

(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
2013年12月19日(19.12.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/187291 A1

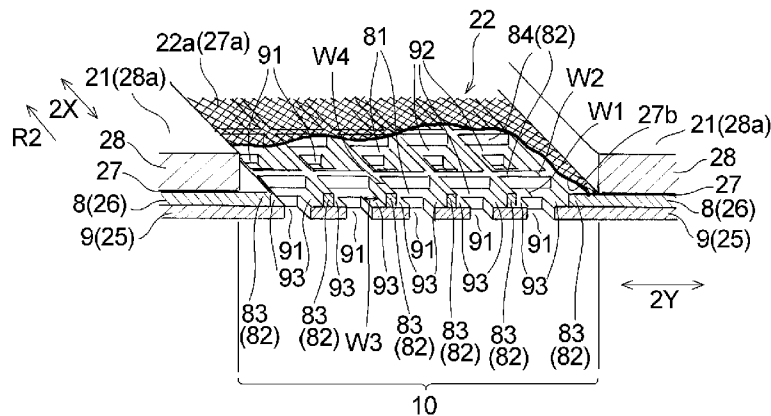
- (51) 国際特許分類:
A61F 13/15 (2006.01) A61F 13/49 (2006.01)
A61F 13/472 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/065555
- (22) 国際出願日: 2013年6月5日(05.06.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-131845 2012年6月11日(11.06.2012) JP
特願 2012-131846 2012年6月11日(11.06.2012) JP
- (71) 出願人: 花王株式会社 (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: 茂木 知之 (MOTEGI, Tomoyuki); 〒3213497 栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王株式会社研究所内 Tochigi (JP). 丸山 浩志 (MARUYAMA, Hiroshi); 〒3213497 栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王株式会社研究所内 Tochigi (JP). 松永 竜二 (MATSUNAGA, Ryuji); 〒3213497 栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 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, 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, 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), ユーロピア (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, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,

[続葉有]

(54) Title: FIBER-STACKING DEVICE

(54) 発明の名称: 積織装置

[図4]



(57) Abstract: This fiber-stacking device (100) has, on an outer surface, a concave portion (22) for accumulation in which a molding material is laminated and, while carrying the concave portion (22) in one direction, laminates the molding material which is carried by an airflow generated by suction from the inner side on a bottom surface (22a) of the concave portion (22) which is formed with a porous member (27) that has a plurality of suction holes. Adjustors (10) are disposed on the inner surface (27b) side of the porous member (27). The adjustors (10) have a plurality of openings, and the openings have a smaller opening area at the opening end portion which is relatively farther from the porous member (27) compared to the opening end portion which is relatively nearer the porous member (27).

(57) 要約: 本発明の積織装置(100)は、成形体材料が積織される集積用凹部(22)を外面に有し、該凹部(22)を一方向に搬送しつつ、内部側からの吸引によって生じた空気流に乗って搬送された成形体材料を、吸引孔を複数有する多孔性部材(27)で形成された該凹部(22)の底面(22a)上に積織させる。多孔性部材(27)の内面(27b)側に調整体(10)が配されている。調整体(10)は、複数の開口部を有し、該開口部は、多孔性部材(27)から相対的に遠い方の開口端部が相対的に近い方の開口端部に比して開口面積が小さい。



WO 2013/187291 A1

NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, — 國際調查報告 (條約第 21 條(3))
MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称 : 積織装置

技術分野

[0001] 本発明は、外周面に集積用凹部を有する回転ドラムを備え、該集積用凹部に、繊維材料、吸水性ポリマー等の成形体材料を吸引して積織させ、所定形状の成形体（吸収体）を得るのに用いられる積織装置に関する。

背景技術

[0002] 使い捨ておむつ、生理用ナプキン、失禁パッド等の吸収性物品に用いられる吸収体の製造装置として、外周面に集積用凹部を有する回転ドラムを備え、該回転ドラムを回転させつつ該外周面にパルプ等の成形体材料を飛散状態にて供給し、吸引孔が多数形成された多孔性部材からなる該集積用凹部の底面からの吸引により、該成形体材料を該集積用凹部内に積織させ、しかる後、この集積用凹部内の積織物を、該集積用凹部に対向配置させた吸引手段からの吸引により該集積用凹部から離型して、該吸引手段上に転写する積織装置が知られている。また、吸収力、装着感を向上させる観点から、個々の吸収体に対応する集積用凹部に、成形体材料が高坪量に積織した部分と成形体材料がそれより低坪量に積織した部分とが生じるように成形体材料を積織させる技術も知られている。

[0003] 前述の如き構成の積織装置に関し、例えば特許文献1には、集積用凹部内の積織物の密度、量を調整するために、金属製のメッシュ等で形成される集積用凹部の底部について、開口率（開孔率）を異ならせることが開示されている。また、特許文献2には、前述の如き構成の積織装置において、回転ドラムの内側に配設される吸引チャンバを、流れ方向に沿う縦方向断面で複数の吸引チャンバに区画すると共に、各吸引チャンバ毎に吸引手段を設け、それぞれの吸引力を異ならせること（内面側から吸引を行うことにより、吸引堆積部の表面に、空気流に乗って搬送された粉碎パルプを積織させ吸収体を成形する積織装置において、該積織体の内側に配設される吸引チャンバを、

流れ方向に沿う縦方向断面で複数の吸引チャンバに区画すると共に、各吸引チャンバ毎に吸引手段を設けた積繊装置）が記載されている。また、特許文献3には、集積用凹部の底面を形成する金属メッシュ（多孔性部材）からなるウェブ層の内面側（成形体材料の非積繊面側）に、該金属メッシュの開口部に比して開口径が大きい開口部（大開口部）を多数有するスペース部材と、該スペース部材の開口部に比して開口径が小さい開口部（小開口部）を多数有するガス流量制御層とが、この順で積層されている回転ドラムが記載されている。特許文献3によれば、ガス流量制御層の作用によりウェブ層を所定のパターンで空気が流れるようになるため、ウェブ層上に所望の坪量の繊維を積繊できるとされている。

[0004] また、特許文献4には、吸引堆積部の底部を形成する、多数の吸引孔を有する通気性の多孔板の内部側に、空気流を整流するハニカム構造整流体を該多孔板に対して一体的に配置した積繊装置が記載されている。特許文献4に記載の積繊装置において、多孔板の吸引孔は、表面側から内部側に向かってすり鉢状に形成されており、これによって、吸収体原料が吸引孔内に完全に嵌まり込んでしまうことがなく、内部への抜けが防止され、原材料のロスを低減できるとされている。特許文献4によれば、このような構成の積繊装置を用いることで、吸収体のプロファイルが安定化され、吸収体重量のバラツキが抑えられるとされている。

[0005] また、特許文献5には、成形体の製造装置として、内部が負圧に維持される固定ドラムと、該固定ドラムの外周面に沿って回転し、外周面に複数の集積用凹部を有する回転ドラムとを備え、各集積用凹部が、互いに独立して吸引可能な複数の単位集積部に分割されており、該単位集積部毎に原料を吸引して積繊可能に構成されているものが記載されている。特許文献5に記載の製造装置においては、回転ドラムの内周面に、各単位集積部に対応する吸引口が設けられ、固定ドラムの外周面に吸入口が設けられており、また、各単位集積部と対応する吸引口とは連通管により連通されており、回転ドラムが回転し、その吸引口と固定ドラムの吸入口とが重なったときに、各集積用凹

部における該吸入口に連通された単位集積部が選択的に吸引されるようになされている。

先行技術文献

特許文献

- [0006] 特許文献1：特開2000-234255号公報
特許文献2：特開2002-272782号公報
特許文献3：特開昭62-206071号公報
特許文献4：US2009281511(A1)
特許文献5：特開2000-178866号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0007] 前述した構成の積繊装置においては、特許文献1に記載されているように、集積用凹部の底部の開孔率（単位面積に占める吸引孔の開孔面積の総和の割合）を適宜設定することにより、該底部上に積繊される成形体材料の積繊量（成形体の坪量）を制御することが可能であり、一般に、該開孔率を低下させると、成形体材料の吸引力が低下して該積繊量が減少する。従って、集積用凹部の底部の開孔率を部分的に異ならせることによって、単一の吸引手段を用いて装置内部側から一定の吸引力で吸引した場合でも、該底部には吸引力が相対的に強い強吸引部と吸引力が相対的に弱い弱吸引部とが生じるため、該強吸引部上にて成形体材料が相対的に高坪量に積繊された高坪量部と、該弱吸引部上にて成形体材料が相対的に低坪量に積繊された低坪量部とを有する成形体を製造することが可能となり、比較的簡単な装置構成で成形体の坪量調整ができる。

- [0008] しかし、特許文献1に記載されているように、集積用凹部の底部の開孔率を意図的に低下させると、特にそうして形成された該底部の弱吸引部において、吸引孔及びその近傍とそれ以外の部分とで成形体材料の吸引力の差が顕著になって、両部分の積繊量に明らかな差が生じる場合がある。その結果と

して、該弱吸引部上にて積繊され、本来積繊量が均一であるべき成形体の低坪量部に、斯かる積繊量の差に起因する積繊ムラが発生するおそれがある。積繊ムラの発生は、成形体が例えば吸収性物品に用いられる吸収体である場合は、吸収性能の低下あるいは吸収性物品の着用感の低下等に繋がるおそれがあり、望ましくない。特許文献1には、このような、集積用凹部の底部の開孔率の意図的な低下に起因する積繊ムラについては記載されておらず、積繊ムラを発生させずに、成形体材料の積繊量を調整可能な積繊装置は未だ提供されていない。

[0009] また、特許文献3に記載の技術は、下記課題1～3を有し、改良の余地がある。課題1：ガス流量制御層の1つの小開口部がスペース部材の複数の大開口部を跨ぐように配置され、積繊ムラが発生する可能性がある。課題2：スペース部材の複数の大開口部それぞれに対応するガス流量制御層の小開口部の数が異なり、積繊ムラが発生する可能性がある。課題3：金属メッシュ（多孔性部材）に成形体材料を部分的に高坪量に積繊させるためのポケット（凹部）が形成され、ガス流量制御層に、該ポケットの領域を囲むような形状の端部が形成されているところ、該端部が、スペース部材の複数の開口部を跨ぐように配置されているため、設計通りの高坪量部（いわゆる中高部）を形成できない可能性がある。

[0010] 特許文献4に記載の技術は、吸収体のプロフィールの安定化を主たる課題としており、特許文献2に記載の技術のように、吸収体各部の坪量を調整可能にすることに対応したものではない。特許文献2に記載の技術は、吸収体各部の坪量を調整可能であるが、複数のチャンバをそれぞれ吸引する複数の吸引手段が必要となるため、製造設備がコスト高となり、吸収体の製造コストの高騰に繋がるおそれがある。また、特許文献2に記載の技術は、流れ方向（回転ドラムの周方向あるいは回転方向）については吸引チャンバによる吸引力に変化を付けることができず、該流れ方向には均一な坪量の積繊しかできないため、坪量分布のバリエーションが少なく、吸収体に対する各種要望に十分に応えられないおそれがある。更に、特許文献2に記載の技術は、回

転ドラムの外周面に回転可能に配された集積用凹部と、該回転ドラムの内側に配された吸引チャンバを複数の領域に区画する、回転しない仕切り壁との間に隙間が生じ易く、この隙間から空気流が漏れることに起因して、吸収体内において設計通りの坪量差が得られないおそれがある。また、特許文献5に記載の技術は、回転ドラムの吸引口と固定ドラムの吸入口とが重なったときのみ、該吸入口に連通された集積用凹部の一部が選択的に原料を吸引保持するようになされているため、短時間ではあるが、積織工程中に原料を吸引保持しない時間が存在し、その時間中、原料を集積用凹部に供給するためのダクト内を流れる空気流が乱れ、それによって集積用凹部に積織された成形体が捲れる等の不都合が発生するおそれがある。また、特許文献5に記載の製造装置は、構成が複雑で、操作、メンテナンス等の点で改良の余地がある。

課題を解決するための手段

- [0011] 本発明（第1発明）は、成形体材料が積織される集積用凹部を外面に有し、該集積用凹部を一方向に搬送しつつ、内部側からの吸引によって生じた空気流に乗って搬送された成形体材料を、吸引孔を複数有する多孔性部材で形成された該集積用凹部の底面上に積織させる積織装置であって、前記多孔性部材の内面側に、前記空気流を調整する調整体が、該多孔性部材の内面の少なくとも一部に重ねて配されており、前記調整体は、該調整体を厚み方向に貫通する複数の開口部を有し、該開口部は、前記多孔性部材から相対的に遠い方の開口端部が相対的に近い方の開口端部に比して開口面積が小さい積織装置を提供するものである。
- [0012] また、本発明（第1発明）は、前記積織装置を用いた吸収体の製造方法であって、空気流に乗せて供給した吸収体原料である成形体材料を、前記積織装置の集積用凹部に吸引して積織させる積織工程を具備する吸収体の製造方法を提供するものである。
- [0013] 本発明（第2発明）は、外周面に集積用凹部を有する回転ドラムを備え、該回転ドラムの内部側からの吸引によって生じた空気流に乗って搬送された

成形体材料を該集積用凹部の底部上に積繊して成形体を形成する積繊装置であって、前記集積用凹部の底部は通気性の開孔部材から形成され、該開孔部材の外側面に成形体材料が積繊され、該開孔部材の内側面に、前記空気流の流量を調整する流量調整部材が配され、前記回転ドラムの回転により該開孔部材と該流量調整部材とが一体的に回転するようになされており、前記流量調整部材における、前記集積用凹部の平面視において該集積用凹部の底部と重なる底部対応部は、該底部対応部を厚み方向に貫通する複数の開口部と各該開口部を区画形成する開口部画成部とから構成されており、複数の前記開口部のうちの一部は、前記開孔部材から相対的に近い方の開口端部が相対的に遠い方の開口端部に比して開口面積が小さい、開孔部材側小開口型開口部である積繊装置を提供するものである。

[0014] また本発明（第2発明）は、前記積繊装置を用いて吸収体を製造する吸収体の製造方法であって、前記集積用凹部の底部における前記開孔部材側小開口型開口部に対応する部分上に積繊された、成形体材料の積繊量が相対的に多い高坪量部と、該底部の他の部分上に積繊された、成形体材料の積繊量が相対的に少ない低坪量部とを含む吸収体を製造する、吸収体の製造方法を提供するものである。

発明の効果

[0015] 本発明（第1発明）によれば、積繊ムラを発生させずに、成形体材料の積繊量を調整することが可能であり、成形体材料の積繊量が部分的に異なる高品質の成形体を効率良く製造することができる。また、本発明（第2発明）の積繊装置及びこれを用いた吸収体の製造方法によれば、成形体各部の坪量を精度良く調整可能である。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]図1は、本発明（第1発明）の積繊装置の一実施態様（第1実施態様）を示す概略斜視図である。

[図2]図2は、図1に示す積繊装置における回転ドラムの外周部（集積用凹部）を平面状に展開して示した図である。

[図3]図3は、図2に示す回転ドラムの外周部の分解斜視図である。

[図4]図4は、図2の1-1線断面を模式的に示す斜視図である。

[図5]図5は、図2の1-1線断面の一部を模式的に示す断面図である。

[図6]図6は、図2の11-11線断面を模式的に示す斜視図である。

[図7]図7は、図1に示す積織装置における回転ドラムの集積用凹部から離型した積織物を示す斜視図である。

[図8]図8は、本発明（第1発明）の積織装置の他の実施態様（第2実施態様）における回転ドラムの外周部（集積用凹部）の斜視図である。

[図9]図9は、図8に示す回転ドラムの外周部の分解斜視図である。

[図10]図10は、図8に示す回転ドラムの外周部における集積用凹部の底部の一部のドラム幅方向（回転ドラムの回転軸と平行な方向）に沿う断面を模式的に示す図であり、図10（a）は、調整体が配されていない領域（高坪量積織領域）の斜視図、図10（b）は、調整体が配されている領域（低坪量積織領域）の斜視図である。

[図11]図11は、図8に示す回転ドラムの集積用凹部から離型した積織物を示す斜視図である。

[図12]図12（a）～図12（e）は、それぞれ、本発明（第1発明）に係る調整体における第1層と第2層との対応関係を模式的に示す平面図である。

[図13]図13は、本発明（第1発明）の積織装置の更に他の実施態様の図4相当図である。

[図14]図14（a）～図14（d）は、それぞれ、本発明（第1発明）に係る調整体の開口部のドラム幅方向に沿う断面を模式的に示す断面図である。

[図15]図15は、本発明（第1発明）の積織装置の更に他の実施態様を一部透視して示す概略斜視図である。

[0017] [図16]図16は、本発明（第2発明）の積織装置の一実施態様の概略斜視図である。

[図17]図17は、図16に示す積織装置の回転ドラムを示す斜視図である。

[図18]図18は、図17に示す回転ドラムの構成を説明する図である。

[図19]図19は、図17に示す回転ドラムの集積用凹部及び流量調整部材の特定部位におけるドラム幅方向（回転ドラムの回転軸と平行な方向）に沿う断面（端面）を示す断面図である。この特定部位とは、図20中符号65Aで示す、ドラム周方向に延びる画成部材の配置部位で且つ図20中符号65Cで示す、ドラム幅方向に延びる画成部材が配置されていない部位である。

[図20]図20は、図17に示す回転ドラムを構成する流量調整部材の一部拡大斜視図である。

[図21]図21は、図17に示す回転ドラムの集積用凹部に成形体材料が積織した状態を示す断面図（図19対応図）である。

[図22]図22（a）は、図21に示す集積用凹部から離型した積織物を示す斜視図、図22（b）は、図22（a）のI-I線断面図である。

[図23]図23は、本発明（第2発明）に係る回転ドラムの他の実施態様の要部を説明する図（図18の下段の図に相当する図）である。

[図24]図24は、本発明（第2発明）に係る回転ドラムの更に他の実施態様の要部を説明する図（図19相当図）である。

[図25]図25は、本発明（第2発明）に係る回転ドラムの更に他の実施態様の要部を説明する図（図18相当図）である。

[図26]図26は、図25に示す回転ドラムの集積用凹部及び流量調整部材のドラム幅方向（回転ドラムの回転軸と平行な方向）に沿う断面を示す断面図（図19相当図）である。

[図27]図27は、図26に示す集積用凹部から離型した積織物を示す斜視図（図22（a）相当図）である。

[図28]図28は、本発明（第2発明）に係る回転ドラムの更に他の実施態様の要部を説明する図（図19相当図）である。

[図29]図29は、本発明（第2発明）の積織装置の他の実施態様を一部透視して示す概略斜視図である。

発明を実施するための形態

[0018] 本発明（第1発明）は、積繊ムラを発生させずに、成形体材料の積繊量を調整可能な積繊装置に関する。また、本発明（第2発明）は、成形体各部の坪量を精度良く調整可能な積繊装置に関する。

[0019] 以下に、本発明（第1発明）について、その好ましい実施態様に基づき図面を参照しながら説明する。図1には、本発明の積繊装置の第1実施態様の概略が示されている。第1実施態様の積繊装置100は、矢印R2方向に回転駆動される回転ドラム2と、回転ドラム2の外周面21に成形体材料を供給するダクト4と、回転ドラム2の斜め下方に配置され、矢印R5方向に回転駆動されるトランスファーロール5と、トランスファーロール5の下方に配されたバキュームコンベア6と、切断装置7とを備えている。積繊装置100においては、更に、バキュームボックス11が、回転ドラム2の周方向におけるダクト4とトランスファーロール5との間に設けられおり、メッシュベルト13が、バキュームボックス11と回転ドラム2との間及びトランスファーロール5と回転ドラム2との間を通るように配されており、風除けプレート15が、トランスファーロール5の外周面に近接させて設けられている。尚、バキュームボックス11及び風除けプレート15は、集積用凹部22内の積繊物を型崩れさせずに安定的に転写させるための手段であり、図7に示す積繊物32の如き、比較的型崩れ難い形状の積繊物が得られる場合は、特に設置しなくても良く、あるいは設置しても用いる必要は無い。一方、例えば図11に示す積繊物32Aは、平面視格子状の凹部（溝部）38とその格子の目の部分に形成された凸部39と有し、比較的型崩れし易い形状の積繊物である。このような型崩れし易い形状の積繊物が得られる場合は、バキュームボックス11及び風除けプレート15は有効である。

[0020] 回転ドラム2は、図1に示すように、円筒状をなし、モータ等の原動機からの動力を受けて水平軸回りを回転する。回転ドラム2は、図2に示すように、その外周面21に、成形体材料が積繊される集積用凹部22を有している。凹部22は、回転ドラム2の周方向（2X方向）に所定の間隔で複数形成されている。図2中、2X方向が回転ドラム2の周方向、2Y方向が回転

ドラム 2 の幅方向（回転ドラム 2 の回転軸と平行な方向）である。

[0021] 回転ドラム 2 は、図 3 に示すように、金属製の剛体からなる円筒状のドラム本体（図示せず）と、該ドラム本体の外周部に重ねて固定された吸引調整プレート 25 と、該吸引調整プレート 25 の外面 25 a 側に重ねて固定された空間プレート 26 と、該空間プレート 26 の外面 26 a 側に重ねて固定された多孔性プレート 27（多孔性部材）と、該多孔性プレート 27 の外面 27 a 側に重ねて固定されたパターン形成プレート 28 とを有する。前記ドラム本体及びこれら各プレート 25～28 は、ボルトあるいは接着剤等の公知の固定手段によって互いに固定されている。成形体材料の被積織面である集積用凹部 22 の底面 22 a は、多孔性プレート 27 から形成されている。

[0022] 尚、本明細書において、回転ドラム 2 の各構成部材（吸引調整プレート 25、空間プレート 26、多孔性プレート 27、パターン形成プレート 28 等）の外面は、当該構成部材における、成形体材料の積織されるときに該成形体材料の供給側に向けられる面である。また、当該各構成部材の内面は、当該構成部材における、成形体材料が積織されるときに該成形体材料の供給側とは反対側（回転ドラムの内方側）に向けられる面である。積織装置 100 で製造される成形体が、使い捨ておむつや生理用ナプキン等の吸収性物品に用いられる吸収体である場合、成形体材料は吸収体原料である。

[0023] 成形体材料は、繊維材料を含むものである。吸収体原料としての成形体材料は、従来、生理用ナプキンやパンティライナー、使い捨ておむつ等の吸収性物品の吸収体に用いられている各種のものを特に制限なく用いることができる。例えば、解繊パルプ等のパルプ繊維、レーヨン繊維、コットン繊維等のセルロース系繊維の短繊維や、ポリエチレン等の合成繊維の短繊維等が用いられる。これらの繊維材料は、1 種を単独で又は 2 種以上を組み合わせ用いることができる。また、吸収体原料として、繊維材料と共に、吸水性ポリマーを用いても良い。また、繊維状の原料として、繊維状の吸水性ポリマーを単独で又は繊維材料と共に用いることもできる。更に、繊維材料等と共に、消臭剤や抗菌剤等を必要に応じて用いることもできる。

[0024] パターン形成プレート28は、回転ドラム2の外周面21を形成する外面28aと、回転ドラム2の回転軸側に向けられる内面28bとを有し、外面28aと内面28bとの間に、集積用凹部22内の立体形状に対応する形状の空間部を有している。パターン形成プレート28は、この空間部を除き、空気を通さない非通気性を有している。ここで、「非通気性」とは、「空気を全く通さない非通気性」及び「微量の空気は通すが実質的に空気を通さない難通気性」の両方を含み、実質的に非通気性という意味である。パターン形成プレート28としては、例えば、ステンレスあるいはアルミ等の金属又は樹脂製の板に機械加工を施し開口部（凹部22内の立体形状に対応する形状の空間部）を形成したプレート、あるいは金型を用いて該開口部を一体成形したプレート、あるいはパンチング、エッチングしたプレート、それらのプレートを重ね合わせたもの等を用いることができる。

[0025] 多孔性プレート27は、装置内部側（回転ドラム2の内方）からの吸引によって生じた空気流（バキュームエアー）を装置外部側（回転ドラム2の外方）に伝え、該空気流に乗って運ばれてくる成形体材料を透過させずに保持し、空気のみを透過させる通気性のプレートである。多孔性プレート27には、該プレート27を厚み方向に貫通する吸引孔（細孔）が、該プレート27の全体に均一な分布で複数（多数）形成されており、集積用凹部22が回転ドラム2内における負圧に維持された空間上を通過している間、該吸引孔が空気流の透過孔として機能する。多孔性プレート27としては、例えば、金属又は樹脂製のメッシュプレート、あるいは金属又は樹脂製の板にエッチング、パンチングで複数（多数）の細孔を形成したもの等を用いることができる。

[0026] 図3及び図4に示すように、多孔性プレート27の内面27b側には、前記空気流を整流する調整体10が、該プレート27の内面27bの一部に重ねて配されている。調整体10は、多孔性プレート27に近い順に第1層8及び第2層9が順次積層されて構成されている。第1実施態様においては、調整体10は、吸引調整プレート25と空間プレート26とで構成されてお

り、図2に示す如き集積用凹部22の平面視において、空間プレート26における、凹部22の底面22aと重なる部分の一部が第1層8、吸引調整プレート25における、該第1層8と重なる部分が第2層9となっている。ここで、「平面視」とは、対象物（集積用凹部等）を、回転ドラム2の外周面21の法線方向（回転ドラム2の回転軸方向と直交する方向）の外方から見た場合を意味する。

[0027] 第1層8は、該第1層8を厚み方向に貫通する複数の第1開口部81と各該第1開口部81を区画形成する開口部画成部82とを有している。開口部画成部82は、集積用凹部22の搬送方向R2（回転ドラム2の周方向、2X方向）に延びる複数本のMD画成部材83と、該搬送方向と直交する方向（回転ドラム2の幅方向、2Y方向）に延びる複数本のCD画成部材84とを含んで構成されている。ここで、MD画成部材に関し、「集積用凹部の搬送方向に延びる」とは、MD画成部材が実質的に該搬送方向に延びていれば良く、集積用凹部22の平面視において、MD画成部材が該搬送方向と平行な直線状の場合に限られず、MD画成部材が該搬送方向に沿う曲線状の場合を含み、また、MD画成部材が、該搬送方向と平行ではないが該搬送方向とのなす角度が45°以下の交差方向に沿う場合も含む。また、CD画成部材に関し、「集積用凹部の搬送方向と直交する方向（直交方向）に延びる」とは、CD画成部材が実質的に該直交方向に延びていれば良く、集積用凹部22の平面視において、CD画成部材が該直交方向と平行な直線状の場合に限られず、CD画成部材が該直交方向に沿う曲線状の場合を含み、また、CD画成部材が、該直交方向と平行ではないが該直交方向とのなす角度が45°以下の交差方向に沿う場合も含む。

[0028] 第1実施態様においては、図2～図4に示すように、開口部画成部82は、集積用凹部22の搬送方向（2X方向）と平行な6本の平面視直線状のMD画成部材83と、集積用凹部22の搬送方向と直交する方向（2Y方向）に平行な5本の平面視直線状のCD画成部材84とから構成されており、これら計10本の平面視直線状の画成部材83、84によって、平面視して格

