2 3 の回転によりその周方向に所定距離搬送された後、図示しない導出ロール及びニップロール等によって該支持部材 2 1 から離れる。このように、おむつ連続体 1 0 を、円筒ロール 2 3 の周面部を形成する支持部材 2 1 に所定のテンションで巻き掛け且つ加圧ベルト 2 4 によって圧接す

るようにして搬送することにより、おむつ連続体 10 における支持部材 21 と加圧ベルト 24 とに挟まれた部分及びその近傍は、レーザー光の照射による分断前からその厚み方向に加圧（圧縮）された状態となるため、おむつ連続体 10 が不織布を含む場合等に、該おむつ連続体 10 をより効率的に圧縮させることができ、結果として、斯かる圧縮中のおむつ連続体 10 に対してレーザー光を照射してこれを分断したときに、その分断された部分を構成する複数枚のシートの切断縁部どうしをより確実に融着させることが可能となり、サイドシール部 4（シール縁部）の融着強度の一層の向上が図られる。

[0047] おむつ連続体 10 が、支持部材 21 上に導入されてからこれを離れるまでの該支持部材 21（円筒ロール 23）の回転角度は、例えば、90°～270°度とすることができ、より好ましくは120°～270°度である。また、加圧ベルト 24（押さえ部材）によりおむつ連続体 10 を支持部材 21 に圧接させる角度（圧接角度）の範囲は、円筒状の支持部材 21（円筒ロール 23）の周方向の全周に亘って圧接させる場合を360°とした場合に、90°～270°度であることが好ましく、より好ましくは120°～270°度である。

[0048] 本実施態様のおむつの製造方法における、シール縁部（サイドシール部 4，4）を形成するシール縁部形成工程について詳述すると、図 4、図 5 及び図 6 に示すように、支持部材 21 に当接しているおむつ連続体 10 の他方の面 10b（支持部材 21 との当接面である一方の面 10a とは反対側の面）に、加圧ベルト 24（押さえ部材）を押し付け、加圧状態とする。そして加圧状態のおむつ連続体 10 を搬送しながら、該おむつ連続体 10 に対して、図 6（a）に示す位置から図 6（b）に示す位置を経て図 6（c）に示す位置を通過することを含む過程において、支持部材 21 側からスリット状の開口部 27 に沿って、レーザー光 30 を照射ヘッド 35 から照射することにより、おむつ連続体 10 を個々に分断すると同時に、その分断によって生じた加圧状態にある複数枚のシートの切断縁部どうしを融着して、サイドシール部 4，4（シール縁部）を形成し、一对のサイドシール部 4，4（シール縁部）を有する外装体 3（シート融着体）を具備するパンツ型使い捨ておむ

つ１（シート融着体）を連続的に製造する。このように、レーザー光３０の照射は、支持部材２１と加圧ベルト２４とに挟まれることによって加圧状態（圧縮状態）にあるおむつ連続体１０に対して行うことが、該照射によって生じた複数枚のシートの切断縁部どうしを確実に融着させて、サイドシール部４の融着強度を向上させる観点から好ましい。以下、更に具体的に、パンツ型使い捨ておむつ１（シート融着体）の製造工程を説明する。

[0049] シール縁部形成工程は、図４～図６、及び図９に示すように、開口部２７を断面視して、スリット状の開口部２７を形成する支持部材２１の両端部２１e、２１eそれぞれに、互いの間隔が帯状のシート積層体（おむつ連続体１０）側よりも照射ヘッド３２側の方が広がるテーパー２１１を設けて行う。図６及び図９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り、図６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及びその近傍が模式的に示されている。本実施態様におけるおむつ連続体１０の分断予定部分１０Cは、図６に示すように、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A）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６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８参照）ことに起因して、腹側部１A及び背側部１Bそれぞれに外装体３が２枚存し且つこれら計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。尚、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、ウエスト部弾性部材5、胴回り部弾性部材6等の弾性部材が介在配置されている場合があるが、図6では、説明容易の観点から、該弾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。

[0050] 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の一方の面10a（支持部材21との当接面）を構成する外層シート31及び一方の面10aを構成するシート以外のシート（内層シート32）は、何れか一方又は両方が、レーザー光30を吸収して発熱するシートである。本実施態様においては、分断予定部分10Cを構成する4枚のシート31, 32の全てが、レーザー光30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10C及びその近傍における互いに重なり合う2枚のシート間には、レーザー光30の照射前において、接着剤等により接合されていても良く、全く接合されていなくても良い。

[0051] おむつ連続体10は、図6に示すように、一方の面10aが支持部材21に当接し且つ分断予定部分10Cがスリット状の開口部27上に位置するように、矢印A方向に回転する支持部材21上に導入されると共に、他方の面10bに加圧ベルト24（押さえ部材）が押し付けられることによって、矢印A方向に搬送されつつ厚み方向に加圧（圧縮）される。そして、斯かる搬送中且つ加圧状態の分断予定部分10Cに対して、図6（a）に示す上流側の位置から図6（b）に示す位置を経て図6（c）に示す下流側の位置を通過することを含む過程において、支持部材21側からスリット状の開口部27に沿ってレーザー光30が照射される。前述したように、レーザー光30の照射点（焦点f）は、ミラー352によって、円筒ロール23の周方向に任意に移動可能に構成されており、開口部27の該周方向に沿った移動に追従して走査するように設定されているので、該開口部27上に位置する分断予定部分10Cには、その搬送中にレーザー光30が一定時間連続的に照射

される。

[0052] このように、搬送されている対象物であるおむつ連続体 10 の幅方向（X 方向）に沿って、レーザー光 30 が、上流側の図 6（a）に示す位置から下流側の図 6（c）に示す位置を通過することを含む過程において、照射されているが、スリット状の開口部 27 を形成する支持部材 21 の各端部 21 e に、テーパ 211 が設けられているので、照射されたレーザー光 30 が支持部材 21 の各端部 21 e に当たり難く、レーザー光 30 のエネルギーロスを抑えて照射できる。また、レーザー式接合装置 20 には、図 4、図 5 及び図 6 に示すように、スリット状の開口部 27 にシリンドリカルレンズ 50 が配されている。その為、レーザー光 30 の照射をスリット状の開口部 27 に配されたシリンドリカルレンズ 50 を介して行い、シリンドリカルレンズ 50 により、開口部 27 に向かって照射されたレーザー光 30 を、開口部 27 の搬送方向中心に屈折させるようにして帯状のおむつ連続体 10（シート積層体）に入射させることができる。即ち、シリンドリカルレンズ 50 が配されているので、開口部 27 に向かって照射されたレーザー光 30 を、開口部 27 の搬送方向中心に屈折させるようにして帯状のおむつ連続体 10（シート積層体）に効率的に入射させることができる。

[0053] 4 層構造の分断予定部分 10C にレーザー光 30 が照射されると、該分断予定部分 10C に存するシート 31, 32 の形成材料（繊維等）は、レーザー光 30 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 10C の近傍に存する該形成材料は、レーザー光 30 によって間接的に熱せされて溶融する。その結果、図 9 に示すように、4 層構造の分断予定部分 10C が分断されて、おむつ連続体 10 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 10 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 31, 32 の切断縁部どうし、及び、切り分けられた該おむつ連続体 10 における 4 枚のシート 31, 32 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 30 の照射によるお

むつ連続体 10 の分断前) から、支持部材 21 と加圧ベルト 24 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。

[0054] 本実施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、帯状のシート積層体の分断と、その分断によって生じた 2 箇所の加圧状態にあるシート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 (本発明の範囲外の方法) に比べ、お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、シートの縁部が重なった状態で融着したシール縁部 (サイドシール部 4) を有するシート融着体 (外装体 3 (シート融着体) を備えるパンツ型使い捨ておむつ 1) を効率的に製造することができる。また、融着と分断とを同一工程で行えるため、シートの切断縁部どうしが融着されていない非シール縁部が発生しないので、材料の削減効果もある。

[0055] シート 31, 32 の切断縁部は、レーザー光 30 の照射中及び照射終了直後は、発熱して熔融状態となっているが、レーザー光 30 の照射によっておむつ連続体 10 から切り分けられた 1 つの枚葉のシート積層体 (おむつ前駆体) 及び該おむつ連続体 10 それぞれの、支持部材 21 と加圧ベルト 24 と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や支持部材 21 ・加圧ベルト 24 への伝熱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) が熔融一体化した融着部 40 となる。こうして、融着部 40 が形成されることによって、1 個のおむつ 1 における一对のサイドシール部 4, 4 のうちの一方が形成される。尚、必要に応じ、吸引装置、排気装置等の公知の冷却手段を用いてシート 31, 32 の切断縁部を強制的に冷却し、融着部 40 の形成を促進しても良い。

