

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5103100号  
(P5103100)

(45) 発行日 平成24年12月19日(2012.12.19)

(24) 登録日 平成24年10月5日(2012.10.5)

(51) Int. Cl.	F I
A 6 1 F 13/15 (2006.01)	A 6 1 F 13/18 3 6 0
A 6 1 F 13/472 (2006.01)	A 4 1 B 13/02 S
A 6 1 F 13/49 (2006.01)	A 6 1 F 13/18 3 1 0 Z
A 6 1 F 13/511 (2006.01)	A 4 1 B 13/02 E

請求項の数 7 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2007-230145 (P2007-230145)	(73) 特許権者	000000918 花王株式会社 東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番1 〇号
(22) 出願日	平成19年9月5日(2007.9.5)	(74) 代理人	100076532 弁理士 羽鳥 修
(65) 公開番号	特開2009-61025 (P2009-61025A)	(74) 代理人	100101292 弁理士 松嶋 善之
(43) 公開日	平成21年3月26日(2009.3.26)	(74) 代理人	100112818 弁理士 岩本 昭久
審査請求日	平成22年6月22日(2010.6.22)	(72) 発明者	田中 聡 栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王株 式会社研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表面シートの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

繊維材料からなる原料シートを、多数の凸部を有する雄部材と、該凸部が挿入される多数の受け穴を有する雌部材との間に供給し、前記凸部により該原料シートを部分的に前記受け穴内に押し込ませて凹状に変形させ、その凹状の変形形状を加熱により固定して、多数の凹部を有する表面シートを製造する表面シートの製造方法であって、

前記受け穴は、その開口部寄りの内面が、該受け穴の深さ方向の深部側から開口部側に向かうに連れて該受け穴の中心線から遠ざかるように傾斜した傾斜面となされており、

前記雄部材及び前記雌部材を加熱し、

前記原料シートを前記凸部により前記受け穴に部分的に押し込むと共に、該原料シートにおける前記表面シートの頂部に対応する部分を前記雄部材に接触させない状態下に、前記受け穴に押し込んだ部分の凹状の変形形状を熱により固定し、

前記原料シートにおける、前記凸部の先端部に直接押圧される部分を前記受け穴の内面に接触させない、表面シートの製造方法。

【請求項2】

前記凸部は、その突出方向の基端側に、該凸部の突出方向の先端側から基端側に向かうに連れて該凸部の中心線から遠ざかるように傾斜した傾斜面を有している、請求項1記載の表面シートの製造方法。

【請求項3】

前記凸部が前記受け穴に挿入された状態において、該凸部の前記傾斜面と該受け穴の前

記傾斜面との間の隙間の幅が、該凸部及び該受け穴の中心線から遠ざかるにつれて拡大している、請求項 1 又は 2 記載の表面シートの製造方法。

【請求項 4】

前記凸部が前記受け穴に挿入された状態において、前記受け穴の内面が、前記凸部の先端位置より深い位置まで延在している、請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項記載の表面シートの製造方法。

【請求項 5】

前記原料シートの厚みが 3 mm 未満であり、前記凸部が前記受け穴に挿入された状態における、前記雌部材の前記受け穴同士間に位置する面と前記雄部材の対向面との離間距離を 1 mm 以上とする請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項記載の表面シートの製造方法。

10

【請求項 6】

前記雄部材は、前記凸部の先端部に、前記原料シートに接触させる部分と接触させない部分とを備えている、請求項 1 ~ 5 の何れか 1 項記載の表面シートの製造方法。

【請求項 7】

前記雄部材が、周面に前記凸部を有する凸ロールであり、前記雌部材が、周面に前記受け穴を有する凹ロールである、請求項 1 ~ 6 の何れか 1 項記載の表面シートの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表面シートの製造方法に関する。

20

【背景技術】

【0002】

生理用ナプキン等の表面シートとして、表面に凹凸を有するものが知られている。

例えば、片面側に突出する立体的な開孔を有する不織布製のシートが知られている（特許文献 1 参照）。特許文献 1 記載の表面シートは、先端の尖った突起を不織布に突き刺すと共に加熱して立体的な開孔を形成している。