子状に形成されている。第1開口部81は、この格子状の開口部画成部82における格子の目の部分に位置し、平面視して四角形状を有している。開口部画成部82（画成部材83，84）は、空気を通さない非通気性を有している。ここでいう「非通気性」は前述した通りである。非通気性の開口部画成部82（画成部材83，84）の形成材料としては、ステンレス、アルミニウム、鉄等の金属、あるいは樹脂等を用いることができる。

[0029] 第2層9における、図2に示す如き集積用凹部22の平面視において複数の第1開口部81と重なる部分には、該第2層9を厚み方向に貫通する第2開口部91が、各該第1開口部81に対応して形成されており、該平面視において、斯かる対応関係にある両開口部81，91が互いに重なっている。第1実施態様においては、図3及び図4に示すように、第1層8の1個の第1開口部81に対して、第2層9の1個の第2開口部91が対応しており、第1開口部81と第2開口部91とが1対1で対応している。

[0030] 第1実施態様の主たる特長の1つとして、図2に示す如き集積用凹部22の平面視において、複数の第1開口部81それぞれの内部では第2開口部91がCD画成部材84から離間した位置にあり、且つ第2層9におけるCD画成部材84と重なる部分（以下、CD画成部材対応部ともいう）及びその近傍は、空気を通さない非通気性を有している点が挙げられる。ここでいう「非通気性」は前述した通りである。図3中符号92は、第2層9のCD画成部材対応部及びその近傍を示している。CD画成部材対応部及びその近傍92は、吸引調整プレート25の他の部分と同様に、ステンレス、アルミニウム、鉄等の金属、あるいは樹脂等の非通気性材料から形成され、開口部（第2層9を厚み方向に貫通する貫通孔）を有しておらず、非通気性を有している。

[0031] ここで、「CD画成部材対応部の近傍」は、集積用凹部22の平面視において、1本のCD画成部材84の2Y方向（回転ドラム2の幅方向）の全長に亘って該1本のCD画成部材84に沿って延びる領域であり、一定の幅（2X方向の長さ）W1（図4参照）を有している。また、CD画成部材対応

部の幅（2 X方向の長さ）は、対応するCD画成部材84の幅W2（図4参照）と同じである。

[0032] また、第1実施態様における第2層9は、CD画成部材84のみならずMD画成部材83についても、それと重なる部分及びその近傍に空気を通さない非通気性を有している。即ち、図2に示す如き集積用凹部22の平面視において、複数の第1開口部81それぞれの内部では第2開口部91がMD画成部材83から離間した位置にあり、且つ第2層9におけるMD画成部材83と重なる部分（以下、MD画成部材対応部ともいう）及びその近傍は、空気を通さない非通気性を有している。ここでいう「非通気性」は前述した通りである。図3中符号93は、第2層9のMD画成部材対応部及びその近傍を示している。MD画成部材対応部及びその近傍93は、吸引調整プレート25の他の部分と同様に、ステンレス、アルミニウム、鉄等の金属、あるいは樹脂等の非通気性材料から形成され、開口部（第2層9を厚み方向に貫通する貫通孔）を有しておらず、非通気性を有している。

[0033] ここで、「MD画成部材対応部の近傍」は、集積用凹部22の平面視において、1本のMD画成部材83の2 X方向（回転ドラム2の周方向）の全長に亘って該1本のMD画成部材83に沿って延びる領域であり、一定の幅（2 Y方向の長さ）W3（図4参照）を有している。また、MD画成部材対応部の幅（2 Y方向の長さ）は、対応するMD画成部材83の幅W4（図4参照）と同じである。

[0034] このように、第1実施態様においては、集積用凹部22の平面視において、複数の第1開口部81それぞれの内部では第2開口部91が相対向する2本のCD画成部材84、84及び相対向する2本のMD画成部材83、83それぞれから離間した位置にある。従って、凹部22の平面視において1個の第1開口部81の内部に存する第2開口部91は、該第1開口部81に比して開口面積が小さい。ここで、両開口部81、91の「開口面積」とは、当該開口部（第1開口部81、第2開口部91）における、多孔性プレート27に最も近接している開口端部の開口面積（当該開口部と多孔性プレート

とが接触している場合は、その接触部位の開口面積)を意味する。

[0035] 第1実施態様においては、集積用凹部22の平面視において第1開口部81と第2開口部91とが重なっているため、その互いに重なり合う両開口部81, 91によって、調整体10(第1層8及び第2層9)を厚み方向に貫通する1つの開口部が形成されていると言える。そして、前述したように、凹部22の平面視において1個の第1開口部81の内部に存する第2開口部91は該第1開口部81に比して開口面積が小さいので、両開口部81, 91の斯かる大小関係を考慮すると、第1実施態様における調整体10は、該調整体10を厚み方向に貫通する複数の開口部(凹部22の平面視において互いに重なり合う第1開口部81と第2開口部91とから構成された開口部)を有し、該開口部は、多孔性プレート27から相対的に遠い方の開口端部(第2開口部91の開口端部)が相対的に近い方の開口端部(第1開口部81の開口端部)に比して開口面積が小さいと言える。

[0036] また、第1実施態様においては、第2開口部91は、集積用凹部22の平面視において、複数の第1開口部81それぞれの中央に形成されている。

[0037] また、第1実施態様においては、集積用凹部22の平面視において、1個の第1開口部81とその内部に存する第2開口部91とは、平面視形状が互いに相似の関係にあり、両開口部81, 91共に、平面視して四角形状を有している。即ち、開口部81, 91の平面視形状に関し、第2開口部91は、対応する第1開口部81に対する相似比が1未満である。

[0038] 前述した構成の調整体10(第1層8、第2層9)が、集積用凹部22の底面22aを形成する多孔性プレート27の内面27b側に配されていると、後述する凹部22の調整体非配置領域(高坪量積織領域)23のように、調整体10が配されていない場合に比して、装置内部側からの吸引によって生じ成形体材料を吸引する空気流(バキュームエアー)が、多孔性プレート27を流れるときの風量が抑制される。即ち、図5に示すように、回転ドラム2の外方から多孔性プレート27を流れて内方に向かって流れる空気流(図5中矢印で示す)は、凹部22の底部における調整体10が配されている

領域においては、多孔性プレート27、第1層8、第2層9の順で回転ドラム2の各構成部材を通過する。しかし、空気流は、該空気流の風下に位置し実質的に成形体材料の吸引部として機能する第2層9の第2開口部91が、該第2開口部91よりも該空気流の風上に位置する第1層8の第1開口部81に比して、開口面積が小さくなされていることにより、調整体10が配されている領域では多孔性プレート27が本来有する通気性が阻害されているため、該空気流の風量が抑制される。

[0039] また、前記空気流に乗せて供給した成形体材料を、集積用凹部22に吸引して積繊させる積繊工程において、成形体材料の坪量は、多孔性プレート27を流れる風量に依存する。従って、調整体10を、多孔性プレート27の内面27b側における、積繊する成形体材料の坪量を他の部位に比して小さくしたい部位に対応する領域に配することにより、所望の部位の坪量が低減した成形体を簡易な設備で製造することができる。例えば、成形体として、使い捨ておむつ、あるいは生理用ナプキン等の吸収性物品に用いられる吸収体を製造する場合、パルプ、吸水性ポリマー等の吸収体原料は高い吸収容量が要求される部分に集中して積繊させ、その他の部分は調整体10を利用して極力低坪量化を図ることにより、吸収性能と装着違和感・不快感の低減との両者に優れた吸収体を得ることができる。

[0040] このように、集積用凹部22の底面22aを形成する多孔性プレート27を流れる空気流の風量を調整体10によって抑制すると、底面22aにおいて、実質的に成形体材料の吸引部として機能する第2開口部91に対応する部分（凹部22の平面視において開口部91と重なる部分）及びその近傍と、それ以外の部分とで、空気流の風量（成形体材料の吸引力）の差が顕著になって、両部分の積繊量に明らかな差が生じ、本来積繊量が均一であるべき調整体10の配置領域に、斯かる積繊量の差に起因する積繊ムラが発生するおそれがある。しかし、第1実施態様においては、第2開口部91よりも空気流の風上に、該第2開口部91に比して開口面積が大きい第1開口部81が設けられており、それによって、多孔性プレート27と第2開口部91と

の間に、第1開口部81からなる所定容量の空間が形成されているため、多孔性プレート27を通過した空気流は、第2開口部91を通過する前にこの空間を通過することで整流化される。結果として、多孔性プレート27における空気流の風量にばらつきが少なくなり、積繊ムラの発生が効果的に防止される。

[0041] また、後述するように、回転ドラム2の内部には相互間が仕切られた複数の空間（空間B～D）が形成され、それら複数の空間のうちの一部（空間B）が負圧に維持されており、集積用凹部22が回転ドラム2のR2方向への回転によって同方向に搬送され、負圧に維持された空間B上を通過している間に、該凹部22の底面22aをドラム外方から内方に向かって空気流が流れる。仮に、凹部22の平面視において第2開口部91がCD画成部材84と重なっている、あるいは、第2層9のCD画成部材対応部及びその近傍92が空気を通す通気性部となっている、等の構成が採用された場合、複数の第1開口部81が、CD画成部材84と重なっている第2開口部91あるいは該通気性部を介して、凹部22の搬送方向R2（回転ドラム2の周方向、2X方向）に空気流が通過可能に互いに連通してしまう。そうすると、搬送方向R2に対して相対的に後側に位置する第1開口部81（後側第1開口部81）が負圧に維持された空間上を通過する前に、搬送方向R2に対して相対的に前側に位置する第1開口部81（前側第1開口部81）が該空間上を通過したときに該前側第1開口部81を流れる空気流の影響により、該後側第1開口部81に乱流が発生し、それによって前述した第1開口部81による整流効果が損なわれ、積繊ムラの発生を防止できないおそれがある。

[0042] これに対し、第1実施態様においては、前述したように、集積用凹部22の平面視において、複数の第1開口部81それぞれの内部では第2開口部91がCD画成部材84から離間した位置にあり、且つ第2層9のCD画成部材対応部及びその近傍92が空気を通さない非通気性部となっていて、複数の第1開口部81は凹部22の搬送方向R2に空気流が通過可能に互いに連通していない。そのため、前記後側第1開口部81が回転ドラム2の負圧に

維持された空間上を通過する前にその内部に乱流が発生することがなく、前述した第1開口部81による整流効果が確実に奏される。

[0043] 特に、第1実施態様においては、前述したように、第2開口部91は、CD画成部材84のみならずこれと直交する方向に延びるMD画成部材83からも離間した位置にあり、且つ第2層9の開口部画成部82と重なる部分及びその近傍(92, 93)が非通気性部となっている。これにより、複数の第1開口部81は、集積用凹部22の搬送方向R2及びそれと直交する方向の両方向において空気流が通過可能に互いに連通しておらず、各第1開口部81からなる空間の独立性が確保されているため、前述した第1開口部81による整流効果が一層確実に奏される。

[0044] また、第1実施態様においては、前述したように、第2開口部91は、集積用凹部22の平面視において、複数の第1開口部81それぞれの中央に形成されており、更に、凹部22の平面視において、1個の第1開口部81とその内部に存する第2開口部91とは、平面視形状が互いに相似の関係にある。これらの構成は、前述した第1開口部81による整流効果の安定した発現に有効である。

[0045] 前述した第1開口部81による整流効果を確実に発現させ、積繊ムラをより効果的に防止する観点から、装置各部の寸法等は下記範囲に設定することが好ましい。

第2層9の前記CD画成部材対応部(集積用凹部22の平面視においてCD画成部材84と重なる部分)の近傍の幅W1(図4参照)は、好ましくは1mm以上、更に好ましくは2mm以上、そして、好ましくは10mm以下、更に好ましくは5mm以下、より具体的には、好ましくは10~1mm、更に好ましくは5~2mmである。

第1層8のCD画成部材84の幅W2(図4参照)は、好ましくは0.5mm以上、更に好ましくは1mm以上、そして、好ましくは5mm以下、更に好ましくは2mm以下、より具体的には、好ましくは5~0.5mm、更に好ましくは2~1mmである。

第2層9のMD画成部材対応部（集積用凹部22の平面視においてMD画成部材83と重なる部分）の近傍の幅W3（図4参照）は、好ましくは1mm以上、更に好ましくは2mm以上、そして、好ましくは10mm以下、更に好ましくは5mm以下、より具体的には、好ましくは10～1mm、更に好ましくは5～2mmである。

第1層8のMD画成部材83の幅W4（図4参照）は、好ましくは0.5mm以上、更に好ましくは1mm以上、そして、好ましくは5mm以下、更に好ましくは2mm以下、より具体的には、好ましくは5～0.5mm、更に好ましくは2～1mmである。

[0046] 第1開口部81の2X方向の長さW5（図2参照）は、好ましくは5mm以上、更に好ましくは10mm以上、そして、好ましくは30mm以下、更に好ましくは25mm以下、より具体的には、好ましくは5～30mm、更に好ましくは10～25mmである。

第1開口部81の2Y方向の長さW6（図2参照）は、好ましくは5mm以上、更に好ましくは10mm以上、そして、好ましくは20mm以下、更に好ましくは15mm以下、より具体的には、好ましくは5～20mm、更に好ましくは10～15mmである。

第2開口部91の2X方向の長さW7（図2参照）は、好ましくは2mm以上、更に好ましくは5mm以上、そして、好ましくは30mm以下、更に好ましくは25mm以下、より具体的には、好ましくは30～2mm、更に好ましくは25～5mmである。

第2開口部91の2Y方向の長さW8（図2参照）は、好ましくは2mm以上、更に好ましくは5mm以上、そして、好ましくは20mm以下、更に好ましくは15mm以下、より具体的には、好ましくは20～2mm、更に好ましくは15～5mmである。

[0047] 第1開口部81の開口面積S1に対する第2開口部91の開口面積S2の割合（ $S2/S1$ ）は、好ましくは50～5%、更に好ましくは15～7%である。

第1層8の開口部画成部82（MD画成部材83、CD画成部材84）の厚みT（図5参照）は、好ましくは2mm以上、更に好ましくは3mm以上、そして、好ましくは10mm以下、更に好ましくは5mm以下、より具体的には、好ましくは10～2mm、更に好ましくは5～3mmである。

[0048] 第1実施態様においては、調整体10（第1層8、第2層9）は、多孔性プレート27の全域に対応して配されているわけではなく、図2に示すように、多孔性プレート27の内面27b側において、集積用凹部22の搬送方向R2の後方側に対応する領域のみに配されており、前方側を含むそれ以外の領域には配されていない。即ち、集積用凹部22は、該凹部22の底面22aを形成する多孔性プレート27の内面27b側に調整体10が配されている調整体配置領域24と、多孔性プレート27の内面27b側に調整体10が配されていない調整体非配置領域23とを有している。

[0049] 凹部22の調整体非配置領域23について更に説明すると、図3に示すように、空間プレート26における第1層8以外の部分には、該空間プレート26を厚み方向に貫通し、第1開口部81よりも開口面積の大きな平面視矩形形状の第1大開口部85が形成されており、また、吸引調整プレート25には、該吸引調整プレート25を厚み方向に貫通する平面視矩形形状の第2大開口部95が、第1大開口部85に対応して形成されている。両開口部85、95は、平面視形状が互いに合同の関係にあり、第2大開口部95は第1大開口部85に対する相似比が1である。

[0050] そして、両開口部85、95は、集積用凹部22の平面視において、該凹部22の調整体非配置領域23の全域と重なる大きさを有しているため、調整体非配置領域23においては、図6に示すように、多孔性プレート27の内面27b側の略全域が、両開口部85、95となっている。従って、凹部22の調整体非配置領域23では、多孔性プレート27が本来有する通気性は阻害されず、装置内部側からの吸引によって生じ成形体材料を吸引する空気流（バキュームエアー）の風量は抑制されず、そのため、凹部22の調整体配置領域24に比して、成形体材料が高坪量に積繊される。

[0051] このように、第1実施態様における集積用凹部22は、成形体材料を相対的に高坪量に積繊させる調整体非配置領域（高坪量積繊領域）23と、成形体材料を相対的に低坪量に積繊させる調整体配置領域（低坪量積繊領域）24とを、該凹部22の搬送方向R2（長手方向）に有している（図2参照）。調整体非配置領域（高坪量積繊領域）23は、集積用凹部22の底面22aを形成する多孔性プレート27の内面27b側に調整体10が配されておらず、調整体配置領域（低坪量積繊領域）24は、多孔性プレート27の内面27b側に調整体10が配されている。

[0052] 第1実施態様の積繊装置100について更に説明すると、図1に示すように、回転ドラム2の内側（回転軸側）には、回転ドラム2の周方向（2X方向）に相互間が仕切られた空間B、C及びDが形成されている。空間Bには、吸気ファン等の公知の排気装置（図示せず）が接続されており、該排気装置を作動させることにより、該空間Bを負圧に維持可能である。空間Cには、後述するバキュームボックス11側からの吸引によって外部の空気が流入し、空間Dには、トランスファーロール5側からの吸引によって外部の空気が流入する。空間Cは、空間C上における転写（凹部22内の積繊物のトランスファーロール5等への転写）を良好に行なうために、転写後の領域となる空間Dとは区切られている。回転ドラム2は、凹部22内の積繊物のトランスファーロール5への転写位置に対応する空間（空間C）内に、該回転ドラム2の内部から凹部22の底面22a（多孔性プレート27）に向かうブロー（空気流）の発生手段を有していても良い。その場合、該発生手段を用いて空間Cからバキュームボックス11に向かって積極的にブローを行うことにより、凹部22からの積繊物の離型を促進することができる。尚、回転ドラム2は、その回転軸の軸長方向の一端が回転ドラム2と一体的に回転する板で封鎖されており、他端が、回転しない板で気密に封鎖されている。また、前記の空間B～Dどうし間は、回転ドラム2の回転軸側から回転ドラム2の内面に向かって設けられたプレートにより仕切られている。

[0053] 尚、空間Cは、通常、空間Bよりも弱い負圧又は圧力ゼロ（大気圧）に設

定される。集積用凹部 2 2 内の積織物をトランスファーロール 5 上に転写するまでは、該積織物の搬送性の観点から、空間 C を弱い負圧にして、該積織物を凹部 2 2 内に吸引保持させておくことが好ましいが、搬送性に特に問題がなければ、転写性を考慮すると、空間 C は圧力ゼロが好ましい。また、空間 D は、凹部 2 2 内の積織物がトランスファーロール 5 上に転写された後の該凹部 2 2 が通過する領域なので、圧力ゼロ又は陽圧が好ましい。

[0054] ダクト 4 は、図 1 に示すように、その一端側が、空間 B 上に位置する回転ドラム 2 の外周面を覆っており、図示しない他端側には、成形体材料導入装置を有している。成形体材料導入装置は、例えば、シート状の木材パルプを粉砕して解繊パルプとし、その解繊パルプ（繊維材料）をダクト 4 内に送り込む粉砕機を備えている。ダクト 4 の途中に吸水性ポリマーの粒子を導入する吸水性ポリマー導入部を設けることもできる。

[0055] トランスファーロール 5 は、通気性を有する円筒状の外周部を有しており、モータ等の原動機からの動力を受けて、その外周部が水平軸回りを回転する。トランスファーロール 5 の内側（回転軸側）の非回転部分には、内部を減圧可能な空間 E が形成されている。空間 E には、吸気ファン等の公知の排気装置（図示せず）が接続されており、該排気装置を作動させることにより、該空間 E 内を負圧に維持可能である。

[0056] トランスファーロール 5 の外周面には、内外を連通する吸引孔が複数（多数）形成されている。それらの吸引孔は、負圧に維持された空間 E 上を通過している間、外部から内部に空気を吸入し、その吸引力により、凹部 2 2 内の積織物が、回転ドラム 2 上からトランスファーロール 5 上へとスムーズに移行する。

[0057] バキュームコンベア 6 は、駆動ロール 6 1 及び従動ロール 6 2、6 2 に架け渡された無端状の通気性ベルト 6 3 と、通気性ベルト 6 3 を挟んでトランスファーロール 5 と対向する位置に配されたバキュームボックス 6 4 とを備えている。

[0058] バキュームボックス 1 1 は、上下面、左右の両側面及び背面を有する箱状

の形状を有し、回転ドラム2方向に向かって開口する開口部を有している。バキュームボックス11は、図示しない排気管等を介して、吸気ファン等の公知の排気装置（図示せず）が接続されており、該排気装置の作動により、バキュームボックス11内を負圧に維持可能である。メッシュベルト13は、網目を有する帯状の通気性ベルトが無端状に連結されたものであり、複数のフリーロール14及びトランスファーロール5に案内されて所定の経路を連続的に移動する。メッシュベルト13は、トランスファーロール5の回転によって駆動される。メッシュベルト13は、図1に示すように、ダクト4の下流側端部41の近傍において、回転ドラム2の外周面上に導入された後、バキュームボックス11と回転ドラム2との間及びトランスファーロール5と回転ドラム2との間を順次通過するように配されている。メッシュベルト13は、バキュームボックス11の開口部の前を通過している間は、回転ドラム2の外周面に接触しており、トランスファーロール5と回転ドラム2との最接近部付近で、回転ドラム2の外周面から離れてトランスファーロール5上へと移行する。

[0059] メッシュベルト13は、トランスファーロール5の前記吸引孔に比して小さい細孔を有し、トランスファーロール5の吸引孔からの吸引に伴い、該吸引孔と重なるメッシュベルト13の細孔からの吸引も行われる。風除けプレート15は、トランスファーロール5の外周面の幅方向における前記吸引孔が形成されている領域を挟んでその両側に一對設けられており、側方からの風の流入を防止ないし軽減して、凹部22から離型された積織物の形くずれ等を防止する。風除けプレート15の材質は、特に制限されないが、風に抵抗できる剛性を持たせる観点から、金属又は合成樹脂製であり、0.5～10mm程度の厚みを有することが好ましい。

[0060] 切断装置7としては、例えば、生理用ナプキン、おむつ等の吸収性物品の製造において、吸収体連続体の切断に従来使用されているもの等を特に制限なく使用することができる。図1に示した切断装置7は、周面に切断刃71を備えたカッターロール72と、切断刃を受ける周面平滑なアンビルロール

73とを備えている。

- [0061] 次に、前述した積織装置100を用いて吸収体を連続的に製造する方法、即ち、本発明（第1発明）の吸収体の製造方法の一実施態様について説明する。本実施態様の製造方法は、空気流に乗せて供給した吸収体原料（成形体材料）を、積織装置100における回転ドラム2の集積用凹部2に吸引して積織させる積織工程を具備する。
- [0062] 前記積織工程の実施に先立ち、先ず、回転ドラム2内の空間B、トランスファーロール5内の空間E、及びバキュームボックス11内を、それぞれに接続された排気装置を作動させて負圧にする。空間B内を負圧にすることで、ダクト4内に、吸収体原料を回転ドラム2の外周面21に搬送する空気流（バキュームエアー）が生じる。また、回転ドラム2及びトランスファーロール5を回転させ、バキュームコンベア6を作動させる。
- [0063] そして、前記成形体材料導入装置を作動させて、ダクト4内に吸収体原料を供給すると、該吸収体原料は、ダクト4内を流れる空気流に乗り、飛散状態となって回転ドラム2の外周面21に向けて供給される。
- [0064] ダクト4に覆われた部分を搬送されている間に、回転ドラム2の集積用凹部22には、吸収体原料が吸引されて積織する。回転ドラム2の個々の凹部22は、負圧に維持された空間B上を通過している間、底面22aからの吸引が行われる。底面22aを形成する多孔性プレート27の吸引孔からの吸引によって、ダクト4内に、前記成形体材料導入装置あるいは前記吸水性ポリマー導入部から導入された吸収体原料を回転ドラム2の外周面21に搬送する空気流が生じ、該空気流に乗せて搬送された吸収体原料が凹部22内に積織する。前述したように、凹部22内においては、調整体10の配置の有無に起因して、吸収体原料の積織量が異なるように設定されており、吸収体原料は、調整体非配置領域（高坪量積織領域）23に相対的に高坪量に積織し、調整体配置領域（低坪量積織領域）24に相対的に低坪量に積織する（図2参照）。凹部22がダクト4の下流側端部41を通過する頃には、調整体非配置領域23が完全に吸収体原料によって覆われた状態になるのに対し

、調整体配置領域 2 4 は吸収体原料によって完全には覆われない。そのため、凹部 2 2 内の積織物の表面（凹部 2 2 の底面 2 2 a との接触面とは反対側の面）には、調整体非配置領域 2 3 と調整体配置領域 2 4 との境界部に、吸収体原料の積織量の差に起因する段差が形成され、調整体配置領域 2 4 の該表面が調整体非配置領域 2 3 の該表面に対して相対的に低い位置に存する。

[0065] このようにして、集積用凹部 2 2 内に吸収体原料を積織させて積織物 3 2 を得た後、更に回転ドラム 2 を回転させる。そして、凹部 2 2 内の積織物 3 2 は、バキュームボックス 1 1 の対向位置にくると、バキュームボックス 1 1 からの吸引によって、メッシュベルト 1 3 に吸い付けられた状態となり、その状態で、トランスファーロール 5 と回転ドラム 2 との最接近部又はその近傍まで搬送される。そして、メッシュベルト 1 3 に吸い付けられた状態の積織物 3 2 は、トランスファーロール 5 側からの吸引により、凹部 2 2 から離型し、メッシュベルト 1 3 と共にトランスファーロール 5 上へと転写される。

[0066] 図 7 には、第 1 実施態様の集積用凹部 2 2 から離型した直後の積織物 3 2 が示されている。積織物 3 2 は、図 7 に示すように、凹部 2 2 の調整体非配置領域（高坪量積織領域） 2 3 に対応する部分が、相対的に吸収体原料の積織量が多い高坪量部（肉厚部） 3 3、凹部 2 2 の調整体配置領域（低坪量積織領域） 2 4 に対応する部分が、相対的に吸収体原料の積織量が少ない低坪量部（肉薄部） 3 4 となっている。また、積織物 3 2 の一方の面 3 2 b（凹部 2 2 の底面 2 2 a との接触面）は、その全域が略平坦である一方、他方の面 3 2 a（凹部 2 2 の底面 2 2 a との接触面とは反対側の面）は、高坪量部 3 3 と低坪量部 3 4 との境界部に段差を有しており、平坦ではない。

[0067] トランスファーロール 5 上に転写された積織物 3 2 は、トランスファーロール 5 側からの吸引を受けながら搬送され、トランスファーロール 5 の下方に配されたバキュームコンベア 6 上に導入された、ティッシュペーパー又は透液性の不織布等からなるコアラップシート 3 7 上へと受け渡される。その後、図 1 に示すように、コアラップシート 3 7 の搬送方向に沿う両側部が折

り返され、積織物 3 2 の上下両面がコアラップシート 3 7 に被覆される。そして、コアラップシート 3 7 に被覆された状態の積織物 3 2 は、コアラップシート 3 7 と共に、切断装置 7 のカッターロール 7 2 によって所定の大きさに切断される。こうして、コアラップシート 3 7 に被覆された吸収体 3 が得られる。