[0056] こうして 1 箇所の分断予定部分 10C が分断されると、レーザー光 30 は、その照射点 (焦点 f) が搬送方向 A 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、一对のサイドシール部4，4（シール縁部）を有する外装体3（シート融着体）を具備するパンツ型使い捨ておむつ1（シート融着体）が連続的に製造される。

[0057] 図10には、図4に示すレーザー式接合装置の他の変形例が示されている。この変形例については、前述したレーザー式接合装置20と異なる構成部分を主として説明し、同様の構成部分は同一の符号を付して説明を省略する。特に説明しない構成部分は、レーザー式接合装置20についての説明が適宜適用される。

[0058] 図4に示すレーザー式接合装置20は、中空の円筒ロール23の中空部に設けられた照射ヘッド35から、該円筒ロール23の周面部を形成する支持部材21に向けて、レーザー光30を照射するように構成されていたのに対し、図10に示すレーザー式接合装置20Aは、ベルト式加圧装置26の加圧ベルト24Aに囲まれた空間内に設けられた照射ヘッド35から、加圧ベルト24Aに向けて、レーザー光30を照射するように構成されている。言い換えれば、図4に示すレーザー式接合装置20は、中空の円筒ロール23の中空部に配された照射する照射ヘッド35からおむつ連続体10にレーザー光30を照射しているのに対し、図10に示すレーザー式接合装置20Aは、環状の押さえ部材23Aの外部に配された照射する照射ヘッド35からおむつ連続体10にレーザー光30を照射している。更に説明すると、レーザー式接合装置20Aは、矢印A方向に回転駆動される円筒ロール23A（押さえ部材）と、無端状の加圧ベルト24Aを備えたベルト式加圧装置26とを備え、円筒ロール23Aが押さえ部材、加圧ベルト24Aが、レーザー光30が通過可能な光通過部（図示せず）を有する支持部材21である。円筒ロール23Aは中実の円筒状を有し、その周面部23Aaは平滑である。但し、おむつ連続体10の厚みが均一でない場合は、該おむつ連続体10における相対的に厚みの大きい部分（例えば吸収性本体2の配置領域）が収まる凹部を周面部23Aaに有してもよい。加圧ベルト24A（支持部材21

）の図示しない光通過部は、レーザー式接合装置 20 における支持部材 21（円筒ロール 23 の周面部）の開口部 27 と同様に、平面視して矩形形状のスリット状の開口部であり、その長手方向を加圧ベルト 24 A の幅方向（加圧ベルト 24 A が架け渡された 3 本のロール 25 a, 25 b, 25 c それぞれの回転軸と平行な方向）に一致させて、加圧ベルト 24 A の長さ方向に所定間隔を置いて複数形成されている。加圧ベルト 24 A（支持部材 21）としては、レーザー式接合装置 20 における押さえ部材としての加圧ベルト 24 と同様のものを用いることができる。尚、スリット状の開口部を形成する支持部材 21（加圧ベルト 24 A）の両端部には、それぞれ、互いの間隔が押さえ部材（円筒ロール 23 A）側よりも照射ヘッド 35 側の方が広がるテーパ（不図示）が設けられている。

[0059] レーザー式接合装置 20 A を用いたパンツ型使い捨ておむつの製造方法においては、図 10 に示すように、おむつ連続体 10 を、図示しない案内ロール等によって、その他方の面 10 b が円筒ロール 23 A（押さえ部材）の周面部 23 A a と当接するように、該周面部 23 A a 上に導入し、円筒ロール 23 A に巻き掛けられるようにして連続搬送しつつ、その一方の面 10 a を、レーザー光 30 が通過可能なスリット状の図示しない開口部（光通過部）を有する、加圧ベルト 24 A（支持部材 21）の外面に当接させると共に、他方の面 10 b を円筒ロール 23 A の周面部 23 A a に押し付け、その状態（加圧状態）のおむつ連続体 10 に対して、加圧ベルト 24 A 側から該開口部を介してレーザー光 30 を照射することにより、おむつ連続体 10 を分断すると同時に、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の切断縁部どうしを融着させて、一对のサイドシール部 4, 4（シール縁部）を有する外装体 3（シート融着体）を具備するパンツ型使い捨ておむつ 1（シート融着体）を連続的に製造する。

[0060] 図 4 に示すレーザー式接合装置の他の変形例としては、図 10 に示すレーザー式接合装置 20 A 以外に、フラットな支持部材 21 を用いて、帯状のおむつ連続体 10（シート積層体）を平行移動させながら、該帯状のおむつ連

続体 10（シート積層体）に対して、上方の照射ヘッド 35 からレーザー光 30 を照射する装置であってもよい。

[0061] 本発明に係るレーザー光について説明すると、シート積層体に照射するレーザー光としては、シート積層体を構成するシートに吸収され該シートを発熱させる発振波長のレーザー光を用いる。ここで、「シート積層体を構成するシート」は、シート積層体の一方の面（支持部材との当接面）を構成するシート（例えば前記実施態様では外層シート 31）に限定されず、シート積層体を構成するシートであればどれであっても良い。シート積層体に照射するレーザー光が、該シート積層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発振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発振波長との関係で決まる。シート積層体を構成するシートが、前記実施態様のよう、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、シート積層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発振波長としては、例えば、8.0～15 μm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9.0～11.0 μmを用いることが特に好ましい。レーザー光のスポット（照射点、焦点 f）径、レーザー出力等は、シート積層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。

[0062] 本発明で製造されるシート融着体は、そのまま、あるいは他の部材と一体化されて各種の物品として用いることができる。各種の物品としては、前述したパンツ型使い捨ておむつ以外の他の吸収性物品として、例えば、生理用ナプキン、失禁パッド等が挙げられ、また、吸収性物品以外には、床面清掃用のシート、身体清拭用のシート、身体加温用の発熱具等が挙げられる。例

例えば、吸収性物品を構成するシート融着体としては、a) 吸収性物品の肌当接面を形成する表面シートと非肌当接面を形成する裏面シートとが、吸収体の周縁部より延出した部分で接合されているもの、b) 生理用ナプキンにおける、表面シートとウイング部形成用シート、ウイング部形成用シートと裏面シート、表面シートとウイング部形成用シートと裏面シート、が融着したものの、等が挙げられる。

[0063] 特に、本発明で製造されるシート融着体は、シール縁部の柔軟性、肌触りに優れていることから、吸収性物品が生理用ナプキンである場合、シート融着体を製造する工程を、吸収体を介在させた表面シートと裏面シートとを生理用ナプキンの外周に沿って接合する外周シール部形成に用いても良い。また、シート融着体を製造する工程を、吸収体を介在させた表面シートと裏面シートとを、生理用ナプキンにおける本体部分（ウイングを除く部分）の外周に沿って接合する外周シール部形成に用いても良い。

[0064] 以上、本発明を、その好ましい実施形態及び好ましい実施態様に基づいて説明したが、本発明は、前記実施形態又は前記実施態様に制限されることなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更が可能である。例えば、シート積層体は、図6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良い。また、おむつ連続体10（シート積層体）を円筒ロール23（支持部材21）に皺やたるみを発生させずに巻き掛けるために、レーザー式接合装置20に、おむつ連続体10のテンションを制御する機構を具備させても良い。また、レーザー光の照射によって発生したガスを開口部27から除去するために、レーザー式接合装置20に、該ガスの排気手段又は開口部27にエアーを吹き付ける手段を具備させても良い。また、レーザー式接合装置20は、押さえ部材24におけるおむつ連続体10との当接面に付着した樹脂等を除去するための機構を備えていても良い。また、レーザー式接合装置20には、図4、図5及び図6に示すように、シリンドリカルレンズ50が、円筒状の支持部材21の開口部27毎に配されているが、配さなくてもよい。前述した一の実施形

態又は実施態様のみが有する部分は、すべて適宜相互に利用できる。

[0065] また、レーザー式接合装置 20 には、図 4、図 5 及び図 6 に示すように、円筒状の支持部材 21 の開口部 27 に、シリンドリカルレンズ 50 が配されているが、シリンドリカルレンズ 50 の代わりに、トーリックレンズが配されていてもよい。該トーリックレンズは、シリンドリカルレンズを曲げた形状のレンズであり、光路長に合わせてピントが合うように屈折面位置を変化させることができる。また、該トーリックレンズは、シリンドリカルレンズ 50 が、一方向だけの集光・発散であるのに対して、もう一つの方角にも、任意に、集光・発散することができる点で有効である。尚、該トーリックレンズも、シリンドリカルレンズ 50 と同様に、該トーリックレンズの凸が、押さえ部材（加圧ベルト 24）側とは反対側に凸となるように、言い換えれば、環状の支持部材 21 を備えた円筒ロール 23 の中心に向かって凸となるように配される。

