

(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
2015年3月26日(26.03.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/041077 A1

- (51) 国際特許分類:
D04H 1/736 (2012.01) *A61F 13/53* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/073537
- (22) 国際出願日: 2014年9月5日(05.09.2014)
- (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 2013-194866 2013年9月20日(20.09.2013) 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: 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).
- (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, 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.

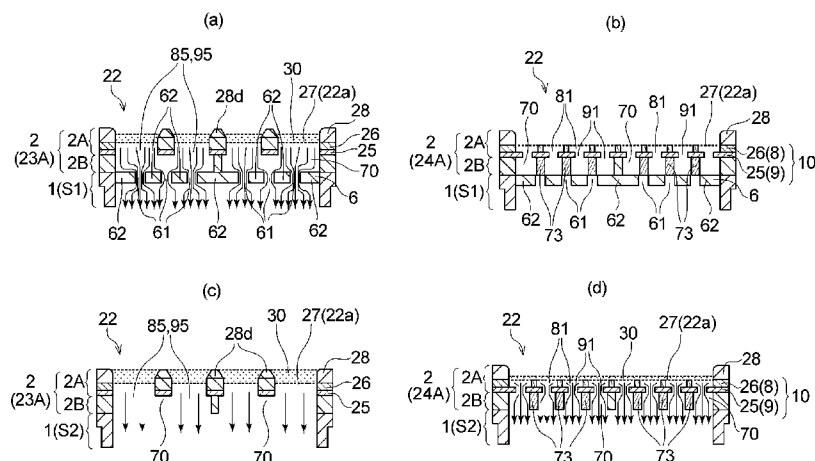
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, 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))

(54) Title: FIBRE-STACKING DEVICE

(54) 発明の名称: 積繊装置



(57) Abstract: Adjustment-body arrangement regions (24A) having, arranged therein, adjustment bodies (10) for adjusting the volume and flow of air streams, and non-adjustment-body arrangement regions (23A) not having the adjustment bodies (10) arranged therein are arranged in an outer layer part (2A) of a rotational drum (2), in a rotational direction of the rotational drum (2). Selective suction regions (S1) configured such that partial suction can be performed, and full suction regions (S2) configured such that full suction can be performed are arranged in that order in the rotational direction, in an outer peripheral part of a fixed drum (1). The selective suction regions (S1) are configured so as to respectively include a suction control body (6) which is disposed facing an inner peripheral surface of the rotational drum (2), and which is provided with control-body openings (61). In an inner layer part (2B) of the rotational drum (2), non-air-permeable opening-occluding members (73) are arranged which overlap and occlude the control-body openings (61) when the adjustment-body arrangement regions (24A) are positioned above the selective suction regions (S1).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2015/041077 A1



回転ドラム（２）の外層部（２Ａ）に、空気流の風量及び流れを調整する調整体（１０）が配されている調整体配置領域（２４Ａ）と、調整体（１０）が配されていない調整体非配置領域（２３Ａ）とが、該回転ドラム（２）の回転方向に配されている。固定ドラム（１）の外周部に、吸引が部分的に可能になされている選択的吸引領域（Ｓ１）と、吸引が全面的に可能になされている全面的吸引領域（Ｓ２）とが、前記回転方向にこの順で配されている。選択的吸引領域（Ｓ１）は、回転ドラム（２）の内周面に対向配置され且つ制御体開口部（６１）を有する、吸引制御体（６）を含んで構成されている。回転ドラム（２）の内層部（２Ａ）に、調整体配置領域（２４Ａ）が選択的吸引領域（Ｓ１）上に位置しているときに制御体開口部（６１）と重なってこれを閉鎖する、非通気性の開口閉鎖部材（７３）が配されている。

明 細 書

発明の名称： 積繊装置

技術分野

[0001] 本発明は、繊維材料、吸水性ポリマー等の原材料を吸引して積繊させ、所定形状の吸収体等の成形体を得るのに用いられる積繊装置に関する。

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原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、該原材料を該集積用凹部に積繊させ、しかる後、この集積用凹部内の積繊物を、該集積用凹部に対向配置させた吸引機構からの吸引により該集積用凹部から離型して、該吸引機構上に転写する積繊装置が知られている。

[0003] 吸収体には、坪量が均一な吸収体の他に、坪量が部分的に異なる吸収体があり、後者の製造に用いる積繊装置においては、集積用凹部内の原材料の積繊量の部分的な調整機構が必須となる。そのような調整機構を備えた積繊装置に関し、例えば特許文献1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（原材料の非積繊面側）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1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2には、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、該回転ドラムの外周面に向かって開口する原料供給口を備え且つ該回転ドラムの外周面に原料を飛散させて供給する原料供給機構とを備え、各該集積用凹部が、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いる積繊装置が記載されている。特許文献2に記載の積繊装置において、回転ドラムの内周面には、各単位集積部に対応する吸引口が設けられ、また、固定ドラムの外周面には、各原料供給口に対応する吸入口が設けられており、回転ドラムが回転し各集積用凹部が各原料供給口の前を通過する際に、該回転ドラムの吸引口のうちの少なくとも1個と固定ドラムの吸入口とが重なり、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。

[0005] また特許文献3には、外周面に周方向に適宜の間隔で複数の集積用凹部が形成された回転ドラムと、繊維等の原料を該回転ドラムまで搬送するための供給路からなる供給機構を少なくとも2組以上とを備え、且つ該回転ドラムの回転中に、該集積用凹部のドラム周方向長さを変更する可変機構（カム機構）を備えている積繊装置が記載されている。特許文献3によれば、斯かる構成の積繊装置において、例えば2組の供給機構により2層構造の吸収体を製造する場合、先ず最初の供給機構による一次積繊工程において、集積用凹部のドラム周方向長さを短く設定した状態で積繊を行い、引き続き次の供給機構による二次積繊工程では、集積用凹部のドラム周方向長さを伸ばした設定で積層を行うことにより、吸収体の前後端部では一次積繊吸収体部分を二次積繊吸収体で覆うように積層することができるとされている。

[0006] また特許文献4には、固定式の空気分配マニホールドと、該マニホールドの外周部に沿って摺動する1個以上のコアポケットとを備えた積繊装置が記載されている。空気分配マニホールドは、コアポケットの回転方向（該マニホールドの周方向）と直交する幅方向に3つのゾーンに分割されており（特許文献4の図10参照）、各ゾーンにおける空気を吸引する際の吸引力（吸引風量）をそれぞれ独立に制御可能になされている。コアポケットは、多数の部材が厚み方向に重ね合わされて構成されており、空気分配マニホールド

側からの吸引によって生じた空気流が通過可能な通気部と通過不可能な非通気部とを有している。特許文献4によれば、固定式の空気分配マニホールド及び移動式のコアポケットそれぞれの吸引力制御機構の組み合わせにより、坪量が部分的に異なる吸収体が得られるとされている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開昭62-206071号公報

特許文献2：特開2000-178866号公報

特許文献3：特開2007-89826号公報

特許文献4：特表2010-509514号公報

発明の概要

[0008] 本発明は、固定ドラムと、該固定ドラムの外周を回転し、原材料が積繊される集積用凹部を外周面に有する回転ドラムとを備え、該回転ドラムを回転させつつ、該固定ドラム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原材料を、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、原材料の積繊量が部分的に異なる成形体を製造する積繊装置である。

前記固定ドラムは、周方向の所定の範囲が、該固定ドラム側からの吸引によって原材料の積繊が可能な積繊ゾーンとなされており、該積繊ゾーンにおける該固定ドラムの外周部に、該吸引が部分的に可能になされている選択的吸引領域と、該吸引が全面的に可能になされている全面的吸引領域とが、前記回転ドラムの回転方向にこの順で配されている。

前記選択的吸引領域は、前記回転ドラムの内周面に対向配置された吸引制御体を含んで構成され、該吸引制御体は、該吸引制御体を厚み方向に貫通する制御体開口部を有している。

前記集積用凹部を前記回転方向に複数の領域に区分したときに、前記回転ドラムにおける該集積用凹部の複数の領域のうちの一部に対応する部分に、該部分が前記選択的吸引領域上に位置しているときに前記制御体開口部と重

なってこれを閉鎖する、非通気性の開口閉鎖部材が配されている。

[0009] 前記の本発明の積繊装置において、前記回転ドラムは、前記多孔性部材を含む外層部と、該外層部よりも前記固定ドラムに近い内層部とを有し、該回転ドラムの外層部に、該多孔性部材の内面側に前記空気流の風量及び流れを調整する調整体が配されている調整体配置領域と、該調整体が配されていない調整体非配置領域とが、該回転ドラムの回転方向に配されている。

前記調整体は、該調整体を厚み方向に貫通する複数の調整体開口部を有し、該調整体開口部は、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くなされている。

前記回転ドラムの内層部に、該内層部を前記調整体配置領域側と前記調整体非配置領域側とに区分する、非通気性の区分部材が配され、該区分部材によって前記集積用凹部が前記回転方向にこれら2つの領域に区分されている。

前記開口閉鎖部材は、前記回転ドラムの内層部の前記調整体配置領域側における、前記調整体開口部に対応していない位置に配されている。

[0010] また本発明は、固定ドラムと、該固定ドラムの外周を回転し、原材料が積繊される集積用凹部を外周面に有する回転ドラムとを備え、該回転ドラムを回転させつつ、該固定ドラム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原材料を、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、原材料の積繊量が部分的に異なる成形体を製造する積繊装置である。

前記回転ドラムは、前記多孔性部材を含む外層部と、該外層部よりも前記固定ドラムに近い内層部とを有し、該回転ドラムの外層部に、該多孔性部材の内面側に前記空気流（前記空気流の風量及び流れ）を調整する調整体が配されている調整体配置領域と、該調整体が配されていない調整体非配置領域とが、該回転ドラムの回転方向に配されている。

前記調整体は、該調整体を厚み方向に貫通する複数の調整体開口部を有し、該調整体開口部は、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くなされている。

前記固定ドラムは、周方向の所定の範囲が、該固定ドラム側からの吸引によって原材料の積繊が可能な積繊ゾーンとなされており、該積繊ゾーンにおける該固定ドラムの外周部に、該吸引が部分的に可能になされている選択的吸引領域と、該吸引が全面的に可能になされている全面的吸引領域とが、前記回転方向にこの順で配されている。

前記選択的吸引領域は、前記回転ドラムの内周面に対向配置された吸引制御体を含んで構成され、該吸引制御体は、該吸引制御体を厚み方向に貫通する制御体開口部を有している。

前記回転ドラムの内層部に、該内層部を前記調整体配置領域側と前記調整体非配置領域側とに区分する、非通気性の区分部材が配されていると共に、該内層部の調整体配置領域側における前記調整体開口部に対応していない位置に、該調整体配置領域が前記選択的吸引領域上に位置しているときに前記制御体開口部と重なってこれを閉鎖する、非通気性の開口閉鎖部材が配されている。

[0011] また本発明は、前記積繊装置を用いた、原材料の積繊量が部分的に異なる吸収体の製造方法であって、空気流に乗せて供給した原材料を、前記積繊装置の集積用凹部に吸引して積繊させる積繊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。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は、本発明の積繊装置の第1実施態様を一部透視して示す概略斜視図である。

[図2]図2は、図1に示す積繊装置を用いた吸収体の製造方法を模式的に示す断面図である。

[図3]図3は、図1に示す積繊装置の固定ドラムを示す斜視図である。

[図4]図4は、図1に示す積繊装置の回転ドラムを、その外層部の一部を取り外した状態で示す斜視図である。

[図5]図5は、図4に示す回転ドラムの外層部の一部の分解斜視図である。

[図6]図6は、図4に示す回転ドラムの外周部（集積用凹部）の一部を平面状に展開して示した図である。

[図7]図7は、図6のⅠ－Ⅰ線断面を模式的に示す斜視図である。

[図8]図8は、図6のⅠ－Ⅰ線断面の一部を模式的に示す断面図である。

[図9]図9は、図6のⅠⅠ－ⅠⅠ線断面を模式的に示す斜視図である。

[図10]図10は、積繊ゾーン（選択的吸引領域、全面的吸引領域）における集積用凹部各部での吸引の様子を模式的に示す断面図であり、図10（a）は、回転ドラムの外層部の調整体非配置領域が該積繊ゾーンの選択的吸引領域に位置しているときの吸引の様子、図10（b）は、該外層部の調整体配置領域が該選択的吸引領域に位置しているときの吸引の様子、図10（c）は、該調整体非配置領域が該積繊ゾーンの全面的吸引領域に位置しているときの吸引の様子、図10（d）は、該調整体配置領域が該全面的吸引領域に位置しているときの吸引の様子である。