[0068] 吸収体 3 は、凹部 2 2 の調整体非配置領域（高坪量積織領域）2 3 に積織した相対的に高坪量の高坪量部 3 3 と、調整体配置領域（低坪量積織領域）2 4 に積織した相対的に低坪量の低坪量部 3 4 とを含み、吸収体原料の積織量が部分的に異なる吸収体である。前述した調整体 1 0 の作用により、吸収体 3（特に低坪量部 3 4）には積織ムラは見られず、吸収体 3 は、使い捨ておむつ、生理用ナプキン、失禁パッド等の吸収性物品に用いられる吸収体として好適な高品質なものとなっている。特に、使い捨ておむつに用いられる吸収体としては、吸収体 3 の高坪量部 3 3 が腹側（前側）、低坪量部 3 4 が背側（後側）となるように吸収性物品に組み込まれて使用されることが、吸収体 3 の性能を最大限発揮させる点で好ましい。このように、吸収体内に坪量（原料の積織量）が異なる高坪量部及び低坪量部を形成することは、柔軟で装着感の向上した吸収体を得られる等の利点がある。特に、高坪量部の前後あるいは周囲に低坪量部が形成された吸収体は、柔軟で装着感に優れる。

[0069] 以下、本発明（第 1 発明）の他の実施態様について説明する。後述する他の実施態様については、前述した第 1 実施態様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、前述した第 1 実施態様についての説明が適宜適用される。

[0070] 図 8 には、本発明の積織装置の第 2 実施態様の要部、図 9 には、該要部の分解斜視図が示されている。第 2 実施態様の積織装置においては、集積用凹部 2 2 A の底面 2 2 a を形成する多孔性プレート 2 7 の外面 2 7 a の少なくとも一部に、凹部 2 2 A を底面 2 2 a と平行な方向に複数の領域に区画する凹部区画部材 3 5 が、重ねて配されている。

[0071] 第 2 実施態様における空間プレート 2 6 A は、2 Y 方向（回転ドラム 2 の

幅方向)の長さ(幅)が相対的に短い幅狭部29と相対的に長い幅広部とを2X方向(回転ドラム2の周方向)に有し、該幅広部が調整体10を構成する第1層8となっている。幅狭部29は、第1層8(前記幅広部)と同様の開口パターンで格子状に形成され、第1層8の第1開口部81と同形状同寸法の開口部81Aを複数(多数)有している。幅狭部29は、平面視して矩形形状を有し、空間プレート26Aの2Y方向の中央に位置している。集積用凹部22Aの平面視において、幅狭部29は、その全体が吸引調整プレート25の第2大開口部95と重なる。

[0072] 凹部区画部材35は、該凹部区画部材35を厚み方向に貫通する複数の開口部36と各該開口部36を区画形成する開口部画成部37とを有している。開口部画成部37は、平面視して格子状に形成されており、各開口部36は、この格子状の開口部画成部37における格子の目の部分に位置し、平面視して四角形状を有している。開口部画成部37は、空気を通さない非通気性を有している。ここでいう「非通気性」は前述した通りである。非通気性の開口部画成部37の形成材料としては、ステンレス、アルミニウム、鉄等の金属、あるいは樹脂、あるいはこれらを組合せた材料等を用いることができる。開口部画成部37は、平面視して矩形形状を有し、その長手方向を2X方向に一致させて、集積用凹部22Aの底面22aの2Y方向の中央部に配されている。凹部区画部材35の2X方向の全長は、空間プレート26Aより短く、凹部区画部材35の2Y方向の長さ(幅)は、空間プレート26Aの幅狭部29のそれと同じである。凹部区画部材35は、空間プレート26A〔幅狭部29、第1層(前記幅広部)〕と開口パターンが同じであり、その開口部36は、空間プレート26Aの開口部81、81Aと同形状同寸法である。凹部区画部材35は、集積用凹部22Aの平面視において幅狭部29と完全に一致するように、多孔性プレート27の外面27a上にボルト、あるいは接着剤等の公知の固定手段によって固定されている。

[0073] 集積用凹部22Aにおいては、調整体10が配されておらず、成形体材料を相対的に高坪量に積織させる調整体非配置領域(高坪量積織領域)23の

一部（2 Y方向の中央部）では、図10（a）に示すように、凹部区画部材35の1個の開口部36と、空間プレート26Aの幅狭部29の1個の開口部81Aとが1対1で対応している。また、調整体10が配されており、成形体材料を相対的に低坪量に積織させる調整体配置領域（低坪量積織領域）24では、図10（b）に示すように、凹部区画部材35の1個の開口部36と、空間プレート26Aの第1層8（前記幅広部）の1個の第1開口部81及び吸引調整プレート25の第2層9の1個の第2開口部91それぞれとが1対1で対応している。即ち、調整体配置領域24においては、凹部22の平面視において、凹部区画部材35の開口部36と、調整体10を厚み方向に貫通する開口部（互いに重なり合う両開口部81，91から構成される開口部）とが重なっている。

[0074] このような構成の集積用凹部22Aを有する回転ドラムを備えた第2実施態様の積織装置は、前述した第1実施態様の積織装置と同様に使用することができ、前述した製造方法に従って吸収体を連続的に製造することができる。凹部22Aが空間ドラム2の負圧に維持された空間B（図1参照）上を通過している間、凹部22Aの底面22aにおいては、凹部区画部材35の開口部36に対応する部位では、通常通り底面22aからの吸引が行われるのに対し、凹部区画部材35の開口部画成部37に対応する部位（底面22aの開口部画成部37との接触部位）では、開口部画成部37が非通気性であるため、底面22aからの吸引は行われない。但し、第2実施態様では、開口部36のみならず、開口部画成部37の上にも吸収体原料を積織させる。吸収体原料は、ダクト4の上流側においては、開口部36にのみ積織し、積織した吸収体原料の高さが開口部画成部37（凹部区画部材35）の厚みまで達すると、吸収体原料どうしの絡み合いと吸収体原料を搬送するダクト4内の空気の流れに従い、吸収体原料は開口部画成部37の上にも積織し始める。凹部22がダクト4の下流側端部41を通過する頃には、開口部画成部37が吸収体原料によって完全に覆われた状態になる。

[0075] 図11には、前述した製造方法において、集積用凹部22Aから離型した

直後の積織物 3 2 A が示されている。積織物 3 2 A は、図 1 1 に示すように、凹部 2 2 A の調整体非配置領域（高坪量積織領域） 2 3 に対応する部分が、相対的に吸収体原料の積織量が多い高坪量部（肉厚部） 3 3、凹部 2 2 A の調整体配置領域（低坪量積織領域） 2 4 に対応する部分が、相対的に吸収体原料の積織量が少ない低坪量部（肉薄部） 3 4 となっている。また、積織物 3 2 A の一方の面 3 2 A b（凹部 2 2 A の底面 2 2 a との接触面）には、図 1 1 に示すように、凹部区画部材 3 5 の格子状の開口部画成部 3 7 に対応して、2 X 方向及び 2 Y 方向の両方向に延びる複数本の平面視連続直線状の溝部（凹部） 3 8 が格子状に配され、その格子の目の部分に、凹部区画部材 3 5 の複数の開口部 3 6 に対応して、平面視四角形状の凸部 3 9 が配されており、一方の面 3 2 A b は起伏の大きな凹凸部を有している。一方の面 3 2 A b において、溝部 3 8 及び凸部 3 9 からなる凹凸部が形成されていない領域（該凹凸部の周囲の領域）と、凸部 3 9 の頂部とは、略面一である。一方、積織物 3 2 の他方の面 3 2 A a（凹部 2 2 A の底面 2 2 a との接触面とは反対側の面）は、図 7 に示す積織物 3 2 の他方の面 3 2 a と同様に、高坪量部 3 3 と低坪量部 3 4 との境界部に段差を有しており、平坦ではない。

[0076] このように、積織物 3 2 A は、調整体 1 0 の配置の有無に起因して形成された肉厚部（高坪量部） 3 3 及び肉薄部（低坪量部） 3 4 を有し、且つ該肉厚部 3 3 及び肉薄部 3 4 それぞれの一方の面 3 2 A b（凹部 2 2 A の底面 2 2 a との接触面）に、凹部区画部材 3 5 の開口パターンに対応した、凸部 3 9（高坪量部）及び溝部 3 8（低坪量部）からなる凹凸部を有している。このような凹凸部を有する吸収体（平坦ではない面を有する吸収体）をプレス装置等により加圧して、その厚み、特に凸部（高坪量部）の厚みを積極的に減少させると、凸部（高坪量部）と溝部（低坪量部）との厚み差及び／又は厚み比が減少して、凸部（高坪量部）が高密度部、溝部（低坪量部）が低密度部となった吸収体を得られる。このような密度が部分的に異なる吸収体は、例えば、低密度部で体液をすばやく透過し、高密度部で体液を吸収・固定することが可能であり、吸収性能が向上している。また、調整体 1 0 の作用

により、積織物32A（特に低坪量部34）には積織ムラは見られず、積織物32Aは、使い捨ておむつ、生理用ナプキン、失禁パッド等の吸収性物品に用いられる吸収体として好適に使用できる。

[0077] ところで、調整体10に関し、前記実施態様（第1及び第2実施態様）では、第1層8の1個の第1開口部81に対して、第2層9の1個の第2開口部91が対応しており、第1開口部81と第2開口部91とが1対1で対応していたが、図12に示すように、第1層8の1個の第1開口部81に対して、第2層9の複数個の第2開口部91が対応していても良い。図12（a）～図12（c）に示す形態では、1個の平面視矩形形状の第1開口部81に対し、複数個の平面視円形形状の第2開口部91が対応しており、図12（d）及び図12（e）に示す形態では、1個の平面視矩形形状の第1開口部81に対し、複数個の平面視矩形形状の第2開口部91が対応しており、図12に示す形態の何れにおいても、第1開口部81とこれに対応する第2開口部91とは、平面視形状が互いに相似の関係には無い。図12中、斜線を付した部位は、空気を通さない非通気性部である。尚、図12では、説明容易の観点から、多孔性プレート27の記載を省略している。

[0078] 図12に示す形態のように、1個の第1開口部81に対して複数個の第2開口部91が対応している場合、該第1開口部81が回転ドラム2の負圧に維持された空間上に進入したときに、該第1開口部81内の複数個の第2開口部91に略同時に空気流が流れるようにして、前述した第1開口部81による整流効果をより確実に奏させるようにする観点から、それら複数個の第2開口部91は、集積用凹部22の搬送方向（2X方向と平行な方向）を考慮し、図12（a）及び図12（d）に示すように、凹部22の搬送方向と直交する方向（2Y方向）に一系列に配置するのが好ましい。

[0079] 本発明（第1発明）は、前記実施態様に制限されず適宜変更可能である。例えば、前述した第1及び第2実施態様では、第2開口部91は、CD画成部材84及びMD画成部材83の両方から離間した位置にあり、且つ第2層9の両画成部材83、84と重なる部分及びその近傍（92、93）が非通

気性部となっていたが、本発明においては、少なくとも、第2開口部91がCD画成部材84から離間した位置にあり、且つ第2層9のCD画成部材84と重なる部分及びその近傍が非通気性部となっていれば良い。従って、図13に示すように、第2開口部91は、複数の第1開口部81を2Y方向に跨ぐように連続していても良い。図13に示す形態においては、複数の第2開口部91は、それぞれ、凹部22の2Y方向の略全長に亘って連続しており、そのため、複数の第1開口部81は、その2Y方向に連続した第2開口部91を介して、2Y方向に空気流が通過可能に互いに連通している。

[0080] 本発明に係る調整体は、該調整体を厚み方向に貫通する複数の開口部を有し、且つ該開口部が、多孔性部材から相対的に遠い方の開口端部が相対的に近い方の開口端部に比して開口面積が小さくなっていけば良く、その構成は前記実施態様に制限されない。例えば、第1実施態様では、調整体10を構成する第1層8及び第2層9はそれぞれ別体であったが（図5参照）、両層8, 9は一体成形（調整体10は1層のプレートから形成）されていても良い（図14（a）参照）。

[0081] また、第1及び第2実施態様において、調整体10を厚み方向に貫通する複数の開口部の断面視形状（回転ドラム2の回転軸と平行な方向の断面の形状）は、図14（a）に示すように、回転ドラム2の外周面21の法線方向（調整体10の厚み方向。図14の上下方向。）と平行な垂直壁部71（第1層8の一部）、72（第2層9の一部）と、該法線方向（調整体10の厚み方向）と直交する方向（図14の左右方向）と平行な水平壁部73（第2層9のMD画成部材対応部の近傍）とから構成され、該厚み方向の中央部又はその近傍に水平壁部73からなる平坦な段差部を有していた。本発明に係る前記開口部の断面視形状は図14（a）に示すものに限定されず、例えば図14（b）に示すように、曲線状の壁部を一部に含む形状であっても良く、あるいは図14（c）に示すように、前記法線方向（調整体10の厚み方向）と交差する方向（前記法線方向と直交する方向を除く）に延びる斜線状の壁部のみからなる形状であっても良く、あるいは図14（d）に示すよう

に、該斜線状の壁部を一部に含む形状であっても良い。

[0082] 尚、図14(a)～図14(d)に示す調整体10は、それぞれ、図示の如く一体成形(1層のプレートから形成)されていても良く、あるいは第1及び第2実施態様のように、別体である複数の層から構成されていても良い。また、図14(a)～図14(d)に示す形態では、多孔性部材(多孔性プレート27)から相対的に近い方の開口端部が前述の第1開口部81に相当し、相対的に遠い方の開口端部が前述の第2開口部91に相当する。従って、調整体10が一体成形された態様(1層のプレートから形成された態様)であり、図14(a)～図14(d)の断面視形状を有する態様でも、該調整体10の厚み方向一端側及び他端側の開口端部として第1開口部81および第2開口部91を具備し、前述した第1開口部81および第2開口部91の配置あるいは大きさの説明は、斯かる調整体10が一体成形された形態でも適用される。

[0083] また、第1実施態様では、調整体10は第1層8及び第2層9の2つの層から構成されていたが、第3層、第4層を有するなど更に複数の層から構成されていてもよい。

[0084] また、第1及び第2実施態様では、集積用凹部22は、回転ドラム2の外周面21に周方向に間欠的に形成されていたが、周方向の全長に亘って連続的に形成されていても良い。また、第2実施態様において、凹部区画部材35は、多孔性プレート27の外表面27aの一部にのみ重ねて配されていたが、外表面27aの全面に重ねて配されていても良い。

前述した一の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。

[0085] また、第1及び第2実施態様では、集積用凹部22の底面22aを形成する多孔性プレート27は平坦であったが、調整体非配置領域23と調整体配置領域24とで凹部22の深さが異なるように、底面22aに段差を設けても良い。この場合、調整体非配置領域23の底面22aが調整体配置領域24の底面22aに比して低くなるように、底面22aに段差を設け、斯かる段差によって、調整体非配置領域23における凹部22の深さを調整体配置

領域 2 4 のそれよりも深く形成する。また、このように底面 2 2 a に段差を設ける場合に、第 2 実施態様において、凹部区画部材 3 5 を、その段差を跨ぐように（凹部 2 2 の深さが異なる 2 つの領域 2 3, 2 4 を跨ぐように）配置する場合には、凹部区画部材 3 5 を集積用凹部 2 2 の底面に沿わせる形状に変形させたり、あるいは、凹部区画部材 3 5 における、底面 2 2 a が相対的に低い位置にある調整非配置領域 2 3 での厚みを増やして対応することが好ましい。

[0086] また、本発明（第 1 発明）の積織装置は、図 1 に示す積織装置 1 0 0 に制限されず、図 1 5 に示す積織装置 1 0 0 A の如く構成されていても良い。尚、図 1 5 では、説明容易の観点から、回転ドラム 2 の軸長方向の一端側の側面（回転ドラム 2 内の空間 B、C 及び D を画成する平面視円形状の板）の一部を透視した状態で示している。図 1 に示す積織装置 1 0 0 は、集積用凹部 2 2 内の積織物 3 2 を型崩れさせずに安定的に転写させるため手段として、バキュームボックス 1 1 及び風除けプレート 1 5 を具備していたが、図 1 5 に示すように、積織装置 1 0 0 A は斯かる手段を具備していない。また、積織装置 1 0 0 A においては、集積用凹部 2 2 内の積織物 3 2 は、回転ドラム 2 の下方に配されたバキュームコンベア 6 上（該コンベア 6 上に導入されたコアラップシート 3 7 上）に、該回転ドラム 2 の最下点にて直接転写されるようになされており、そのため、積織装置 1 0 0 A は、積織装置 1 0 0 が具備していたトランスファーロール 5 及びメッシュベルト 1 3 も具備していない。図 1 5 中、符号 4 2 は、積織装置 1 0 0 にも適用可能な成形体材料導入装置を示し、成形体材料導入装置 4 2 は、シート状の木材パルプ 4 5 を粉砕機 4 3 により粉砕して解織パルプとし、その解織パルプ（繊維材料）をダクト 4 内に送り込むように構成されている。また、ダクト 4 の途中には、吸水性ポリマーの粒子を導入する吸水性ポリマー導入部 4 4 が設けられている。

[0087] 図 1 5 に示す積織装置 1 0 0 A においては、空間 B 及び空間 C 並びに空間 D の一部（空間 D における、積織物 3 2 の転写位置よりも回転ドラム 2 の回転方向 R 2 の上流側に位置する領域）は負圧に設定されており、空間 B 上（

ダクト4内)にて集積用凹部22内に形成された積織物32は、凹部22内に吸引されたままの状態、回転ドラム2の回転により所定の転写位置(空間D上における回転ドラム2とバキュームコンベア6との対向位置。回転ドラム2の最下点。)まで搬送され、該転写位置にて、該コンベア6からの吸引により凹部22から離型し、該コンベア6上に導入されたコアラップシート37上へと転写される。この転写位置では、空間Dからバキュームコンベア6に向かって積極的にブローを行うことにより、凹部22からの積織物32の離型を促進することができる。このようないわゆる転写ブローは、図7に示す積織物32の如き、比較的型崩れ難い形状の積織物が得られる場合において、該積織物の集積用凹部からの離型を促進させる上で特に有効である。

[0088] 本発明(第1発明)で製造する吸収体は、吸収性物品の吸収体として好ましく用いられる。吸収性物品は、主として尿、経血等の身体から排泄される体液を吸収保持するために用いられるものである。吸収性物品には、例えば使い捨ておむつ、生理用ナプキン、失禁パッド、パンティライナー等が包含されるが、これらに限定されるものではなく、人体から排出される液の吸収に用いられる物品を広く包含する。

[0089] 吸収性物品は、典型的には、表面シート、裏面シート及び両シート間に介在配置された液保持性の吸収体を具備している。吸収体は、上下面が一枚又は複数枚のコアラップシートに被覆されていても良い。裏面シートは水蒸気透過性を有していても有しなくても良い。吸収性物品は更に、該吸収性物品の具体的な用途に応じた各種部材を具備していてもよい。そのような部材は当業者に公知である。例えば吸収性物品を使い捨ておむつ、生理用ナプキンに適用する場合には、吸収体の起立した両側部の更に外側に、一対又は二対以上の立体ガードを配置することができる。

[0090] 前述した本発明(第1発明)の実施態様に関し、更に以下の付記(積織装置、吸収体の製造方法及び吸収体)を開示する。

[0091] <1>

成形体材料が積織される集積用凹部を外面に有し、該集積用凹部を一方方向に搬送しつつ、内部側からの吸引によって生じた空気流に乗って搬送された成形体材料を、吸引孔を複数有する多孔性部材で形成された該集積用凹部の底面上に積織させる積織装置であって、

前記多孔性部材の内面側に、前記空気流を調整する調整体が、該多孔性部材の内面の少なくとも一部に重ねて配されており、

前記調整体は、該調整体を厚み方向に貫通する複数の開口部を有し、該開口部は、前記多孔性部材から相対的に遠い方の開口端部が相対的に近い方の開口端部に比して開口面積が小さい積織装置。

[0092] < 2 >

前記調整体は、前記多孔性部材に近い順に第 1 層及び第 2 層が順次積層されて構成されており、

前記第 1 層は、該第 1 層を厚み方向に貫通する複数の第 1 開口部と各該第 1 開口部を区画形成する開口部画成部とを有し、該開口部画成部は、前記集積用凹部の搬送方向に延びる M D 画成部材と、該搬送方向と直交する方向に延びる C D 画成部材とを含んで構成されており、

前記第 2 層における、前記集積用凹部の平面視において複数の前記第 1 開口部と重なる部分には、該第 2 層を厚み方向に貫通する第 2 開口部が、各該第 1 開口部に対応して形成されており、複数の前記開口部は、それぞれ、該平面視において互いに重なり合う該第 1 開口部と該第 2 開口部とから構成されており、

前記集積用凹部の平面視において、複数の前記第 1 開口部それぞれの内部では前記第 2 開口部が前記 C D 画成部材から離間した位置にあり、且つ前記第 2 層における該 C D 画成部材と重なる部分及びその近傍は、空気を通さない非通気性を有している前記 < 1 > 記載の積織装置。

[0093] < 3 >

前記調整体は、1 層のプレートから形成されており、前記多孔性部材から相対的に近い方の前記開口端部である第 1 開口部と、前記多孔性部材から相

対的に遠い方の前記開口端部である第2開口部とを有する前記<1>記載の積織装置。

<4>

前記第1開口部の開口面積(S1)に対する前記第2開口部の開口面積(S2)の割合(S2/S1)は、好ましくは50~5%、更に好ましくは15~7%である前記<2>又は<3>に記載の積織装置。

[0094] <5>

前記集積用凹部の平面視において、複数の前記第1開口部それぞれの内部では前記第2開口部が前記MD画成部材から離間した位置にあり、且つ前記第2層における該MD画成部材と重なる部分及びその近傍は、空気を通さない非通気性を有している前記<2>~<4>の何れか1に記載の積織装置。

<6>

前記第2開口部は、前記集積用凹部の平面視において、複数の前記第1開口部それぞれの中央に形成されている前記<2>~<5>の何れか1に記載の積織装置。

<7>

前記集積用凹部の平面視において、1個の前記第1開口部とその内部に存する前記第2開口部とは、平面視形状が互いに相似の関係にある前記<2>~<6>の何れか1に記載の積織装置。

<8>

前記調整体を厚み方向に貫通する複数の前記開口部の前記断面視形状は、該調整体の厚み方向と平行な垂直壁部と、該厚み方向と直交する方向と平行な水平壁部とから構成され、該厚み方向の中央部又はその近傍に該水平壁部からなる平坦な段差部を有している前記<1>~<7>の何れか1に記載の積織装置。

<9>

前記調整体を厚み方向に貫通する複数の前記開口部の断面視形状は、曲線状の壁部を一部に含む形状、あるいは前記調整体の厚み方向と交差する方向

に延びる斜線状の壁部のみからなる形状、あるいは前記斜線状の壁部を一部に含む形状である前記<1>~<8>の何れか1に記載の積繊装置。

<10>

前記集積用凹部は、該集積用凹部の底面を形成する前記多孔性部材の内面側に前記調整体が配されている調整体配置領域と、該多孔性部材の内面側に該調整体が配されていない調整体非配置領域とを有し、該調整体非配置領域は、調整体配置領域に比して成形体材料が高坪量に積繊される前記<1>~<9>の何れか1に記載の積繊装置。

<11>

前記集積用凹部の底面を形成する前記多孔性部材の外面の少なくとも一部に、該凹部を該底面と平行な方向に複数の領域に区画する凹部区画部材が、重ねて配されている前記<1>~<10>の何れか1に記載の積繊装置。

<12>

前記凹部区画部材は、該凹部区画部材を厚み方向に貫通する複数の開口部を有し、前記集積用凹部の平面視において、該凹部区画部材の該開口部と、前記調整体を厚み方向に貫通する前記開口部とが重なっている前記<11>に記載の積繊装置。

[0095] <13>

前記積繊装置は、回転ドラムと、該回転ドラムの外周面に成形体材料を供給するダクトとを備え、前記回転ドラムは、その外周面に前記集積用凹部を有している前記<1>~<12>の何れか1に記載の積繊装置。

<14>

前記回転ドラムは、円筒状のドラム本体と、該ドラム本体の外周部に重ねて固定された吸引調整プレートと、該吸引調整プレートの外面側に重ねて固定された空間プレートと、該空間プレートの外面側に重ねて固定された前記多孔性部材である多孔性プレートと、該多孔性プレートの外面側に重ねて固定されたパターン形成プレートとを有し、前記調整体は、前記吸引調整プレートと前記空間プレートとで構成されている前記<13>に記載の積繊装置。

[0096] < 1 5 >

前記< 1 >~< 1 4 >の何れか 1 に記載の積織装置を用いた吸収体の製造方法であって、

空気流に乗せて供給した吸収体原料である成形体材料を、前記積織装置の集積用凹部に吸引して積織させる積織工程を具備する吸収体の製造方法。

[0097] < 1 6 >

前記成形体材料は、前記集積用凹部における、前記多孔性部材の内面側に前記調整体が配されていない領域（前記調整体非配置領域）に相対的に高坪量に積織し、該集積用凹部における、該多孔性部材の内面側に該調整体が配されている領域（前記調整体配置領域）に相対的に低坪量に積織する前記< 1 5 >記載の吸収体の製造方法。

[0098] < 1 7 >

前記< 1 >~< 1 4 >の何れか 1 に記載の積織装置を用いて製造された吸収体であって、前記集積用凹部における、前記多孔性部材の内面側に前記調整体が配されていない領域（調整体非配置領域）に対応する部分が、相対的に吸収体原料（成形体材料）の積織量が多い高坪量部であり、該多孔性部材の内面側に該調整体が配されている領域（調整体配置領域）に対応する部分が、相対的に吸収体原料（成形体材料）の積織量が少ない低坪量部となっている吸収体。

< 1 8 >

前記高坪量部が肉厚部であり、前記低坪量部が肉薄部となっている前記< 1 7 >記載の吸収体。

< 1 9 >

前記吸収体は、一方の面は、その全域が略平坦であり、他方の面は、前記高坪量部と前記低坪量部との境界部に段差を有している前記< 1 7 >又は< 1 8 >記載の吸収体。

< 2 0 >

前記吸収体は、一方の面に、複数本の平面視連続直線状の溝部が格子状に

配され、その格子の目の部分に平面視四角形状の凸部が配された、凹凸部を有している前記<17>~<19>の何れか1に記載の吸収体。

<21>

前記吸収体の一方の面において、前記凹凸部を構成する凸部の頂部と、該凹凸部が形成されていない領域とは、略面一である前記<20>に記載の吸収体。

[0099] 以下、本発明（第2発明）の積織装置を、その好ましい実施態様に基づいて図面を参照しながら説明する。図16には、本発明の積織装置の一実施態様である積織装置200が示されており、図17には、積織装置200が備える回転ドラム1が示されている。積織装置200は、外周面に集積用凹部2を有する回転ドラム1を備え、回転ドラム1の内部側からの吸引によって生じた空気流に乗って搬送された成形体材料を集積用凹部2の底部2A上に積織して成形体を形成する装置である。積織装置200で製造される成形体が、使い捨ておむつや生理用ナプキン等の吸収性物品に用いられる吸収体である場合、成形体材料は吸収体原料である。