[0066] 前述した本発明の実施形態又は実施態様に関し、更に以下の付記を開示する。

[0067] < 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、

レーザー光を集光するレンズを有する照射ヘッドと、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の一方の面を支持しながら搬送する支持部材と、該帯状のシート積層体の他方の面側から該支持部材に該帯状のシート積層体を当接させ加圧状態にする押さえ部材とを具備し、

前記支持部材は、集光されたレーザー光が該支持部材側から通過可能な、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、

前記開口部を断面視して、該スリット状の開口部を形成する前記支持部材の両端部には、それぞれ、互いの間隔が前記押さえ部材側よりも前記照射ヘッド側の方が広がるテーパが設けられており、

前記押さえ部材による加圧状態の前記帯状のシート積層体に、前記支持部材側から集光されたレーザー光を前記スリット状の開口部に沿って照射して分断すると共に、この分断の縁部を重ねた状態で融着し、前記シール縁部を有するシート融着体を複数個連続的に製造するシート融着体の製造装置。

[0068] <2>

前記支持部材の各前記端部のテーパ角度 (θ)、搬送されている前記帯状のシート積層体に照射される前記レーザー光の焦点での垂線と該焦点及び前記照射ヘッドの前記レンズの中心を結ぶ仮想線とのなす照射角度の最大値 ($\theta 1$)、並びに前記照射ヘッドの前記レンズにより集光されるレーザー光の集光角度 ($\theta 2$) の関係が、 $\theta > \theta 1 + \theta 2 / 2$ である前記<1>記載のシート融着体の製造装置。

<3>

前記支持部材の前記両端部のテーパは、互いの間隔が前記押さえ部材側から前記照射ヘッド側に向かって漸次広がるように形成されている前記<1>又は<2>に記載のシート融着体の製造装置。

<4>

照射角度の最大値 ($\theta 1$) は、 0° 以上 45° 以下であることが好ましく、 0° 以上 40° 以下であることが更に好ましい前記<1>~<3>の何れか1に記載のシート融着体の製造装置。

<5>

レーザー光の集光角度 ($\theta 2$) は、 0° 以上 30° 以下であることが好ましく、 0.1° 以上 20° 以下であることが更に好ましい前記<1>~<4>の何れか1に記載のシート融着体の製造装置。

<6>

前記支持部材の各前記端部のテーパ角度 (θ) は、 0° より大きいことが好ましく、 5° 以上であることが更に好ましく、該テーパ角度 (θ) の上限値は、 85° 程度であることが好ましい前記<1>~<5>の何れか1に記載のシート融着体の製造装置。

< 7 >

前記スリット状の開口部には、前記押さえ部材側とは反対側に凸のシリンドリカルレンズが、前記搬送方向と直交する方向に延在して配されており、該シリンドリカルレンズにより、前記開口部に向かって照射されたレーザー光を、前記開口部の搬送方向中心に屈折させるようにして前記帯状のシート積層体に入射させる前記< 1 >～< 6 >の何れか 1 に記載のシート融着体の製造装置。

< 8 >

前記シリンドリカルレンズは、半円柱状のレンズである前記< 7 >に記載のシート融着体の製造装置。

< 9 >

前記支持部材は、回転軸周りに回転する環状の支持部材であり、該環状の支持部材の外周面に前記帯状のシート積層体が巻き掛けられて搬送される前記< 1 >～< 8 >の何れか 1 に記載のシート融着体の製造装置。

< 10 >

前記押さえ部材は、無端状の加圧ベルトである前記< 1 >～< 9 >の何れか 1 に記載のシート融着体の製造装置。

< 11 >

前記支持部材の外周面に巻き掛ける前記押さえ部材の張力を増減調整できる張力調整機構を備え、該張力の調整により、該支持部材と該押さえ部材とによって、前記シート積層体に加える圧力を適宜調整することができる前記< 1 >～< 10 >の何れか 1 に記載のシート融着体の製造装置。

[0069] < 12 >

前記照射ヘッドは、前記環状の支持部材の回転軸中心の位置からずれて配されている前記< 9 >に記載のシート融着体の製造装置。

< 13 >

前記スリット状の開口部の円筒ロールの周方向に沿った長さである幅 W に対する、前記帯状のシート積層体におけるレーザー光のスポットの直径 ϕ の

比 (ϕ/W) は、好ましくは 0.05 以上、更に好ましくは 0.1 以上、特に好ましくは 0.4 以上、そして、好ましくは 8 以下、更に好ましくは 7 以下、特に好ましくは 2 以下、より具体的には、好ましくは 0.05~8、更に好ましくは 0.1~7、特に好ましくは 0.4~2 である前記<1>~<12>の何れか 1 に記載のシート融着体の製造装置。

<14>

前記スリット状の開口部の円筒ロールの周方向に沿った長さである幅 W は 0.1~4.0 mm である前記<1>~<13>の何れか 1 に記載のシート融着体の製造装置。

<15>

前記支持部材は、その被加工物との当接面に凹部を有し、該凹部は、円筒状の該支持部材の周方向に所定間隔を置いて複数形成されており、隣接する 2 つの該凹部間に位置する領域に、前記スリット状の開口部が形成されている前記<1>~<14>の何れか 1 に記載のシート融着体の製造装置。

<16>

請求項<1>~<15>の何れか 1 項に記載のシート融着体の製造装置を用いて、

あらかじめ別途製造された帯状のシート積層体に対して、レーザー光を照射して、一对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連続的に製造するパンツ型使い捨ておむつの製造装置。

<17>

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、

前記複数枚のシートの少なくとも一部のシートは樹脂材を含み、

前記複数枚のシートが重ねられた帯状のシート積層体の一方の面を、集光されたレーザー光が通過可能な、該シート積層体の幅方向に長いスリット状の開口部を有する支持部材に当接させて加圧状態となりながら搬送される該帯状のシート積層体に対して、該支持部材側から該スリット状の開口部に沿

って、該シート積層体を構成するシートに吸収され該シートを発熱させる発振波長のレーザー光を照射ヘッドから照射することにより、該帯状のシート積層体を分断すると同時に、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の切断縁部どうしを融着させて前記シール縁部を形成するシール縁部形成工程を有し、

前記シール縁部形成工程は、前記開口部を断面視して、該スリット状の開口部を形成する前記支持部材の両端部それぞれに、互いの間隔が前記帯状のシート積層体側よりも前記照射ヘッド側の方が広がるテーパーを設けて行うシート融着体の製造方法。

< 1 8 >

前記照射ヘッドは、レーザー光を集光するレンズを有し、

前記支持部材の各前記端部のテーパーは、そのテーパー角度 (θ)、搬送されている前記帯状のシート積層体に照射される前記レーザー光の焦点での垂線と該焦点及び前記照射ヘッドの前記レンズの中心を結ぶ仮想線とのなす照射角度の最大値 ($\theta 1$)、並びに前記照射ヘッドの前記レンズにより集光されるレーザー光の集光角度 ($\theta 2$) の関係が、 $\theta > \theta 1 + \theta 2 / 2$ である前記< 1 7 >に記載のシート融着体の製造方法。

< 1 9 >

前記支持部材の各前記端部のテーパーは、互いの間隔が前記帯状のシート積層体側から前記照射ヘッド側に向かって漸次広がるように形成されている前記< 1 7 >又は< 1 8 >に記載のシート融着体の製造方法。

[0070] < 2 0 >

前記シール縁部形成工程は、レーザー光の照射を前記スリット状の開口部に配されたシリンドリカルレンズを介して行い、該シリンドリカルレンズにより、前記開口部に向かって照射されたレーザー光を、前記開口部の搬送方向中心に屈折させるようにして前記帯状のシート積層体に入射させる前記< 1 7 >~< 1 9 >の何れか 1 に記載のシート融着体の製造方法。

< 2 1 >

前記シール縁部形成工程は、前記支持部材に当接している前記帯状のシート積層体の他方の面から押さえ部材を用いて押し付け加圧状態とし、加圧状態の該帯状のシート積層体に対して、該支持部材側から前記スリット状の開口部に沿って、レーザー光を照射する前記<17>~<20>の何れか1に記載のシート融着体の製造方法。

<22>

前記シール縁部形成工程に用いる前記支持部材は、回転軸周りに回転する環状の支持部材であり、該環状の支持部材の外周面に前記帯状のシート積層体を巻き掛けて搬送する前記<17>~<21>の何れか1に記載のシート融着体の製造方法。