【0003】

また、熱可塑性繊維を融着させた不織布に、導管凹部と該導管凹部の周縁に連続する肌当接域とを形成し、該導管凹部の底部及び側部に複数の導液裂け目を設けたものが提案されている（特許文献 2 参照）。特許文献 2 の表面シートは、不織布における繊維自由度（動きやすさ）の低さを利用して導管凹部の形成時に導液裂け目を形成している。

30

【0004】

【特許文献 1】特開平 8 - 246321 号公報

【特許文献 2】特開平 4 - 58951 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述した従来の表面シートのうち、立体的な開孔を有するものは、生理用ナプキン等に用いたときに、吸収体に吸収された経血等の色が開孔を通して、外部から見えやすいという欠点がある。また、下端が開口していることによって、立体形状が潰れやすく、あるいは潰れた状態からの回復性に劣るため、クッション性が不十分となり易い。

40

他方、特許文献 2 の表面シートは、導管凹部の底部及び側面に導液裂け目が形成されているため、その立体形状が潰れやすく、クッション性が不十分となり易い。また、導液裂け目を形成するために、繊維自由度（動きやすさ）の低い不織布を用いているため、肌に接する部分も柔軟性に劣るものとなり、肌触りが良好ではない。

【0006】

従って、本発明の目的は、底部を有する凹部を有し、クッション性及び肌触りの良好な表面シートを効率よく製造することのできる、表面シートの製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

50

## 【 0 0 0 7 】

本発明は、繊維材料からなる原料シートを、多数の凸部を有する雄部材と、該凸部が挿入される多数の受け穴を有する雌部材との間に供給し、前記凸部により該原料シートを部分的に前記受け穴内に押し込ませて凹状に変形させ、その凹状の変形形状を加熱により固定して、多数の凹部を有する表面シートを製造する表面シートの製造方法であって、前記受け穴は、その開口部寄りの内面が、該受け穴の深さ方向の深部側から開口部側に向かうに連れて該受け穴の中心線から遠ざかるように傾斜した傾斜面となされており、前記雄部材及び前記雌部材を加熱し、前記原料シートを前記凸部により前記受け穴に部分的に押し込むと共に、該原料シートにおける前記表面シートの頂部に対応する部分を前記雄部材に接触させない状態下に、前記受け穴に押し込んだ部分の凹状の変形形状を熱により固定する、表面シートの製造方法を提供することにより前記目的を達成したものである。

10

## 【発明の効果】

## 【 0 0 0 8 】

本発明の表面シートの製造方法によれば、底部を有する凹部を有し、クッション性及び肌触りの良好な表面シートを効率よく製造することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【 0 0 0 9 】

以下本発明をその好ましい実施形態に基づき図面を参照しながら説明する。

本発明の一実施形態である表面シートの製造方法は、図 1 に示すように、繊維材料からなる原料シート 20 を、多数の凸部 51 を有する凸ロール（雄部材）5 と、凸部 51 が挿入される多数の受け穴 61 を有する凹ロール（雌部材）6 との間に供給し、凸部 51 により原料シート 20 を部分的に受け穴 61 内に押し込ませて凹状に変形させ、その凹状の変形形状を加熱により固定して、多数の凹部を有する表面シート 1 を製造する方法である。

20

## 【 0 0 1 0 】

本発明における雄部材及び雌部材としては、平板に凸部や受け穴を形成したものを用いることもできるが、本実施形態においては、図 1 に示すように、周面に多数の凸部 51 を有する凸ロール 5 と、周面に多数の受け穴 61 を有し該凸ロール 6 と連動して回転する凹ロール 6 を用いている。雄部材及び雌部材はロール状であることが、生産性等の観点から好ましい。尚、凸ロール 5 と凹ロール 6 の連動する回転は、例えば、ギヤやチェーン等の公知の連結手段により達成できる。