[図11]図11は、本発明の積繊装置の第2実施態様を用いた吸収体の製造方法を模式的に示す断面図（図2相当図）である。

[図12]図12は、本発明の積繊装置の第3実施態様を用いた吸収体の製造方法を模式的に示す断面図（図2相当図）である。

発明を実施するための形態

[0013] 特許文献1～4に記載の積繊装置は、何れも集積用凹部内の原材料の積繊量の部分的な調整が可能で、坪量が部分的に異なる、即ち、低坪量部と高坪量部とを有する吸収体を製造することが可能ではあるものの、集積用凹部内に積繊された原材料に起因する圧力損失の影響により、低坪量部と高坪量部との間に有意な坪量差を形成することが困難な場合があり、有意な坪量差を有し凹凸が明確で立体的な吸収体の安定的な形成という点で改良の余地がある。また、坪量差を有する吸収体を製造可能な従来の積繊装置は、坪量差を形成するための手段が複雑で、装置自体が高価になってしまうという課題も有している。

[0014] 本発明は、比較的簡単な構造で、原材料の積繊量が部分的に異なる成形体

を安定的に製造可能な積繊装置に関する。

[0015] 本発明者らは、原材料の積繊量が部分的に異なる吸収体を製造可能な積繊装置について種々検討した結果、特許文献 1 に記載されているように、単に、集積用凹部内の吸引力（吸引風量）を制御し、相対的に吸引風量の大きい高吸引部と相対的に吸引風量の小さい低吸引部とを設けるだけでは、以下に説明するように、集積用凹部に積繊された原材料に起因する圧力損失の影響により、低坪量部と高坪量部との間に有意な坪量差を形成することができないことを知見した。

[0016] 例えば、固定ドラムと、該固定ドラムの外周を回転し、原材料が積繊される集積用凹部を外周面に有する回転ドラムとを備え、該回転ドラムを回転させつつ、該固定ドラム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原材料を、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において、固定ドラムにおける周方向の所定の範囲が、該固定ドラム側からの吸引によって原材料の積繊が可能な積繊ゾーンとされている場合、回転ドラムの回転によって集積用凹部が該積繊ゾーンに導入されてからこれを通過するまでの時間（吸引時間）中に、該集積用凹部に原材料が積繊されることになる。ここで、装置構成の工夫により、集積用凹部の底面に高吸引部と低吸引部とが回転ドラムの回転方向に配され、両部間に吸引時間の開始当初から圧力損失差が生じるように設計されていると、積繊ゾーンにおいてその設計上の圧力損失差に応じた積繊量の差が生じ、その結果として設計通りに、高吸引部と低吸引部との間に有意な坪量差を有する吸収体が該集積用凹部に形成されと考えられる。しかしながら、実際には、この設計上の圧力損失差が維持されるのは吸引時間の初期だけであり、吸引時間全体に亘っては維持されない。即ち、吸引時間の初期は、集積用凹部の底面に原材料が積繊されていないか、あるいはその積繊量が比較的少量であるため、高吸引部と低吸引部との間には設計上の圧力損失差が生じているが、吸引時間の中期あるいは後期になると、特に高吸引部には多量の原材料が積繊しているため、高吸引部の吸引風量は吸引時間の初期に比して

低下し、結果として、設計上の圧力損失差は失われ、高吸引部と低吸引部との間の吸引風量差は、これらの間に有意な坪量差を形成するには足りないレベルになってしまう。

[0017] このように、吸引力（吸引風量）を制御するだけでは、集積用凹部内に経時的に積繊される原材料に起因する圧力損失の影響により、原材料の積繊量（吸収体の坪量）の制御は困難である。そこで、別の積繊量制御方法として、集積用凹部内に吸引力差を設けるのではなく、積繊時間差を設ける方法が考えられる。即ち例えば、集積用凹部内をその移動方向（回転ドラムの回転方向）に、積繊量を相対的に多くしたい部位（高坪量予定部）と積繊量を相対的に少なくしたい部位（低坪量予定部）とに区分し、積繊ゾーンにおいて、高坪量予定部が終始吸引されるのに対して、低坪量予定部が途中から吸引されるようにすると、高坪量予定部の吸引時間が低坪量予定部のそれよりも長くなるので、両予定部間に有意な坪量差が形成され则认为られる。しかしながら、実際には、低坪量予定部が吸引されたときには、先に吸引されている高坪量予定部に既に多量の原材料が積繊しており、その積繊された原材料に起因する圧力損失の影響により、高坪量予定部の吸引風量は吸引時間の初期に比して低下しており、また、低坪量予定部には、高坪量予定部との圧力損失差を埋めるように集中的に原材料が積繊するため、両予定部間に有意な坪量差は形成され難い結果となる。

[0018] 以上のように、積繊装置において吸引力（吸引風量）及び積繊時間をそれぞれ単独で制御しても、集積用凹部内に積繊された原材料に起因する圧力損失の影響により、原材料の積繊量（吸収体の坪量）を制御することは困難であることを、本発明者らは知見した。斯かる知見は、特許文献1～4には記載されていない。そして、本発明者らは、積繊装置における積繊量の有効な制御方法について更に検討した結果、特定の吸引力制御機構と特定の積繊時間制御機構とを組み合わせることにより、集積用凹部内で原材料を任意に偏在させることが可能となり、原材料の積繊量が部分的に異なる成形体を安定的に製造し得ることを知見した。

[0019] 以下に、本発明について、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及び図2には、本発明の積繊装置の第1実施態様である積繊装置1Aが示されており、図3には、積繊装置1Aが備える固定ドラム1が示されており、図4には、積繊装置1Aが備える回転ドラム2が示されている。尚、図1及び図3では、説明容易の観点から、固定ドラム1の軸長方向の一端側の側面（図3の固定壁11）を透視した状態で示している。

[0020] 第1実施態様の積繊装置1Aは、固定ドラム1と、該固定ドラム1の外周を回転し、原材料が積繊される集積用凹部22を外周面21に有する回転ドラム2とを備え、回転ドラム2を矢印R方向に回転させつつ、固定ドラム1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原材料を、吸引孔を複数有する多孔性プレート27（多孔性部材）で形成された集積用凹22部の底面22a上に積繊させることにより、成形体（吸収体）を製造する装置である。積繊装置1Aは更に、回転ドラム2の外周面21（後述する積繊ゾーンS上の外周面21）に原材料を供給する原材料供給機構4と、回転ドラム2の集積用凹部22内に積繊した原材料の積繊物3（吸収体）を順次離型する排出機構5とを備えている。

[0021] 原材料供給機構4は、供給路40を内部に有するダクト41と、該ダクト41内に原材料を導入する原材料導入機構45とを備えている。ダクト41は、その一端側が、回転ドラム2の外周面21の一部を覆い、他端側に原材料導入機構45が配されている。原材料導入機構45は、シート状の木材パルプ46を粉砕機47により粉砕してパルプ繊維（繊維材料）とし、そのパルプ繊維をダクト41内に送り込むように構成されている。また、ダクト41の途中には、吸水性ポリマー粒子を導入する吸水性ポリマー導入部48が設けられている。

[0022] 排出機構5は、固定ドラム1（空間1D）内に配され、回転ドラム2の集積用凹部22の底面22a（多孔性プレート27）に向けてエアーの吹きつけ（ブロー）を行う転写用ブロー発生機構51と、凹部22から離型した積繊物3を吸引搬送するバキュームコンベア52とを備えている。バキューム

コンベア 5 2 は、この種の積繊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、図示していないが、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 5 3 と、該通気性ベルト 5 3 を挟んで固定ドラム 1 と対向する位置に配されたバキュームボックス 5 4 とを備えている。凹部 2 2 内の積繊物 3 は、固定ドラム 1 の最下点にて、ブロー発生機構 5 1 による固定ドラム 1 の内部からのエアの吹きつけにより多孔性プレート 2 7 から分離され、バキュームコンベア 5 2 上に転写されるようになされている。

[0023] 固定ドラム 1 は、円筒状をなし、その円筒の両端の開口部は、それぞれ、固定壁 1 1 及びフェルト等のシール材（図示せず）によって気密に封鎖されている。固定ドラム 1 は、回転しない。図 2 に示すように、固定ドラム 1 の内部は、隔壁 1 2 によって周方向に仕切られており、固定ドラム 1 の内部には、相互間が隔壁 1 2 によって仕切られた空間 1 A、1 B、1 C、1 D 及び 1 E が形成されている。固定ドラム 1 には、該固定ドラム 1 内を減圧する減圧機構（図示せず）が接続されている。この減圧機構は、固定壁 1 1 に接続された排気管（図示せず）と該排気管に接続された排気ファン（図示せず）とを含んで構成されている。この減圧機構により、固定ドラム 1 内の少なくとも空間 1 A～1 C が負圧に維持される。固定ドラム 1 は、隔壁 1 2 によって仕切られた各空間の負圧（吸引力）をそれぞれ独立に調整可能になされている。

[0024] 固定ドラム 1 は、ドラム周方向 X の所定の範囲、具体的には、外周部がダクト 4 1 で覆われている空間 1 A 及び 1 B が、該固定ドラム 1 側からの吸引によって原材料の積繊が可能な積繊ゾーン S となされている。固定ドラム 1 の空間 1 A 及び 1 B を負圧に維持した状態で、回転ドラム 2 を回転させると、集積用凹部 2 2 が空間 1 A 及び 1 B 上を通過している間、該凹部 2 2 の底面 2 2 a（多孔性プレート 2 7）に各空間 1 A 及び 1 B 内の負圧が作用し、該底面 2 2 a に形成された多数の吸引孔を通じた空気の吸引が行われる。この吸引孔を通じた吸引により、ダクト 4 1 内を搬送されてきた原材料が、凹

部 2 2 へと導かれてその底面 2 2 a 上に積繊する。

[0025] 尚、空間 1 C は、集積用凹部 2 2 内の積繊物をバキュームコンベア 5 2 上に転写するまで吸引保持する観点から、通常、負圧に維持され、また、その負圧の程度は、空間 1 A 及び 1 B よりも弱く設定される。また、空間 1 D 及び 1 E は、凹部 2 2 内の積繊物の転写及び該転写後の凹部 2 2 の通過領域であるので、通常、圧力ゼロ（大気圧）又は陽圧に設定される。空間 1 D は、凹部 2 2 内の積繊物の転写を良好に行う観点から、転写後の領域となる空間 1 E とは隔壁 1 2 により仕切られている。

[0026] 図 2 及び図 3 に示すように、積繊ゾーン S における固定ドラム 1 の外周部には、該固定ドラム 1 側からの吸引が部分的に可能になされている選択的吸引領域 S 1 と、該吸引が全面的に可能になされている全面的吸引領域 S 2 とが、回転ドラム 2 の回転方向 R にこの順で配されている。第 1 実施態様においては、選択的吸引領域 S 1 は空間 1 A に対応し、全面的吸引領域 S 2 は空間 1 B に対応している。

[0027] 固定ドラム 1 の選択的吸引領域 S 1 は、回転ドラム 2 の内周面に対向配置された吸引制御体 6 を含んで構成されている。即ち、選択的吸引領域 S 1 となっている固定ドラム 1 の空間 1 A の外周部は、吸引制御体 6 で覆われている。吸引制御体 6 は、図 3 に示すように、該吸引制御体 6 を厚み方向に貫通する複数の制御体開口部 6 1 を有している。複数の制御体開口部 6 1 は、それぞれ、固定ドラム 1 のドラム周方向 X に延びる矩形形状をなし、ドラム周方向 X と直交するドラム幅方向 Y に所定間隔を置いて複数（6 個）形成されている。複数の制御体開口部 6 1 は、平面視において互いに同形状同寸法であり、ドラム周方向 X において同位置にある。ここで、「平面視」とは、制御体開口部 6 1 を、吸引制御体 6 の外面（固定ドラム 1 の外周面）の法線方向（固定ドラム 1 の中心軸方向と直交する方向）の外方から見た場合を意味する。

[0028] 吸引制御体 6 における制御体開口部 6 1 以外の部分は、空気を通さない非通気性の制御体非吸引部 6 2 となっている。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。つまり、吸引制御体 6 が配されている選択的吸引領域 S 1（固定ドラム 1 の空間 1 A の外周部）は、制御体開口部 6 1 でのみ固定ドラム 1 の内部側からの吸引が可能になされており、該吸引によって生じた空気流（バキュームエアー）は制御体開口部 6 1 を通過し、制御体非吸引部 6 2 は通過しない。吸引制御体 6（非吸引部 6 2）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] 一方、固定ドラム 1 の全面的吸引領域 S 2（空間 1 B の外周部）には、吸引制御体 6 の如き、該固定ドラム 1 の内部側からの吸引を妨げる非通気性部材は配されておらず、全面的吸引領域 S 2 では、該吸引によって生じた空気流が固定ドラム 1 の外周部を流れるときの風量（吸引風量）は実質的に抑制されない。