[0100] 成形体材料は、繊維材料を含むものである。吸収体原料としての成形体材料は、従来、生理用ナプキンやパンティライナー、使い捨ておむつ等の吸収性物品の吸収体に用いられている各種のものを特に制限なく用いることができる。例えば、解織パルプ等のパルプ繊維、レーヨン繊維、コットン繊維等のセルロース系繊維の短繊維や、ポリエチレン等の合成繊維の短繊維等が用いられる。これらの繊維材料は、1種を単独で又は2種以上を組み合わせ用いることができる。また、吸収体原料として、繊維材料と共に、吸水性ポリマーを用いても良い。また、繊維状の原料として、繊維状の吸水性ポリマーを単独で又は繊維材料と共に用いることもできる。更に、繊維材料等と共に、消臭剤や抗菌剤等を必要に応じて用いることもできる。

[0101] 積織装置200は、図16に示すように、矢印R1方向に回転駆動される回転ドラム1と、回転ドラム1の外周面に成形体材料を供給するダクト11と、回転ドラム1の斜め下方に配置され、矢印R2方向に回転駆動されるト

ランスファーロール12と、ランスファーロール12の下方に配されたバキュームコンベア（図示せず）とを備えている。積織装置200におけるバキュームコンベアは、この種の積織装置における通常のバキュームコンベアと同様に構成されており、駆動ロール及び従動ロールに架け渡された無端状の通気性ベルトと、該通気性ベルトを挟んでランスファーロール12と対向する位置に配されたバキュームボックスとを備えている。

[0102] 積織装置200においては、更に、バキュームボックス13が、回転ドラム1の周方向におけるダクト11とランスファーロール12との間に設けられおり、メッシュベルト14が、バキュームボックス13と回転ドラム1との間及びランスファーロール12と回転ドラム1との間を通るように配されており、風除けプレート15が、ランスファーロール12の外周面に近接させて設けられている。

[0103] 以下、積織装置200の主たる特長部分である回転ドラム1について説明する。本実施態様の回転ドラム1は、図17及び図18に示すように、成形体材料が積織される集積用凹部2を外周面に有し、ドラム本体3と、集積用凹部2の底部2Aを形成する通気性の開孔部材4とを備えている。集積用凹部2は、回転ドラム1の外周面に周方向の全長に亘って連続している。成形体材料は、開孔部材4の外周面4a（集積用凹部2の底面）に積織される。

[0104] ドラム本体3は、剛性を有する金属製の筒状体からなり、集積用凹部2の平面視においてその底部2Aと重なる底部対応部31を、図18に示すように、ドラム幅方向（回転ドラム1の回転軸方向、図中符号Xで示す方向）の中央部に有している。ここで、「平面視」とは、対象物（集積用凹部等）を、回転ドラム1の外周面の法線方向（回転ドラム1の回転軸方向と直交する方向）の外方から見た場合を意味する。ドラム本体3は、該ドラム本体3の周縁部を形成する一对の円環部34、34を含んで構成されており、底部対応部31は、一对の円環部34、34に挟まれた部位である。ドラム本体3の底部対応部31は、該底部対応部31を厚み方向に貫通する複数（本実施態様では6つ）の貫通口32と、隣接する2つの貫通口32、32の間に位

置する非通気性のリブ33とを含んで構成されており、貫通口32を有していることによって、該底部対応部31全体として通気性を有している。複数の貫通口32は、ドラム本体3の周方向（回転方向）に所定間隔を置いて形成されており、該周方向に隣接する2つの貫通口32、32の間に、非通気性のリブ33が、一对の円環部34、34の間をドラム幅方向Xに延びて形成されている。リブ33は、本来、ドラム本体3自体の強度を向上させると共に、集積用凹部2の底部2Aの強度を向上させる役割を果たす。

[0105] 第1実施態様においては、ドラム本体3は、回転ドラム1の基本骨格を構成するベース体として機能するのみならず、ドラム本体3の内部側からの吸引によって生じた空気流（バキュームエアー）の流量を調整する流量調整部材の一部としても機能する。即ち、ドラム本体3の外周部（開孔部材4と重なる部分）、具体的にはリブ33及び一对の円環部34、34は、後述する流量調整部材6の一部でもあり、流量調整部材6の底部対応部6Aに位置するリブ33は、後述する開口部画成部65の一部（画成部材）でもある。

[0106] 開孔部材4は、回転ドラム1の内部側からの吸引によって生じた空気流（バキュームエアー）をドラム外方に伝え、バキュームエアーに乗って運ばれてくるパルプ等の成形体材料を保持するものである。開孔部材4の全域には、多数の微細な通気孔（図示せず）が形成されており、集積用凹部2が、回転ドラム1内における負圧に維持された空間上を通過している間、該通気孔が成形体材料を吸引する吸引孔として機能する。開孔部材4には、通気孔として、例えば直径0.2～0.6mm程度の円孔を、0.4～1.5mm程度のピッチで千鳥状に形成することができる。開孔部材4としては、金属又は樹脂製のメッシュ、あるいは金属又は樹脂製の板に多数の細孔を形成した多孔性の金属板又は樹脂板等を用いることができる。開孔部材4を形成する多孔性の金属板又は樹脂板としては、例えば、厚み0.1～0.5mm程度の金属又は樹脂製の板（ステンレス板等）に、パンチング、エッチング等の手法により多数の細孔を形成したものが用いられる。

[0107] 回転ドラム1は、図17～図19に示すように、ドラム本体3及び開孔部

材4に加えて更に、集積用凹部2の内側面2Bを形成するリング部材5を備えている。リング部材5は、集積用凹部2のドラム幅方向Xの長さ（集積用凹部2の幅）を規定するもので、集積用凹部2を挟んで回転ドラム1の外周面の幅方向両側部に配されており、この幅方向一側部側のリング部材5と他側部側のリング部材5との間隔（左右一对のリング部材の間隔）が、集積用凹部2の幅となる。また、リング部材5は、その回転ドラム1の周方向に沿う内側端面が、集積用凹部2の内側面2Bを形成しており、集積用凹部2の深さを決定する要素となっている。リング部材5の取り付け位置（前記左右一对のリング部材の間隔）、厚み（前記内側端面の高さ）は、成形体（積織物）の幅、成形体材料の積織量等を考慮して決定される。リング部材5は、非通気性であり、例えばステンレス板等の金属板、あるいは樹脂板からなり、その厚みは例えば2～12mm程度である。

[0108] 本実施態様の回転ドラム1の主たる特長の1つとして、図18及び図19に示すように、開孔部材4の内面4b側（成形体材料の積織面である外面4a側とは反対側）に、回転ドラム1の内部側からの吸引によって生じた空気流（バキュームエアー）の流量を調整する流量調整部材6が配されている点が挙げられる。前述したように、本実施態様における流量調整部材6は、ドラム本体3を含んで構成されており、全体として筒状体をなしている。回転ドラム1（ドラム本体3）の回転により、開孔部材4と流量調整部材6とは一体的に回転する。本実施態様においては、図18及び図19に示すように、開孔部材4と流量調整部材6とは、互いに直接重ね合わされており、開孔部材4と流量調整部材6との間には他の部材は配されていない。

[0109] 流量調整部材6（ドラム本体3の外周部）は、そのドラム幅方向Xの長さ（幅）が開孔部材4と同じであり、集積用凹部2の平面視においてその底部2Aと重なる底部対応部6Aをドラム幅方向Xの中央部に有している。ここでいう「平面視」は前述した通りである。また、流量調整部材6における底部対応部6Aを除く部分、即ち、ドラム本体3の一对の円環部34、34は、本実施態様においては、回転ドラム1の外周面の平面視においてリング部

材5と重なる、リング部材対応部となっている。流量調整部材6（ドラム本体3）の円環部34のドラム幅方向Xの長さ（幅）は、リング部材5の幅と同じである。円環部34は、図19に示すように、その回転ドラム1の周方向（回転方向）に沿う内側端面が、リング部材5と共に集積用凹部2の内側面2Bを形成している。円環部34は、底部対応部6A（開口部画成部65）と同様に、実質的に空気を通さない難又は非通気性部材からなる。難又は非通気性部材としては、ステンレス、アルミニウム、鉄等の金属、あるいは樹脂等を用いることができる。

[0110] 流量調整部材6の底部対応部6A（ドラム本体3の底部対応部31）は、図18～図20に示すように、底部対応部6Aを厚み方向に貫通する複数の開口部60（60A、60B、60C）と各開口部60を区画形成する開口部画成部65とから構成されている。開口部画成部65は、実質的に空気を通さない難又は非通気性部材からなる。底部対応部6Aは、難又は非通気性部材（開口部画成部65）を有しているものの、空気を通す開口部60を有していることによって、底部対応部6A全体として通気性を有している。

[0111] 本実施態様における流量調整部材6は、複数の開口部60として、形状が異なる3種類の開口部60A、60B、60Cを有している。より具体的には、本実施態様における流量調整部材6は、底部対応部6Aのドラム幅方向Xの中央部に第1開口部60Aを有し、該第1開口部60Aを挟んで底部対応部6Aのドラム幅方向Xの両側それぞれに第2開口部60Bを有し、該第1開口部60Aを挟んで底部対応部6Aのドラム周方向の前後それぞれに第3開口部60Cを有している。第1開口部60Aは、平面視矩形形状をなし、その長手方向がドラム周方向に一致している。第2開口部60Bは、ドラム周方向の長さが第1開口部60Aに比して短い、平面視四角形形状をなし、その長手方向がドラム周方向に一致している。第3開口部60Cは、平面視矩形形状をなし、その長手方向がドラム幅方向Xに一致している。そして、本実施態様における流量調整部材6は、平面視四角形形状の開口部群61（図18参照）を、ドラム周方向に所定間隔をおいて複数（本実施態様では6つ）有している。つまり、流量調整部

材6は、その底部対応部6Aに、形状あるいは大きさが異なる複数の開口部60を有する開口部群61を有し、開口部群61はドラム周方向に複数存在している。具体的には、開口部群61は、1個の第1開口部60Aと、該1個の第1開口部60Aのドラム幅方向Xの両側に位置（隣接）する複数個（本実施態様では6個）の第2開口部60Bと、該1個の第1開口部60Aのドラム周方向の前後に位置（隣接）する複数個（本実施態様では2個）の第3開口部60Cとからなる。複数の開口部群61は、ドラム本体3の底部対応部31における複数（本実施態様では6つ）の貫通口32に1対1で対応しており（図17参照）、集積用凹部2の平面視において、1つの開口部群61と1つの貫通口32とが互いに重なっている。「形状あるいは大きさが異なる」とは、例えば、開孔部材4から相対的に近い方の開口端部（開口端部については後述する。）について、第1開口部60Aと第2開口部60Bとで、その形状及び大きさが同じであるが、開孔部材4から相対的に遠い方の開口端部では、その形状あるいは大きさが異なる場合も含む。

[0112] 本実施態様における開口部画成部65（底部対応部6A）は、図20に示すように、平面視矩形形状の第1開口部60Aを区画形成する平面視台形形状の4つの画成部材65A、65Bを有している。そのうちの2つの画成部材65A、65Aは、ドラム周方向に延びて相対向するように配されており、2つの画成部材65B、65Bは、ドラム幅方向X（回転ドラム1の回転軸方向）に延びて相対向するように配されている。画成部材65Aのドラム周方向の両端部と画成部材65Bのドラム幅方向Xの両端部とは連結されて、平面視矩形形状の第1開口部60Aが区画形成されている。画成部材65A、65Bは、実質的に空気を通さない難又は非通気性部材からなる。

[0113] また、本実施態様における開口部画成部65（底部対応部6A）は、図20に示すように、ドラム周方向に延びる画成部材65Aとドラム本体3の円環部34との間をドラム幅方向Xに延びる、画成部材65Cを複数（本実施態様では8つ）有し、更に前述したように、ドラム本体3の一部でもあるドラム幅方向Xに延びるリブ33を有している。複数個の第2開口部60Bは

、それぞれ、互いに平行な2つの画成部材65C、65Cとドラム周方向に延びる円環部34及び画成部材65Aとによって区画形成されている。また、複数個の第3開口部60Cは、それぞれ、リブ33及び画成部材65B、65Cとドラム周方向に延びる一对の円環部34、34とによって区画形成されている。画成部材65C及びリブ33は、実質的に空気を通さない難又は非通気性部材からなる。

[0114] 前述したように、本実施態様における開口部画成部65（底部対応部6A）は、画成部材65A、65B、65C及びドラム本体3の一部でもあるリブ33を含んで構成されているところ、画成部材65A、65B、65Cは、図18に示すように、予め一体化されて画成部材ユニット66とされており、この画成部材ユニット66がドラム本体3に着脱自在に固定されている。即ち、本実施態様においては、流量調整部材6の一部が、回転ドラム1の本体（ドラム本体3）に着脱可能に固定されている。画成部材ユニット66は、そのドラム幅方向Xの長さ（幅）が、ドラム本体3の底部対応部31の貫通口32（集積用凹部2の底部2A）の該長さと同様であり、図18及び図19に示すように貫通口32内に配され、ドラム幅方向Xに延びる複数の画成部材65Cそれぞれの端部にて、ねじ等の固定手段（図示せず）により、貫通口32を画成するドラム本体3の一对の円環部34、34それぞれに着脱可能に固定されている。

[0115] 而して、流量調整部材6の底部対応部6Aにおける複数の開口部60（60A、60B、60C）のうちの少なくとも一部は、開孔部材4から相対的に近い方の開口端部が相対的に遠い方の開口端部に比して開口面積が小さい、開孔部材側小開口型開口部である。尚、開口部60（60A、60B、60C）の開口端部とは、開口部60の深さ方向（流量調整部材6の厚み方向）の一端部又は他端部である。本実施態様では、図19及び図20に示すように、開孔部材4側の開口面積が相対的に大きい第1開口部60Aが、開孔部材側小開口型開口部となっている。第1開口部60Aを区画形成する画成部材65Aは、側面視において開孔部材4側から回転ドラム1（ドラム本体

3) の内方に向けて集積用凹部 2 の底部 2 A の法線 2 L (図 19 参照) に対して所定の角度 α (図 19 参照) で斜めに延びて形成されており、側面視 (断面視) で直線状である。第 1 開口部 60 A を区画形成する他の画成部材 65 B も、画成部材 65 A と同様に、底部 2 A の法線 2 L に対して所定の角度で斜めに延びる直線状に形成されている。このように、底部 2 A の法線 2 L に対して斜めに延びる直線状の画成部材 65 A, 65 B で区画形成された第 1 開口部 60 A (開孔部材側小開口型開口部) は、その開口面積が、図 19 に示すように、開孔部材 4 から離れるに従って漸次増加している。

[0116] 本実施態様においては、流量調整部材 6 の底部対応部 6 A は、複数の開口部 60 のうちの一部に、開孔部材 4 から相対的に近い方の開口端部が相対的に遠い方の開口端部に比して開口面積が大きい、開孔部材側大開口型開口部を更に有している。即ち、複数の第 2 開口部 60 B は、それぞれ図 19 及び図 20 に示すように、第 1 開口部 60 A とは逆に、開孔部材 4 から相対的に近い方の開口端部が相対的に遠い方の開口端部に比して開口面積が大きい、開孔部材側大開口型開口部となっている。第 2 開口部 60 B を区画形成する画成部材 65 A, 65 C 及びドラム本体 3 の環状部 34 のうち、画成部材 65 A のみが、前述したように、集積用凹部 2 の底部 2 A の法線 2 L に対して斜めに延びて形成されており、画成部材 65 C 及び環状部 34 は、それぞれ、法線 2 L に対して平行に延びて形成されており、側面視 (断面視) で直線状である。このように、底部 2 A の法線 2 L に対して斜めに延びる直線状の画成部材 65 A と法線 2 L に対して平行に延びる直線状の画成部材 65 C 及び環状部 34 とで区画形成された、第 2 開口部 60 B (開孔部材側大開口型開口部) は、その開口面積が、図 19 に示すように、開孔部材 4 から離れるに従って漸次減少している。

[0117] また、複数の第 3 開口部 60 C も、それぞれ図 20 に示すように、第 1 開口部 60 A とは逆に、開孔部材 4 から相対的に近い方の開口端部が相対的に遠い方の開口端部に比して開口面積が大きい、開孔部材側大開口型開口部となっている。第 3 開口部 60 C を区画形成する画成部材 65 B, 65 C 並

びにドラム本体3の一部でもあるリブ33及び一对の環状部34, 34のうち、画成部材65Bのみが、前述したように、集積用凹部2の底部2Aの法線2Lに対して斜めに延びて形成されており、画成部材65C、リブ33及び環状部34は、それぞれ、法線2Lに対して平行に延びて形成されており、側面視（断面視）で直線状である。このように、底部2Aの法線2Lに対して斜めに延びる直線状の画成部材65Bと法線2Lに対して平行に延びる直線状の画成部材65C、リブ33及び環状部34とで区画形成された、第3開口部60C（開孔部材側大開口型開口部）は、その開口面積が、第2開口部60Bと同様に、開孔部材4から離れるに従って漸次減少している。

[0118] 第1開口部60A（開孔部材側小開口型開口部）のように、開孔部材4から相対的に近い方の開口端部が相対的に遠い方の開口端部に比して開口面積が小さくなされていると、両開口端部の開口面積が同じ場合に比して、成形体材料を吸引する空気流（バキュームエアー）が集積用凹部2の底部2A（開孔部材4）を流れるときの流量（単位時間当たりに底部2Aを通過する空気の量）が増加し、成形体材料の吸引力が強くなる。一方、第2開口部60B及び第3開口部60C（開孔部材側大開口型開口部）のように、開孔部材4から相対的に近い方の開口端部が相対的に遠い方の開口端部に比して開口面積が大きくなされていると、両開口端部の開口面積が同じ場合に比して、前記流量が減少し、成形体材料の吸引力が弱くなる。また、集積用凹部2に成形体材料として、パルプ繊維、合成繊維等の繊維材料、吸水性ポリマー（SAP）等を積繊させる積繊工程において、積繊物における繊維材料及びSAPの坪量は、集積用凹部2の底部2A（開孔部材4）を流れる空気流の流量に依存する。

[0119] 従って、本実施態様のように、集積用凹部2の底部2Aを形成する開孔部材4の内面4b側（成形体材料の積繊面である外面4a側とは反対側）に、前記開孔部材側小開口型開口部である第1開口部60Aを有する流量調整部材6を配することにより、底部2Aにおける第1開口部60Aに対応する部分（底部2Aの平面視において開口部60Aと重なる部分）は、底部2Aに

おける他の部分（第2開口部60B及び第3開口部60Cに対応する部分）に比して、空気流の流量が多く、成形体材料の吸引力が強くなる。そのため、本実施態様によれば、底部2Aにおける第1開口部60Aに対応する部分上に、成形体材料の積織量が相対的に多い高坪量部を形成し、底部2Aの他の部分上に、成形体材料の積織量が相対的に少ない低坪量部を形成することが可能となり、成形体各部の坪量を精度良く調整し、高坪量部及び低坪量部を含む成形体（吸収体）を製造することができる。また、吸収体を構成する材料（例えば、パルプ繊維、SAP等）を、高い吸収容量が要求される部分に集中させ、その他の部分は極力低坪量化を図ることにより、吸収性能と装着違和感・不快感の低減との両者に優れた吸収体を得ることができる。

[0120] 成形体各部の坪量を調整し、坪量が部分的に異なる成形体を製造することは、特許文献1に記載の技術によっても可能であるが、特許文献1に記載の技術は、前述したように、複数のチャンバをそれぞれ吸引する複数の吸引手段を必要とするため、製造設備がコスト高となり、成形体の製造コストの高騰に繋がるおそれがある。これに対し、本実施態様によれば、流量調整部材6の使用により、単一の吸引手段の使用にもかかわらず、吸引力を部分的に異ならせて成形体各部の坪量を調整することが可能である。

[0121] また、坪量が部分的に異なる成形体を製造する方法として、単一の吸引手段を用いる場合に、集積用凹部の底部を形成する開孔部材の開孔率に部分的に差を持たせて、該底部の吸引力を部分的に異ならせる方法が知られている。しかし、そのような開孔部材の仕様変更を伴う成形体の製造方法は、以下の理由により、本実施態様に比して性能的に劣る。即ち、集積用凹部の底部の一部を、他の部分に比して吸引力の低い低吸引部とするために、開孔部材における該低吸引部に対応する部分の開孔率を低下させようとした場合、一般的には、i) 開孔部材の通気孔のピッチを広げる方法、又はii) 通気孔の孔径を小さくする方法が考えられる。i)の方法は、該方法によって形成された低吸引部において、通気孔及びその近傍とそれ以外の部分とで成形体材料の吸引力の差が顕著になって、両部分の積織量に明らかな差が生じる場

合があり、結果として、該低吸引部上にて積繊され、本来積繊量が均一であるべき成形体の低坪量部に、斯かる積繊量の差に起因する積繊ムラが発生するおそれがある。積繊ムラの発生は、成形体が例えば吸収性物品に用いられる吸収体である場合は、吸収性能の低下、吸収性物品の着用感の低下等に繋がるおそれがある。また、i i)の方法は、例えば成形体材料がパルプ繊維、SAP等の吸収性材料の場合には、該吸収性材料による通気孔の目詰まりが懸念される。

[0122] また、本実施態様においては、流量調整部材6の底部対応部6A（開口部群61）を構成する複数の開口部60A、60B、60Cそれぞれは、開口面積が厚み方向に変化しているものの、底部対応部6A（開口部群61）全体としては、前記開孔部材側小開口型開口部である第1開口部60Aと前記開孔部材側大開口型開口部である第2開口部60B及び第3開口部60Cとが、画成部材65A、65Bを挟んで互いに隣接しているため、開口面積（複数の開口部60A、60B、60Cの開口面積の総和）は、流量調整部材6（底部対応部6A）の厚み方向に一定であり、ドラム本体3の内部側からの吸引によって生じた空気流は、底部2A（開孔部材4）を挟んで回転ドラム1の内部側と外部側とで流量がほとんど変わらないため、流量調整部材6の採用に起因する成形体材料の吸引力の低下、あるいはそれによる成形体材料が塊（ダマ）になりやすい等の不都合を効果的に防止することができる。

[0123] 前述した流量調整部材6による作用効果をより確実に奏させるようにする観点から、流量調整部材6の各部の寸法等は次のように設定することが好ましい。

第1開口部60A（開孔部材側小開口型開口部）において、開孔部材4から相対的に近い方の開口端部の開口面積を S_1 、開孔部材4から相対的に遠い方の開口端部の開口面積を S_2 とした場合、 S_1 に対する S_2 の割合〔 $(S_2/S_1) \times 100$ 〕は、好ましくは150%以上、更に好ましくは200%以上、一層好ましくは500%以上、そして、好ましくは1000%以下、更に好ましくは800%以下、より具体的には、好ましくは150~1

000%、更に好ましくは200~1000%、一層好ましくは500~800%である。

第1開口部60Aを区画形成する画成部材65Aの法線2Lに対する角度 α （図19参照）は、好ましくは 5° 以上、更に好ましくは 10° 以上、そして、好ましくは 80° 以下、更に好ましくは 45° 以下、より具体的には、好ましくは $5\sim 80^\circ$ 、更に好ましくは $10\sim 45^\circ$ である。同じく第1開口部60Aを区画形成する画成部材65Bの法線2Lに対する角度も、前記角度 α と同じ範囲に設定することができる。尚、画成部材65Aと画成部材65Bとで法線2Lに対する角度を同じにした場合、第1開口部60Aの平面視形状は、開孔部材4に近い方の側と開孔部材4に遠い方の側とで相似の関係になる。

画成部材ユニット66（リブ33を除く他の画成部材65A、65B、65C）の厚みT1（図19参照。開口部60A、60B、60Cの深さに相当。）は、好ましくは30mm以上、更に好ましくは50mm以上、そして、好ましくは150mm以下、更に好ましくは100mm以下、より具体的には、好ましくは30~150mm、更に好ましくは50~100mmである。また、ドラム本体3（流量調整部材6）の環状部34の厚みT2（図19参照）に対する画成部材ユニット66の厚みT1の割合〔 $= (T1 / T2) \times 100$ 〕は、好ましくは50%以上、更に好ましくは80%以上、そして、好ましくは100%以下、より具体的には、好ましくは50~100%、更に好ましくは80~100%である。

[0124] 積織装置200について更に説明すると、前述した開孔部材4及びリング部材5は、図示しないボルト等によりこの順で、流量調整部材6の一部でもあるドラム本体3の外周部に着脱可能に固定されている。本実施態様においては、ドラム本体3に固定されるこれらの部材は、それぞれ、図18に示すように、その長手方向（ドラム周方向）の長さが回転ドラム1の周長を略2等分した長さとなっており、各部材につき2つずつをドラム本体3に固定することで、回転ドラム1を組み立てることができる。

- [0125] 積織装置200において、回転ドラム1のドラム幅方向X（回転ドラム1の回転軸方向）の一端には、モータ等の原動機からの動力を受けて回転する平面視円形状の回転板が固定されており、ドラム本体3（流量調整部材6）、開孔部材4及びリング部材5は、この回転板の回転によって水平軸回りを一体的に回転する。一方、回転ドラム1のドラム幅方向Xの他端には、積織装置200の他の構成部材に固定されていて回転しない平面視円形状の固定板が固定されている。この固定板には、回転ドラム1（ドラム本体3）の内部を周方向に複数の領域に仕切るプレートが固定されており、このプレートによって、回転ドラム1（ドラム本体3）の内部には、図16に示すように、ドラム周方向に相互間が仕切られた空間A、B及びCが形成されている。つまり、空間A～Cどうし間は、前記固定板から前記回転板に向かって設けられたプレートにより仕切られている。前記回転板に固定されたドラム本体3等が回転しても、前記固定板に固定されたプレートは回転せず、従って、空間A、B及びCの位置は変わらず一定である。空間Aには、吸気ファン等の図示しない公知の排気装置（吸引手段）が接続されており、該排気装置を作動させることにより、該空間Aを負圧に維持可能である。集積用凹部2が、負圧に維持された空間A上を通過している間、集積用凹部2の底部2Aを形成する開孔部材4の微細な通気孔が吸引孔として機能する。
- [0126] 尚、空間Bは、通常、空間Aよりも弱い負圧又は圧力ゼロ（大気圧）に設定される。集積用凹部2内の積織物をトランスファーロール12上に転写するまでは、該積織物の搬送性の観点から、空間Bを弱い負圧にして、該積織物を凹部2内に吸引保持させておくことが好ましいが、搬送性に特に問題がなければ、転写性を考慮すると、空間Bは圧力ゼロが好ましい。また、空間Cは、凹部2内の積織物がトランスファーロール12上に転写された後の該凹部2が通過する領域なので、圧力ゼロ又は陽圧が好ましい。
- [0127] ダクト11は、図16に示すように、その一端側が、前記空間A上に位置する回転ドラム1の外周面を覆っており、図示しない他端側には、成形体材料導入装置を有している。成形体材料導入装置は、例えば、シート状の木材

パルプを粉碎して解繊パルプとし、その解繊パルプ（繊維材料）をダクト 1 1 内に送り込む粉碎機を備えている。ダクト 1 1 の途中に吸水性ポリマーの粒子を導入する吸水性ポリマー導入部を設けることもできる。