30

## 【 0 0 1 1 】

図 2 及び図 3 は、本実施形態の方法により製造される表面シート 1 の一例を示す図である。図 2 及び図 3 に示す表面シート 1 は、上述した凸ロール 5 及び凹ロール 6 により、不織布からなる原料シート 20 に、表面 31 側が肌に接する表面部 3 と、表面 41 側が凹状をなし裏面 42 側が吸収体側に突出する多数の凹部 4、4・・・とを形成してなる。

図 2 において、X 方向は、表面シート 1 の製造時における原料シート 20 及び表面シート 1 の流れ方向（MD）であり、Y 方向は、該流れ方向に直交する方向（CD）である。

表面部 3 の表面 31 及び凹部 4 の表面 41 は、吸収性物品に組み込まれたときに着用者の肌側に向けられる、表面シート 1 の片面であり、表面部 3 の裏面 32 及び凹部 4 の裏面 42 は、吸収性物品に組み込まれたときに着用者の肌側とは反対側（吸収体側）に向けられる、表面シート 1 のもう一方の面である。凹部 4 は、表面シート 1 の見かけの厚み T を増大させると共に、表面 31、41 側から取り込んだ液を吸収体へと導く機能を有している。

40

## 【 0 0 1 2 】

本発明で用いる「繊維材料からなる原料シート」は、不織布であることが好ましい。不織布としては、各種公知の不織布、例えば、エアースルー不織布、エアレイド不織布、スパンレース不織布、ニードルパンチ不織布等が挙げられる。

これらの中で好ましいのはエアースルー不織布である。エアースルー不織布は、適度な伸長性を有すると共に、繊維同士の結合点を有することによって伸長させても繊維がばらばらになりにくいので、立体的な形態の安定した凹部 4 を容易に形成することができる。

50

## 【0013】

エアスルー不織布は、カード法又はエアレイ法により形成した繊維ウエブをエアスルー法による熱風処理等により不織布化して得られるものであり、繊維ウエブは、カード法により形成したものが好ましい。

本発明において、エアスルー不織布には、単層のエアスルー不織布の他、エアスルー不織布同士又はエアスルー不織布と他の不織布との積層体も含まれる。

エアスルー不織布として積層体を用いる場合、層間は部分的又は全体的にエンボス加工（ヒートエンボス、超音波エンボス、高周波エンボス等）等の公知の接合手段により接合されていることが好ましい。

## 【0014】

原料シートとして用いる不織布の構成繊維は、立体形状の安定性に優れた凹部を形成する観点から、熱融着性繊維、特に熱可塑性ポリマー材料からなる繊維が好ましい。熱可塑性ポリマー材料としては、ポリエチレンやポリプロピレン等のポリオレフィン、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル、ポリアミドなどが挙げられる。またこれらの熱可塑性ポリマー材料の組合せからなる芯鞘型あるいはサイド・バイ・サイド型等の複合繊維も好ましく用いられる。これらの繊維は1種を単独で又は2種以上を組み合わせて用いることができる。不織布は、熱融着性繊維以外にバルブ繊維等の熱融着性を有しない繊維や融点が高く実質的に熱融着性を有しない繊維（例えば処理温度より20以上融点が高い繊維）を含んでいても良い。不織布の全構成繊維中、熱融着性繊維の割合（重量基準）は50～100%であることが好ましく、80～100%がより好ましく、とりわけ100%であることが好ましい。また、不織布中の熱融着性繊維は、親水化されていることが好ましい。

## 【0015】

本実施形態の方法においては、図1に示すように、矢印で示す方向に連動して回転する一対のロール5, 6間に、帯状の原料シート20を連続的に供給している。両ロール5, 6は、両ロール5, 6の回転に伴い、凸ロールの凸部51が、順次、受け穴61内に挿入（遊挿）されるように構成されている。受け穴61内に挿入される凸部51は、該受け穴61の内面圏に接触しないようになっている。

本実施形態に用いた凸ロール5は、多数の凸部51が一定間隔に直列してなる凸部列が該ロールの軸長方向に延びて形成されていると共に、該凸部列が、ロール5の周方向に一定間隔に多数形成されている。各凸部列を構成する個々の凸部は、隣接する凸部列の個々の凸部とロール軸長方向に半ピッチ分ずれた位置に形成されている。凹ロール6の受け穴61も、同様の配置とされている。