[0030] 回転ドラム 2 は、図 1 及び図 4 に示すように、固定ドラム 1 と同じく円筒状をなし、その外周面 2 1 に、原材料が積載される集積用凹部 2 2 を有している。凹部 2 2 は、回転ドラム 2 のドラム周方向 X に所定の間隔で複数形成されている。回転ドラム 2 は、モータ等の原動機（図示せず）からの動力を受け、固定ドラム 1 の中心線軸を回転軸として、固定ドラム 1 の外周を矢印 R 方向に回転するようになされている。

[0031] 回転ドラム 2 は、多孔性プレート 2 7 を含む円筒状の外層部 2 A と、外層部 2 A よりも固定ドラム 1 に近い円筒状の内層部 2 B とを有している。第 1 実施態様においては、図 4 に示すように、内層部 2 B は、回転ドラム 2 のドラム周方向 X の全長に亘って連続する 1 つの部材であるのに対し、外層部 2 A は、ドラム周方向 X に一列に配置された複数の部材からなり、各該部材に集積用凹部 2 2 が 1 個形成されている。外層部 2 A（外層部 2 A を構成する複数の部材）は、ボルトあるいは接着剤等の公知の固定機構により、内層部 2 B の外周面に脱着自在に固定されている。

[0032] 回転ドラム 2 の外層部 2 A は、図 5 に示すように、吸引調整プレート 2 5

と、該吸引調整プレート25の外表面25a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の外表面26a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の外表面27a側に重ねて固定されたパターン形成プレート28とを有し、吸引調整プレート25が内層部2Bの外周面に重ねて固定される。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機構により互いに固定されている。前述したように、原材料の被積繊面である集積用凹部22の底面22aは、多孔性プレート27から形成されている。

[0033] パターン形成プレート28は、回転ドラム2の外周面21を形成する外表面28aと、回転ドラム2の回転軸側に向けられる内表面28bとを有し、外表面28aと内表面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28cを有している。空間部28cには、空気を通さない非通気性の非吸引部28dが配されている。非吸引部28dは、平面視において回転ドラム2のドラム周方向Xに延びる矩形形状をなし、回転ドラム2のドラム幅方向Yに所定間隔を置いて複数（3つ）配されている。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。図5に示す形態において、非吸引部28dは、多孔性プレート27を介して空間プレート26の非吸引部86とボルト等の固定機構で連結されることで、多孔性プレート27の外表面27aに固定されている。更に、空間プレート26の非吸引部86が吸引調整プレート25の非吸引部固定部96とボルト等の固定機構で連結されることで、多孔性プレート27は強固に支持される。その結果、負圧／陽圧空間を繰り返し通過する多孔性プレート27の撓みを低減可能となり、多孔性プレートの破損を優位に防止できる。しかしながら、非吸引部28d（パターン形成プレート28）の固定形態は、本形態に限らず、ボルトあるいは接着剤等の公知の固定機構により、直接多孔性プレート27の外表面27aに固定されている形態でも良い。パターン形成プレート28は、空間部28cを除き、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。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（空間部 28c）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。

[0034] 多孔性プレート 27 は、固定ドラム 1 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原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 が固定ドラム 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。

[0035] 図 5 及び図 6 に示すように、回転ドラム 2 の外層部 2A には、多孔性プレート 27 の内面 27b 側に前記空気流（前記空気流の風量及び流れ）を調整する調整体 10 が配されている調整体配置領域 24A と、調整体 10 が配されていない調整体非配置領域 23A とが、回転ドラム 2 の回転方向 R に配されている。調整体 10 は、多孔性プレート 27 の内面 27b の一部に重ねて配されている。第 1 実施態様においては、図 6 に示すように、各集積用凹部 22 の回転方向 R の前端側に調整体非配置領域 23A が位置し、後端側に調整体配置領域 24A が位置している。

[0036] 調整体 10 は、複数の層を積層してなる多層構造であり、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 6 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、第1層8と重なる部分が第2層9となっている。

[0037] 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R（ドラム周方向X）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（ドラム幅方向Y）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。

[0038] 第1実施態様においては、図5及び図6に示すように、開口部画成部82は、回転ドラム2のドラム周方向Xと平行な6本の平面視直線状のMD画成部材83と、回転ドラム2のドラム幅方向Yと平行な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、8

4) 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。

[0039] 第2層9における、図6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5及び図6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。

[0040] また、図6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5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。

[0041] 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のドラム幅方向Y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（ドラム周方向Xの長さ）W1（図7参照）を有している。また、CD画成部材対応部の幅（ドラム周方向Xの長さ）は、対応するCD画成部材84の幅W2（図7参照）と同じである。

[0042] 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部を有している。即ち、図6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5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。

[0043] 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のドラム周方向X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（ドラム幅方向Yの長さ）W3（図7参照）を有している。また、MD画成部材対応部の幅（ドラム幅方向Yの長さ）は、対応するMD画成部材83の幅W4（図7参照）と同じである。

[0044] 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。

[0045] 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個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 2 2 の平面視において 1 個の第 1 開口部 8 1 の内部に存する第 2 開口部 9 1 は該第 1 開口部 8 1 に比して開口面積が小さいので、両開口部 8 1, 9 1 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 1 0 は、該調整体 1 0 を厚み方向に貫通する複数の調整体開口部（凹部 2 2 の平面視において互いに重なり合う第 1 開口部 8 1 と第 2 開口部 9 1 とから構成された開口部）を有し、該調整体開口部は、多孔性プレート 2 7 から相対的に遠い方の開口端部（第 2 開口部 9 1 の開口端部）が相対的に近い方の開口端部（第 1 開口部 8 1 の開口端部）に比して開口面積が小さいと言える。

[0046] また、第 1 実施態様においては、第 2 開口部 9 1 は、集積用凹部 2 2 の平面視において、複数の第 1 開口部 8 1 それぞれの中央に形成されている。また、第 1 実施態様においては、凹部 2 2 の平面視において、1 個の第 1 開口部 8 1 とその内部に存する第 2 開口部 9 1 とは、平面視形状が互いに相似の関係にあり、両開口部 8 1, 9 1 共に、平面視して四角形状を有している。即ち、開口部 8 1, 9 1 の平面視形状に関し、第 2 開口部 9 1 は、対応する第 1 開口部 8 1 に対する相似比が 1 未満である。

[0047] 回転ドラム 2 の外層部 2 A において、調整体配置領域 2 4 A は、集積用凹部 2 2 の底面 2 2 a を形成する多孔性プレート 2 7 の内面 2 7 b 側に調整体 1 0（第 1 層 8、第 2 層 9）が配されているため、これが配されていない調整体非配置領域 2 3 A に比して、固定ドラム 1 側からの吸引によって生じ原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 2 7 を流れるときの風量（吸引風量）が抑制される。即ち、図 8 に示すように、回転ドラム 2 の外方から多孔性プレート 2 7 を通って内方に向かって流れる空気流（図 8 中矢印で示す）は、凹部 2 2 の底部における調整体配置領域 2 4 A においては、多孔性プレート 2 7、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、空気流の風下に位置し実質的に原材料の吸引部として機能する第 2 層 9 の第 2 開口部 9 1 が、該第 2 開口部 9 1 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 8 1 に比して、開口面積が小さくなされていることにより、調整体配置領域 2 4 A では多孔性プレート 2

7 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。

[0048] また、前記空気流に乗せて供給した原材料を、集積用凹部 22 に吸引して積繊させる積繊工程において、原材料の積繊量（成形体の坪量）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 27 b 側における、積繊する原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、パルプ繊維、吸水性ポリマー粒子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。

[0049] このように、集積用凹部 22 の底面 22 a 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 22 a において、実質的に原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（原材料の吸引力）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。また、第 1 開口部 81 を形成する CD 画成部材 84 及び MD 画成部材 83 は

多孔性プレート27に接触しているため、本来全面を通気部とすべき領域に非通気部を形成させてしまっており、それに起因して積繊ムラが懸念されるが、この懸念に対しては、CD画成部材84の幅W2及びMD画成部材83のW4（図7参照）を、それぞれ、実質的に積繊ムラを生じない幅にすれば良い。斯かる観点から、幅W2及びW4は、それぞれ、好ましくは5mm以下、より好ましくは2mm以下とすることが望ましい。

[0050] ここで仮に、集積用凹部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R（ドラム周方向X）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R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R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、第2開口部91あるいは該通気性部からの吸引により該後側第1開口部81での吸引が開始されてしまう。このような場合、前側第1開口部81と連通した後側第1開口部81は、前側第1開口部81や前側第1開口部81と連通していない他の後側第1開口部81に比べ、吸引が開始されるタイミングが早くなるため、吸引時間が若干長くなる。すると、本来積繊させるべき量よりも多く積繊されてしまい、積繊ムラを生じる可能性がある。また、これはMD方向にも言えることであるが、集積用凹部22の平面視において第2開口部91がCD画成部材84と重なっている場合において、第2開口部91がMD方向（ドラム周方向X）の前後の第1開口部81、81それぞれに対して露出（ラップ）している面積比率が異なる場合、該第2開口部91が相対的に多く露出（ラップ）している第1開口部81に多く風が流れるため、前述と同様の問題が発生する恐れがある。該面積比率を設計上同じとした場合でも、装置の組付精度によってはどちらか一方に偏ってしまうことが

容易に考えられ、前述の問題を解消し難い。

[0051] 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R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、第2開口部91あるいは第2層9のCD画成部材対応部及びその近傍92からの吸引により該後側第1開口部81での吸引が開始されてしまうという不都合が発生するおそれがなく、前述したような、吸引開始のタイミングに起因する積繊ムラを防止できる。

[0052] 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R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、前述した吸引開始のタイミングに起因する積繊ムラに加えて更に、前述した、第2開口部91が前後の第1開口部81に対して露出（ラップ）している面積比率が異なることに起因する積繊ムラを完全に防止できる。更には、各第1開口部81からなる空間（小部屋）の独立性が確保されていることにより、該空間ごとに吸引力を制御し、それによって成形体の坪量を自在に制御することが可能となり、例えば、調整体非配置領域23Aが高坪量部、調整体配置領域24Aにおける回転方向Rの前側が中坪量部、調整体配置領域24Aにおける回転方向Rの後側が低坪量部、というような坪量グラデーションの形成が可能となる。

[0053] 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。

[0054] 一方、回転ドラム 2 の外層部 2A の調整体非配置領域 23A においては、図 5 及び図 9 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。

[0055] 空間プレート 26 の第 1 大開口部 85 における、図 6 に示す如き集積用凹部 22 の平面視においてパターン形成プレート 28 の非吸引部 28d と重なる部分には、非通気性の非吸引部 86 が、各該非吸引部 28d に対応して配されており、該平面視において、斯かる対応関係にある両非吸引部 28d, 86 が多孔性プレート 27 を挟んで互いに重なっている。非吸引部 86 は、平面視において非吸引部 28d と同形状同寸法をなし、回転ドラム 2 のドラム幅方向 Y に所定間隔を置いて非吸引部 28d と同数（3 つ）配されている。また、吸引調整プレート 25 の第 2 大開口部 95 には、空間プレート 26 の非吸引部 86 に対応して、該非吸引部 86 を固定するための非通気性の非吸引部固定部 96 が配されている。非吸引部固定部 96 は、第 2 大開口部 95 のドラム周方向 X の全長に亘って連続している。

[0056] 調整体 10（第 1 層 8 及び第 2 層 9）が配されていない調整体非配置領域 23A では、調整体配置領域 24A のように多孔性プレート 27 が本来有する通気性は阻害されず、回転ドラム 1 側からの吸引によって生じ原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（吸引風量）は抑制されず、そのため、調整体配置領域 24A に比して、

原材料が高坪量に積繊される。このように、第１実施態様における集積用凹部２２は、図６に示すように、原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、原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Ｒ（長手方向）に有している。

[0057] 一方、回転ドラム２の内層部２Ｂには、図４に示すように、内層部２Ｂを調整体配置領域側２４Ｂ（集積用凹部２２の平面視において調整体配置領域２４Ａと重なる領域）と調整体非配置領域側２３Ｂ（該平面視において調整体非配置領域２３Ａと重なる領域）とに区分する、非通気性の区分部材７１が配されていると共に、内層部２Ｂの調整体配置領域側２４Ｂにおける前記調整体開口部（第１開口部８１と第２開口部９１とから構成された開口部）に対応していない位置に、固定ドラム１の選択的吸引領域Ｓ１の制御体開口部６１を閉鎖するための非通気性の開口閉鎖部材７３が配されている。ここでいう「非通気性」は前述した通りである。