<23>

前記支持部材に当接している帯状のシート積層体の支持部材との当接面である一方の面とは反対側の面)に、押さえ部材を押し付け、加圧状態とする前記<17>~<22>の何れか1に記載のシート融着体の製造方法。

<24>

前記シール縁部形成工程に用いる前記照射ヘッドは、前記環状の支持部材の回転軸中心の位置からずれて配されている前記<22>に記載のシート融着体の製造方法。

<25>

前記帯状のシート積層体は、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、又は、ポリプロピレンの熱融着性の合成樹脂を含む前記<17>~<24>の何れか1に記載のシート融着体の製造方法。

<26>

前記帯状のシート積層体は、不織布、フィルム、又は、不織布とフィルムとのラミネートシートを有する前記<17>~<25>の何れか1に記載のシート融着体の製造方法。

<27>

前記不織布としては、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、又は、メルトブローン不織布である前記<17>~<26>の何れか1に記載のシート融着体の製造方法。

<28>

一回のレーザー光の照射で、前記帯状のシート積層体の分断と、その分断によって生じた2箇所の加圧状態にあるシートの切断縁部どうしの融着とを同時に実施する前記<17>~<27>の何れか1に記載のシート融着体の製造方法。

<29>

前記帯状のシート積層体を構成するシートが、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、半導体レーザー、YVO₄レーザー、又は、ファイバーレーザーを用いる前記<17>~<28>の何れか1に記載のシート融着体の製造方法。

<30>

レーザー光としては、前記帯状のシート積層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、又は、ポリプロピレンを含む場合、発振波長が8.0μm以上15.0μm以下を用いる前記<17>~<29>の何れか1に記載のシート融着体の製造方法。

<31>

レーザー光としては、CO₂レーザーの発振波長の9.0μm以上11.0μm以下を用いる前記<17>~<30>の何れか1に記載のシート融着体の製造方法。

[0071] <32>

吸収性本体と、該吸収性本体の非肌当接面側に配されて該吸収性本体を固定している外装体とを備え、且つパンツ型使い捨ておむつの腹側部における外装体の両側縁部とパンツ型使い捨ておむつの背側部における該外装体の両側縁部とが接合されて一对のサイドシール部、ウエスト開口部及び一对のレッグ開口部が形成されているパンツ型使い捨ておむつであって、

前記サイドシール部は、該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である加圧状態のおむつ連続体を支持部材で搬送しながら、加圧状態の該おむつ連続体に対して、該支持部材側から該支持部材の有するスリット状の開口部に沿って、レーザー光を照射ヘッドから照射することにより、該おむつ連続体を個々に分断すると同時に、その分断によって生じた加圧状態にある複数枚のシートの切断縁部どうしを融着して形成されているパンツ型使い捨ておむつ。

< 3 3 >

前記おむつ連続体は、一方の面が前記支持部材に当接し且つ分断予定部分が前記スリット状の開口部上に位置するように、回転する該支持部材上に導入されると共に、他方の面に押さえ部材が押し付けられることによって、搬送されつつ厚み方向に加圧されて加圧状態となっており、前記サイドシール部は、搬送中且つ加圧状態の分断予定部分に対して、おむつ連続体に対しレーザー光が垂直に照射する位置の上流側の位置から下流側の位置を通過することを含む過程において、該支持部材側から該スリット状の開口部に沿ってレーザー光が照射されて形成されている前記< 3 2 >に記載のパンツ型使い捨ておむつ。

< 3 4 >

前記おむつ連続体は、原反ロールから連続的に供給される帯状の外層シートと、原反ロールから連続的に供給される帯状の内層シートとの間に、ウェストギャザーを形成するウエスト部弾性部材、胴回りギャザーを形成する胴回り部弾性部材及びレッグギャザーを形成するレッグ部弾性部材を、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とによって形成されている前記< 3 2 >又は< 3 3 >に記載のパンツ型使い捨ておむつ。

< 3 5 >

一对のニップロールの間に、ウエスト部弾性部材、胴回り部弾性部材及びレッグ部弾性部材を伸長状態で挟み込んだ帯状の外層シート及び帯状の内層シートを送り込んで加圧することにより、該帯状シート間に複数本の弾性部材が伸長状態で配された、前記外装体の前駆体である帯状の外装体を形成す

る前記＜３２＞～＜３４＞の何れか１に記載のパンツ型使い捨ておむつ。

産業上の利用可能性

[0072] 本発明のシート融着体の製造装置によれば、搬送されている対象物の幅方向にレーザー光を照射して、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を製造する際に、レーザー光のエネルギーロスを抑えて照射することができる。

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、

レーザー光を集光するレンズを有する照射ヘッドと、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の一方の面を支持しながら搬送する支持部材と、該帯状のシート積層体の他方の面側から該支持部材に該帯状のシート積層体を当接させ加圧状態にする押さえ部材とを具備し、

前記支持部材は、集光されたレーザー光が該支持部材側から通過可能な、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、

前記開口部を断面視して、該スリット状の開口部を形成する前記支持部材の両端部には、それぞれ、互いの間隔が前記押さえ部材側よりも前記照射ヘッド側の方が広がるテーパーが設けられており、

前記押さえ部材による加圧状態の前記帯状のシート積層体に、前記支持部材側から集光されたレーザー光を前記スリット状の開口部に沿って照射して分断すると共に、この分断の縁部を重なった状態で融着し、前記シール縁部を有するシート融着体を複数個連続的に製造するシート融着体の製造装置。

[請求項2] 前記支持部材の各前記端部のテーパー角度（ θ ）、搬送されている前記帯状のシート積層体に照射される前記レーザー光の焦点での垂線と該焦点及び前記照射ヘッドの前記レンズの中心を結ぶ仮想線とのなす照射角度の最大値（ $\theta 1$ ）、並びに前記照射ヘッドの前記レンズにより集光されるレーザー光の集光角度（ $\theta 2$ ）の関係が、 $\theta > \theta 1 + \theta 2 / 2$ である請求項1記載のシート融着体の製造装置。

[請求項3] 前記支持部材の前記両端部のテーパーは、互いの間隔が前記押さえ部材側から前記照射ヘッド側に向かって漸次広がるように形成されている請求項1又は2に記載のシート融着体の製造装置。

- [請求項4] 照射角度の最大値（ $\theta 1$ ）は、 0° 以上 45° 以下である請求項 1 ～ 3 の何れか 1 項に記載のシート融着体の製造装置。
- [請求項5] レーザー光の集光角度（ $\theta 2$ ）は、 0° 以上 30° 以下である請求項 1 ～ 4 の何れか 1 項に記載のシート融着体の製造装置。
- [請求項6] 前記支持部材の各前記端部のテーパ角度（ θ ）は、 0° より大きい請求項 1 ～ 5 の何れか 1 項に記載のシート融着体の製造装置。
- [請求項7] 前記スリット状の開口部には、前記押さえ部材側とは反対側に凸のシリンドリカルレンズが、前記搬送方向と直交する方向に延在して配されており、該シリンドリカルレンズにより、前記開口部に向かって照射されたレーザー光を、前記開口部の搬送方向中心に屈折させるようにして前記帯状のシート積層体に入射させる請求項 1 ～ 6 の何れか 1 項に記載のシート融着体の製造装置。
- [請求項8] 前記シリンドリカルレンズは、半円柱状のレンズである請求項 7 に記載のシート融着体の製造装置。
- [請求項9] 前記支持部材は、回転軸周りに回転する環状の支持部材であり、該環状の支持部材の外周面に前記帯状のシート積層体が巻き掛けられて搬送される請求項 1 ～ 8 の何れか 1 項に記載のシート融着体の製造装置。
- [請求項10] 前記押さえ部材は、無端状の加圧ベルトである請求項 1 ～ 9 の何れか 1 項に記載のシート融着体の製造装置。
- [請求項11] 前記支持部材の外周面に巻き掛ける前記押さえ部材の張力を増減調整できる張力調整機構を備え、該張力の調整により、該支持部材と該押さえ部材とによって、前記シート積層体に加える圧力を適宜調整することができる請求項 1 ～ 10 の何れか 1 項に記載のシート融着体の製造装置。
- [請求項12] 前記照射ヘッドは、前記環状の支持部材の回転軸中心の位置からずれて配されている請求項 9 に記載のシート融着体の製造装置。
- [請求項13] 前記スリット状の開口部の円筒ロールの周方向に沿った長さである

幅Wに対する、前記帯状のシート積層体におけるレーザー光のスポットの直径 ϕ の比 (ϕ/W) は、0.05以上8以下である請求項1～12の何れか1項に記載のシート融着体の製造装置。