## 【0016】

本実施形態様で用いた凹ロール（雌部材）6の受け穴61は、図4に示すように、凸部51を中央部に遊挿可能な大きさの逆円錐台状の内面62, 63を有している。

また、各受け穴61は、その開口部寄りの内面が、該受け穴61の深さ方向Z'の深部側（図4中下側）から開口部側（図4中上側）に向かうに連れて該受け穴の中心線CL6から遠ざかるように傾斜した傾斜面63aとなされている。

本実施形態における傾斜面63aは、図4に示すように、受け穴61の深さ方向Z'と平行な平面による断面形状が円弧状である。

傾斜面63aの長さL63a（傾斜面に沿って測定、図4参照）は、凸部51の挿入深さL4（図4参照）に対して、10～350%であることが好ましく、より好ましくは15～250%である。

## 【0017】

また、本実施形態様で用いた凸ロール（雄部材）5の凸部51は、その突出方向の基端51b側に、該凸部51の突出方向の先端51a側から基端51b側に向かうに連れて該凸部51の中心線CL5から遠ざかるように傾斜した傾斜面52を有している。

本実施形態における傾斜面52は、図4に示すように、凸部51の突出方向Z''と平行な平面による断面形状が円弧状である。

10

20

30

40

50

傾斜面 5 2 の長さ L 5 2 ( 傾斜面に沿って測定、図 4 参照 ) は、凸部 5 1 の中心線 C L 5 における先端 5 1 a から基端 5 1 b までの長さに対して、2 ~ 1 6 0 % であることが好ましく、より好ましくは 8 ~ 1 2 0 % である。

【 0 0 1 8 】

本発明における傾斜面には、本実施形態におけるように断面円弧状のものも含まれる。また、凸部 5 1 の中心線 C L 5 は、凸部 5 1 の突出方向と平行な直線であり且つ該突出方向と直交する断面において凸部の略中央部を通る直線である。受け穴 6 の中心線 C L 6 は、受け穴 6 の深さ方向と平行な直線であり且つ該深さ方向と直交する断面において受け穴 6 の略中央部を通る直線である。

【 0 0 1 9 】

また、本実施態様で用いた凹ロール 6 の受け穴 6 1 と凸ロール 5 の凸部 5 1 は、該凸部 5 1 が受け穴 6 1 に挿入された状態 ( 図 4 参照 ) において、該凸部 5 1 の傾斜面 5 2 と該受け穴 6 1 の傾斜面 6 3 a との間の隙間 7 の幅 W ( 図 4 参照 ) が、該凸部 5 1 及び該受け穴 6 1 の中心線 C L 5 , C L 6 から遠ざかるに連れて拡大している。

より具体的には、本実施形態における凸部 5 1 の傾斜面 5 2 と受け穴 6 1 の傾斜面 6 3 a とは、何れも断面円弧状であるが、その傾斜面 5 2 の曲率半径を、傾斜面 6 3 a の曲率半径より大きくしてある。凸部 5 1 の傾斜面 5 2 の曲率半径に対する受け穴 6 1 の傾斜面 6 3 a の曲率半径の比 ( 後者 / 前者 ) は、0 . 1 / 1 ~ 0 . 9 / 1 であることが好ましく、0 . 2 / 1 ~ 0 . 8 / 1 がより好ましい。また、受け穴 6 1 の傾斜面 6 3 a の曲率半径は、凸部 5 1 の挿入深さ L 4 に対して、8 ~ 1 5 0 % であることが好ましく、凸部の傾斜面 5 2 の曲率半径は、凸部 5 1 の中心線 C L 5 における先端 5 1 a から基端 5 1 b までの長さに対して、5 ~ 7 5 % であることが好ましい。