[0058] 換言すれば、集積用凹部２を回転ドラム２の回転方向Ｒに複数（調整体非配置領域２３Ａと調整体配置領域２４Ａとの２つ）の領域に区分したときに、回転ドラム２における集積用凹部２の複数（２つ）の領域のうちの一部（調整体配置領域２４Ａ）に対応する部分（回転ドラム２の内層部２Ｂの調整体配置領域側２４Ｂ）に、該部分が固定ドラム１の選択的吸引領域Ｓ１上に位置しているときに該領域Ｓ１の制御体開口部６１と重なってこれを閉鎖する、非通気性の開口閉鎖部材７３が配されている。集積用凹部２は、非通気性の区分部材７１によって、回転ドラム２の回転方向Ｒに調整体非配置領域２３Ａと調整体配置領域２４Ａとの２つの領域に区分されている。開口閉鎖部材７３は、回転ドラム２の内層部２Ｂの調整体配置領域側２４Ｂにおける、前記調整体開口部（第１開口部８１と第２開口部９１とから構成された開口部）に対応していない位置に配されている。

[0059] 内層部２Ｂについて更に説明すると、内層部２Ｂのドラム幅方向Ｙの中央部（外層部２Ａの集積用凹部２２に対応する位置）には、内層部２Ｂの形成

材料が存在しない空間部 7 0 が、ドラム周方向 X の全長に亘って連続して形成されており、この空間部 7 0 に区分部材 7 1 及び開口閉鎖部材 7 3 が配されている。空間部 7 0 のドラム幅方向 Y の長さは、外層部 2 A の集積用凹部 2 2 のドラム幅方向 Y の長さ（最大長さ）と同じになされており、凹部 2 2 の平面視において該凹部 2 2 の全体が空間部 7 0 と重複する。内層部 2 B は、空間部 7 0 を除き、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。内層部 2 B（区分部材 7 1 及び開口閉鎖部材 7 3 並びに後述する補助区分部材 7 2）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、あるいは樹脂等の非通気性材料が挙げられる。

[0060] 区分部材 7 1 は、内層部 2 B（空間部 7 0）の調整体非配置領域側 2 3 B と調整体配置領域側 2 4 B との境界又はその近傍に配されており、平面視においてドラム幅方向 Y に延びる矩形形状をなしている。区分部材 7 1 は、空間部 7 0 のドラム幅方向 Y の全長に亘って連続している。第 1 実施態様においては、図 4 に示すように、空間部 7 0 には、区分部材 7 1 に加えて更に、ドラム幅方向 Y に延びる矩形形状の補助区分部材 7 2 が複数配されている。補助区分部材 7 2 は、平面視において区分部材 7 1 と同形状同寸法をなしている。複数の両区分部材 7 1、7 2 は、空間部 7 0 のドラム周方向 X に等間隔を置いて配されている。空間部 7 0 は、ドラム幅方向 Y に延びる複数の両区分部材 7 1、7 2 とドラム周方向 X に延びる複数の開口閉鎖部材 7 3 とによって、複数の領域に区画されており、平面視において格子状をなしている。

[0061] 開口閉鎖部材 7 3 は、内層部 2 B における任意の 1 個の集積用凹部 2 2（調整体配置領域 2 4 A）に対応する部分（凹部対応部）それぞれに配されており、該凹部対応部においては、複数（6 個）の制御体開口部 6 1 と同数の開口閉鎖部材 7 3 が、ドラム幅方向 Y において制御体開口部 6 1 と同位置に配されている。つまり、内層部 2 B の任意の 1 個の前記凹部対応部における複数（6 個）の開口閉鎖部材 7 3 と、固定ドラム 1 の複数（6 個）制御体開

口部 6 1 とが 1 対 1 で対応している。開口閉鎖部材 7 3 は、制御体開口部 6 1 と同様に、平面視においてドラム周方向 X に延びる矩形形状をなし、区分部材 7 1 と補助区分部材 7 2 との間に亘って配されている。開口閉鎖部材 7 3 のドラム幅方向 Y の長さ（幅）は、制御体開口部 6 1 を確実に閉鎖する観点から、制御体開口部 6 1 のドラム幅方向 Y の長さ（幅）と同じかそれよりも大きくなされている。

[0062] 図 10 には、回転ドラム 2 の外層部 2 A に形成されている任意の 1 個の集積用凹部 2 2 が積繊ゾーン S（選択的吸引領域 S 1、全面的吸引領域 S 2）に導入されているときの、該凹部 2 2 各部での吸引の様子が示されている。図 10（a）は、外層部 2 A の調整体非配置領域 2 3 A が内層部 2 B の選択的吸引領域 S 1 に位置しているときの吸引の様子、図 10（b）は、外層部 2 A の調整体配置領域 2 4 A が該選択的吸引領域 S 1 に位置しているときの吸引の様子、図 10（c）は、該調整体非配置領域 2 3 A が内層部 2 B の全面的吸引領域 S 2 に位置しているときの吸引の様子、図 10（d）は、該調整体配置領域 2 4 A が該全面的吸引領域 S 2 に位置しているときの吸引の様子である。前述したように、固定ドラム 1 の積繊ゾーン S においては、選択的吸引領域 S 1 及び全面的吸引領域 S 2 が回転ドラム 2 の回転方向 R に対してこの順で配されているため、回転ドラム 2 の外層部 2 A に形成されている任意の 1 個の凹部 2 2 は、積繊ゾーン S において、先ず、選択的吸引領域 S 1 を通過し（図 10（a）及び図 10（b）参照）、次に、全面的吸引領域 S 2 を通過する（図 10（c）及び図 10（d）参照）。

[0063] 先ず、集積用凹部 2 2 が選択的吸引領域 S 1 に導入されると、調整体非配置領域 2 3 A では、図 10（a）に示すように、集積用凹部 2 2 の底面 2 2 a を形成する多孔性プレート 2 7 の吸引孔からの吸引によって、回転ドラム 2 の外方から多孔性プレート 2 7 を通って固定ドラム 1 の内方に向かって流れる空気流（図 10 中矢印で示す）が発生し、該空気流に乗せて搬送された原材料 3 0 が底面 2 2 a 上に積繊する。一方、調整体配置領域 2 4 A では、図 10（b）に示すように、回転ドラム 2 の内層部 2 B の開口閉鎖部材 7 3

が制御体開口部 6 1 と重なってこれを閉鎖するため、前記吸引が阻害されて前記空気流が発生せず、凹部 2 2 の底面 2 2 a 上には原材料は積繊しない。

[0064] 続いて、集積用凹部 2 2 が選択的吸引領域 S 1 を通過して全面的吸引領域 S 2 に導入されると、調整体非配置領域 2 3 A では、図 10 (c) に示すように、多孔性プレート 2 7 よりも装置内部側には前記吸引を実質的に阻害する部材は配されていないものの、選択的吸引領域 S 1 にて多孔性プレート 2 7 上に積繊した原材料 3 0 に起因する圧力損失の影響により、吸引力（吸引風量）が低下しているため、原材料の積繊スピードは、選択的吸引領域 S 1 通過時（吸引時間の初期）に比して低下する。一方、調整体配置領域 2 4 A では、図 10 (d) に示すように、選択的吸引領域 S 1 では存在していた吸引制御体 6 が存在していないため、前記吸引は実質的に阻害されずに前記空気流が発生し、凹部 2 2 の底面 2 2 a 上には原材料 3 0 が積繊する。

[0065] このとき、仮に、調整体配置領域 2 4 A に調整体 1 0 が配されていないとすると、該調整体配置領域 2 4 A には、全面的吸引領域 S 2 への導入時から、調整体非配置領域 2 3 A の吸引時間の初期における吸引力と同程度の吸引力が作用することになるため、調整体非配置領域 2 3 A との圧力損失差を埋めるように集中的に原材料が積繊し、結果として、調整体非配置領域 2 3 A と調整体配置領域 2 4 A との間に原材料の有意な坪量差を形成すること（即ち原材料の高倍率の偏在化）は困難となる。しかしながら、第 1 実施態様においては、調整体配置領域 2 4 A に吸引力を低下せしめる調整体 1 0 が配されていることにより、調整体配置領域 2 4 A は吸引初期の圧力損失が高められているため、調整体配置領域 2 4 A の位置が選択的吸引領域 S 1 から全面的吸引領域 S 2 に切り替わったときに、調整体配置領域 2 4 A に原材料が集中的に積繊することはなく、結果として、原材料の高倍率の偏在化が可能になる。

[0066] このような、回転ドラム 2 の外層部 2 A における調整体非配置領域 2 3 A と調整体配置領域 2 4 A とでの吸引力（吸引風量）の差の発現には、調整体配置領域 2 4 A のみへの調整体 1 0 の採用のみならず、区分部材 7 1 の採用

も必要である。即ち、図4に示すように、内層部2Bにおける調整体配置領域側24Bと調整体非配置領域側23Bとの境界又はその近傍に非通気性の区分部材71が配されていることにより、調整体配置領域側24Bと調整体非配置領域側23Bとは、集積用凹部22の搬送方向（回転ドラム2の回転方向R）に空気流が通過可能に互いに連通していない状態となっており、これにより、調整体配置領域24Aが選択的吸引領域S1あるいは全面的吸引領域S2に導入される前に、調整体配置領域24Aの吸引が開始されてしまう不都合を防止できる。また、第1実施態様においては、内層部2B（空間部70）に、区分部材71に加えて更に補助区分部材72が配されているため、ある区分部材71又はある補助区分部材72が回転ドラム2の回転に伴って固定ドラム1の隔壁12を超えて積繊ゾーンSに進入した際に吸引が開始されるMD方向の領域がより狭くなり、調整体非配置領域23A及び調整体配置領域24Aの各部の吸引開始位置のずれを抑えることができる。それにより、前述の積繊ムラ等の問題をより一層効果的に防止し、吸引力及び吸引時間をより確実に制御し得る。

[0067] また、区分部材71あるいは補助区分部材72のMD方向ピッチ（取付間隔）が広すぎる結果として、MD方向に隣接する2本の区分部材71、72で区画された領域に存する第1開口部81の数が多すぎると、ある区分部材71又はある補助区分部材72が回転ドラム2の回転に伴って固定ドラム1の隔壁12を超えたとき、積繊ゾーンSからの吸引がMD方向に並ぶ複数の第2開口部91に一斉に作用し、回転方向に対して相対的に前側に位置する第2開口部91と後側に位置する第2開口部91とで吸引開始位置がずれるおそれがある。斯かる不都合の防止には、補助区分部材72が、第2開口部91を実質的に画成する部材の1つである複数のCD画成部材84全てに対応する位置にあること、換言すれば、複数の補助区分部材72と複数のCD画成部材84とが1対1で対応していることが有効である。

[0068] このように、第1実施態様の積繊装置1Aにおいては、集積用凹部22において、積繊量を相対的に多くしたい部位（高坪量予定部）が、積繊量を相

対的に少なくしたい部位（低坪量予定部）に先立って選択的吸引領域 S 1 にて吸引されるようにすることで、両予定部の吸引時間（積織時間）に差を設けると共に、該低坪量予定部を、吸引力を低下せしめる調整体 10 が配された調整体配置領域 24 とし、且つ該高坪量予定部を、調整体 10 が配されていない調整体非配置領域 23 とし、凹部 22 における吸引力を制御することにより、凹部 22 内で原材料を任意に偏在させることが可能となされており、結果として、原材料の積織量が部分的に異なる成形体を安定的に製造することができる。

[0069] 次に、前述した積織装置 1 A を用いて吸収体（積織物 3）を連続的に製造する方法、即ち、本発明の吸収体の製造方法の一実施態様について、主に図 1 及び図 2 を参照して説明する。本実施態様の製造方法は、空気流に乗せて供給した原材料を、積織装置 1 A の集積用凹部 22 に吸引して積織させる積織工程を具備する。

[0070] 吸収体の原材料としては、生理用ナプキン、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。吸収体の原材料として一般的なのは、繊維材料及び吸水性ポリマー粒子である。繊維材料としては、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、ポリエチレン等の合成繊維の短繊維等が挙げられ、これらの 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。第 1 実施態様では、吸収体（積織物 3）の原材料としてパルプ繊維（図示せず）及び吸水性ポリマー粒子 31（図 2 参照）を用いる。

[0071] 前記積織工程の実施に先立ち、先ず、固定ドラム 1 に接続された前記減圧機構を作動させて、固定ドラム 1 内の空間 1 A ～ 1 C を負圧にする。外周部がダクト 41 で覆われた空間 1 A 及び 1 B を負圧にすることで、ダクト 41 内の供給路 40 に、原材料を回転ドラム 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 を図中の矢印 R 方向に回転させ、バキュームコンベア 52 を作動させる。そして、原材料導入機構 4

5を作動させて、ダクト41内の供給路40に原材料であるパルプ繊維（図示せず）及び吸水性ポリマー粒子31を供給すると、該原材料は、供給路40を流れる空気流に乗り、飛散状態となって積繊ゾーンSに位置する回転ドラム2の外周面21に向けて供給される。