[請求項14] 前記スリット状の開口部の円筒ロールの周方向に沿った長さである幅Wは0.1～4.0mmである請求項1～13の何れか1項に記載のシート融着体の製造装置。

[請求項15] 前記支持部材は、その被加工物との当接面に凹部を有し、該凹部は、円筒状の該支持部材の周方向に所定間隔を置いて複数形成されており、隣接する2つの該凹部間に位置する領域に、前記スリット状の開口部が形成されている請求項1～14の何れか1項に記載のシート融着体の製造装置。

[請求項16] 前記支持部材は、前記開口部以外の部分ではレーザー光を通過させない請求項1～15の何れか1項に記載のシート融着体の製造装置。

[請求項17] 請求項1～16の何れか1項に記載のシート融着体の製造装置を用いて、

あらかじめ別途製造された帯状のシート積層体に対して、レーザー光を照射して、一对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連続的に製造するパンツ型使い捨ておむつの製造装置。

[請求項18] 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、

前記複数枚のシートの少なくとも一部のシートは樹脂材を含み、

前記複数枚のシートが重ねられた帯状のシート積層体の一方の面を、集光されたレーザー光が通過可能な、該シート積層体の幅方向に長いスリット状の開口部を有する支持部材に当接させて加圧状態となりながら搬送される該帯状のシート積層体に対して、該支持部材側から該スリット状の開口部に沿って、該シート積層体を構成するシートに吸収され該シートを発熱させる発振波長のレーザー光を照射ヘッドか

ら照射することにより、該帯状のシート積層体を分断すると同時に、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の切断縁部どうしを融着させて前記シール縁部を形成するシール縁部形成工程を有し、

前記シール縁部形成工程は、前記開口部を断面視して、該スリット状の開口部を形成する前記支持部材の両端部それぞれに、互いの間隔が前記帯状のシート積層体側よりも前記照射ヘッド側の方が広がるテーパーを設けて行うシート融着体の製造方法。

[請求項19]

前記照射ヘッドは、レーザー光を集光するレンズを有し、

前記支持部材の各前記端部のテーパーは、そのテーパー角度（ θ ）、搬送されている前記帯状のシート積層体に照射される前記レーザー光の焦点での垂線と該焦点及び前記照射ヘッドの前記レンズの中心を結ぶ仮想線とのなす照射角度の最大値（ θ_1 ）、並びに前記照射ヘッドの前記レンズにより集光されるレーザー光の集光角度（ θ_2 ）の関係が、 $\theta > \theta_1 + \theta_2 / 2$ である請求項18に記載のシート融着体の製造方法。

[請求項20]

前記支持部材の各前記端部のテーパーは、互いの間隔が前記帯状のシート積層体側から前記照射ヘッド側に向かって漸次広がるように形成されている請求項18又は19に記載のシート融着体の製造方法。

[請求項21]

前記シール縁部形成工程は、レーザー光の照射を前記スリット状の開口部に配されたシリンドリカルレンズを介して行い、該シリンドリカルレンズにより、前記開口部に向かって照射されたレーザー光を、前記開口部の搬送方向中心に屈折させるようにして前記帯状のシート積層体に入射させる請求項18～20の何れか1項に記載のシート融着体の製造方法。

[請求項22]

前記シール縁部形成工程は、前記支持部材に当接している前記帯状のシート積層体の他方の面から押さえ部材を用いて押し付け加圧状態とし、加圧状態の該帯状のシート積層体に対して、該支持部材側から

前記スリット状の開口部に沿って、レーザー光を照射する請求項 18～21 の何れか 1 項に記載のシート融着体の製造方法。

[請求項23] 前記シール縁部形成工程に用いる前記支持部材は、回転軸周りに回転する環状の支持部材であり、該環状の支持部材の外周面に前記帯状のシート積層体を巻き掛けて搬送する請求項 18～22 の何れか 1 項に記載のシート融着体の製造方法。

[請求項24] 前記支持部材に当接している帯状のシート積層体の支持部材との当接面である一方の面とは反対側の面に、押さえ部材を押し付け、加圧状態とする請求項 18～23 の何れか 1 項に記載のシート融着体の製造方法。

[請求項25] 前記シール縁部形成工程に用いる前記照射ヘッドは、前記環状の支持部材の回転軸中心の位置からずれて配されている請求項 23 に記載のシート融着体の製造方法。

[請求項26] 前記帯状のシート積層体は、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、又は、ポリプロピレンの熱融着性の合成樹脂を含む請求項 18～25 の何れか 1 項に記載のシート融着体の製造方法。

[請求項27] 前記帯状のシート積層体は、不織布、フィルム、又は、不織布とフィルムとのラミネートシートを有する請求項 18～26 の何れか 1 項に記載のシート融着体の製造方法。

[請求項28] 前記不織布としては、エアースルー不織布、ヒートロール不織布、спанレース不織布、спанボンド不織布、又は、メルトブローン不織布である請求項 18～27 の何れか 1 項に記載のシート融着体の製造方法。

[請求項29] 一回のレーザー光の照射で、前記帯状のシート積層体の分断と、その分断によって生じた 2 箇所の加圧状態にあるシートの切断縁部どうしの融着とを同時に実施する請求項 18～28 の何れか 1 項に記載のシート融着体の製造方法。

[請求項30] 前記帯状のシート積層体を構成するシートが、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、半導体レーザー、YVO₄レーザー、又は、ファイバーレーザーを用いる請求項18～29の何れか1項に記載のシート融着体の製造方法。

[請求項31] レーザー光としては、前記帯状のシート積層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、又は、ポリプロピレンを含む場合、発振波長が8.0 μm以上15.0 μm以下を用いる請求項18～30の何れか1項に記載のシート融着体の製造方法。

[請求項32] レーザー光としては、CO₂レーザーの発振波長の9.0 μm以上11.0 μm以下を用いる請求項18～31の何れか1項に記載のシート融着体の製造方法。

[請求項33] 吸収性本体と、該吸収性本体の非肌当接面側に配されて該吸収性本体を固定している外装体とを備え、且つパンツ型使い捨ておむつの腹側部における外装体の両側縁部とパンツ型使い捨ておむつの背側部における該外装体の両側縁部とが接合されて一对のサイドシール部、ウエスト開口部及び一对のレッグ開口部が形成されているパンツ型使い捨ておむつであって、

前記サイドシール部は、該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である加圧状態のおむつ連続体を支持部材で搬送しながら、加圧状態の該おむつ連続体に対して、該支持部材側から該支持部材の有するスリット状の開口部に沿って、レーザー光を照射ヘッドから照射することにより、該おむつ連続体を個々に分断すると同時に、その分断によって生じた加圧状態にある複数枚のシートの切断縁部どうしを融着して形成されているパンツ型使い捨ておむつ。

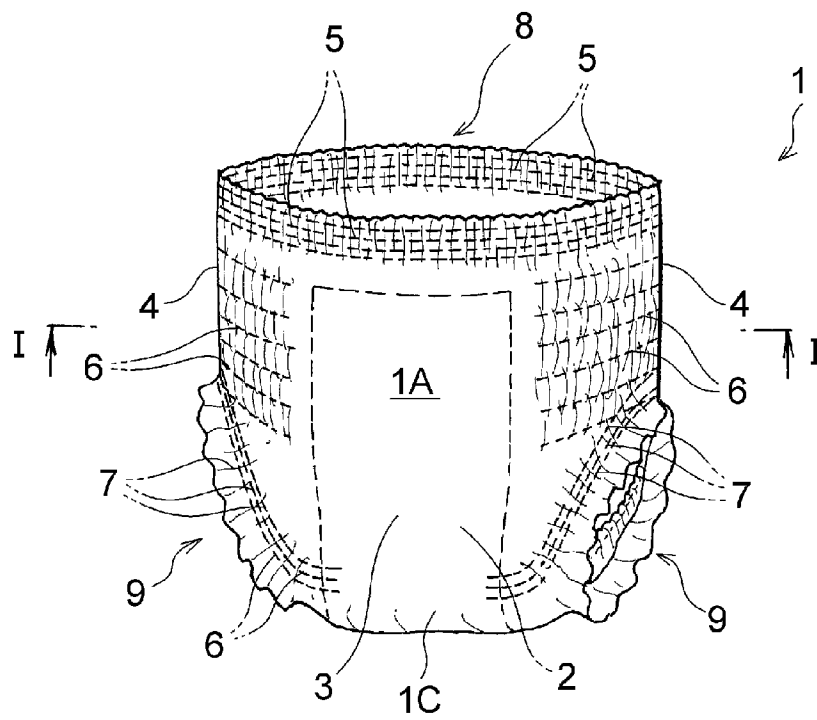
[請求項34] 前記おむつ連続体は、一方の面が前記支持部材に当接し且つ分断予

定部分が前記スリット状の開口部上に位置するように、回転する該支持部材上に導入されると共に、他方の面に押さえ部材が押し付けられることによって、搬送されつつ厚み方向に加圧されて加圧状態となっており、前記サイドシール部は、搬送中且つ加圧状態の分断予定部分に対して、おむつ連続体に対しレーザー光が垂直に照射する位置の上流側の位置から下流側の位置を通過することを含む過程において、該支持部材側から該スリット状の開口部に沿ってレーザー光が照射されて形成されている請求項 33 に記載のパンツ型使い捨ておむつ。