[0128] 前述したように、本実施態様においては、回転ドラム 1 の内部に、その周方向に相互間が仕切られた複数の空間 A～C が形成され、これら複数の空間 A～C のうちの 1 つの空間 A（特定空間）が、回転ドラム 1 の内部側からの吸引によって負圧に維持され、且つ空間 A 上に位置する回転ドラム 1 の外周面に、ダクト 1 1 により成形体材料が供給されるようになされているところ、空間 A は、複数の領域に区画されていない単一の空間であり、例えば特許文献 1 に記載の吸引チャンバのように、ドラム幅方向 X に複数の領域に区画されていない。従って、後述するように、回転ドラム 1 に単一の排気装置（吸引手段）を接続し、この単一の吸引手段により単一の空間 A を負圧に維持した場合、空間 A の圧力は、成形体材料の積繊前において略均一であり、またその場合において、仮に、流量調整部材 6 が配されていない場合には、空間 A 上を通過している集積用凹部 2 の底部 2 A からの吸引力は、底部 2 A の全域において略均一である。

[0129] トランスファーロール 1 2 は、通気性を有する円筒状の外周部を有しており、モータ等の原動機からの動力を受けて、その外周部が水平軸回りを回転する。トランスファーロール 1 2 の内側（回転軸側）の非回転部分には、内部を減圧可能な空間 D が形成されている。空間 D には、吸気ファン等の公知の排気装置（図示せず）が接続されており、該排気装置を作動させることにより、該空間 D 内を負圧に維持可能である。トランスファーロール 1 2 の外周面には、内外を連通する吸引孔が多数形成されている。それらの吸引孔は、負圧に維持された空間 D 上を通過している間、外部から内部に空気を吸入し、その吸引力により、集積用凹部 2 内の積繊物（成形体）が、回転ドラム 1 上からトランスファーロール 1 2 上へとスムーズに移行する。

[0130] バキュームボックス 1 3 は、上下面、左右の両側面及び背面を有する箱状の形状を有し、回転ドラム 1 方向に向かって開口する開口部を有している。

バキュームボックス 13 は、図示しない排気管等を介して、吸気ファン等の公知の排気装置（図示せず）が接続されており、該排気装置の作動により、バキュームボックス 13 内を負圧に維持可能である。尚、バキュームボックス 13 は、集積用凹部 2 内の積織物を型崩れさせずに安定的に転写させるための装置であり、本実施態様のように比較的型崩れ難い形状の積織物 95（図 22 参照）が得られる場合は、特に設置しなくても良く、あるいは設置しても用いる必要は無い。メッシュベルト 14 は、網目を有する帯状の通気性ベルトが無端状に連結されたものであり、複数のフリーロール 16 及びトランスファーロール 12 に案内されて所定の経路を連続的に移動する。メッシュベルト 14 は、トランスファーロール 12 の回転によって駆動される。メッシュベルト 14 は、図 16 に示すように、ダクト 11 の下流側端部 11a の近傍において、回転ドラム 1 の外周面上に導入された後、バキュームボックス 13 と回転ドラム 1 との間及びトランスファーロール 12 と回転ドラム 1 との間を順次通過するように配されている。メッシュベルト 14 は、バキュームボックス 13 の開口部の前を通過している間は、回転ドラム 1 の外周面に接触しており、トランスファーロール 12 と回転ドラム 1 との最接近部付近で、回転ドラム 1 の外周面から離れてトランスファーロール 12 上へと移行する。

[0131] メッシュベルト 14 は、トランスファーロール 12 の前記吸引孔に比して小さい細孔を有し、トランスファーロール 12 の該吸引孔からの吸引に伴い、該吸引孔と重なるメッシュベルト 14 の細孔からの吸引も行われる。風除けプレート 15 は、トランスファーロール 12 の外周面の幅方向における前記吸引孔が形成されている領域を挟んでその両側に一対設けられており、側方からの風の流入を防止ないし軽減して、集積用凹部 2 から離型された積織物（成形体）の型崩れ等を防止する。

[0132] 次に、前述した積織装置 200 を用いて吸収体（成形体）を連続的に製造する方法、即ち、本発明（第 2 発明）の吸収体の製造方法の一実施態様について説明する。本実施態様の製造方法は、空気流に乗せて供給した成形体材

料（吸収体原料）を、積織装置 200 における回転ドラム 1 の集積用凹部 2 に吸引し積織させて積織物 95 を得、該積織物 95 を集積用凹部 2 から離型してコアラップシート 96 で被覆し、その被覆された状態の積織物 95 をコアラップシート 96 ごと所定の大きさに切断する工程を具備する。本実施態様の吸収体の製造方法は、集積用凹部 2 の底部 2 A における前記開孔部材側小開口型開口部（第 1 開口部 60 A）に対応する部分上に積織された、成形体材料の積織量が相対的に多い高坪量部と、底部 2 A の他の部分上に積織された、成形体材料の積織量が相対的に少ない低坪量部とを含む吸収体を製造するものである。

[0133] 先ず、回転ドラム 1 内の空間 A、トランスファーロール 12 内の空間 D、及びバキュームボックス 13 内を、それぞれに接続された排気装置を作動させて負圧にする。空間 A 内を負圧にすることで、ダクト 11 内に、成形体材料を回転ドラム 1 の外周面に搬送する空気流（バキュームエアー）が生じる。本実施態様では、回転ドラム 1 に接続された排気装置（吸引手段）は 1 つであり、ドラム本体 3 の内部側（集積用凹部 2 の底部 2 A）からの吸引は、この単一の吸引手段によるものである。成形体材料の集積用凹部 2 への吸引は、単一の吸引手段を用いて回転ドラム 1 の回転中心（回転軸）から吸引を行うことにより実施される。従って、単一の吸引手段により負圧にされた回転ドラム 1 内の空間 A 内の圧力は、成形体材料の積織前において略均一である。また、回転ドラム 1 及びトランスファーロール 12 を回転させ、トランスファーロール 12 の下方に配された図示しないバキュームコンベアを作動させる。

[0134] そして、前記繊維材料導入装置を作動させて、ダクト 11 内に成形体材料を供給すると、該成形体材料は、ダクト 11 内を流れる空気流に乗り、飛散状態となって回転ドラム 1 の外周面に向けて供給される。

[0135] ダクト 11 に覆われた部分を搬送されている間に、回転ドラム 1 の集積用凹部 2 には、図 21 に示すように、成形体材料 94 が吸引されて積織する。流量調整部材 6 を具備していない通常の回転ドラムにおいて、その内部を負

圧に維持する吸引手段として単一の吸引手段を使用した場合、集積用凹部の底部における成形体材料の吸引力（空気流の流量）はばらつきが無く略均一となるが、本実施態様においては、前述した流量調整部材6の流量調整（分配）機能により、前記吸引力は部分的に異なっていて均一ではなく、底部2Aにおける、第1開口部60Aに対応する部分において相対的に強く、該部分以外の他の部分において相対的に弱い。従って、成形体材料は、図21に示すように、底部2Aにおける第1開口部60Aに対応する部分上に相対的に多く積繊され、底部2Aの他の部分上に相対的に少なく積繊される。図21中、上方から下方に向かう複数の矢印は、前記吸引力（空気流）を示し、また、該矢印の大きさは、前記吸引力の相対的な大きさを模式的に示している。図21に模式的に示すように、前記吸引力は、開口部画成部65〔複数の開口部60（60A、60B、60C）〕における、底部2A（開孔部材4）から相対的に遠い方の端部及びその近傍では、ドラム幅方向Xの全幅に亘って略均一となっているが、開口部画成部65における、底部2Aから相対的に近い方の端部及びその近傍では、前記開孔部材側小開口型開口部である第1開口部60Aにおいて相対的に強く、前記開孔部材側大開口型開口部である第2開口部60B（及び第3開口部60C）において相対的に弱くなっている。

[0136] このようにして、集積用凹部2内に成形体材料94を積繊させて積繊物95を得た後、更に回転ドラム1を回転させる。そして、集積用凹部2内の積繊物95は、バキュームボックス13の対向位置にくると、バキュームボックス13からの吸引によって、メッシュベルト14に吸い付けられた状態となり、その状態で、トランスファーロール12と回転ドラム1との最接近部又はその近傍まで搬送される。そして、メッシュベルト14に吸い付けられた状態の積繊物95は、トランスファーロール12側からの吸引により、集積用凹部2から離型し、メッシュベルト14と共にトランスファーロール12上へと転写される。

[0137] 図22には、集積用凹部2から離型した直後の積繊物95の一部が示され

ている。積織物 95 は、図 7 に示すように、流量調整部材 6 の底部対応部 6 A の第 1 開口部 60 A（開孔部材側小開口型開口部）に対応する部分が、相対的に成形体材料の積織量が多い高坪量部 95 A、底部対応部 6 A のその他の部分（第 2 開口部 60 B 及び第 3 開口部 60 C）に対応する部分が、相対的に成形体材料の積織量が少ない低坪量部 95 B となっている。また、この積織物 95 の一方の面 95 a（凹部 2 の底部 2 A との接触面）がほぼ平坦である一方、他方の面 95 b（凹部 2 の底部 2 A との接触面とは反対側の面）は起伏の大きな凹凸面となっている。積織物 95 は、ドラム幅方向 X の中央に高坪量部 95 A を有している。

[0138] 集積用凹部 2 から離型され、トランスファーロール 12 上に転写された積織物 95 は、トランスファーロール 12 側からの吸引を受けながら搬送され、トランスファーロール 12 の下方に配された図示しないバキュームコンベア上に導入された、ティッシュペーパー又は透液性の不織布等からなるコアラップシート 96 上へと受け渡される。その後、コアラップシート 96 の搬送方向に沿う両側部が折り返され、積織物 95 の上下両面がコアラップシート 96 に被覆される。そして、コアラップシート 96 に被覆された状態の積織物 95 は、必要に応じ、プレスロール等の圧縮手段（図示せず）によって厚み方向に圧縮された後、カッターによって所定の大きさに切断され、コアラップシート 96 に被覆された成形体からなる吸収体を得られる。尚、積織物 95 が厚み方向に圧縮された場合、高坪量部 95 A は、相対的に密度が高い高密度部となり、低坪量部 95 B は、相対的に密度が低い低密度部となる。得られた積織物 95 は、中央に高坪量部を有し、周囲に低坪量部を有する吸収体（成形体）となる。

[0139] 前述した、本実施態様の積織装置 200 及びこれを用いた吸収体の製造方法によれば、集積用凹部 2（開孔部材 4 の）の底部 2 A の非積織面側に、前記開孔部材側小開口型開口部である第 1 開口部 60 A を有する流量調整部材 6 を配したことにより、底部 2 A における第 1 開口部 60 A に対応する部分を通る空気流の流量を、底部 2 A における他の部分を通る空気流の流量より

も多くすることが可能となり、それによって、単一の吸引手段（空気流発生手段）の使用にもかかわらず、吸収体（積織物）の所望の部位の坪量を容易且つ精度良く増加させることが可能となり、高坪量部及び低坪量部を有する吸収体（積織物）が得られる。

[0140] 吸収体内に坪量が異なる高坪量部及び低坪量部を形成することは、柔軟で装着感の向上した吸収体を得られる等の利点がある。特に、高坪量部の前後あるいは周囲に低坪量部が形成された吸収体は、柔軟で装着感に優れる。また、高坪量部及び低坪量部を有する吸収体を厚み方向に加圧圧縮して、該吸収体内に密度が異なる高密度部と低密度部とを形成することは、吸収性能の向上した吸収体を得られる等の利点がある。斯かる吸収体は、例えば、低密度部で体液をすばやく透過し、高密度部で体液を吸収・固定することが可能である。

[0141] 以下、本発明（第2発明）の積織装置の他の実施態様について図面を参照しながら説明する。尚、後述する他の実施態様については、前述した実施態様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、前述した実施態様についての説明が適宜適用される。

[0142] 図18に示す前記実施態様では、ドラム本体3の外周部（リブ33及び一対の円環部34, 34）が流量調整部材6の一部として機能し、流量調整部材6の他の一部（画成部材ユニット66）を、ドラム本体3に着脱自在に固定していたが、図23に示すように、流量調整部材6の全部を、流量調整部材としては実質的に機能しないドラム本体3に着脱可能に固定するように構成しても良い。図23に示す流量調整部材6は、そのドラム幅方向Xの長さ（幅）が開孔部材4と同じであり、集積用凹部2の平面視においてその底部2Aと重なる底部対応部6Aをドラム幅方向Xの中央部に有している。図23に示す流量調整部材6における底部対応部6Aを除く部分、即ち、流量調整部材6のドラム幅方向Xの両側部6B, 6Bは、回転ドラム1の外周面の平面視においてリング部材5及びドラム本体3の円環部34と重なる。流量

調整部材 6 の側部 6 B のドラム幅方向 X の長さ（幅）は、リング部材 5 及び円環部 3 4 それぞれの幅と同じである。

[0143] 図 2 3 に示す流量調整部材 6 において、その底部対応部 6 A には、複数の画成部材ユニット 6 6（画成部材 6 5 A, 6 5 B, 6 5 C）がドラム周方向に所定間隔を置いて配され、更に、隣接する 2 つの画成部材ユニット 6 6, 6 6 の間に、ドラム幅方向 X に延びる平面視矩形形状の画成部材 6 5 D が配されている。画成部材 6 5 D は、実質的に空気を通さない難又は非通気性部材からなり、流量調整部材 6 の両側部 6 B, 6 B 間に亘って連続し、回転ドラム 1 の外周面の平面視においてドラム本体 3 のリブ 3 3 と重なる。

[0144] 図 2 3 に示す流量調整部材 6 は、図 1 8 に示す前記実施態様における開孔部材 4 及びリング部材 5 と同様に、図示しないボルト等により、ドラム本体 3 の外周部に着脱自在に固定される。図 2 3 に示す流量調整部材 6 は、図 2 3 に示すように、その長手方向（ドラム周方向）の長さが回転ドラム 1 の周長を略 2 等分した長さとなっており、2 つの該流量調整部材 6 をドラム本体 3 に固定することで、回転ドラム 1 を組み立てることができる。こうして組み立てられた回転ドラム 1 において、複数個の第 2 開口部 6 0 B は、それぞれ、ドラム幅方向 X に延びる 2 つの画成部材 6 5 C, 6 5 C とドラム周方向に延びる流量調整部材 6 の側部 6 B 及び画成部材 6 5 A とによって区画形成され、複数個の第 3 開口部 6 0 C は、それぞれ、ドラム幅方向 X に延びる画成部材 6 5 B, 6 5 C, 6 5 D とドラム周方向に延びる流量調整部材 6 の両側部 6 B, 6 B とによって区画形成される。

[0145] 図 2 4 には、本発明（第 2 発明）に係る回転ドラムの更に他の実施態様の要部が示されている。図 2 4 に示す実施態様においては、第 1 開口部 6 0 A（開孔部材側小開口型開口部）を区画形成する画成部材 6 5 A' が、側面視において略階段状に折曲形成されている。画成部材 6 5 A' は、図 2 4 に示すように、開孔部材 4 側から回転ドラム 1（ドラム本体 3）の内方に向けて集積用凹部 2 の底部 2 A の法線 2 L に対して平行に延びる第 1 の部分 6 5 A 1' と、該第 1 の部分 6 5 A 1' の端部からドラム幅方向 X の外方に向けて

法線 2 L と直交する方向に延びる第 2 の部分 6 5 A 2' と、該第 2 の部分 6 5 A 2' の端部からドラム本体 3 側に向けて法線 2 L に対して平行に延びる第 3 の部分 6 5 A 3' とからなり、第 1 の部分 6 5 A 1' と第 2 の部分 6 5 A 2' とのなす角度、及び第 2 の部分 6 5 A 2' と第 3 の部分 6 5 A 3' とのなす角度は、それぞれ直角である。第 1 の部分 6 5 A 1'、第 2 の部分 6 5 A 2' 及び第 3 の部分 6 5 A 3' は、それぞれ、側面視（断面視）で直線状である。図示していないが、画成部材 6 5 B も、画成部材 6 5 A' と同様に、側面視において略階段状に折曲形成されている。図 2 4 に示す実施態様によっても、前記実施態様と同様の効果が奏される。

[0146] 図 2 5 及び図 2 6 には、本発明（第 2 発明）に係る回転ドラムの更に他の実施態様（回転ドラム 1 A）の要部が示されている。回転ドラム 1 A においては、開孔部材 4 の外面 4 a 側に、集積用凹部 2 を外面 4 a と平行な方向に複数の領域に区画する凹部区画部材 5 1 が、外面 4 a に重ねて配されている。

[0147] 回転ドラム 1 A について更に説明すると、図 2 5 及び図 2 6 に示すように、開孔部材 4 は、外面 4 a 側に配された凹部区画部材 5 1 と、内面 4 b 側で且つ流量調整部材 6 よりも回転ドラム 1 A の外方側に配された凹部区画部材対応部材 5 2 とに挟まれている。両部材 5 1, 5 2 は開孔部材 4 に重ねて配置され、凹部区画部材 5 1 と開孔部材 4 との間及び凹部区画部材対応部材 5 2 と開孔部材 4 との間には、他の部材は配置されない。また、集積用凹部 2 の平面視において該集積用凹部 2 の底部 2 A と重なる両部材 5 1, 5 2 の底部対応部 5 1 A, 5 2 A は、それぞれ、該底部対応部 5 1 A, 5 2 A を厚み方向に貫通する複数の開口部 5 3, 5 4 と各該開口部 5 3, 5 4 を区画形成する開口部画成部 5 5, 5 6 とから構成され、凹部区画部材対応部材 5 2 の開口部画成部 5 6 は、凹部区画部材 5 1 の開口部画成部 5 5 に対応している。凹部区画部材 5 1 及び凹部区画部材対応部材 5 2 は、それぞれ、そのドラム幅方向 X の長さ（幅）が開孔部材 4 と同じであり、集積用凹部 2 の平面視においてその底部 2 A と重なる底部対応部 5 1 A, 5 2 A をドラム幅方向 X

の中央部に有している。ここでいう「平面視」は前述した通りである。

[0148] このように、開孔部材 4 を凹部区画部材 5 1 と凹部区画部材対応部材 5 2 とで挟み込んだ場合、各部材 4, 5 1, 5 2 間が密着しやすく、それによって集積用凹部 2 内の積織物の転写性等が向上し得る。特に、成形体材料が積織される側に位置する凹部区画部材 5 1 の開口部画成部 5 5 と開孔部材 4 とが密着することにより、開口部画成部 5 5 と開孔部材 4 との間に成形体材料が入り込む不都合が一層効果的に防止され、延いては、集積用凹部 2 内の積織物の転写不良が一層効果的に防止される。また、凹部区画部材対応部材 5 2 の開口部画成部材 5 6 と流量調整部材 6 とが密着して両部材 5 6, 6 間に隙間が無いと、回転ドラム 1 A の内部側からの吸引によって生じた空気流（バキュームエアー）の漏れ（エアーリーク）が一層効果的に防止され、流量調整部材 6 による空気流の流量調整機能がより確実に発揮されるようになる。

[0149] 凹部区画部材 5 1 の開口部画成部 5 5 は、ドラム幅方向 X に延びる平面視直線状の複数本の幅方向線状部材と、該複数本の幅方向線状部材と直交する平面視直線状の複数本の周方向線状部材とからなり、これら線状部材によって平面視して格子状に形成されている。凹部区画部材 5 1 の開口部 5 3 は、その格子の目の部分に位置し、平面視して四角形状を有している。開口部画成部 5 5（前記幅方向線状部材及び前記周方向線状部材）は、ステンレス、アルミニウム、鉄等の金属あるいは樹脂等の、実質的に空気を通さない難又は非通気性部材からなる。凹部区画部材 5 1 の底部対応部 5 1 A における、平面視において流量調整部材 6 の底部対応部 6 A の第 1 開口部 6 0 A と重なる部位には、該第 1 開口部 6 0 A における開孔部材 4 から相対的に近い方の開口端部と同形状同寸法で、底部対応部 5 1 A の他の開口部 5 3 よりも開口面積が大きい、大開口部 5 3 A が形成されている。

[0150] また、凹部区画部材対応部材 5 2 の開口部画成部 5 6 も、凹部区画部材 5 1 の開口部画成部 5 5 と同様に、複数の線状部材によって平面視して格子状に形成されており、凹部区画部材対応部材 5 2 の開口部 5 4 は、その格子の

目の部分に位置し、平面視して四角形状を有している。凹部区画部材対応部材52の底部対応部52Aにおける、平面視において流量調整部材6の底部対応部6Aの第1開口部60Aと重なる部位には、該第1開口部60Aにおける開孔部材4から相対的に近い方の開口端部と同形状同寸法で、底部対応部52Aの他の開口部54よりも開口面積が大きい、大開口部54Aが形成されている。

[0151] 尚、流量調整部材6の底部対応部6Aの第2開口部60Bの大きさは、凹部区画部材51の開口部画成部55における、大開口部53A以外の他の開口部53の2個分に相当する。また、集積用凹部2の平面視において、流量調整部材6の第2開口部60Bと、凹部区画部材51の開口部画成部55において大開口部53Aとドラム幅方向Xに隣接する、ドラム幅方向Xに隣接する2個の開口部53からなる開口部群（ドラム周方向1列×ドラム幅方向2列分の開口部）とが、1対1で対応している。流量調整部材6の第2開口部60Bと凹部区画部材対応部材52の開口部54との関係も、これと同様である。

[0152] また、流量調整部材6の底部対応部6Aの第3開口部60Cの大きさは、凹部区画部材51の開口部画成部材55における、大開口部53A以外の他の開口部53の12個分に相当する。また、集積用凹部2の平面視において、流量調整部材6の第3開口部60Cと、凹部区画部材51の開口部画成部55において大開口部53Aとドラム周方向に隣接する、ドラム幅方向Xに隣接する6個の開口部53からなる列がドラム周方向に2列隣接してなる開口部群（ドラム周方向2列×ドラム幅方向6列分の開口部）とが、1対1で対応している。流量調整部材6の第3開口部60Cと凹部区画部材対応部材52の開口部54との関係も、これと同様である。

[0153] 集積用凹部2は、凹部区画部材51の開口部画成部55によって、凹部区画部材51の複数の開口部53（53A）に対応する複数の凹部に区画される。各該凹部は、開孔部材4（底部2A）と、該開孔部材4からその法線方向に立設する開口部画成部55からなる側壁とから構成され、該開孔部材4

の全体が、成形体材料を吸引する吸引部となる。各該凹部それぞれにおける、開口部画成部55からなる側壁で囲まれた空間（凹部の内部空間）が、開口部53（53A）である。

[0154] 前述したように、凹部区画部材対応部材52の開口部画成部56は、凹部区画部材51の開口部画成部55に対応している。即ち、凹部区画部材51の開口部画成部55に対しては、必ず凹部区画部材対応部材52の開口部画成部56が対向配置される。回転ドラム1Aでは、凹部区画部材51の開口部画成部55（前記幅方向線状部材及び前記周方向線状部材）に対して、凹部区画部材対応部材52の開口部画成部56（前記幅方向線状部材及び前記周方向線状部材）が1対1で対応しており、従って、凹部区画部材51の複数の開口部53（53A）と凹部区画部材対応部材52の複数の開口部54（54A）とも1対1で対応している。即ち、集積用凹部2の平面視において、凹部区画部材51の1個の開口部53（53A）と凹部区画部材対応部材52の1個の開口部54（54A）とが重なっている。また、1個の開口部53とこれに対応する1個の開口部54（集積用凹部2の平面視において互いに重なり合う開口部53，54）は、平面視形状が互いに相似の関係にある。回転ドラム1Aにおいては、開口部54は、対応する開口部53に対する相似比が1であり、開口部53（53A）と開口部54（54A）とは、平面視形状が互いに合同の関係にある。

[0155] このような構成の回転ドラム1Aを備えた積織装置は、前述した積織装置200と同様に使用することができ、前述した製造方法に従って吸収体を連続的に製造することができる。集積用凹部2が回転ドラム1Aの負圧に維持された空間A（図1参照）上を通過している間、凹部2の底部2Aにおいては、凹部区画部材51の開口部53（53A）に対応する部位では、通常通り底部2Aからの吸引が行われるのに対し、凹部区画部材51の開口部画成部55に対応する部位（底部2Aの開口部画成部55との接触部位）では、開口部画成部55が実質的に空気を通さない難又は非通気性部材であるため、底部2Aからの吸引は行われない。但し、本実施態様では、開口部53（

53A)のみならず、開口部画成部55の上にも成形体材料を積繊させる。成形体材料は、ダクト11の上流側においては、開口部53(53A)にのみ積繊し、積繊した成形体材料の高さが開口部画成部55(凹部区画部材51)の厚みまで達すると、成形体材料どうしの絡み合いと成形体材料を搬送するダクト11内の空気の流れに従い、成形体材料は開口部画成部55の上にも積繊し始める。凹部2がダクト11の下流側端部11aを通過する頃には、開口部画成部55が成形体材料によって完全に覆われた状態になる。

[0156] 図27には、前述した製造方法において、回転ドラム1Aの集積用凹部2から離型した直後の積繊物95'が示されている。図27に示すように、積繊物95'の一方の面95a(集積用凹部2の底部2Aとの接触面)には、凹部区画部材51の格子状の開口部画成部55に対応して、X方向(ドラム幅方向)及びそれと直交する方向の両方向に延びる複数本の平面視連続直線状の溝部(凹部)97が格子状に配され、その格子の目の部分に、凹部区画部材51の複数の開口部53(53A)に対応して、平面視四角形状の凸部98(98A)が配されており、一方の面95aは凹凸面となっている。一方、積繊物95'の他方の面95b(凹部2の底部2Aとの接触面とは反対側の面)は、図22に示す積繊物95の他方の面95bと同様に、高坪量部95Aと低坪量部95Bとにより起伏の大きな凹凸面となっており、ドラム幅方向Xの中央に高坪量部95Aを有している(図22(a)参照)。積繊物95'を例えば吸収性物品の吸収体として用いた場合、溝部97が可撓軸となるため、吸収体の柔軟性が向上する。また、この溝部97は吸収体(積繊物95')に排泄された液を拡散させる効果も有するため、吸収体(積繊物95')全体を効率的に利用することが可能となる。更に、この吸収体(積繊物95')をプレス装置等で圧縮すると、凸部98は吸収性材料が高密度状態で存在する「密部」となり、溝部は「密部」に対して吸収性材料が低密度状態で存在する「粗部」となる。つまり、吸収体周囲領域(積繊物95'の高坪量部95A以外の領域)には「密部」と「粗部」が互いに隣接する粗密構造が形成される。これにより、吸収体周囲領域に排泄された液は「

粗部」で素早く透過した後、隣接する「密部」によって吸収・固定されるという液吸収メカニズムが発現され、吸収体周囲領域における吸収性能が向上する。従って、吸収体周囲領域の低坪量化により装着感を向上させた吸収体において、吸収性材料が少ないことに起因する吸収体周囲領域の吸収性能低下を効果的に防止可能という効果が奏される。