[0072] 本実施態様の製造方法においては、前記積繊工程において、集積用凹部22における調整体非配置領域23Aに対応する部分は、相対的に吸引風量の大きい高吸引部、該凹部22における調整体配置領域24Aに対応する部分は、相対的に吸引風量の小さい低吸引部となる。そして、前記高吸引部では、回転ドラム2の回転に伴って該高吸引部が選択的吸引領域S1に導入されるのと同時に吸引を開始し、該高吸引部が選択的吸引領域S1及びこれに続く全面的吸引領域S2（即ち積繊ゾーンS）を通過するまでの時間中、終始吸引を行う。一方、前記低吸引部では、該低吸引部が選択的吸引領域S1に導入された時点では吸引を開始せずに、該低吸引部が選択的吸引領域S1を通過して全面的吸引領域S2に導入された時点で吸引を開始し、該低吸引部が全面的吸引領域S2を通過中は、その吸引が維持される。このような、前記積繊工程における凹部22の吸引制御は、前述した構成の積繊装置1Aを常法通り用いることで実施することができる。

[0073] 積繊ゾーンS（選択的吸引領域S1、全面的吸引領域S2）を搬送されている間に、回転ドラム2の個々の集積用凹部22には、原材料（パルプ繊維及び吸水性ポリマー粒子）が吸引されて積繊する。積繊ゾーンSにおける原材料の積繊については前述した通りであり、個々の凹部22内において原材料は、調整体非配置領域23において相対的に高坪量に積繊し、調整体配置領域24に相対的に低坪量に積繊する。凹部22が全面的吸引領域S2を通過する頃には、調整体非配置領域23Aが完全に原材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24Aは原材料によって完全には覆われない。そのため、凹部22内の積繊物の表面（凹部22の底面22aとの接触面とは反対側の面）には、調整体非配置領域23Aと調整体配置領域24Aとの境界部に、原材料の積繊量の差に起因する段差35（図2参照）が形

成され、調整体配置領域 2 4 A の該表面が調整体非配置領域 2 3 A の該表面に対して相対的に低い位置に存する。

[0074] また、集積用凹部 2 2 内において、非吸引部 2 8 d では吸引は行われなため、原材料の最終的な積繊高さ（積繊物 3 の厚み）が非吸引部 2 8 d の厚み（凹部 2 2 の底面 2 2 a からの高さ）を超えない場合は、非吸引部 2 8 d の外面上には原材料は積繊されず、該積繊高さが非吸引部 2 8 d の厚みを超える場合に初めて、非吸引部 2 8 d の外面上に原材料が積繊される。従って、積繊物 3 において、非吸引部 2 8 d に対応する部位 3 6（図 1 参照）は、原材料の存在しない空間部か、又は他の部位に比して坪量の低い低坪量領域となる。吸水性ポリマー粒子 3 1 は、積繊物 3 の全体に均一分散される。

[0075] 尚、前述したように、固定ドラム 1 は、隔壁 1 2 によって仕切られた各空間の負圧（吸引力）をそれぞれ独立に調整可能になされており、従って、選択的吸引領域 S 1 を有する部分（空間 1 A）と全面的吸引領域 S 2 を有する部分（空間 1 B）とでそれぞれ独立に吸引力を調整可能になされているので、例えば、選択的吸引領域 S 1（空間 1 A）の吸引力（吸引風量）を全面的吸引領域 S 2（空間 1 B）のそれよりも大きくすることにより、積繊物 3 における高坪量部と低坪量部との間に有意な坪量差を一層確実に形成することが可能となる。

[0076] こうして、集積用凹部 2 2 内に原材料を積繊させて積繊物 3（吸収体）を得た後、更に回転ドラム 2 を回転させる。凹部 2 2 内の積繊物 3 は、固定ドラム 1 側からの吸引を受けながら搬送され、バキュームコンベア 5 2 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 上へと転写される。そして、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、積繊物 3 の上下両面がコアラップシート 3 7 に被覆される。その後、コアラップシート 3 7 に被覆された状態の積繊物 3 は、コアラップシート 3 7 と共に、図示しない切断装置によって所定の大きさに切断される。

[0077] こうして得られた積繊物 3 は、凹部 2 2 の調整体非配置領域 2 3 に積繊し

た原材料からなる相対的に高坪量の高坪量部と、調整体配置領域（低坪量積織領域）24に積織した原材料からなる相対的に低坪量の低坪量部とを含み、原材料の積織量（坪量）が部分的に異なる吸収体であり、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用の吸収体として好適な高品質なものである。特に、使い捨ておむつに用いられる吸収体としては、積織物3の前記高坪量部が腹側（前側）、前記低坪量部が背側（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、積織物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。また、第1実施態様のように、凹部22内に非吸引部28dがあることで、成形される吸収体中にスリット（非吸引部28dに対応する部位36。図1参照。）が形成され、これにより装着時の股間幅方向に対する柔軟性・装着性がより一層優れる。

[0078] 以下、本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。後述する第2実施態様及び第3実施態様は、何れも、原材料として繊維材料及び吸水性ポリマー粒子を用い、前記積織工程において積織ゾーンSに対して、該吸水性ポリマー粒子が固定ドラム1の周方向に偏在するように原材料を供給する、吸収体の製造方法に関する。

[0079] 図11には、本発明の積織装置の第2実施態様（積織装置1B）が示されている。積織装置1Bにおいては、ダクト41内の供給路40が、非通気性のプレート49により、回転ドラム2の回転方向Rに複数（2つ）の供給領域に区分されている。この複数の供給領域は、選択的吸引領域S1の回転方向Rの前端側に原材料を供給する第1供給領域40Aと、選択的吸引領域S1の回転方向Rの前端側以外の他の部分及び全面的吸引領域S2に原材料を

供給する第2供給領域40Bとを含んでいる。吸水性ポリマー粒子31を導入する吸水性ポリマー導入部48は、第1供給領域40Aには設けられておらず、第2供給領域40Bにのみ設けられている。また、固定ドラム1における選択的吸引領域S1を有する部分には、これら複数の供給領域40A、40Bと同数（2つ）の空間1A1及び空間1A2が形成されている。空間1A1は、固定ドラム1における、選択的吸引領域S1の回転方向Rの前端側を有する部分であり、空間1A2は、固定ドラム1における、選択的吸引領域の該前端側以外の他の部分を有する部分である。また、固定ドラム1は、空間1A1と空間1A2とでそれぞれ独立に吸引力（吸引風量）を調整可能になされている。

[0080] 第2実施態様の製造装置1Bにおいては、原材料として繊維材料及び吸水性ポリマー粒子を用いる場合に、第1供給領域40Aを、繊維材料を主体とする原材料の供給路として利用することができる。即ち、例えば図11に示すように、第1供給領域40Aからは図示しないパルプ繊維等の繊維材料のみを供給して、吸水性ポリマー粒子31は供給せず、吸水性ポリマー粒子31は、残りの繊維材料と共に第2供給領域40Bから供給する。斯かる原材料の供給方法によれば、調整体非配置領域23Aが選択的吸引領域S1に導入されてから空間1A1上を通過するまでの吸引時間の初期に、該領域23Aの集積用凹部22の底面22a上に、繊維材料のみが積繊されてなる繊維材料層が形成される。通常、多孔性プレートの目詰まりは吸引力の強い高吸引部に発生しやすいため、本来吸引力が強くなるべき高坪量部の吸引力が低下して、設計通りの吸収体成形を長時間安定して行うことが困難となる。それゆえ、高吸引部には繊維材料層を形成させることが望ましい。加えて、このとき、前記繊維材料層は吸引されている高吸引部（調整体非配置領域23A）のみに形成され、吸引されていない低吸引部（調整体配置領域24A）には形成されないか、もしくは高吸引部に対して少ない量となる。すると、集積用凹部22は低吸引部に位置する多孔性プレートの吸引孔（細孔）が露出した状態で第2供給領域40B内に位置する全面的吸引領域S2まで導入

される。しかし、ここで集積用凹部 2 2 の低吸引部には前記調整体、即ち、
「i) 実質的に原材料の吸引部として機能する第 2 層 9 の第 2 開口部 9 1 が、該第 2 開口部 9 1 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 8 1 に比して、開口面積が小さく小さくされており、ii) 多孔性プレート 2 7 と第 2 開口部 9 1 との間に、第 1 開口部 8 1 からなる所定容量の空間が形成されている構造」を有しているため、前記繊維材料層が十分形成されずとも目詰まりの発生を防止可能となる。尚、前記繊維材料層の厚みを厚くしすぎると、繊維材料層に起因する圧力損失の影響により、領域 2 3 A の吸引力が低下してその後の原材料の積織に支障が生じるおそれがあるので、空間 1 A 1 の吸引力は、該空間 1 A 1 よりも回転方向 R の後側に位置する空間（空間 1 A 2 及び空間 1 B）のそれよりも低く調整することが望ましい。

[0081] 図 1 2 には、本発明の積織装置の第 3 実施態様（積織装置 1 C）が示されている。積織装置 1 C は、ダクト 4 1 内の第 2 供給領域 4 0 B が、非通気性のプレート 4 9 により、選択的吸引領域 S 1 の回転方向 R の前端側以外の他の部分（空間 1 A 2 の外周部）に原材料を供給する前側領域 4 0 B 1 と、全面的吸引領域 S 2 に原材料を供給する後側領域 4 0 B 2 とに区分されている点で、図 1 1 に示す積織装置 1 B と異なる。また、前側領域 4 0 B 1 及び後側領域 4 0 B 2 には、それぞれ独立に、吸水性ポリマー粒子 3 1 を導入する吸水性ポリマー導入部 4 8 が設けられている。

[0082] 吸引力及び吸引時間の制御による積織量コントロールでは、パルプ繊維（繊維材料）と吸水性ポリマー粒子のコントロールレベルは同等となる。おむつ等の吸収体においては、前側（着用者の腹側に対応する部位）に多くの吸収容量を確保することが好ましく、それゆえ、積織量を前側に集中させる制御が求められるが、制御レベルを上げすぎると、着用者の背側に対応する部位である後側（低坪量部）が極端に低坪量化（薄型化）されてしまい、逆に装着時の違和感を生じる可能性や使用者（購入者）に対して漏れを想起させてしまうおそれがある。「後側を極端に薄型化させることなく、前側の吸収容量を確保する」という、吸収体に対する相反する要求を満たすため

には、パルプ繊維の積繊量コントロールレベルはある程度にとどめ、吸水性ポリマー粒子の積繊量コントロールレベルを上げる必要がある。ここで、第3実施態様の製造装置1Cにおいては、互いに独立する2つの吸水性ポリマー粒子の供給領域40B1及び40B2が設けられているので、領域40B1と領域40B2とで吸水性ポリマー粒子の供給量を異ならせることが可能であり、積繊物（吸収体）において、パルプ繊維等の繊維材料とは別に、吸水性ポリマー粒子の高倍率の偏在化（回転方向Rの前側と後側とでの偏在化）が可能である。即ち、前記の要求を満足する吸収体を得ることが可能となる。

[0083] 本発明は、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、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。また、前記実施態様では、調整体10は第1層8及び第2層9を積層してなる二層構造であったが、三層以上を積層してなる多層構造であっても良い。また、前記実施態様では、集積用凹部22は、回転ドラム2のドラム周方向Xに間欠的に形成されていたが、周方向2の全長に亘って連続的に形成されていても良い。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。

[0084] 本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。

[0085] 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。前述した本発明の実施態様に関し、更に以下の付記（積繊装置及び吸収体の製造方法）を開示する。

[0086] < 1 >

固定ドラムと、該固定ドラムの外周を回転し、原材料が積繊される集積用凹部を外周面に有する回転ドラムとを備え、該回転ドラムを回転させつつ、該固定ドラム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原材料を、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、原材料の積繊量が部分的に異なる成形体を製造する積繊装置であって、

前記回転ドラムは、前記多孔性部材を含む外層部と、該外層部よりも前記固定ドラムに近い内層部とを有し、該回転ドラムの外層部に、該多孔性部材の内面側に前記空気流の風量及び流れを調整する調整体が配されている調整体配置領域と、該調整体が配されていない調整体非配置領域とが、該回転ドラムの回転方向に配されており、

前記調整体は、該調整体を厚み方向に貫通する複数の調整体開口部を有し、該調整体開口部は、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くされており、

前記固定ドラムは、周方向の所定の範囲が、該固定ドラム側からの吸引によって原材料の積繊が可能な積繊ゾーンとなされており、該積繊ゾーンにおける該固定ドラムの外周部に、該吸引が部分的に可能になされている選択的吸引領域と、該吸引が全面的に可能になされている全面的吸引領域とが、前記回転方向にこの順で配されており、