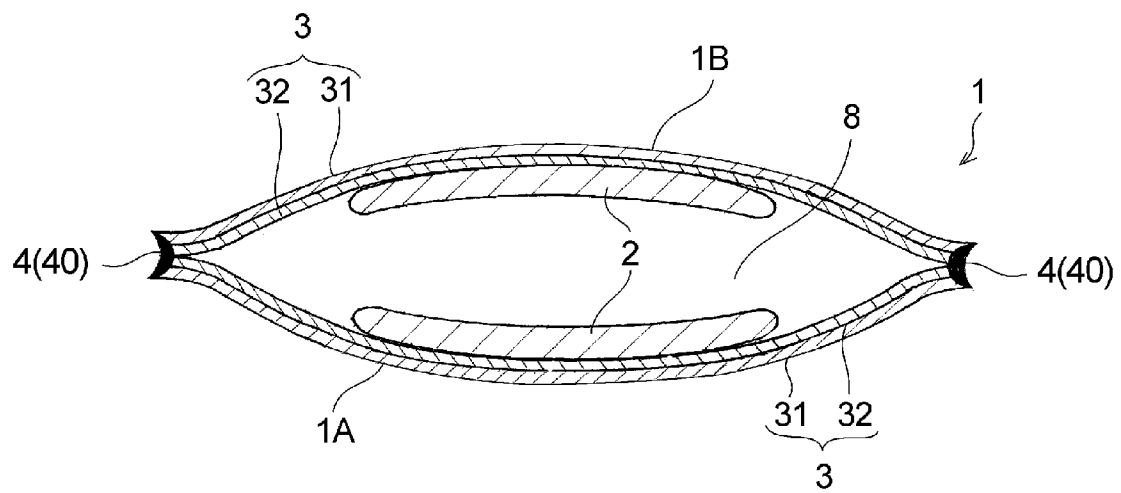
[請求項35] 前記おむつ連続体は、原反ロールから連続的に供給される帯状の外層シートと、原反ロールから連続的に供給される帯状の内層シートとの間に、ウエストギャザーを形成するウエスト部弾性部材、胴回りギャザーを形成する胴回り部弾性部材及びレッグギャザーを形成するレッグ部弾性部材を、所定の伸長率に伸長させた伸長状態で各々複数本配することによって形成されている請求項 33 又は 34 に記載のパンツ型使い捨ておむつ。

[請求項36] 一対のニップロールの間に、ウエスト部弾性部材、胴回り部弾性部材及びレッグ部弾性部材を伸長状態で挟み込んだ帯状の外層シート及び帯状の内層シートを送り込んで加圧することにより、該帯状シート間に複数本の弾性部材が伸長状態で配された、前記外装体の前駆体である帯状の外装体を形成する請求項 33 ～ 35 の何れか 1 項に記載のパンツ型使い捨ておむつ。

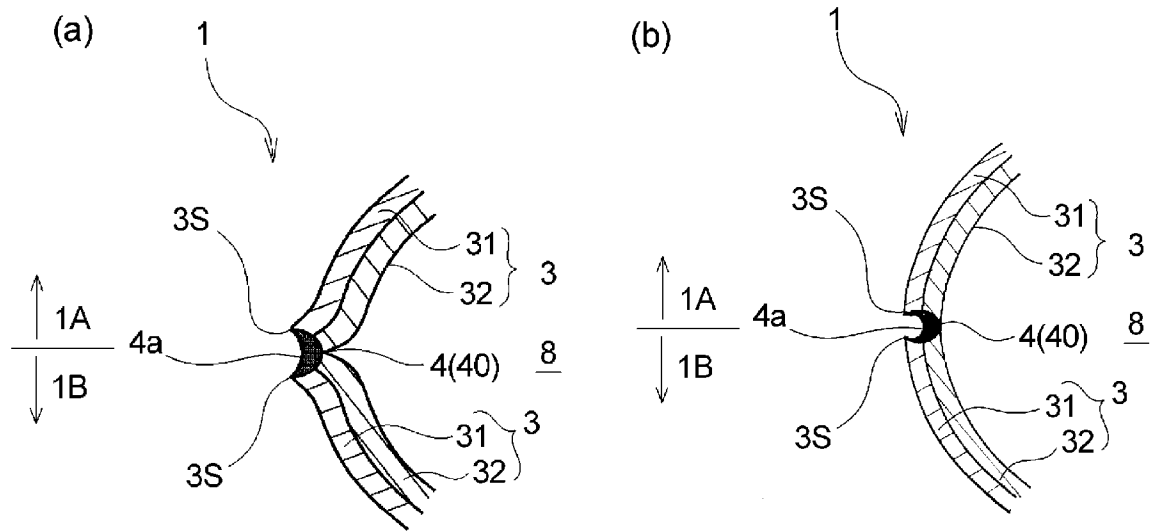
[図1]



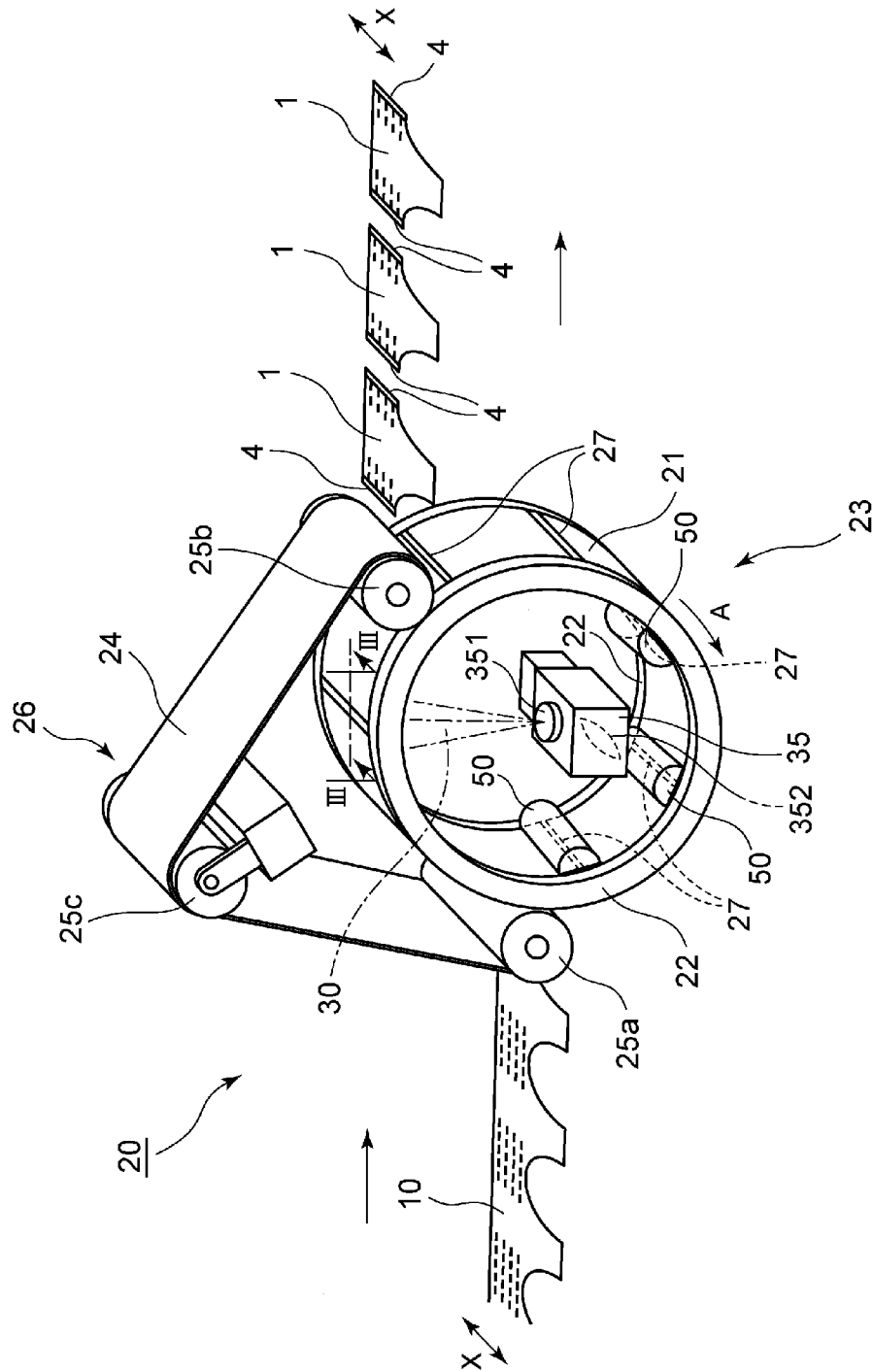
[図2]