【 0 0 2 0 】

本実施態様において、凸部 5 1 の傾斜面 5 2 及び受け穴 6 1 の傾斜面 6 3 a は、何れも、凸部 5 1 又は受け穴 6 1 の周方向に連続的に形成されており、凸部 5 1 及び受け穴 6 1 それぞれの中心線 C L 5 , C L 6 方向から視て環状に形成されている。従って、図 4 に示される図 1 の I I - I I 線断面と図示しない図 1 の I I I - I I I 線断面 ( 図示せず ) とでほぼ同じであるが、図 4 に示される断面においては、凸ロール 5 の外周面における凸部以外の部分 5 3 及び凹ロール 6 の外周面における凹部以外の部分 6 4 が直線状に表れるのに対して、図示しない図 1 の I I I - I I I 線断面においては、それら两部分 5 3 , 6 4 が円弧状に表れる点が相違する。

【 0 0 2 1 】

このような構成を有し、連動して回転する両ロール 5 , 6 間に、図 1 に示すように、原料シート 2 0 を導入する。原料シート 2 0 を導入する際には、凸部 5 1 及び受け穴 6 1 はそれぞれ凸ロール 5 や凹ロール 6 に組み込まれた公知のヒータ等によって加熱しておく。

【 0 0 2 2 】

また、原料シート 2 0 は、図 5 に示すように、該原料シート 2 0 における表面シート 1 の頂部 3 A に対応する部分 2 2 ( 頂部 3 A となる部分 ) が、原料シート 2 0 の一部を凸部 5 1 により受け穴 6 1 に押し込んだ状態において凸ロール 5 ( 雄部材 ) に接触しないものを用いる。表面シート 1 の頂部 3 A は、表面シート 1 の凹部 4 , 4 間に位置する部分のうち、最も肌側 ( 凹部の突出方向とは逆方向 ) に位置する部分である。

【 0 0 2 3 】

両ロール 5 , 6 間に導入された原料シート 2 0 は、両ロール 5 , 6 の回転に伴って、凸部 5 1 による受け穴 6 1 への押し込み部位 ( 凸部 5 1 が受け穴 6 1 に挿入される部位 ) へと搬送され、該押し込み部位において、該受け穴 6 1 上に位置する部分が凸部 5 1 によって押圧され該受け穴 6 1 内へと押し込まれる。

そして、原料シート 2 0 における、受け穴 6 1 内に押し込まれて凹状に変形した部分に、凸部 5 1 及び受け穴 6 1 の内面 6 2 , 6 3 から熱が与えられ、その凹状の変形形状が固定 ( 熱セット ) させる。

【 0 0 2 4 】

10

20

30

40

50

本実施形態の方法においては、上述した通り、受け穴 6 1 の開口部寄りの内面が傾斜面 6 3 a とされているため、原料シート 2 0 を受け穴 6 1 内に押し込んだり、押し込んだ部分が加熱される際に、原料シート 2 0 に対して過大な加圧力や過大な熱量が局所的に加わることが防止され、表面部 3 又は凹部 4 の表面部近傍に、局所的な高剛性部等が生じることが防止される。また、原料シート 2 0 の受け穴 6 1 に押し込まれた部分の凹状の変形状が、原料シート 2 0 における表面シート 1 の頂部 3 A に対応する部分 2 2 を凸ロール 5 に接触させない状態下に固定（熱セット）されるため、表面シート 1 の肌に接する部分が熱により硬くなることが防止される。

そのため、得られる表面シート 1 は、肌触りが良いものとなる。肌触りが一層優れた表面シート 1 を得る観点から、原料シート 2 0 は、表面シート 1 の表面部 3 に対応する部分（表面部 3 となる部分）の略全域を凸ロール 5（雄部材）に接触させないことが好ましい。

10

#### 【 0 0 2 5 】

また、原料シート 2 0 の受け穴 6 1 に押し込まれた部分には、凹部 6 1 が傾斜面 6 3 a を有することから広い面積から熱が加えられる。そのため、原料シート 2 0 の毛管現象による液拡散性が損なわれることを防止しつつ、形態の復元性に優れた凹部 4 を形成させることができる。

#### 【 0 0 2 6 】

凸部 5 1 による原料シート 2 0 の押し込みは、図 5 に示すように、凸部 5 1 の先端部 5 1 a に接触して直接押圧される部分 2 4 の周囲に、凸部 5 1 及び受け穴 6 1 の内面 6 2 , 6 3 のいずれにも接触しない部分 2 3 が生じるように行うことが好ましい。エアスルー不織布のように、繊維自由度（動きやすさ）の高い原料シートを用いた場合、該部分 2 3 を生じさせることにより、該部分 2 3 を中心に原料シートを大きく伸長させることができる。