前記選択的吸引領域は、前記回転ドラムの内周面に対向配置された吸引制御体を含んで構成され、該吸引制御体は、該吸引制御体を厚み方向に貫通する制御体開口部を有し、

前記回転ドラムの内層部に、該内層部を前記調整体配置領域側と前記調整体非配置領域側とに区分する、非通気性の区分部材が配されていると共に、該内層部の調整体配置領域側における前記調整体開口部に対応していない位置に、該調整体配置領域が前記選択的吸引領域上に位置しているときに前記制御体開口部と重なってこれを閉鎖する、非通気性の開口閉鎖部材が配されている積繊装置。

[0087] < 2 >

前記集積用凹部は、前記回転ドラムの周方向に所定の間隔で複数形成されている前記< 1 >に記載の積繊装置。

< 3 >

前記調整体は、複数の層を積層してなる多層構造である前記< 1 >又は< 2 >に記載の積繊装置。

< 4 >

前記固定ドラムは、前記選択的吸引領域を有する部分と前記全面的吸引領域を有する部分とでそれぞれ独立に吸引力を調整可能になされている前記< 1 >～< 3 >の何れか一項に記載の積繊装置。

< 5 >

前記積繊ゾーン上の前記回転ドラムの外周面に原材料を供給する供給路を内部に有するダクトを備え、該供給路は、前記回転方向に複数の供給領域に区分されており、

複数の前記供給領域は、前記選択的吸引領域の前記回転方向前端側に原材料を供給する第 1 供給領域と、該選択的吸引領域の該回転方向前端側以外の他の部分及び前記全面的吸引領域に原材料を供給する第 2 供給領域とを含む前記< 1 >～< 4 >の何れか一項に記載の積繊装置。

< 6 >

前記第 2 供給領域は、前記選択的吸引領域の前記他の部分に原材料を供給する前側領域と、前記全面的吸引領域に原材料を供給する後側領域とに区分されている前記< 4 >に記載の積繊装置。

< 7 >

前記固定ドラムは、前記選択的吸引領域の前記回転方向前端側を有する部分と該選択的吸引領域の前記他の部分を有する部分とでそれぞれ独立に吸引力を調整可能になされている前記< 5 >又は< 6 >に記載の積繊装置。

< 8 >

原材料として繊維材料及び吸水性ポリマー粒子を用い、前記第 1 供給領域が、該繊維材料を主体とする原材料の供給路として利用される前記< 5 >～< 7 >の何れか一項に記載の積繊装置。

[0088] < 9 >

更に、前記回転ドラムの外周面に原材料を供給する原材料供給機構と、前記集積用凹部内に積繊した原材料の積繊物を順次離型する排出機構とを備えている前記< 1 >～< 8 >の何れか一項に記載の積繊装置。

< 10 >

前記原材料供給機構は、供給路を内部に有するダクトと、該ダクト内に原材料を導入する原材料導入機構とを備え、該ダクトは、その一端側が、前記回転ドラムの外周面の一部を覆い、他端側に前記原材料導入機構が配されている前記< 9 >に記載の積繊装置。

< 11 >

前記ダクトの途中には、吸水性ポリマー粒子を導入する吸水性ポリマー導入部が設けられている前記< 10 >に記載の積繊装置。

< 12 >

前記固定ドラムの内部には、相互間が隔壁によって仕切られた複数の空間（空間 1 A、1 B、1 C、1 D 及び 1 E）が形成されており、それら複数の空間のうち、少なくとも、外周部が前記ダクトで覆われている空間（空間 1 A、1 B）と、該空間に隣接し且つ該空間よりも前記回転ドラムの回転方向の後側に位置する空間（空間 1 C）とが負圧に維持され、前記固定ドラムは、前記隔壁によって仕切られた前記各空間の負圧（吸引力）をそれぞれ独立に調整可能になされている前記< 10 >又は< 11 >に記載の積繊装置。

< 1 3 >

前記固定ドラムの内部における、外周部が前記ダクトで覆われている空間が、前記回転ドラムの回転方向に沿って2つ存在し、前記選択的吸引領域は、その2つの空間のうち、該回転方向の前側に位置する空間（空間1 A）に対応し、前記全面的吸引領域は、該回転方向の後側に位置する空間（空間1 B）に対応している前記< 1 2 >に記載の積繊装置。

[0089] < 1 4 >

前記吸引制御体における前記制御体開口部以外の部分は、空気を通さない非通気性の制御体非吸引部となっている前記< 1 >～< 1 3 >の何れか一項に記載の積繊装置。

< 1 5 >

前記全面的吸引領域には、前記固定ドラムの内部側からの吸引を妨げる非通気性部材は配されていない前記< 1 >～< 1 4 >の何れか一項に記載の積繊装置。

< 1 6 >

前記回転ドラムの外層部は、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、前記吸引調整プレートが前記回転ドラムの内層部の外周面に重ねて固定されている前記< 1 >～< 1 5 >の何れか一項に記載の積繊装置。

[0090] < 1 7 >

前記パターン形成プレートは、前記回転ドラムの外周面を形成する外面と、該回転ドラムの回転軸側に向けられる内面とを有し、該外面と該内面との間に、前記集積用凹部内の立体形状に対応する形状の空間部を有し、該空間部に、空気を通さない非通気性の非吸引部が配されている前記< 1 6 >に記載の積繊装置。

< 1 8 >

前記非吸引部は、平面視において前記回転ドラムの周方向に延びる矩形形状をなし、該回転ドラムの幅方向に所定間隔を置いて複数（３つ）配されている前記＜１７＞に記載の積載装置。

＜１９＞

前記調整体非配置領域において、前記空間プレートには、該空間プレートを厚み方向に貫通し、該空間プレートに形成され前記調整体開口部を構成する第１開口部よりも開口面積の大きな平面視矩形形状の第１大開口部が形成されており、また、前記吸引調整プレートには、該吸引調整プレートを厚み方向に貫通する平面視矩形形状の第２大開口部が、該第１大開口部に対応して形成されており、該第１大開口部と該第２大開口部とは、平面視形状が互いに合同の関係にあり、

前記空間プレートの前記第１大開口部における、前記集積用凹部の平面視において前記パターン形成プレートの非吸引部と重なる部分には、該空間プレートの非通気性の非吸引部が、該パターン形成プレートの非吸引部に対応して配されており、該平面視において、斯かる対応関係にある両非吸引部が、前記多孔性プレートを挟んで互いに重なっており、

また、前記吸引調整プレートの前記第２大開口部には、前記空間プレートの非吸引部に対応して、該非吸引部を固定するための非通気性の非吸引部固定部が配されている前記＜１７＞又は＜１８＞に記載の積載装置。

[0091] ＜２０＞

前記回転ドラムが前記固定ドラムの外周を回転し、その回転により、先ず、前記集積用凹部が前記選択的吸引領域に導入されると、

（ａ）前記回転ドラムの前記調整体非配置領域では、前記集積用凹部の底面を形成する前記多孔性部材（多孔性プレート）の吸引孔からの吸引によって、該回転ドラムの外方から該多孔性部材を通して前記固定ドラムの内方に向かって流れる空気流が発生し、該空気流に乗せて搬送された原材料が該集積用凹部の底面上に積載し、（ｂ）一方、前記回転ドラムの前記調整体配置領域では、該回転ドラムの前記内層部の一部（開口閉鎖部材）が前記制御体

開口部と重なってこれを閉鎖し、それによって、前記吸引が阻害されて前記空気流が発生せず、前記集積用凹部の底面上に原材料は積繊せず、

続いて、前記回転により、前記集積用凹部が前記選択的吸引領域を通過して前記全面的吸引領域に導入されると、

(c) 前記調整体非配置領域では、前記選択的吸引領域にて前記多孔性部材上に積繊した原材料に起因する圧力損失の影響により、吸引力（吸引風量）が低下し、原材料の積繊スピードが、該選択的吸引領域通過時（吸引時間の初期）に比して低下し、(d) 一方、調整体配置領域では、前記吸引制御体が存在していないことに起因して、前記吸引は実質的に阻害されずに前記空気流が発生し、前記集積用凹部の底面上に原材料が積繊する、

前記<1>～<19>の何れか一項に記載の積繊装置。

<21>

前記成形体として、使い捨ておむつ、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前記<1>～<20>の何れか一項に記載の積繊装置。

[0092] <22>

前記<1>～<21>の何れか一項に記載の積繊装置を用いた、原材料の積繊量が部分的に異なる吸収体の製造方法であって、

空気流に乗せて供給した原材料を、前記積繊装置の集積用凹部に吸引して積繊させる積繊工程を具備する吸収体の製造方法。

<23>

前記積繊工程において、前記集積用凹部における前記調整体非配置領域に対応する部分は、相対的に吸引風量の大きい高吸引部、該集積用凹部における前記調整体配置領域に対応する部分は、相対的に吸引風量の小さい低吸引部となり、

前記高吸引部では、前記回転ドラムの回転に伴って該高吸引部が前記選択的吸引領域に導入されるのと同時に吸引を開始し、該高吸引部が前記全面的吸引領域を通過するまでの時間中、終始吸引を行い、

前記低吸引部では、該低吸引部が前記選択的吸引領域に導入された時点では吸引を開始せずに、該低吸引部が該選択的吸引領域を通過して前記全面的吸引領域に導入された時点で吸引を開始する前記<22>に記載の吸収体の製造方法。

<24>

前記回転ドラムの回転に伴って前記低吸引部の位置が前記選択的吸引領域から前記全面的吸引領域に切り替わったときに、該低吸引部の吸引力が前記調整体の配置に起因して相対的に低下させられていることにより、該低吸引部に原材料が集中的に積繊しない前記<23>に記載の吸収体の製造方法。

<25>

原材料として繊維材料及び吸水性ポリマー粒子を用い、前記積繊工程において前記積繊ゾーンに対して、該吸水性ポリマー粒子が前記固定ドラムの周方向に偏在するように原材料を供給する前記<22>～<24>の何れか一項に記載の吸収体の製造方法。

産業上の利用可能性

[0093] 本発明によれば、比較的簡単な構造で、原材料の積繊量が部分的に異なる成形体を安定的に製造することができる。

請求の範囲

[請求項1]

固定ドラムと、該固定ドラムの外周を回転し、原材料が積繊される集積用凹部を外周面に有する回転ドラムとを備え、該回転ドラムを回転させつつ、該固定ドラム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原材料を、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、原材料の積繊量が部分的に異なる成形体を製造する積繊装置であって、

前記固定ドラムは、周方向の所定の範囲が、該固定ドラム側からの吸引によって原材料の積繊が可能な積繊ゾーンとなされており、該積繊ゾーンにおける該固定ドラムの外周部に、該吸引が部分的に可能になされている選択的吸引領域と、該吸引が全面的に可能になされている全面的吸引領域とが、前記回転ドラムの回転方向にこの順で配されており、

前記選択的吸引領域は、前記回転ドラムの内周面に対向配置された吸引制御体を含んで構成され、該吸引制御体は、該吸引制御体を厚み方向に貫通する制御体開口部を有し、

前記集積用凹部を前記回転方向に複数の領域に区分したときに、前記回転ドラムにおける該集積用凹部の複数の領域のうちの一部に対応する部分に、該部分が前記選択的吸引領域上に位置しているときに前記制御体開口部と重なってこれを閉鎖する、非通気性の開口閉鎖部材が配されている積繊装置。

[請求項2]

前記回転ドラムは、前記多孔性部材を含む外層部と、該外層部よりも前記固定ドラムに近い内層部とを有し、該回転ドラムの外層部に、該多孔性部材の内面側に前記空気流の風量及び流れを調整する調整体が配されている調整体配置領域と、該調整体が配されていない調整体非配置領域とが、該回転ドラムの回転方向に配されており、

前記調整体は、該調整体を厚み方向に貫通する複数の調整体開口部を有し、該調整体開口部は、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くなされており、

前記回転ドラムの内層部に、該内層部を前記調整体配置領域側と前記調整体非配置領域側とに区分する、非通気性の区分部材が配され、該区分部材によって前記集積用凹部が前記回転方向にこれら2つの領域に区分されており、

前記開口閉鎖部材は、前記回転ドラムの内層部の前記調整体配置領域側における、前記調整体開口部に対応していない位置に配されている請求項1に記載の積繊装置。

[請求項3]

固定ドラムと、該固定ドラムの外周を回転し、原材料が積繊される集積用凹部を外周面に有する回転ドラムとを備え、該回転ドラムを回転させつつ、該固定ドラム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原材料を、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、原材料の積繊量が部分的に異なる成形体を製造する積繊装置であって、

前記回転ドラムは、前記多孔性部材を含む外層部と、該外層部よりも前記固定ドラムに近い内層部とを有し、該回転ドラムの外層部に、該多孔性部材の内面側に前記空気流の風量及び流れを調整する調整体が配されている調整体配置領域と、該調整体が配されていない調整体非配置領域とが、該回転ドラムの回転方向に配されており、

前記調整体は、該調整体を厚み方向に貫通する複数の調整体開口部を有し、該調整体開口部は、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くなされており、