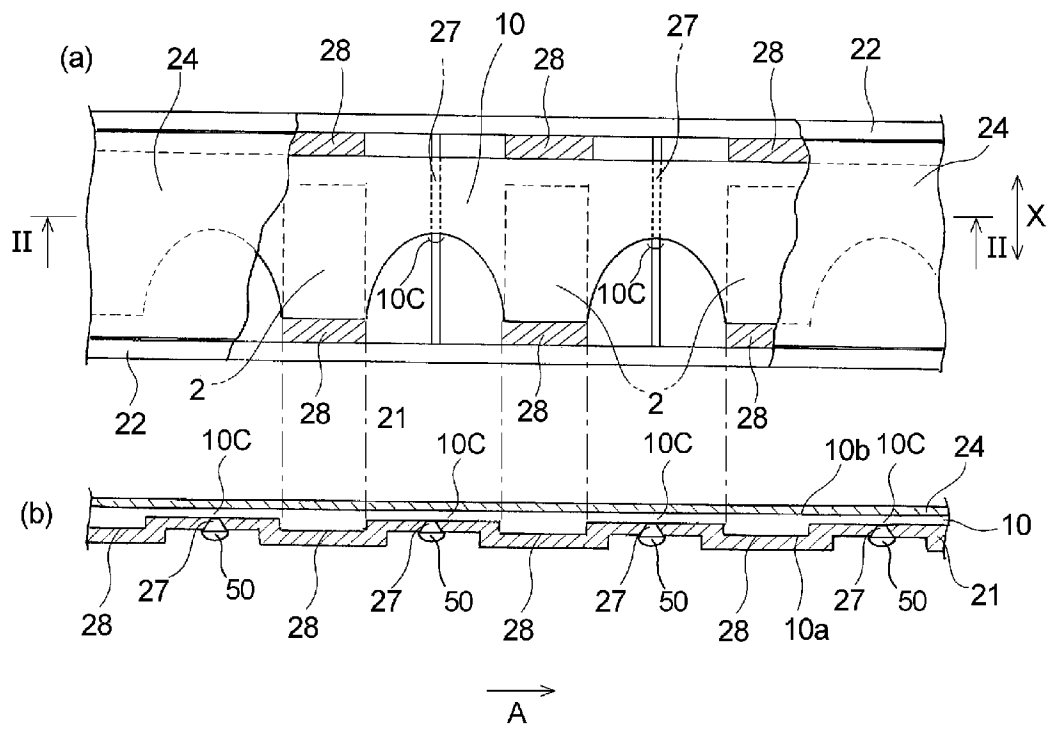
[図3]



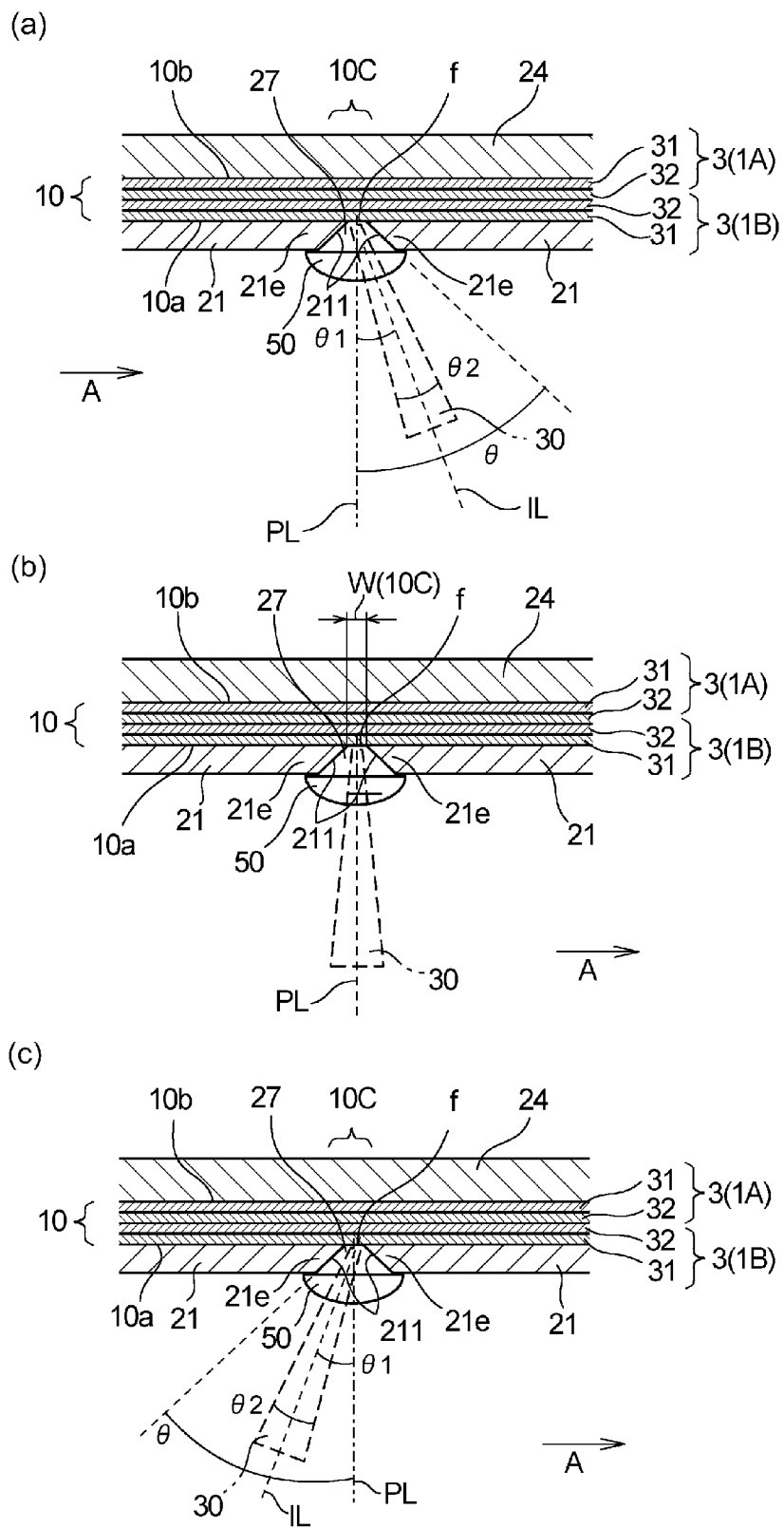
[図4]



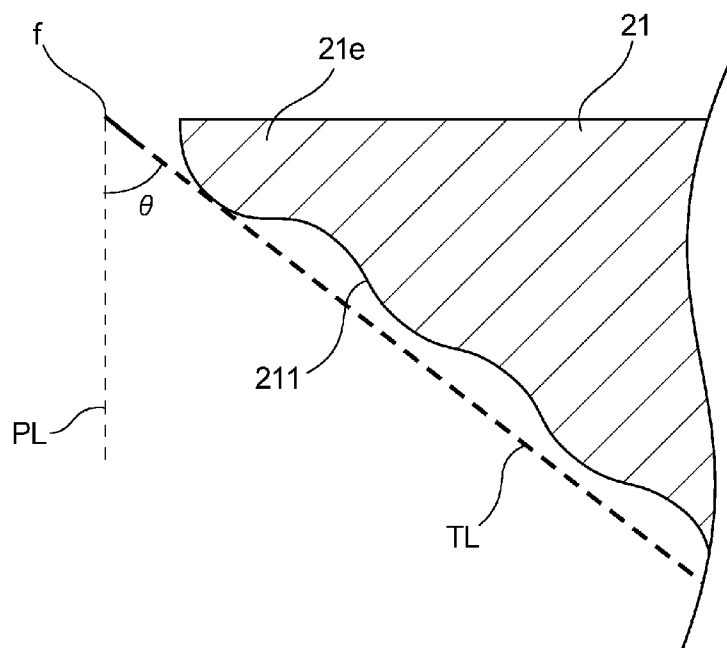
[図5]