20

そして、そのように伸長させた部分に、受け穴 6 1 の傾斜面 6 から熱を与える、特に不織布裏面側に多く与えることで、クッション性や肌触りに一層優れた表面シートが得られる。

クッション性や肌触りに一層優れた表面シートを得る観点から、前記部分 2 3 が部分 2 4 の周囲に環状に生じるようにすることが好ましい。

#### 【 0 0 2 7 】

凸部 5 1 と受け穴 6 1 の加熱温度は、成形性と柔軟性（表面のタッチ感）を向上する点から、受け穴 6 1 の内面の温度を凸部 5 1 の温度よりも 0 ~ 4 0 程度高くすることが好ましい。また、受け穴 6 1 の内面の温度は、8 0 ~ 1 6 0 程度とすることが好ましく、不織布に含まれる熱融着性繊維の融点（複合繊維の場合は融点が高い方の成分の融点）を A とすると、A - 5 0 以上、A + 4 0 以下であることがより好ましい。また、凸部 5 1 の加熱温度は、6 0 ~ 1 4 0 程度とすることが好ましく、不織布に含まれる熱融着性繊維の融点（複合繊維の場合は融点が高い方の成分の融点）を A とすると、A - 7 0 以上、A + 3 0 以下であることがより好ましい。また、凸ロールの凸部 5 1 以外の部分の加熱温度は、6 0 ~ 1 4 0 程度とすることが好ましく、不織布に含まれる熱融着性繊維の融点（複合繊維の場合は融点が高い方の成分の融点）を A とすると、A - 7 0

30

40

#### 【 0 0 2 8 】

本実施形態によれば、このようにして凹部 4 を有する表面シート 1 を容易に製造することができるが、得られた表面シート 1 は、上述した通り、クッション性及び肌に接する部分の肌触りが良好である。

また、凹部 4 が、底部 4 4 を有し下端が開口しておらず、吸収体に移行した液が、該底部 4 4 によって隠蔽されるため、例えば、生理用ナプキンの表面シート等として用いたときに、使用後のナプキン等において経血等の液体の色が目立つことを防止することができる。

#### 【 0 0 2 9 】

50

原料シート 20 における表面シート 1 の頂部 3 A に対応する部分 2 2 を凸ロール (雄部材) 5 に接触させないためには、図 4 に示すように、凸部 5 1 が受け穴 6 1 に挿入された状態における、雌部材 6 の受け穴 6 1, 6 1 間に位置する面 6 4 と雄部材 5 の対向面 5 3 (面 6 4 に対向する面) との離間距離  $L_3$  を、原料シート 20 の厚みとの関係において所定値以上に設定することが好ましい。

例えば、原料シート 20 として、厚みが 3 mm 未満の不織布を用いる場合について説明すると、前記離間距離  $L_3$  は、3 mm 以上、特に 5 mm 以上であることが好ましい。

【0030】

また、原料シート 20 を受け穴 6 1 に押し込む際に、凸部 5 1 及び受け穴 6 1 の内面 6 2, 6 3 のいずれにも接触しない前記部分 2 3 を生じさせるには、図 4 に示すように、凸部 5 1 が受け穴 6 1 に挿入された状態における、該凸部 5 1 と該受け穴 6 1 の内周面 6 3 との間の最短距離  $L_1$  を、原料シート 20 の厚みとの関係において所定値以上に設定することが好ましい。

10

【0031】

例えば、原料シート 20 として、厚み 3 mm 未満の不織布を用いる場合について説明すると、前記最短距離  $L_1$  (図 4 参照) は 0.7 mm 以上であることが好ましく、0.7 ~ 3 mm がより好ましく、更に好ましくは 1 mm 以上である。