前記固定ドラムは、周方向の所定の範囲が、該固定ドラム側からの吸引によって原材料の積繊が可能な積繊ゾーンとなされており、該積繊ゾーンにおける該固定ドラムの外周部に、該吸引が部分的に可能になされている選択的吸引領域と、該吸引が全面的に可能になされてい

る全面的吸引領域とが、前記回転方向にこの順で配されており、

前記選択的吸引領域は、前記回転ドラムの内周面に対向配置された吸引制御体を含んで構成され、該吸引制御体は、該吸引制御体を厚み方向に貫通する制御体開口部を有し、

前記回転ドラムの内層部に、該内層部を前記調整体配置領域側と前記調整体非配置領域側とに区分する、非通気性の区分部材が配されていると共に、該内層部の調整体配置領域側における前記調整体開口部に対応していない位置に、該調整体配置領域が前記選択的吸引領域上に位置しているときに前記制御体開口部と重なってこれを閉鎖する、非通気性の開口閉鎖部材が配されている積繊装置。

[請求項4] 前記集積用凹部は、前記回転ドラムの周方向に所定の間隔で複数形成されている請求項1～3の何れか一項に記載の積繊装置。

[請求項5] 前記調整体は、複数の層を積層してなる多層構造である請求項2～4の何れか一項に記載の積繊装置。

[請求項6] 前記固定ドラムは、前記選択的吸引領域を有する部分と前記全面的吸引領域を有する部分とでそれぞれ独立に吸引力を調整可能になされている請求項1～5の何れか一項に記載の積繊装置。

[請求項7] 前記積繊ゾーン上の前記回転ドラムの外周面に原材料を供給する供給路を内部に有するダクトを備え、該供給路は、前記回転方向に複数の供給領域に区分されており、

複数の前記供給領域は、前記選択的吸引領域の前記回転方向前端側に原材料を供給する第1供給領域と、該選択的吸引領域の該回転方向前端側以外の他の部分及び前記全面的吸引領域に原材料を供給する第2供給領域とを含む請求項1～6の何れか一項に記載の積繊装置。

[請求項8] 前記第2供給領域は、前記選択的吸引領域の前記他の部分に原材料を供給する前側領域と、前記全面的吸引領域に原材料を供給する後側領域とに区分されている請求項7に記載の積繊装置。

[請求項9] 前記固定ドラムは、前記選択的吸引領域の前記回転方向前端側を有

する部分と該選択的吸引領域の前記他の部分を有する部分とでそれぞれ独立に吸引力を調整可能になされている請求項 7 又は 8 に記載の積繊装置。

[請求項10] 原材料として繊維材料及び吸水性ポリマー粒子を用い、前記第 1 供給領域が、該繊維材料を主体とする原材料の供給路として利用される請求項 7 ～ 9 の何れか一項に記載の積繊装置。

[請求項11] 更に、前記回転ドラムの外周面に原材料を供給する原材料供給機構と、前記集積用凹部内に積繊した原材料の積繊物を順次離型する排出機構とを備えている請求項 1 ～ 10 の何れか一項に記載の積繊装置。

[請求項12] 前記原材料供給機構は、供給路を内部に有するダクトと、該ダクト内に原材料を導入する原材料導入機構とを備え、該ダクトは、その一端側が、前記回転ドラムの外周面の一部を覆い、他端側に前記原材料導入機構が配されている請求項 11 に記載の積繊装置。

[請求項13] 前記ダクトの途中には、吸水性ポリマー粒子を導入する吸水性ポリマー導入部が設けられている請求項 12 に記載の積繊装置。

[請求項14] 前記固定ドラムの内部には、相互間が隔壁によって仕切られた複数の空間が形成されており、それら複数の空間のうち、少なくとも、外周部が前記ダクトで覆われている空間と、該空間に隣接し且つ該空間よりも前記回転ドラムの回転方向の後側に位置する空間とが負圧に維持され、前記固定ドラムは、前記隔壁によって仕切られた前記各空間の負圧をそれぞれ独立に調整可能になされている請求項 12 又は 13 に記載の積繊装置。

[請求項15] 前記固定ドラムの内部における、外周部が前記ダクトで覆われている空間が、前記回転ドラムの回転方向に沿って 2 つ存在し、前記選択的吸引領域は、その 2 つの空間のうち、該回転方向の前側に位置する空間に対応し、前記全面的吸引領域は、該回転方向の後側に位置する空間に対応している請求項 14 に記載の積繊装置。

[請求項16] 前記吸引制御体における前記制御体開口部以外の部分は、空気を通

さない非通気性の制御体非吸引部となっている請求項 1 ～ 15 の何れか一項に記載の積繊装置。

[請求項17] 前記全面的吸引領域には、前記固定ドラムの内部側からの吸引を妨げる非通気性部材は配されていない請求項 1 ～ 16 の何れか一項に記載の積繊装置。

[請求項18] 前記回転ドラムの外層部は、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、前記吸引調整プレートが前記回転ドラムの内層部の外周面に重ねて固定されている請求項 2 ～ 17 の何れか一項に記載の積繊装置。

[請求項19] 前記パターン形成プレートは、前記回転ドラムの外周面を形成する外面と、該回転ドラムの回転軸側に向けられる内面とを有し、該外面と該内面との間に、前記集積用凹部内の立体形状に対応する形状の空間部を有し、該空間部に、空気を通さない非通気性の非吸引部が配されている請求項 18 に記載の積繊装置。

[請求項20] 前記非吸引部は、平面視において前記回転ドラムの周方向に延びる矩形形状をなし、該回転ドラムの幅方向に所定間隔を置いて複数配されている請求項 19 に記載の積繊装置。

[請求項21] 前記調整体非配置領域において、前記空間プレートには、該空間プレートを厚み方向に貫通し、該空間プレートに形成され前記調整体開口部を構成する第 1 開口部よりも開口面積の大きな平面視矩形形状の第 1 大開口部が形成されており、また、前記吸引調整プレートには、該吸引調整プレートを厚み方向に貫通する平面視矩形形状の第 2 大開口部が、該第 1 大開口部に対応して形成されており、該第 1 大開口部と該第 2 大開口部とは、平面視形状が互いに合同の関係にあり、

前記空間プレートの前記第 1 大開口部における、前記集積用凹部の平面視において前記パターン形成プレートの非吸引部と重なる部分に

は、該空間プレートの非通気性の非吸引部が、該パターン形成プレートの非吸引部に対応して配されており、該平面視において、斯かる対応関係にある両非吸引部が、前記多孔性プレートを挟んで互いに重なっており、

また、前記吸引調整プレートの前記第2大開口部には、前記空間プレートの非吸引部に対応して、該非吸引部を固定するための非通気性の非吸引部固定部が配されている請求項19又は20に記載の積繊装置。

[請求項22] 前記回転ドラムが前記固定ドラムの外周を回転し、その回転により、先ず、前記集積用凹部が前記選択的吸引領域に導入されると、

(a) 前記回転ドラムの前記調整体非配置領域では、前記集積用凹部の底面を形成する前記多孔性部材の吸引孔からの吸引によって、該回転ドラムの外方から該多孔性部材を通して前記固定ドラムの内方に向かって流れる空気流が発生し、該空気流に乗せて搬送された原材料が該集積用凹部の底面上に積繊し、(b) 一方、前記回転ドラムの前記調整体配置領域では、該回転ドラムの前記内層部の一部が前記制御体開口部と重なってこれを閉鎖し、それによって、前記吸引が阻害されて前記空気流が発生せず、前記集積用凹部の底面上に原材料は積繊せず、

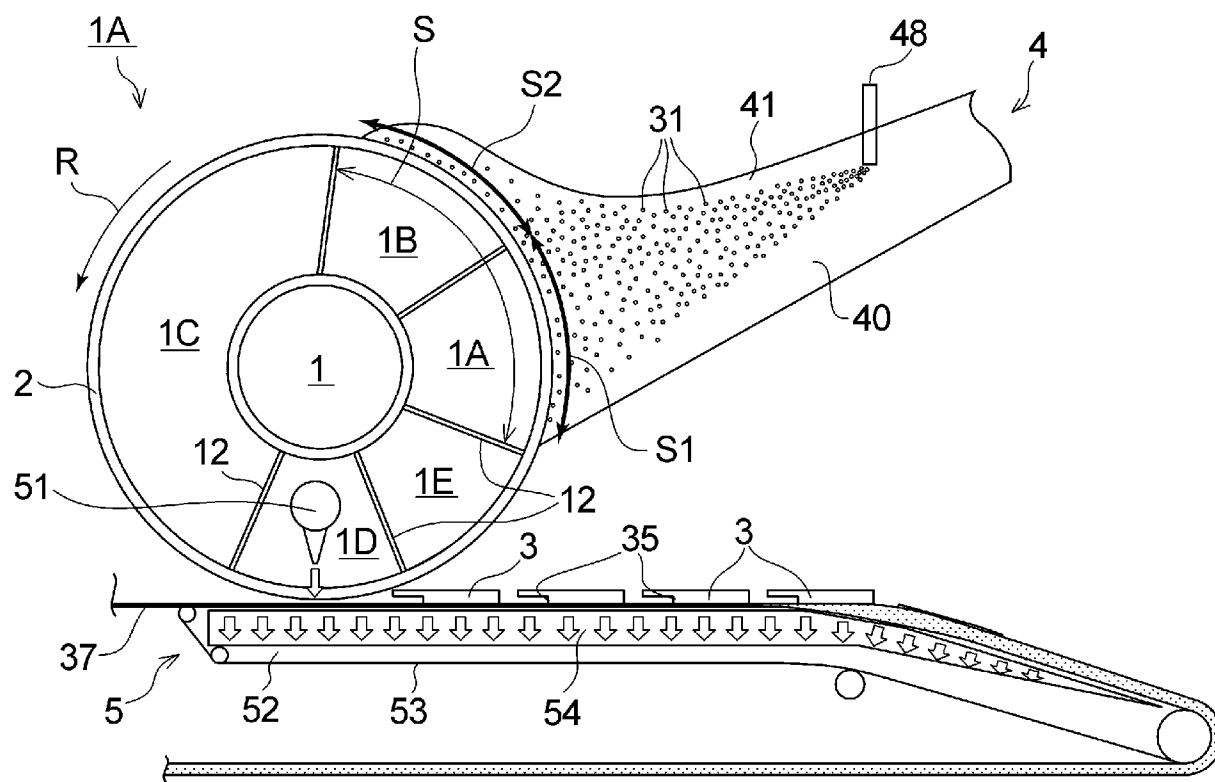
続いて、前記回転により、前記集積用凹部が前記選択的吸引領域を通過して前記全面的吸引領域に導入されると、

(c) 前記調整体非配置領域では、前記選択的吸引領域にて前記多孔性部材上に積繊した原材料に起因する圧力損失の影響により、吸引力が低下し、原材料の積繊スピードが、該選択的吸引領域通過時に比して低下し、(d) 一方、前記調整体配置領域では、前記吸引制御体が存在していないことに起因して、前記吸引は実質的に阻害されずに前記空気流が発生し、前記集積用凹部の底面上に原材料が積繊する、