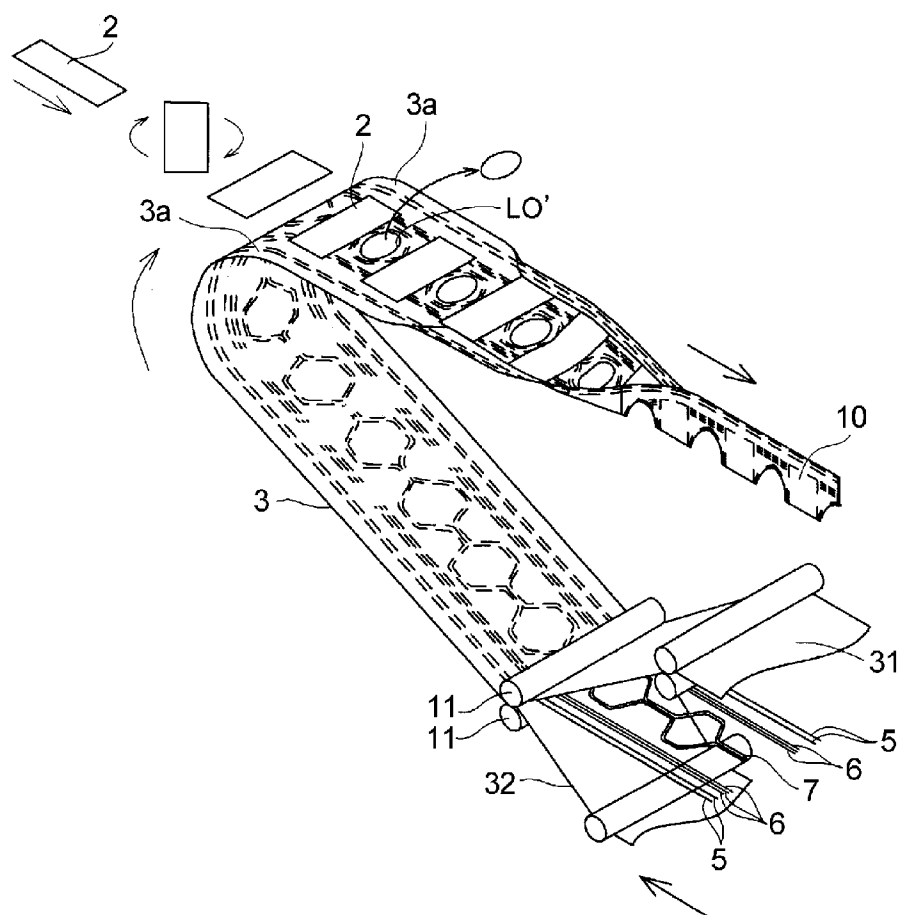
[図6]



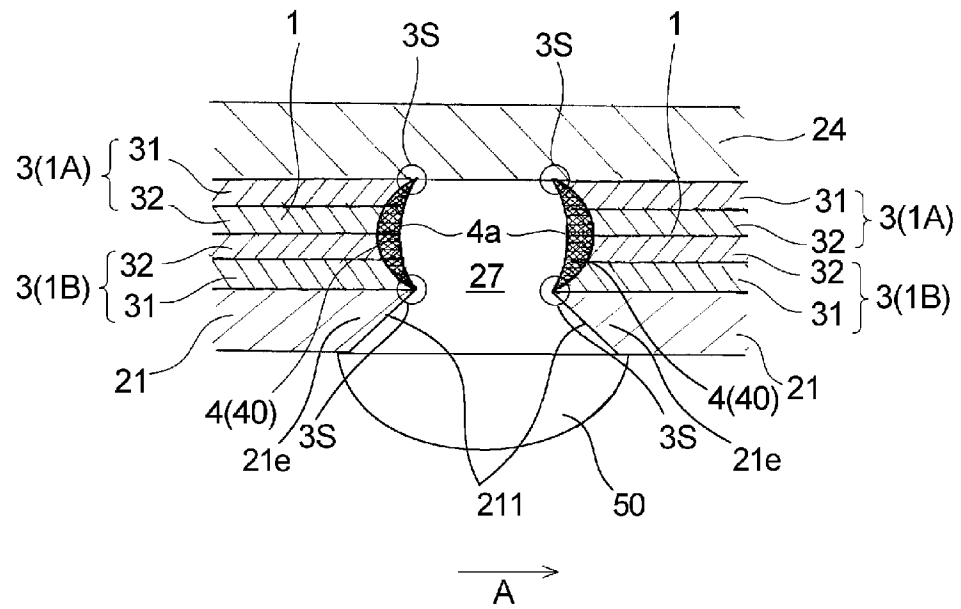
[図7]



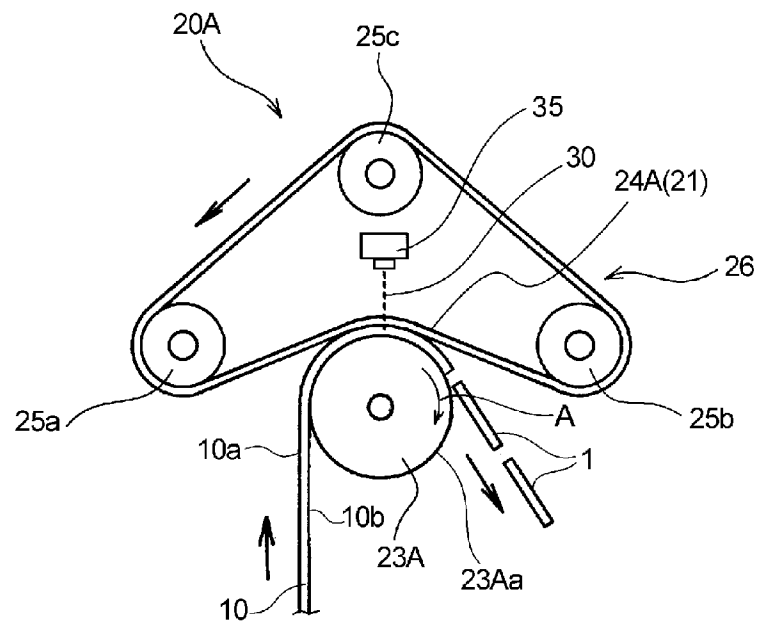
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/066921

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C65/16(2006.01)i, A61F13/15(2006.01)i, A61F13/49(2006.01)i, A61F13/496(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B29C63/00-65/82, A61F13/00-13/74, B23K26/00-26/42

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 8-56988 A (Toyo Eizai Corp.), 05 March 1996 (05.03.1996), claims; paragraphs [0021], [0028] (Family: none)	33-36 1-32
A	JP 2010-131833 A (Kao Corp.), 17 June 2010 (17.06.2010), entire text & CN 101746057 A	1-36
A	JP 2013-126528 A (Kao Corp.), 27 June 2013 (27.06.2013), entire text & WO 2013/073411 A1	1-36

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
22 July, 2014 (22.07.14)

Date of mailing of the international search report
05 August, 2014 (05.08.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/066921

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2011-131556 A (Kao Corp.), 07 July 2011 (07.07.2011), entire text (Family: none)	1-36
A	JP 2012-126130 A (Kao Corp.), 05 July 2012 (05.07.2012), entire text & WO 2012/070462 A1 & CN 103221195 A	1-36

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B29C65/16(2006.01)i, A61F13/15(2006.01)i, A61F13/49(2006.01)i, A61F13/496(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B29C63/00-65/82, A61F13/00-13/74, B23K26/00-26/42

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 8-56988 A（トーヨー衛材株式会社）1996.03.05, 【特許請求の範囲】, 【0021】, 【0028】（ファミリーなし）	33-36 1-32
A	JP 2010-131833 A（花王株式会社）2010.06.17, 文献全体 & CN 101746057 A	1-36
A	JP 2013-126528 A（花王株式会社）2013.06.27, 文献全体 & WO 2013/073411 A1	1-36

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 2 . 0 7 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 5 . 0 8 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

鏡 宣宏

電話番号 03-3581-1101 内線 3471

4 R

9 3 4 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2011-131556 A (花王株式会社) 2011.07.07, 文献全体 (ファミリーなし)	1-36
A	JP 2012-126130 A (花王株式会社) 2012.07.05, 文献全体 & W0 2012/070462 A1 & CN 103221195 A	1-36