[0157] 本発明（第2発明）は、前記実施態様に制限されず適宜変更可能である。例えば、前記実施態様では、集積用凹部2は、回転ドラム1の外周面に周方向の全長に亘って連続的に形成されていたが、周方向に間欠的に形成されていても良く、その場合、周方向に隣接する2つの集積用凹部2、2間の最外表面を、実質的に空気を通さない難又は非通気性部材からなるリング部材5で形成し、該凹部2、2間に成形体材料を堆積させないようにすることができる。また、図18及び図23に示す前記実施態様では、ドラム本体3に固定される各部材6、4、5は、それぞれ、回転ドラム1の周長を略2等分した長さを有し、各部材につき2つを組み合わせ構成されていたが、単一の環状部材から構成されていても良く、3つ以上を組み合わせ構成されていても良い。

[0158] また、前記実施態様では、流量調整部材6の底部対応部6Aは、複数の開口部60のうちの一部（60B、60C）が、開孔部材から相対的に近い方の開口端部が相対的に遠い方の開口端部に比して開口面積が大きい、開孔部材側大開口型開口部であったが、本発明においては、複数の開口部60のうちの一部が、第1開口部60Aのように、開孔部材4から相対的に近い方の開口端部が相対的に遠い方の開口端部に比して開口面積が小さい、開孔部材側小開口型開口部であれば良く、流量調整部材6は、底部対応部6Aに、前記開孔部材側大開口型開口部を有していなくても良い。図28に示す実施態様においては、第2開口部60Bを区画形成する画成部材65A（開口部画成部65の一部）が、側面視において直角三角形形状をなし、且つその側面視直角三角形形状の画成部材65Aにおける、集積用凹部2の内側面2B（リブ34）との対向面が、該内側面2Bに平行となっていることにより、第

2 開口部 60B の開口面積がその深さ方向において一定となっていて、第 2 開口部 60B が前記開孔部材側大開口型開口部となっていない。即ち、図 28 に示す実施態様における流量調整部材 6 は、複数の開口部 60 のうちの一部に、開口面積がその深さ方向において一定となっている開口部（第 2 開口部 60B）を有している。

[0159] また、前記実施態様では、流量調整部材 6 は、ドラム本体 3 に着脱可能に固定されていたが、ドラム本体 3 に一体不可分に固定されていても良い。また、回転ドラム 1A（図 25 参照）において、凹部区画部材 51 の底部対応部 51A における複数の開口部 53 は、全て同形状同寸法であっても良く、底部対応部 51A には大開口部 53A は形成されていなくても良い。凹部区画部材対応部材 52 の開口部 54 についても同様である。

[0160] また、本発明（第 2 発明）の積繊装置は、図 16 に示す積繊装置 200 に制限されず、図 29 に示す積繊装置 200A の如く構成されていても良い。尚、図 29 では、説明容易の観点から、回転ドラム 2 の軸長方向の一端側の側面（回転ドラム 1 内の空間 A、B 及び C を画成する平面視円形状の板）の一部を透視した状態で示している。図 16 に示す積繊装置 200 は、集積用凹部 2 内の積繊物 95 を型崩れさせずに安定的に転写させるため手段として、バキュームボックス 13 及び風除けプレート 15 を具備していたが、図 29 に示すように、積繊装置 200A は斯かる手段を具備していない。また、積繊装置 200A においては、集積用凹部 2 内の積繊物 95 は、回転ドラム 1 の下方に配されたバキュームコンベア 17 上（該コンベア 17 上に導入されたコアラップシート 96 上）に、該回転ドラム 1 の最下点にて直接転写されるようになされており、そのため、積繊装置 200A は、積繊装置 200 が具備していたトランスファーロール 12 及びメッシュベルト 14 も具備していない。図 29 中、符号 42 は、積繊装置 200 にも適用可能な成形体材料導入装置を示し、成形体材料導入装置 42 は、シート状の木材パルプ 45 を粉砕機 43 により粉砕して解繊パルプとし、その解繊パルプ（繊維材料）をダクト 11 内に送り込むように構成されている。また、ダクト 11 の途中

には、吸水性ポリマーの粒子を導入する吸水性ポリマー導入部44が設けられている。

[0161] 図29に示す積織装置200Aにおいては、空間A及び空間B並びに空間Cの一部（空間Cにおける、積織物95の転写位置よりも回転ドラム1の回転方向R1の上流側に位置する領域）は負圧に設定されており、空間A上（ダクト11内）にて集積用凹部2内に形成された積織物95は、凹部2内に吸引されたままの状態、回転ドラム1の回転により所定の転写位置（空間C上における回転ドラム1とバキュームコンベア17との対向位置。回転ドラム1の最下点。）まで搬送され、該転写位置にて、該コンベア17からの吸引により凹部2から離型し、該コンベア17上に導入されたコアラップシート96上へと転写される。この転写位置では、空間Cからバキュームコンベア17に向かって積極的にブローを行うことにより、凹部2からの積織物95の離型を促進することができる。このようないわゆる転写ブローは、図22に示す積織物95の如き、比較的型崩れ難い形状の積織物が得られる場合において、該積織物の集積用凹部からの離型を促進させる上で特に有効である。

[0162] 本発明（第2発明）で製造する吸収体は、吸収性物品の吸収体として好ましく用いられる。吸収性物品は、主として尿、経血等の身体から排泄される体液を吸収保持するために用いられるものである。吸収性物品には、例えば使い捨ておむつ、生理用ナプキン、失禁パッド、パンティライナー等が包含されるが、これらに限定されるものではなく、人体から排出される液の吸収に用いられる物品を広く包含する。

[0163] 吸収性物品は、典型的には、表面シート、裏面シート及び両シート間に介在配置された液保持性の吸収体を具備している。吸収体は、上下面が一枚又は複数枚のコアラップシートに被覆されていても良い。裏面シートは水蒸気透過性を有していても有しなくても良い。吸収性物品は更に、該吸収性物品の具体的な用途に応じた各種部材を具備していてもよい。そのような部材は当業者に公知である。例えば吸収性物品を使い捨ておむつ、生理用ナプキン

に適用する場合には、吸収体の起立した両側部の更に外側に、一対又は二対以上の立体ガードを配置することができる。

[0164] 前述した本発明（第2発明）の実施態様に関し、更に以下の付記（積繊装置、吸収体の製造方法及び吸収体）を開示する。

[0165] < 1 A >

外周面に集積用凹部を有する回転ドラムを備え、該回転ドラムの内部側からの吸引によって生じた空気流に乗って搬送された成形体材料を該集積用凹部の底部上に積繊して成形体を形成する積繊装置であって、

前記集積用凹部の底部は通気性の開孔部材から形成され、該開孔部材の外側面に成形体材料が積繊され、該開孔部材の内側面に、前記空気流の流量を調整する流量調整部材が配され、前記回転ドラムの回転により該開孔部材と該流量調整部材とが一体的に回転するようになされており、

前記流量調整部材における、前記集積用凹部の平面視において該集積用凹部の底部と重なる底部対応部は、該底部対応部を厚み方向に貫通する複数の開口部と各該開口部を区画形成する開口部画成部とから構成されており、

複数の前記開口部のうちの一部は、前記開孔部材から相対的に近い方の開口端部が相対的に遠い方の開口端部に比して開口面積が小さい、開孔部材側小開口型開口部である積繊装置。

[0166] < 2 A >

前記流量調整部材の前記底部対応部は、複数の前記開口部のうちの一部に、前記開孔部材から相対的に近い方の開口端部が相対的に遠い方の開口端部に比して開口面積が大きい、開孔部材側大開口型開口部を更に有する前記< 1 A >記載の積繊装置。

[0167] < 3 A >

前記流量調整部材は、その前記底部対応部に、形状あるいは大きさが異なる複数の前記開口部を有する開口部群を有し、該開口部群はドラム周方向に複数存在している前記< 2 A >記載の積繊装置。

< 4 A >

前記開口部群は、前記回転ドラムの幅方向の中央部に前記開孔部材側小開口型開口部である第1開口部を有し、該第1開口部を挟んで該幅方向の両側それぞれに前記開孔部材側大開口型開口部である第2開口部を有し、該第1開口部を挟んで該回転ドラムの周方向の前後それぞれに前記開孔部材側大開口型開口部である第3開口部を有している前記<3 A>記載の積織装置。

[0168] <5>

前記流量調整部材の前記底部対応部における複数の前記開口部の各開口面積の総和は、該流量調整部材の厚み方向に一定である前記<1 A>~<4 A>の何れか1に記載の積織装置。

<6>

前記開孔部材側小開口型開口部を区画形成する前記開口部画成部の少なくとも一部（画成部材）は、側面視において前記開孔部材側から前記回転ドラムの内方に向けて前記集積用凹部の底部の法線に対して所定の角度で斜めに延びて形成されている前記<1 A>~<5 A>の何れか1に記載の積織装置。

[0169] <7 A>

前記開口部画成部の一部（画成部材）の前記法線に対する角度は、好ましくは 5° 以上、更に好ましくは 10° 以上、そして、好ましくは 80° 以下、更に好ましくは 45° 以下、より具体的には、好ましくは $5\sim 80^{\circ}$ 、更に好ましくは $10\sim 45^{\circ}$ である前記<6 A>記載の積織装置。

<8 A>

前記開孔部材側小開口型開口部の平面視形状は、前記開孔部材に近い方の側と該開孔部材に遠い方の側とで相似の関係になっている前記<1 A>~<7 A>の何れか1に記載の積織装置。

[0170] <9 A>

前記開孔部材側小開口型開口部を区画形成する前記開口部画成部の少なくとも一部は、側面視において略階段状に折曲形成されている前記<1 A>~<5 A>の何れか1に記載の積織装置。

[0171] <10A>

前記流量調整部材は、複数の前記開口部のうちの一部に、開口面積がその深さ方向において一定となっている開口部を有する前記<1A>~<4A>の何れか1に記載の積繊装置。

<11A>

開口面積がその深さ方向において一定となっている前記開口部は、該開口部を区画形成する前記開口部画成部の一部（画成部材）が、側面視において直角三角形形状をなし、且つその側面視直角三角形形状の該開口部画成部の一部における、前記集積用凹部の内側面との対向面が、該内側面に平行となっている前記<10A>記載の積繊装置。

<12A>

前記開孔部材側小開口型開口部において、前記開孔部材から相対的に近い方の開口端部の開口面積 S_1 に対する、該開孔部材から相対的に遠い方の開口端部の開口面積 S_2 の割合 $[(S_2/S_1) \times 100]$ は、好ましくは150%以上、更に好ましくは200%以上、一層好ましくは500%以上、そして、好ましくは1000%以下、更に好ましくは800%以下、より具体的には、好ましくは150~1000%、更に好ましくは200~1000%、一層好ましくは500~800%である前記<1A>~<11A>の何れか1に記載の積繊装置。

[0172] <13A>

前記流量調整部材の少なくとも一部は、前記回転ドラムの本体に着脱自在に固定されている前記<1A>~<12A>の何れか1に記載の積繊装置。

<14A>

前記回転ドラムの内部に、その周方向に相互間が仕切られた複数の空間が形成され、これら複数の空間のうち少なくとも1つの特定空間が前記吸引によって負圧に維持され、且つ該特定空間上に位置する該回転ドラムの外周面に、成形体材料が供給されるようになされており、該特定空間は、複数の領域に区画されていない単一の空間である前記<1A>~<13A>の何れ

か 1 に記載の積織装置。

< 1 5 A >

前記開孔部材の外側面に、前記集積用凹部を該外面と平行な方向に複数の領域に区画する凹部区画部材が、該外面に重ねて配されている前記< 1 A > ~< 1 4 A >の何れか 1 に記載の積織装置。

[0173] < 1 6 A >

前記特定空間を負圧に維持した場合の該特定空間の圧力は、成形体材料の積織前において略均一である前記< 1 4 A >記載の積織装置。

[0174] < 1 7 A >

前記< 1 A > ~< 1 6 A >の何れか 1 に記載の積織装置を用いて吸収体を製造する吸収体の製造方法であって、

前記集積用凹部の底部における前記開孔部材側小開口型開口部に対応する部分上に積織された、成形体材料の積織量が相対的に多い高坪量部と、該底部の他の部分上に積織された、成形体材料の積織量が相対的に少ない低坪量部とを含む吸収体を製造する、吸収体の製造方法。

[0175] < 1 8 A >

空気流に乗せて供給した成形体材料（吸収体原料）を、前記積織装置における前記回転ドラムの前記集積用凹部に吸引し積織させて積織物を得、該積織物を該集積用凹部から離型してシートで被覆し、その被覆された状態の該積織物を該シートごと所定の大きさに切断する工程を具備する前記< 1 7 A >記載の吸収体の製造方法。

< 1 9 A >

成形体材料の前記集積用凹部への吸引は、単一の吸引手段を用いて前記回転ドラムの回転中心から吸引を行うことにより実施される前記< 1 8 A >記載の吸収体の製造方法。

[0176] < 2 0 A >

前記< 1 A > ~< 1 6 A >の何れか 1 に記載の積織装置を用いて製造された吸収体であって、

相対的に成形体材料の積繊量が多い高坪量部と、該高坪量部に比して、相対的に成形体材料の積繊量が少ない低坪量部とを有し、前記高坪量部は前記流量調整部材の前記底部対応部の前記開孔部材側小開口型開口部に対応する部分である吸収体。

< 2 1 A >

中央に前記高坪量部を有し、周囲に前記低坪量部を有する前記< 2 0 A >記載の吸収体。

請求の範囲

[請求項1] 成形体材料が積繊される集積用凹部を外面に有し、該集積用凹部を一方向に搬送しつつ、内部側からの吸引によって生じた空気流に乗って搬送された成形体材料を、吸引孔を複数有する多孔性部材で形成された該集積用凹部の底面上に積繊させる積繊装置であって、

前記多孔性部材の内面側に、前記空気流を調整する調整体が、該多孔性部材の内面の少なくとも一部に重ねて配されており、

前記調整体は、該調整体を厚み方向に貫通する複数の開口部を有し、該開口部は、前記多孔性部材から相対的に遠い方の開口端部が相対的に近い方の開口端部に比して開口面積が小さい積繊装置。

[請求項2] 前記調整体は、前記多孔性部材に近い順に第1層及び第2層が順次積層されて構成されており、

前記第1層は、該第1層を厚み方向に貫通する複数の第1開口部と各該第1開口部を区画形成する開口部画成部とを有し、該開口部画成部は、前記集積用凹部の搬送方向に延びるMD画成部材と、該搬送方向と直交する方向に延びるCD画成部材とを含んで構成されており、

前記第2層における、前記集積用凹部の平面視において複数の前記第1開口部と重なる部分には、該第2層を厚み方向に貫通する第2開口部が、各該第1開口部に対応して形成されており、複数の前記開口部は、それぞれ、該平面視において互いに重なり合う該第1開口部と該第2開口部とから構成されており、

前記集積用凹部の平面視において、複数の前記第1開口部それぞれの内部では前記第2開口部が前記CD画成部材から離間した位置にあり、且つ前記第2層における該CD画成部材と重なる部分及びその近傍は、空気を通さない非通気性を有している請求項1記載の積繊装置。

[請求項3] 前記集積用凹部の平面視において、複数の前記第1開口部それぞれの内部では前記第2開口部が前記MD画成部材から離間した位置にあ

り、且つ前記第2層における該MD画成部材と重なる部分及びその近傍は、空気を通さない非通気性を有している請求項2記載の積織装置。

[請求項4] 前記第2開口部は、前記集積用凹部の平面視において、複数の前記第1開口部それぞれの中央に形成されている請求項2又は3記載の積織装置。

[請求項5] 前記集積用凹部の平面視において、1個の前記第1開口部とその内部に存する前記第2開口部とは、平面視形状が互いに相似の関係にある請求項2～4の何れか一項に記載の積織装置。

[請求項6] 前記集積用凹部は、該集積用凹部の底面を形成する前記多孔性部材の内面側に前記調整体が配されている調整体配置領域と、該多孔性部材の内面側に該調整体が配されていない調整体非配置領域とを有し、該調整体非配置領域は、調整体配置領域に比して成形体材料が高坪量に積織される請求項1～5の何れか一項に記載の積織装置。

[請求項7] 前記集積用凹部の底面を形成する前記多孔性部材の外面の少なくとも一部に、該凹部を該底面と平行な方向に複数の領域に区画する凹部区画部材が、重ねて配されている請求項1～6の何れか一項に記載の積織装置。

[請求項8] 前記凹部区画部材は、該凹部区画部材を厚み方向に貫通する複数の開口部を有し、前記集積用凹部の平面視において、該凹部区画部材の該開口部と、前記調整体を厚み方向に貫通する前記開口部とが重なっている請求項7記載の積織装置。

[請求項9] 前記積織装置は、回転ドラムと、該回転ドラムの外周面に成形体材料を供給するダクトとを備え、前記回転ドラムは、その外周面に前記集積用凹部を有している請求項1～8の何れか一項に記載の積織装置。

[請求項10] 前記回転ドラムは、円筒状のドラム本体と、該ドラム本体の外周部に重ねて固定された吸引調整プレートと、該吸引調整プレートの外面

側に重ねて固定された空間プレートと、該空間プレートの外面側に重ねて固定された前記多孔性部材である多孔性プレートと、該多孔性プレートの外面側に重ねて固定されたパターン形成プレートとを有し、前記調整体は、前記吸引調整プレートと前記空間プレートとで構成されている請求項 9 記載の積繊装置。

[請求項11] 請求項 1 ～ 10 の何れか一項に記載の積繊装置を用いて製造された吸収体であって、前記集積用凹部における、前記多孔性部材の内面側に前記調整体が配されていない領域に対応する部分が、相対的に成形体材料の積繊量が多い高坪量部であり、該多孔性部材の内面側に該調整体が配されている領域に対応する部分が、相対的に成形体材料の積繊量が少ない低坪量部となっている吸収体。

[請求項12] 前記高坪量部が肉厚部であり、前記低坪量部が肉薄部となっている請求項 11 記載の吸収体。

[請求項13] 前記吸収体は、一方の面は、その全域が略平坦であり、他方の面は、前記高坪量部と前記低坪量部との境界部に段差を有している請求項 11 又は 12 記載の吸収体。

[請求項14] 前記吸収体は、一方の面に、複数本の平面視連続直線状の溝部が格子状に配され、その格子の目の部分に平面視四角形状の凸部が配された、凹凸部を有している請求項 11 ～ 13 の何れか一項に記載の吸収体。

[請求項15] 前記吸収体の一方の面において、前記凹凸部を構成する凸部の頂部と、該凹凸部が形成されていない領域とは、略面一である請求項 14 記載の吸収体。

[請求項16] 外周面に集積用凹部を有する回転ドラムを備え、該回転ドラムの内部側からの吸引によって生じた空気流に乗って搬送された成形体材料を該集積用凹部の底部上に積繊して成形体を形成する積繊装置であって、

前記集積用凹部の底部は通気性の開孔部材から形成され、該開孔部

材の外面側に成形体材料が積繊され、該開孔部材の内面側に、前記空気流の流量を調整する流量調整部材が配され、前記回転ドラムの回転により該開孔部材と該流量調整部材とが一体的に回転するようになされており、

前記流量調整部材における、前記集積用凹部の平面視において該集積用凹部の底部と重なる底部対応部は、該底部対応部を厚み方向に貫通する複数の開口部と各該開口部を区画形成する開口部画成部とから構成されており、

複数の前記開口部のうちの一部は、前記開孔部材から相対的に近い方の開口端部が相対的に遠い方の開口端部に比して開口面積が小さい、開孔部材側小開口型開口部である積繊装置。

[請求項17] 前記流量調整部材の前記底部対応部は、複数の前記開口部のうちの一部に、前記開孔部材から相対的に近い方の開口端部が相対的に遠い方の開口端部に比して開口面積が大きい、開孔部材側大開口型開口部を更に有する請求項16記載の積繊装置。

[請求項18] 前記流量調整部材の前記底部対応部における複数の前記開口部の各開口面積の総和は、該流量調整部材の厚み方向に一定である請求項16又は17記載の積繊装置。

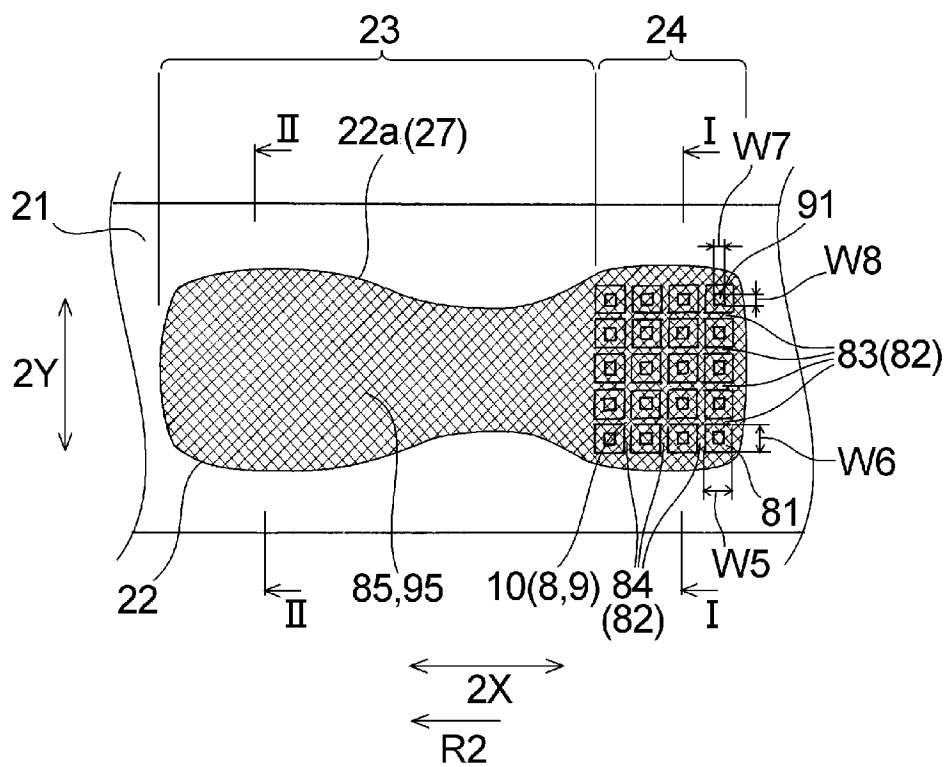
[請求項19] 前記開孔部材側小開口型開口部を区画形成する前記開口部画成部の少なくとも一部は、側面視において前記開孔部材側から前記回転ドラムの内方に向けて前記集積用凹部の底部の法線に対して所定の角度で斜めに延びて形成されている請求項16記載の積繊装置。

[請求項20] 前記開孔部材側小開口型開口部を区画形成する前記開口部画成部の少なくとも一部は、側面視において略階段状に折曲形成されている請求項16記載の積繊装置。

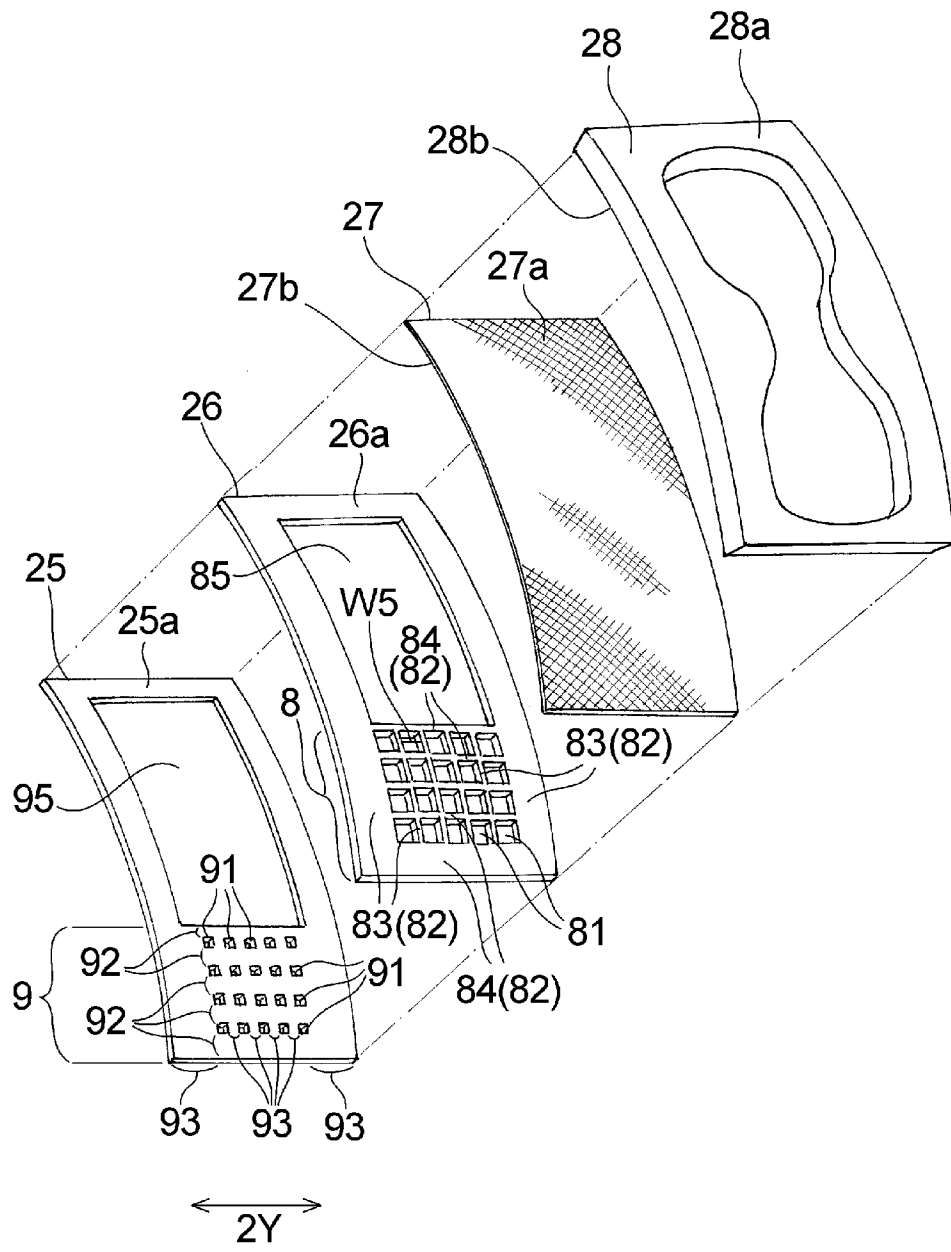
[請求項21] 前記流量調整部材の少なくとも一部は、前記回転ドラムの本体に着脱自在に固定されている請求項16～20の何れか一項に記載の積繊装置。

- [請求項22] 前記回転ドラムの内部に、その周方向に相互間が仕切られた複数の空間が形成され、これら複数の空間のうちの少なくとも1つの特定空間が前記吸引によって負圧に維持され、且つ該特定空間上に位置する該回転ドラムの外周面に、成形体材料が供給されるようになされており、該特定空間は、複数の領域に区画されていない単一の空間である請求項16～21の何れか一項に記載の積繊装置。
- [請求項23] 前記開孔部材の外側面に、前記集積用凹部を該外側面と平行な方向に複数の領域に区画する凹部区画部材が、該外側面に重ねて配されている請求項16～22の何れか一項に記載の積繊装置。
- [請求項24] 請求項16～23の何れか一項に記載の積繊装置を用いて製造された吸収体であって、
相対的に成形体材料の積繊量が多い高坪量部と、該高坪量部に比して、相対的に成形体材料の積繊量が少ない低坪量部とを有し、前記高坪量部は前記流量調整部材の前記底部対応部の前記開孔部材側小開口型開口部に対応する部分である吸収体。
- [請求項25] 中央に前記高坪量部を有し、周囲に前記低坪量部を有する請求項24に記載の吸収体。