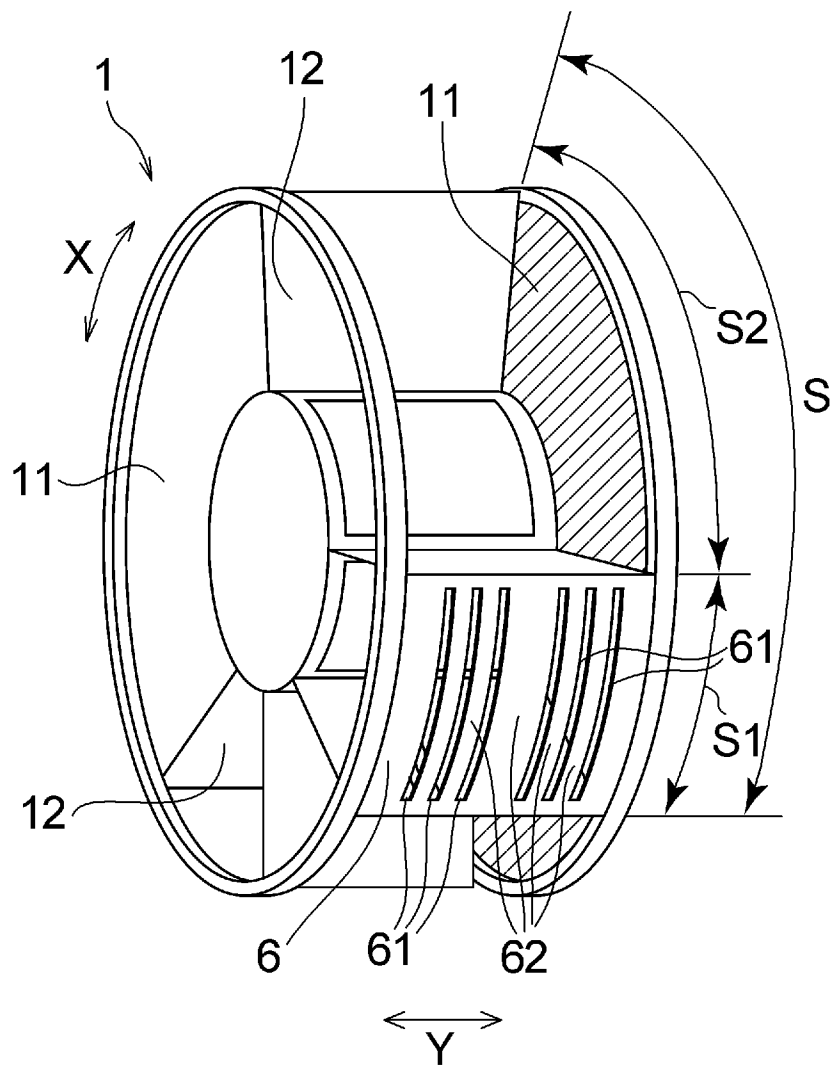
請求項2～21の何れか一項に記載の積繊装置。

- [請求項23] 前記成形体として、使い捨ておむつ、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請求項1～22の何れか一項に記載の積繊装置。
- [請求項24] 請求項1～23の何れか一項に記載の積繊装置を用いた、原材料の積繊量が部分的に異なる吸収体の製造方法であって、
空気流に乗せて供給した原材料を、前記積繊装置の集積用凹部に吸引して積繊させる積繊工程を具備する吸収体の製造方法。
- [請求項25] 前記積繊工程において、前記集積用凹部における前記調整体非配置領域に対応する部分は、相対的に吸引風量の大きい高吸引部、該集積用凹部における前記調整体配置領域に対応する部分は、相対的に吸引風量の小さい低吸引部となり、
前記高吸引部では、前記回転ドラムの回転に伴って該高吸引部が前記選択的吸引領域に導入されるのと同時に吸引を開始し、該高吸引部が前記全面的吸引領域を通過するまでの時間中、終始吸引を行い、
前記低吸引部では、該低吸引部が前記選択的吸引領域に導入された時点では吸引を開始せずに、該低吸引部が該選択的吸引領域を通過して前記全面的吸引領域に導入された時点で吸引を開始する請求項24に記載の吸収体の製造方法。
- [請求項26] 前記回転ドラムの回転に伴って前記低吸引部の位置が前記選択的吸引領域から前記全面的吸引領域に切り替わったときに、該低吸引部の吸引力が前記調整体の配置に起因して相対的に低下させられていることにより、該低吸引部に原材料が集中的に積繊しない請求項25に記載の吸収体の製造方法。
- [請求項27] 原材料として繊維材料及び吸水性ポリマー粒子を用い、前記積繊工程において前記積繊ゾーンに対して、該吸水性ポリマー粒子が前記固定ドラムの周方向に偏在するように原材料を供給する請求項24～26の何れか一項に記載の吸収体の製造方法。

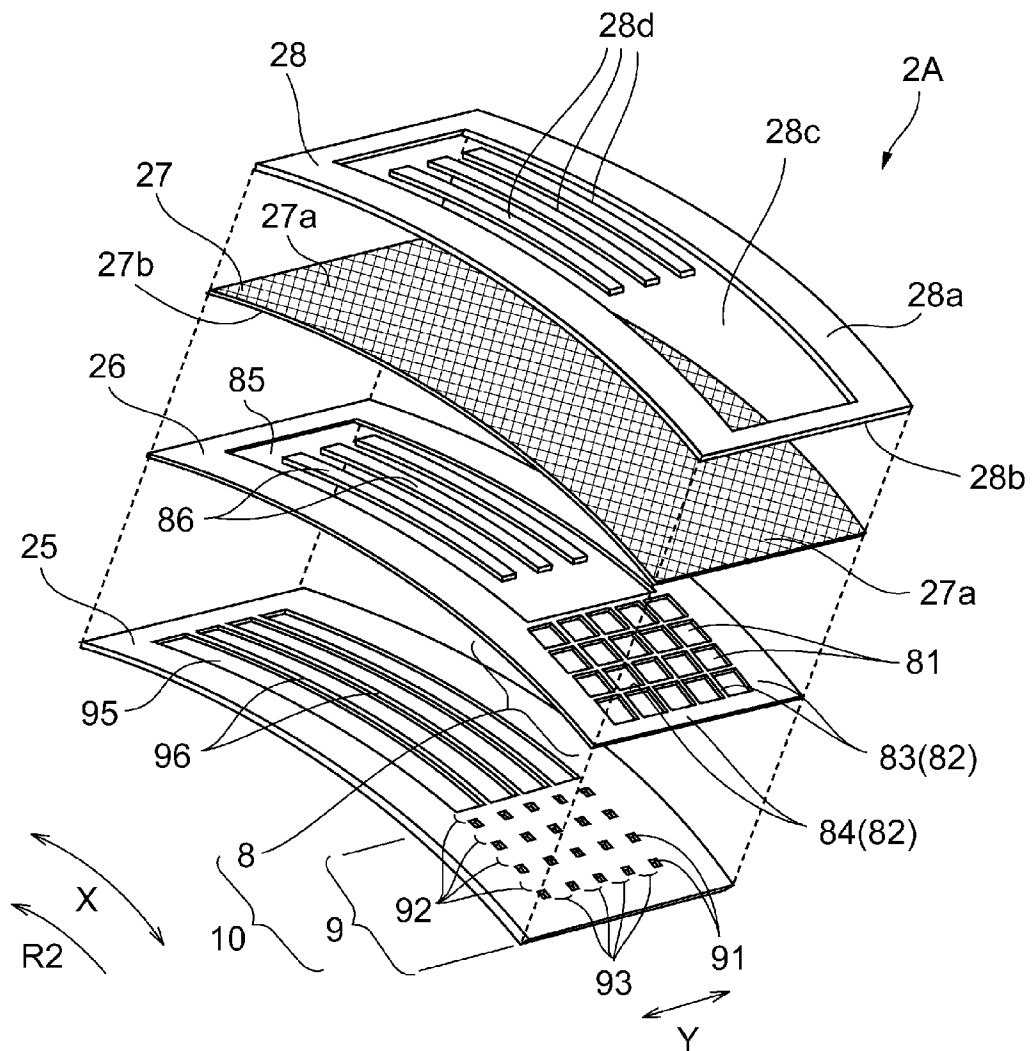
[図2]



[図3]

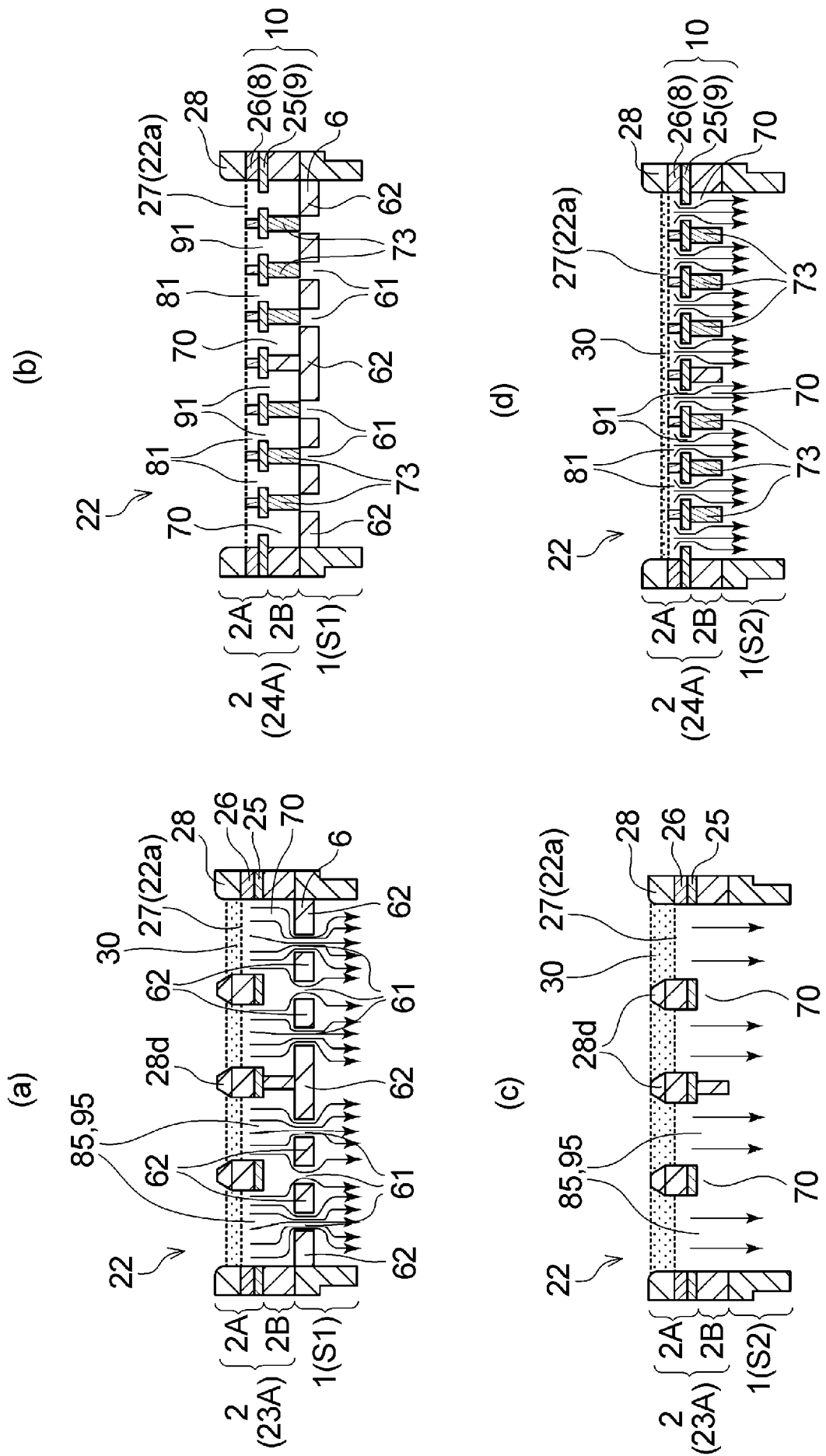


[図5]



[illegible]

[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/073537

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D04H1/736(2012.01)i, A61F13/53(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)

D04H1/00-18/04, A61F13/00, A61F13/15-13/84, A61L15/60

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.
A	JP 2-107250 A (Takao SAKATA), 19 April 1990 (19.04.1990), page 5, lower left column, line 8 to page 6, lower right column, line 4; page 7, lower right column, line 7 to page 8, upper left column, line 11; fig. 3 to 10 (Family: none)	1-27

☒ 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
01 December, 2014 (01.12.14)

Date of mailing of the international search report
09 December, 2014 (09.12.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/073537

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 6-142 B2 (The Procter & Gamble Co.), 05 January 1994 (05.01.1994), column 5, line 23 to column 7, line 5; fig. 1, 2 & US 4592708 A column 2, line 60 to column 4, line 20; fig. 1, 2 & JP 60-246856 A & EP 155752 A2 & DE 3578118 D & CA 1243817 A & MX 162849 B	1-27
A	JP 2000-178866 A (Kao Corp.), 27 June 2000 (27.06.2000), claims; drawings (Family: none)	1-27
A	JP 2005-288960 A (Kao Corp.), 20 October 2005 (20.10.2005), claims; drawings (Family: none)	1-27

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. D04H1/736(2012.01)i, A61F13/53(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. D04H1/00-18/04, A61F13/00, A61F13/15-13/84, A61L15/60

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
A	JP 2-107250 A（坂田多賀夫）1990.04.19, 第5頁左下欄第8行－第6頁右下欄第4行, 第7頁右下欄第7行－第8頁左上欄第11行, 第3－10図 (ファミリーなし)	1－27

☒ 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

0 1 . 1 2 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 9 . 1 2 . 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）

斎藤 克也

電話番号 03-3581-1101 内線 3474

4 S

9 3 4 4

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 6-142 B2 (ザ、プロクター、エンド、ギャンブル、カンパニー) 1994.01.05, 第5欄第23行—第7欄第5行, 第1, 2図 & US 4592708 A, 第2欄第60行—第4欄第20行, Fig.1, 2 & JP 60-246856 A & EP 155752 A2 & DE 3578118 D & CA 1243817 A & MX 162849 B	1 — 2 7
A	JP 2000-178866 A (花王株式会社) 2000.06.27, 特許請求の範囲, 図面 (ファミリーなし)	1 — 2 7
A	JP 2005-288960 A (花王株式会社) 2005.10.20, 特許請求の範囲, 図面 (ファミリーなし)	1 — 2 7