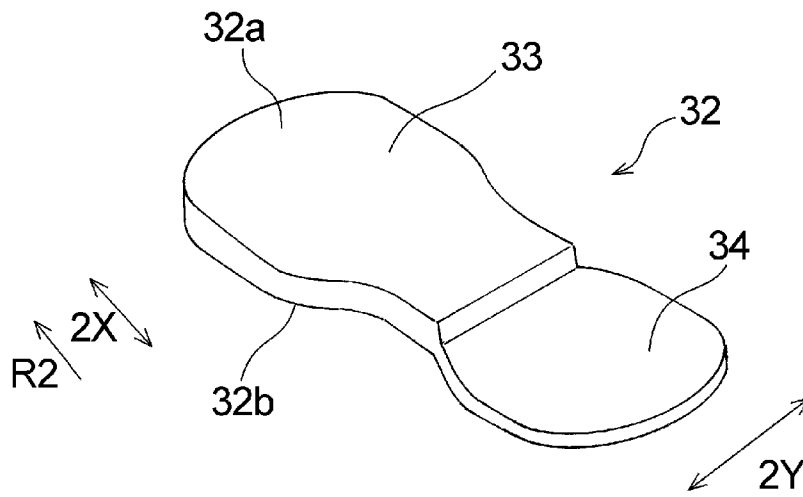
[図2]



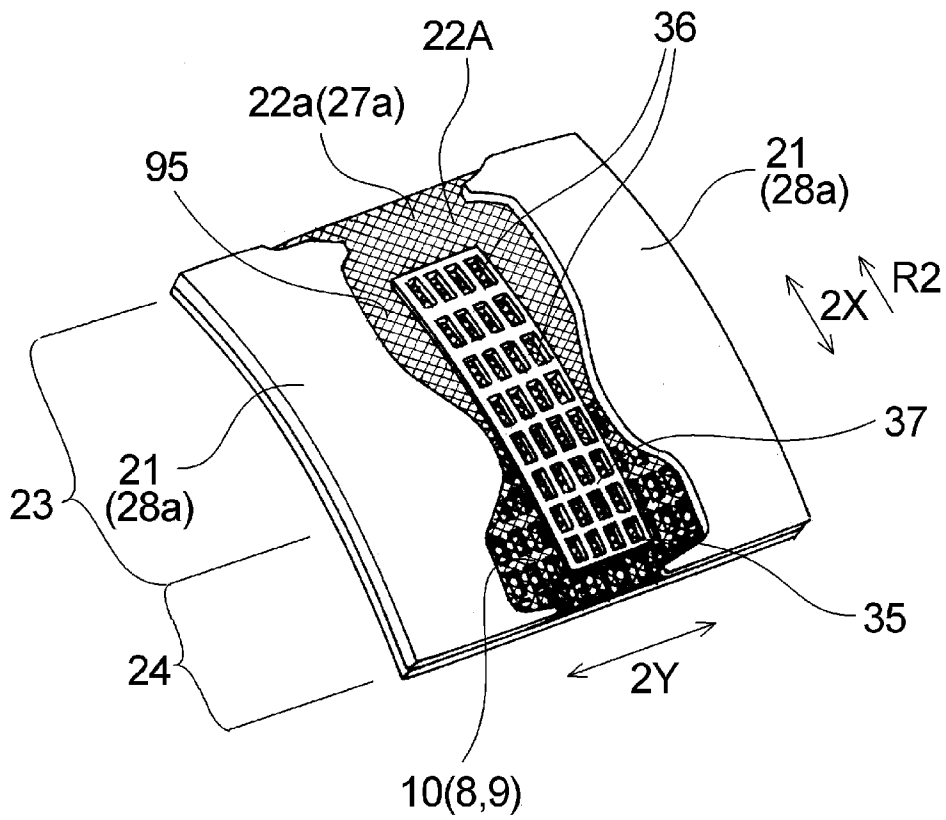
[図3]



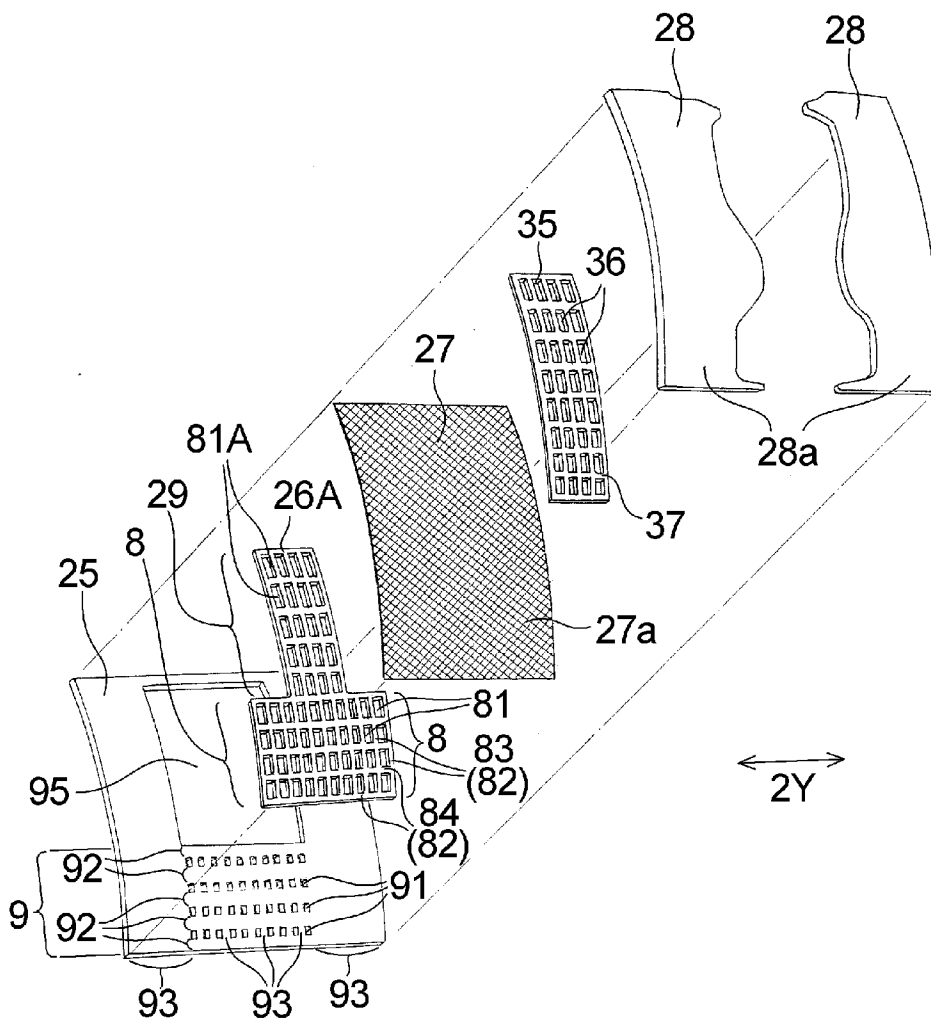
[図7]



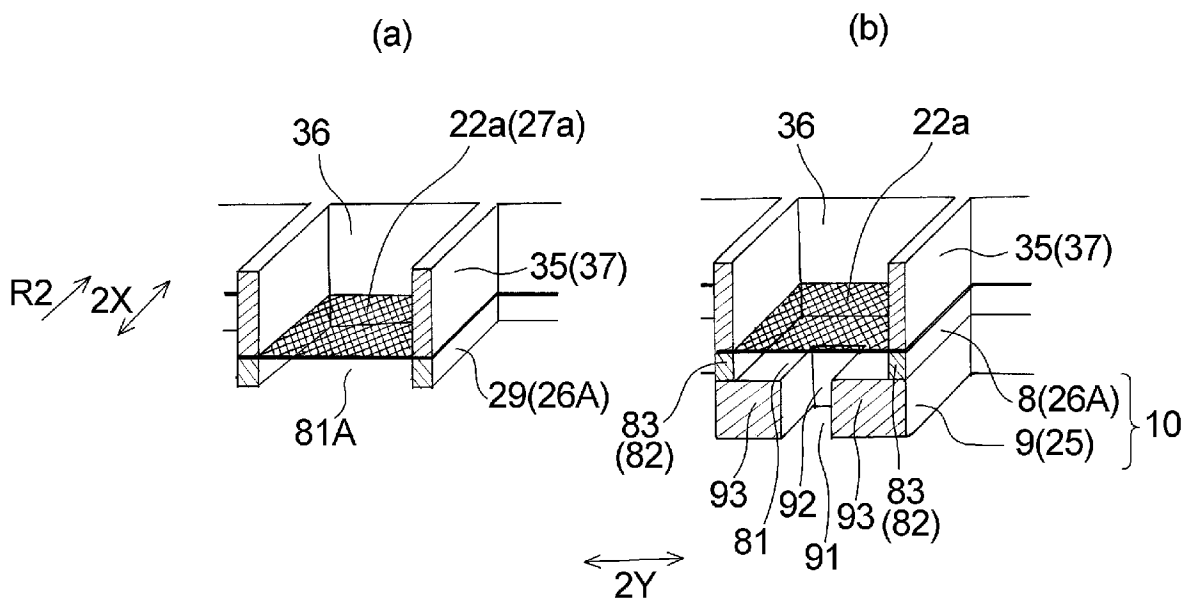
[図8]



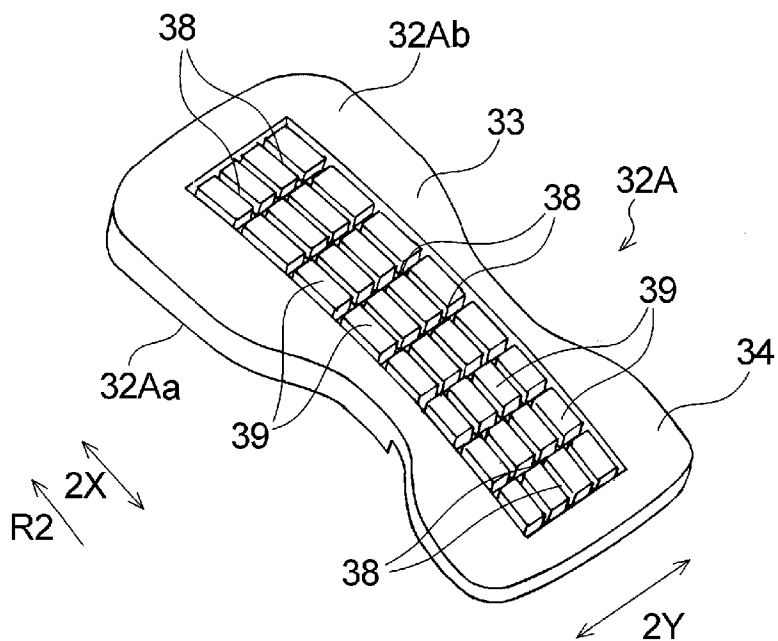
[図9]



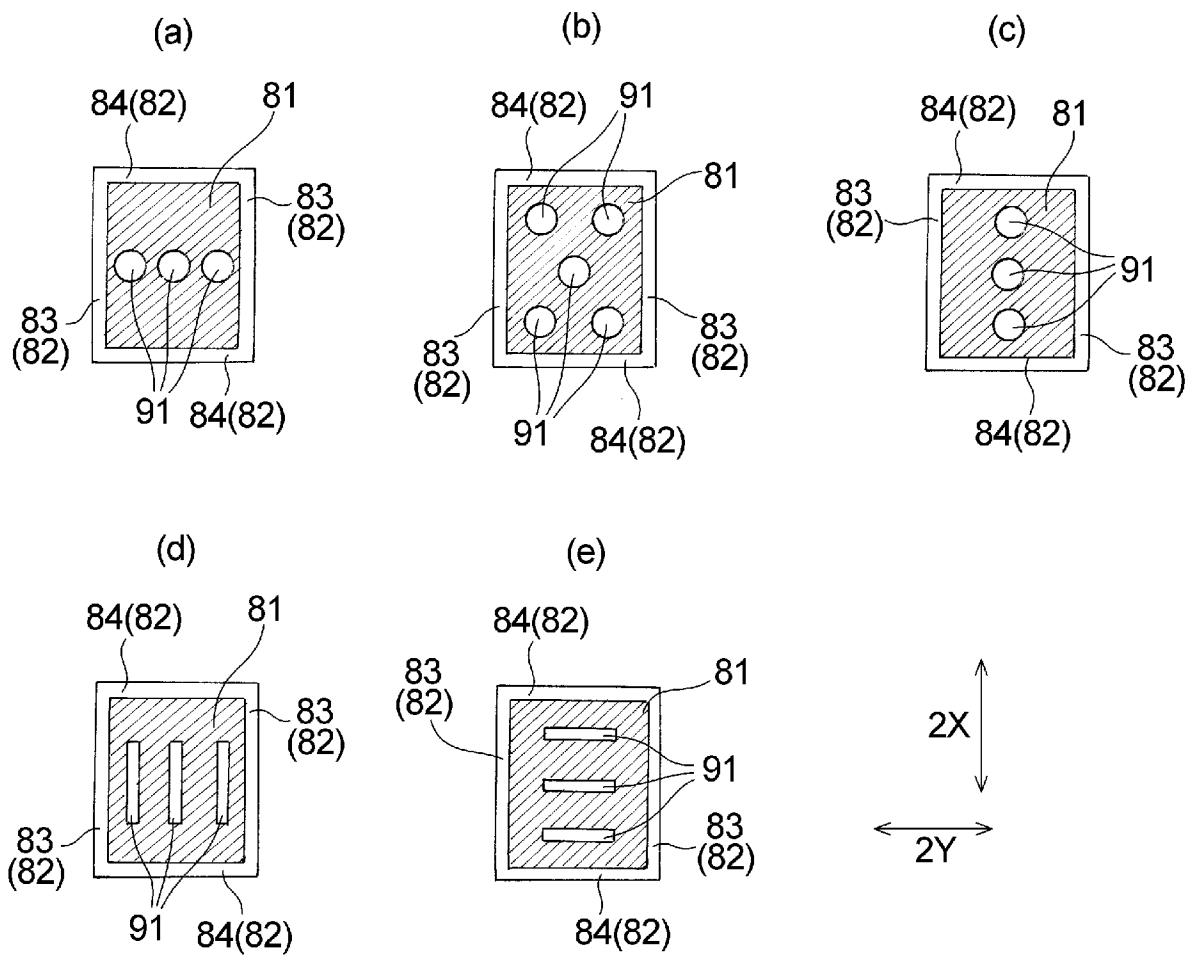
[図10]



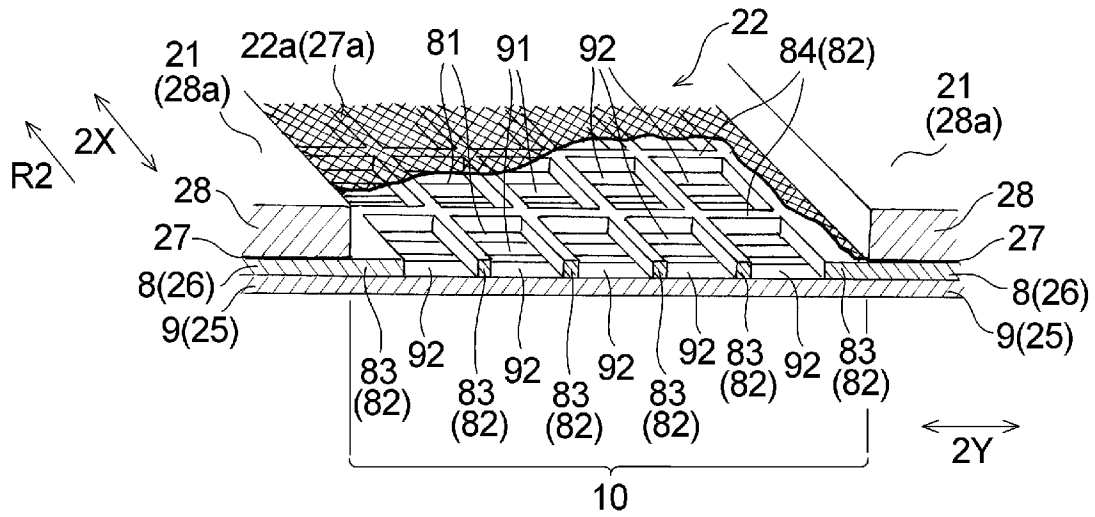
[圖11]



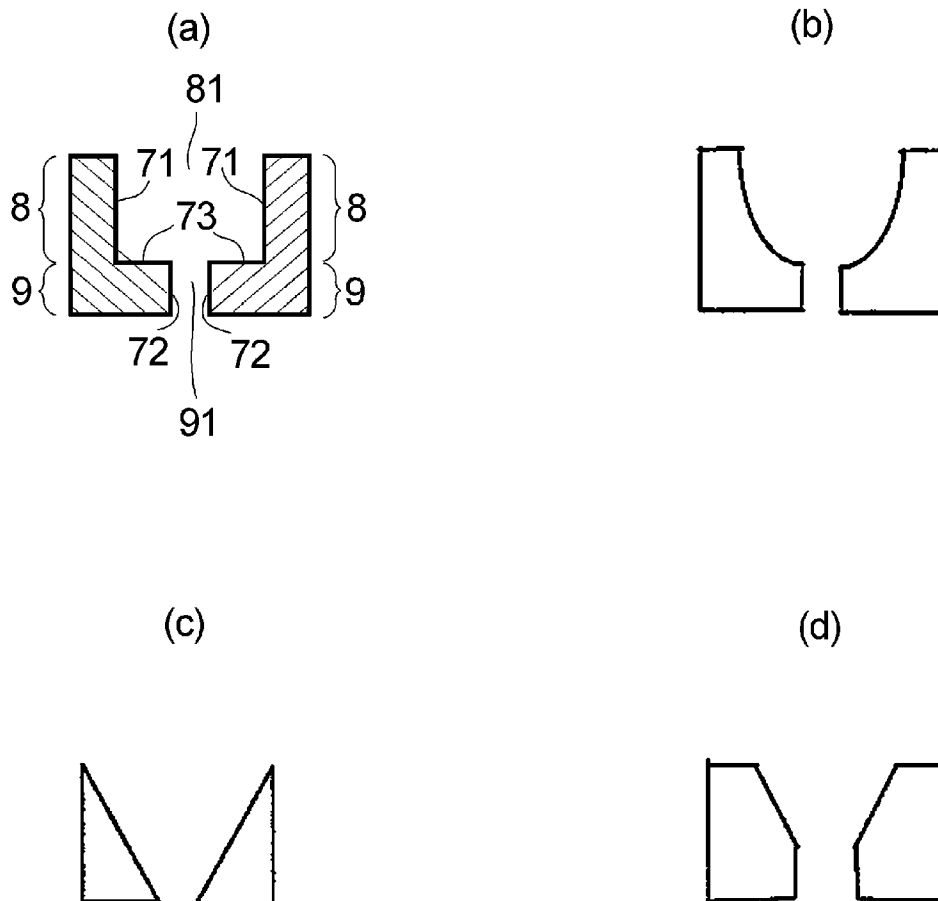
[圖12]



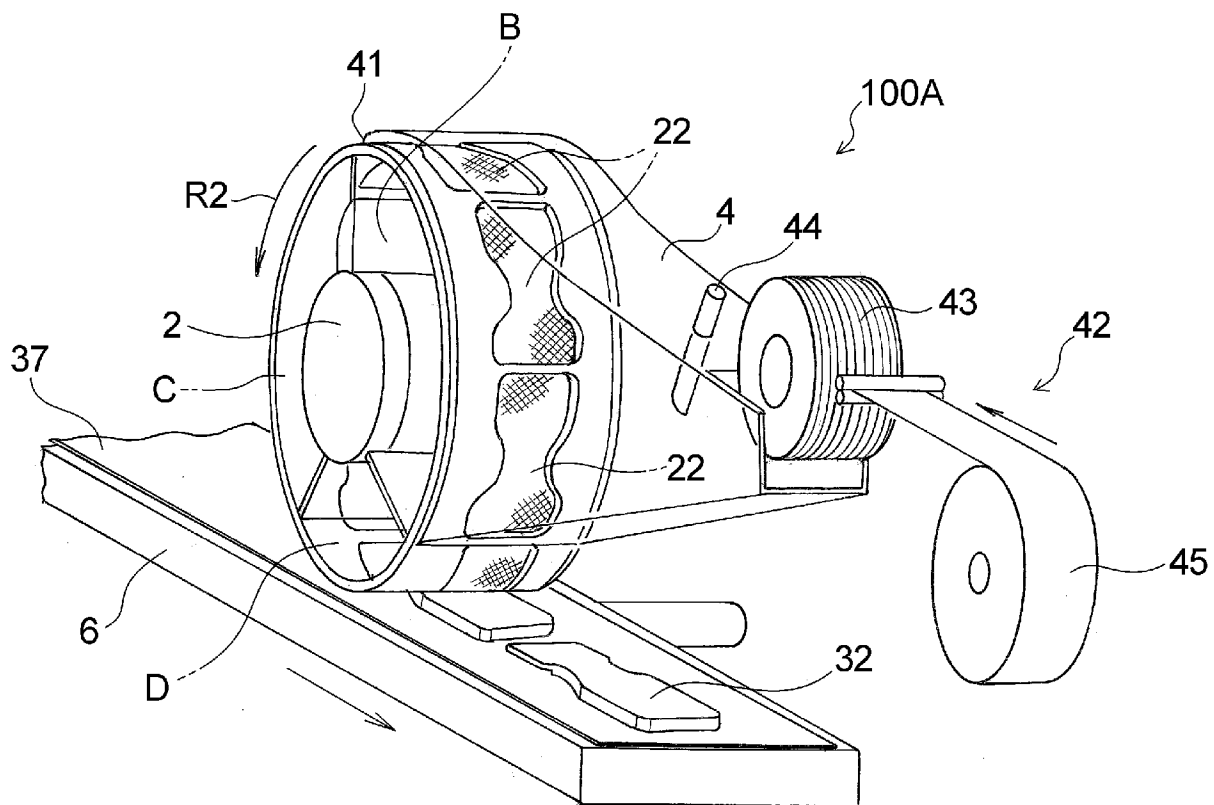
[図13]



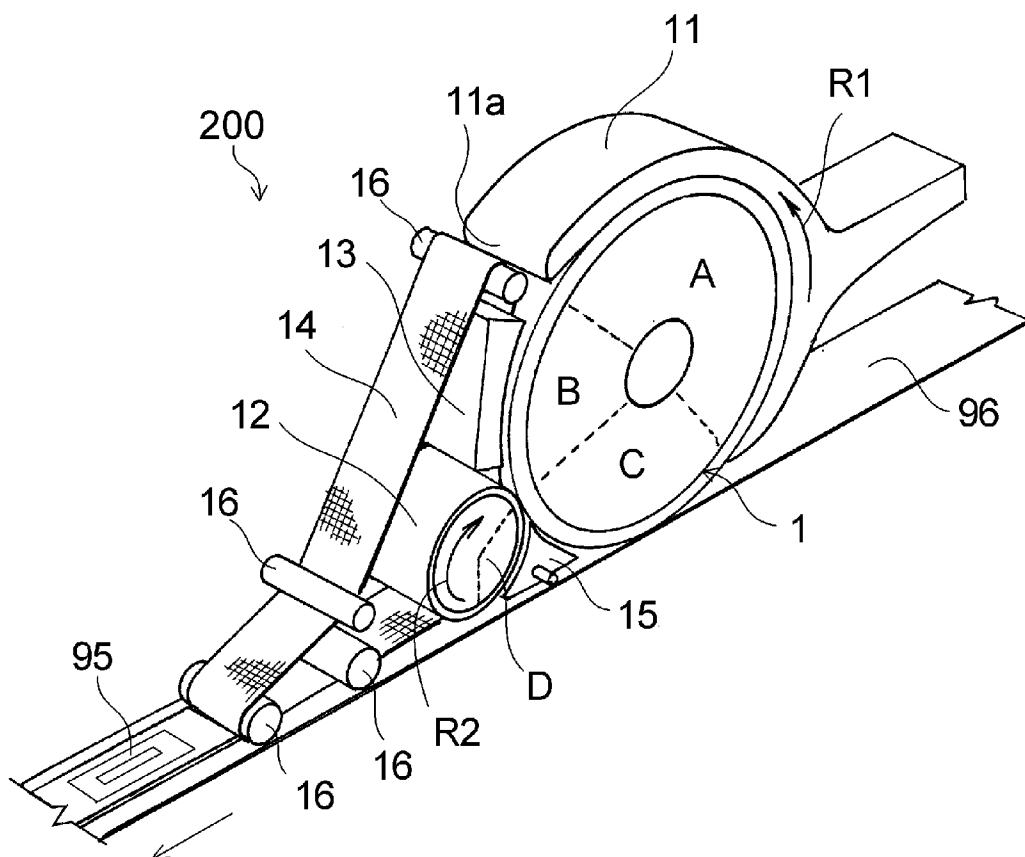
[図14]



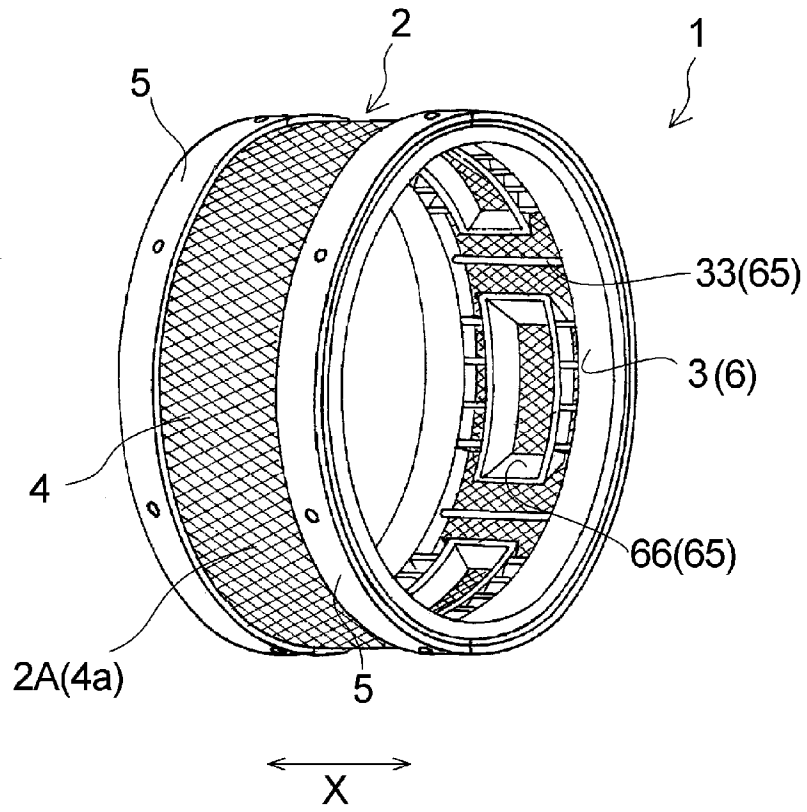
[図15]



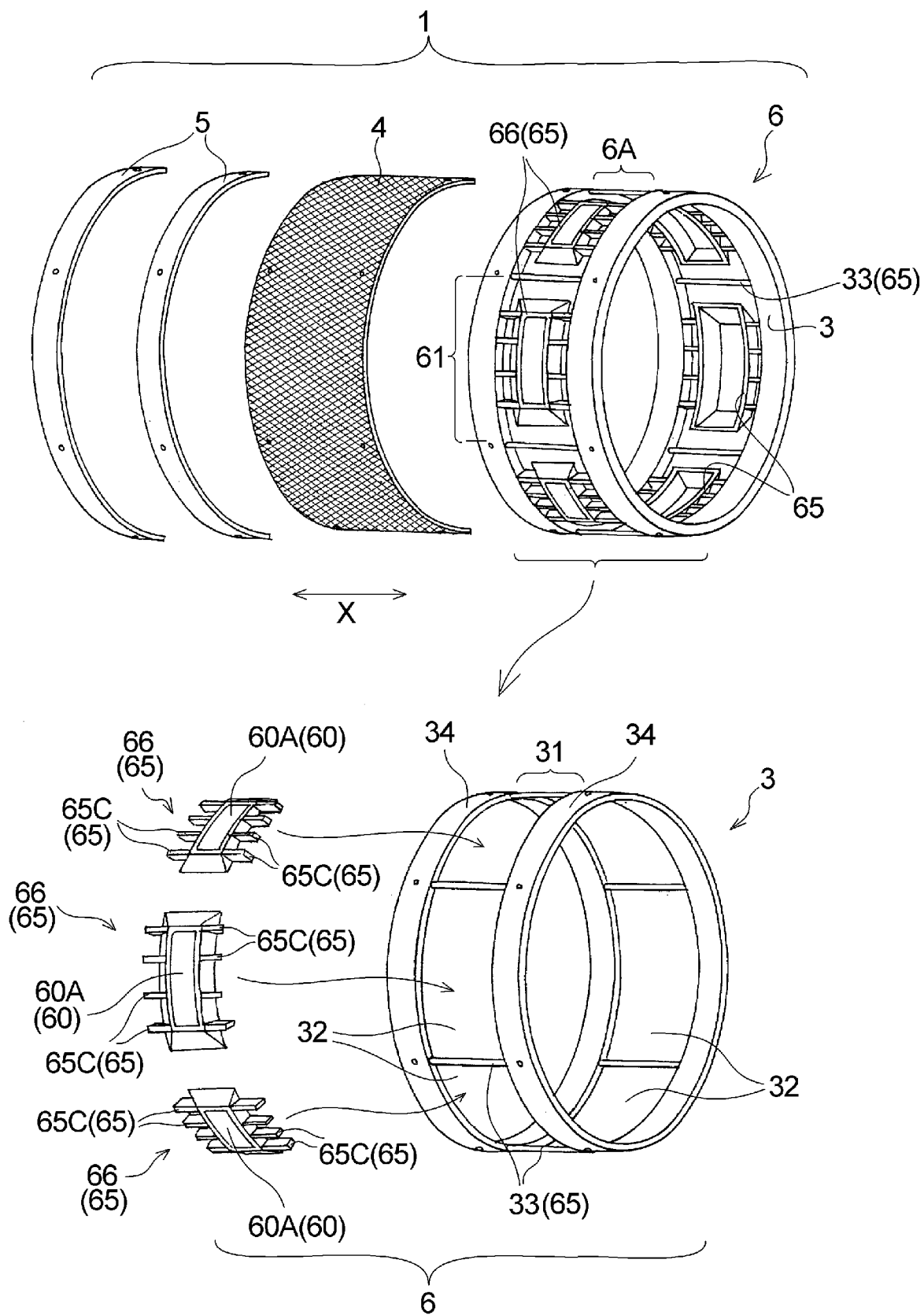
[図16]



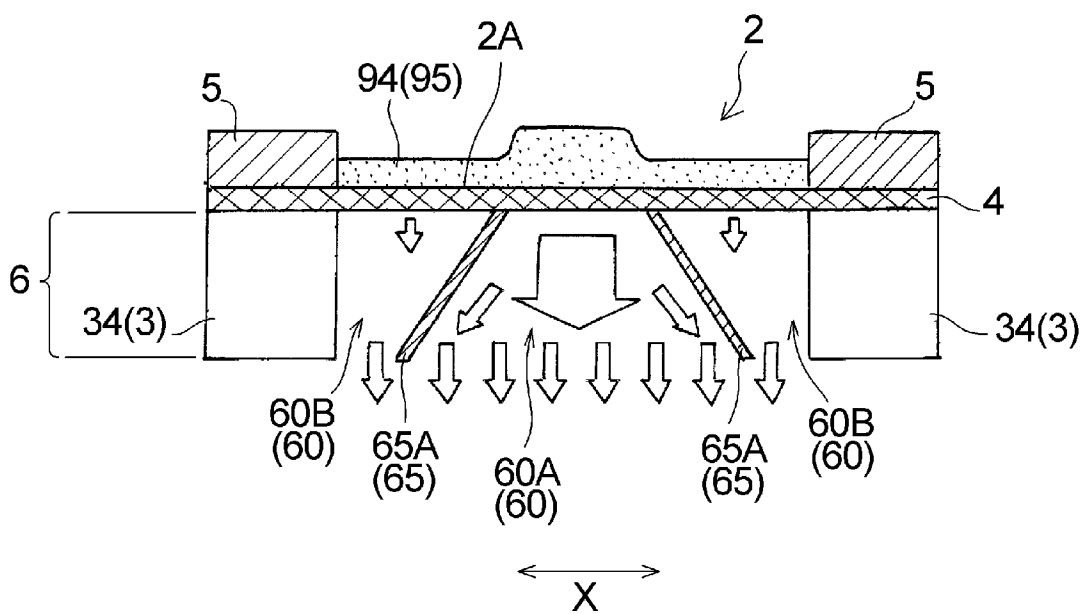
[図17]



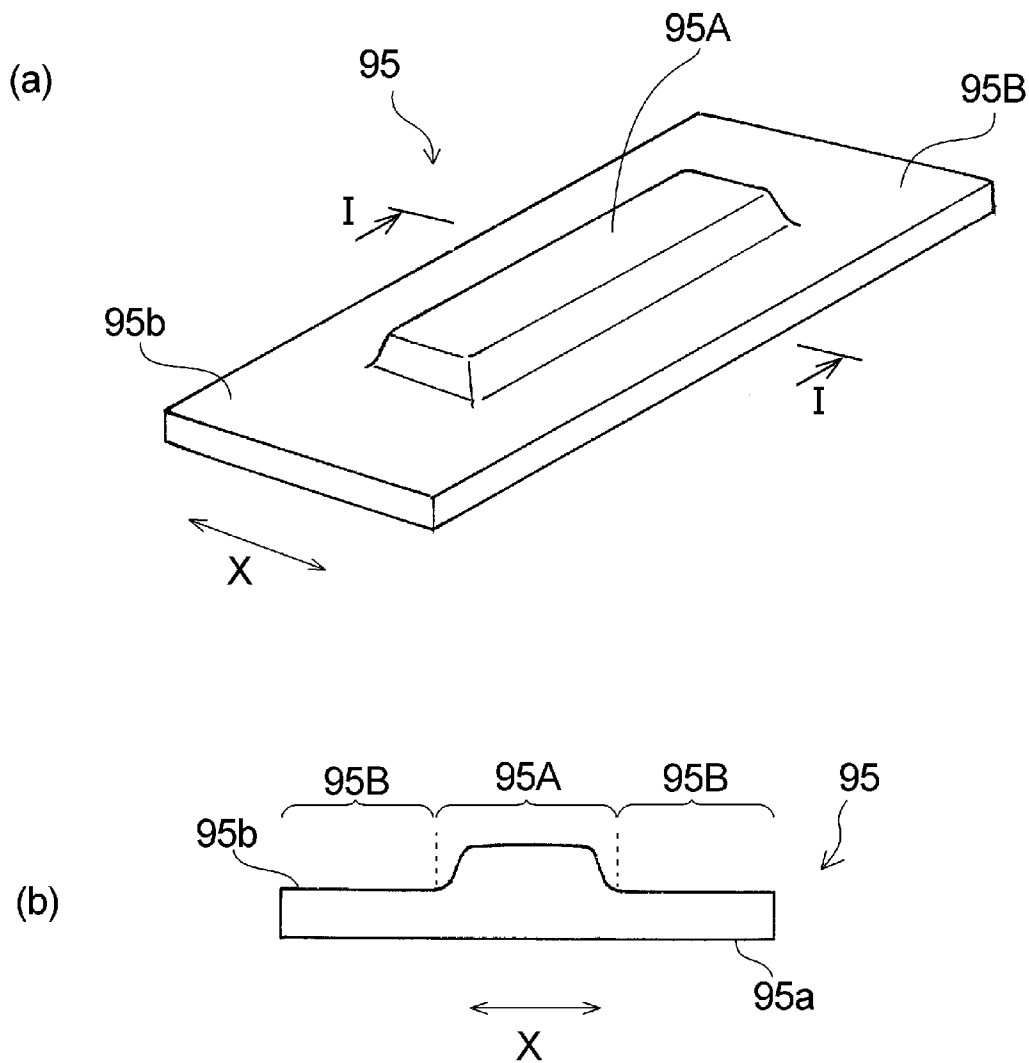
[図18]



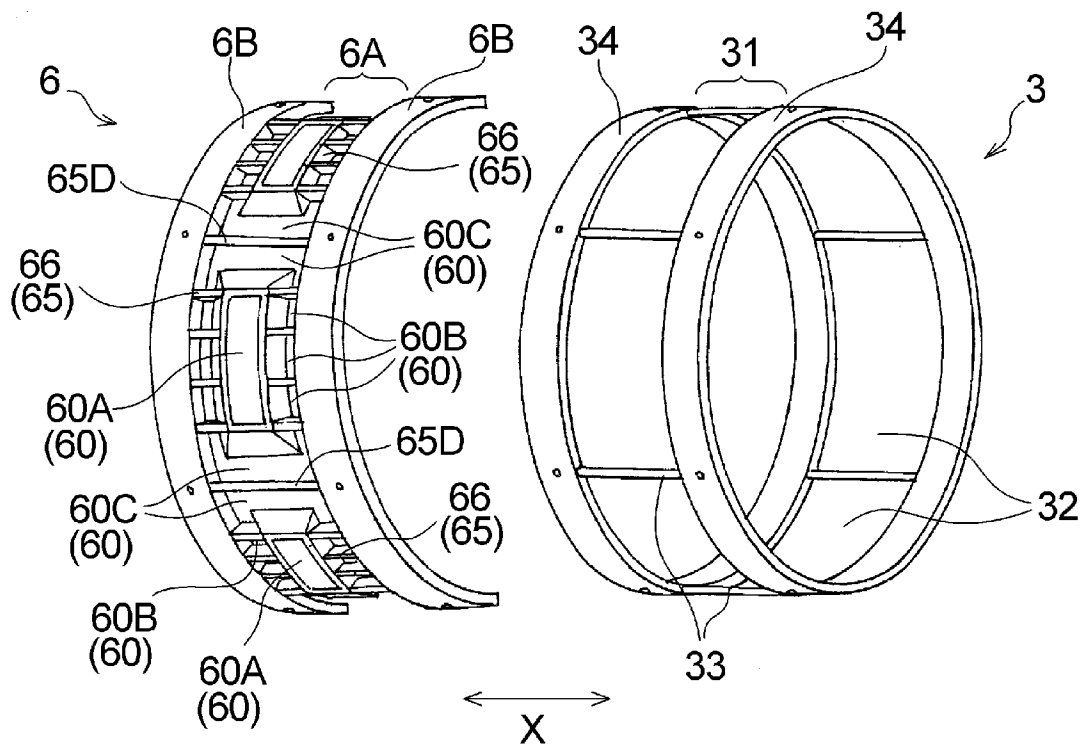
[図21]



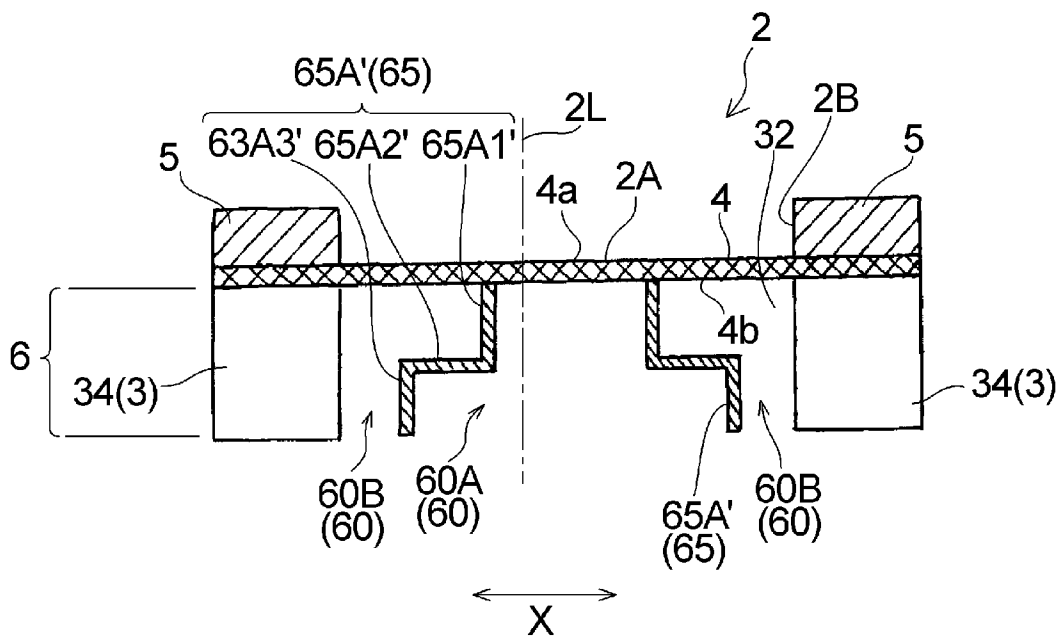
[図22]



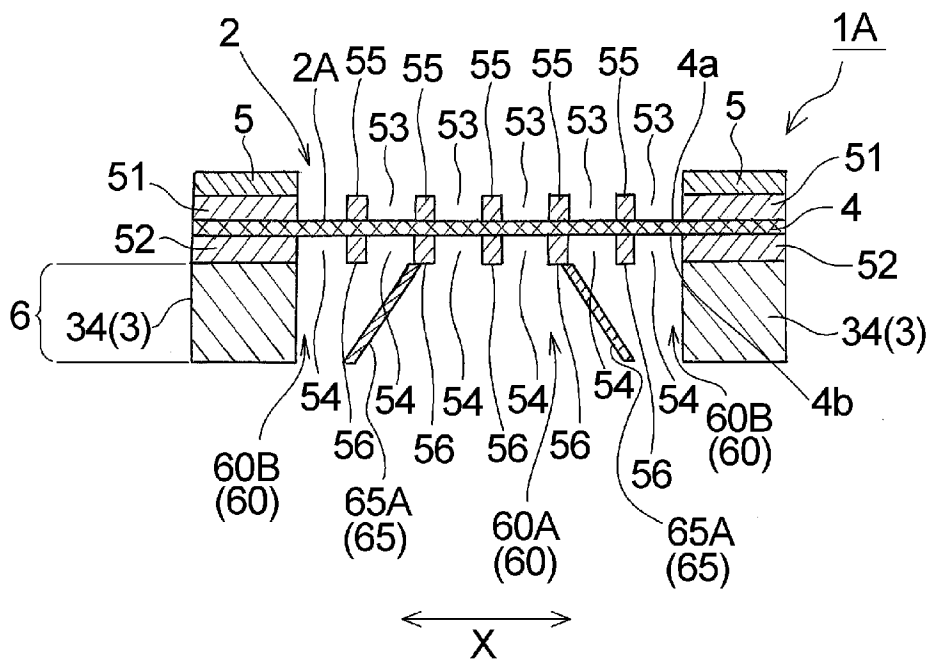
[図23]



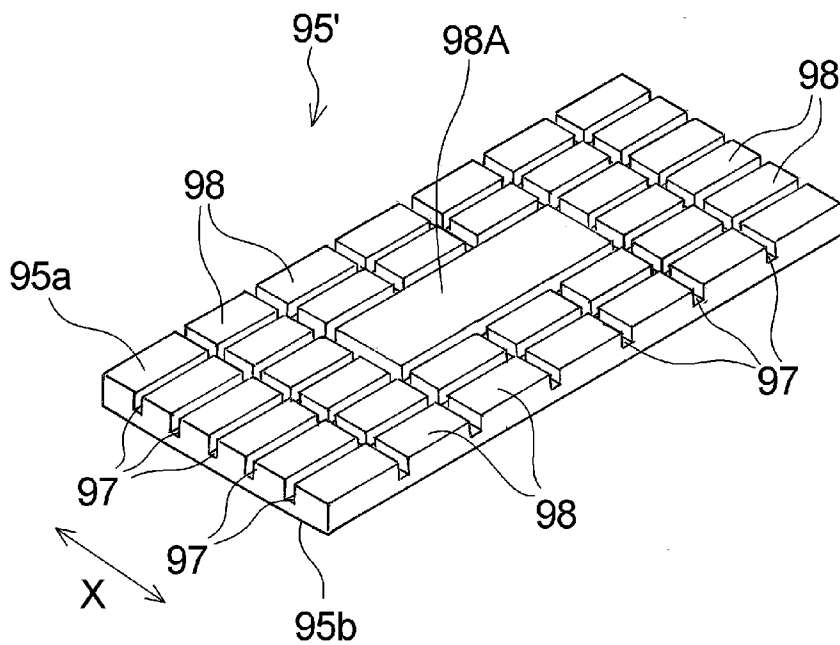
[図24]



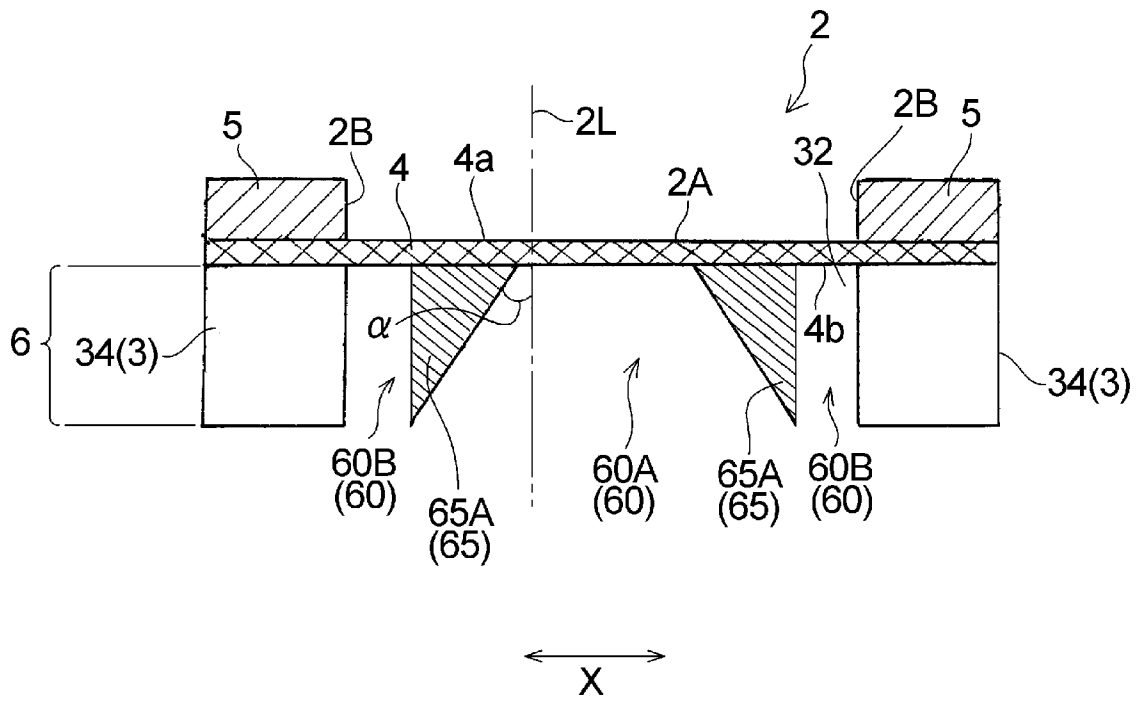
[図26]



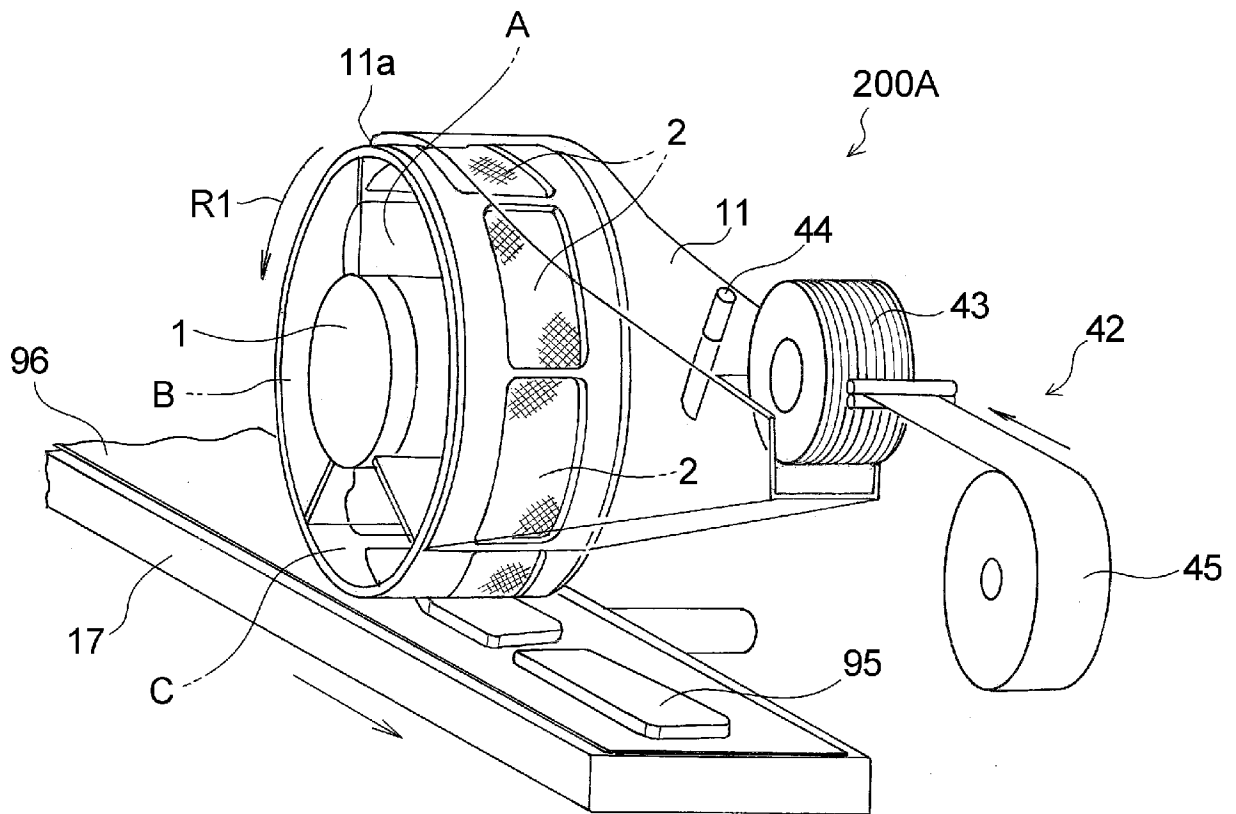
[図27]



[図28]



[図29]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

| |
|--|
| International application No. PCT/JP2013/065555 |
|--|

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A61F13/15(2006.01) i, A61F13/472(2006.01) i, A61F13/49(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)
A61F13/00, A61F13/15-13/84

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

| | | | |
|----------------------------------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| <i>Jitsuyo Shinan Koho</i> | <i>1922-1996</i> | <i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i> | <i>1996-2013</i> |
| <i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i> | <i>1971-2013</i> | <i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i> | <i>1994-2013</i> |

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. |
|-----------|--|-----------------------|
| A | JP 2012-016584 A (Kao Corp.), 26 January 2012 (26.01.2012), paragraphs [0013] to [0015], [0038], [0054], [0058]; fig. 1 to 2, 8 to 9 & US 2013/0139960 A & EP 2581067 A & WO 2011/155460 A & CN 102933185 A | 1-25 |
| A | JP 2006-122109 A (Daio Paper Corp.), 18 May 2006 (18.05.2006), paragraphs [0051] to [0054]; fig. 1 to 2, 5 to 6 (Family: none) | 1-25 |

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

| | |
|---|--|
| * Special categories of cited documents: | "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 |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | "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 |
| "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date | "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 |
| "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) | "&" document member of the same patent family |
| "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 | |

| | |
|--|---|
| Date of the actual completion of the international search 02 September, 2013 (02.09.13) | Date of mailing of the international search report 10 September, 2013 (10.09.13) |
|--|---|

| | |
|--|--------------------|
| Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office | Authorized officer |
| Facsimile No. | Telephone No. |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/065555

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 7-119013 A (Kimberly-Clark Corp.), 09 May 1995 (09.05.1995), paragraphs [0043] to [0046], [0065]; fig. 5 to 7, 13 & US 4761258 A & EP 226939 A2 & KR 10-1993-0010349 B | 1-25 |

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. A61F13/15(2006.01)i, A61F13/472(2006.01)i, A61F13/49(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 (IPC))
 Int.Cl. A61F13/00, A61F13/15-13/84

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 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2013年
 日本国実用新案登録公報 1996-2013年
 日本国登録実用新案公報 1994-2013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 |
|-----------------|--|----------------|
| A | JP 2012-016584 A (花王株式会社) 2012.01.26, 段落【0013】 - 【0015】、【0038】、【0054】、【0058】、図1-2、 8-9 & US 2013/0139960 A & EP 2581067 A & WO 2011/155460 A & CN 102933185 A | 1-25 |
| A | JP 2006-122109 A (大王製紙株式会社) 2006.05.18, 段落【005 1】- 【0054】、図1-2、5-6 (ファミリーなし) | 1-25 |

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 | の日の後に公表された文献 |
| 「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 | 「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 |
| 「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 | 「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 |
| 「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) | 「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 |
| 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 | 「&」同一パテントファミリー文献 |
| 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 | |

| | |
|---|--|
| 国際調査を完了した日 02.09.2013 | 国際調査報告の発送日 10.09.2013 |
| 国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/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) 山本 雄介 電話番号 03-3581-1101 内線 3320 |
| | 3 B 4 8 5 7 |

| 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 7-119013 A (キンバリー クラーク コーポレイション) 1995.05.09, 段落【0043】 - 【0046】、【0065】、図5 - 7、13 & US 4761258 A & EP 226939 A2 & KR 10-1993-0010349 B | 1-25 |