また、凸部 5 1 が受け穴 6 1 に挿入された状態における、凸部 5 1 と受け穴 6 1 の開口周縁部 6 2 との間の最長距離  $L_2$  (図 6 (a) 及び図 6 (b) 参照) は 4 mm 以下、特に 3 mm 以下であることが、潰れにくく、且つ立体形状の復元力を有した凹部 4 を得られる点から好ましい。

20

また、凸部 5 1 が受け穴 6 1 に挿入された状態における、凸部 5 1 の挿入深さ  $L_4$  は、0.5 ~ 6.0 mm、特に 1.0 ~ 4.0 mm であることが、より立体的な凹部 4 を得、且つ底面部 4 4 の破れを防止する点から好ましい。

凸部 5 1 の挿入深さ  $L_4$  は、凸ロール 5 及び凹ロール 6 の回転に伴い漸次変化するが、寸法等を規定する場合における「凸部 5 1 が受け穴 6 1 に挿入された状態」は、挿入深さ  $L_4$  が最大となった状態とする。

【0032】

本実施形態の方法においては、図 6 (a) に示すように、受け穴 6 1 の開口形状及び凸部 5 1 の断面形状が何れも円形であるが、雄部材及び雌部材として凸ロール 5 及び凹ロール 6 を用いる場合、図 6 (b) に示すように、受け穴 6 1 の開口形状が、凹ロール 6 の軸長方向の長さ  $L_X$  より該ロール 6 の周方向の長さ  $L_Y$  が長い形状であることが好ましい。軸長方向の長さ  $L_X$  に対する周方向の長さ  $L_Y$  の比 ( $L_Y / L_X$ ) は、例えば 1.2 / 1 ~ 6 / 1 とすることが好ましい。

30

【0033】

本実施形態においては、原料シート 20 における、受け穴 6 1 内に押し込んで凹状に変形させた部分の当該変形形状の加熱による固定を、図 4 及び図 5 に示すように、凸部 5 1 が受け穴 6 1 に挿入された状態における該凸部の先端位置 P 1 より深い位置にまで延在する受け穴 6 1 の内面 6 2, 6 3 を加熱して行っている。

即ち、凸ロール 5 及び凹ロール 6 が回転して、凸部 5 1 の挿入深さ  $D$  が最大となったときにも、該凸部 5 1 の先端位置 P 1 よりも深いところにまで、受け穴 6 1 の内面 6 2, 6 3 が存在するようにする。

40

これにより、受け穴 6 1 内の周囲からの熱および凸部 5 1 の熱によって、凸部 5 1 により押し込まれた不織布に安定した凹部 4 を形成することができる。

【0034】

上述した実施形態に用いた雌部材 6 の受け穴 6 1 は、図 4 に示すように、周面部 6 3 と底部 6 2 とを有するものであったが、雌部材 6 の受け穴 6 1 は、図 7 (a) 及び図 7 (b) に示すように、周面部 6 3 を有し、底部 6 2 を有しないものであっても良い。底部 6 2 を有しない場合、図 7 (b) に示すように、凸部 5 1 の先端位置 P 1 と受け穴 6 1 の内面 6 3 の下端位置とが一致していても良いが、底部 6 2 を有しない場合においても、図 7 (

50

a) に示すように、凸部 5 1 の先端位置 P 1 よりも深いところまで、受け穴 6 1 の内面 6 3 が延在するようにして加熱することが、凸部 5 1 の先端部分の固定性を向上する点から好ましい。

凸部 5 1 の先端位置 P 1 より下方に位置する、受け穴 6 1 の内面 6 3 の高さ D ( 図 4 及び図 7 ( a ) 参照 ) は、0 mm 以上であることが好ましく、0 mm 超 20 mm 以下であることがより好ましく、5 ~ 10 mm であることが更に好ましい。

#### 【 0 0 3 5 】

本実施形態においては、図 2 に示すように、原料シート 2 0 における、凸部 5 1 の先端部に直接押圧される部分 2 4 を受け穴 6 1 の内面 6 2 に接触させないようにしている。これにより、該部分 2 4 の押し込みや加熱による、原料シートの切断や硬化を防止でき、表面シート 10 の良好な液透過性を確保しつつ、肌触りの悪化を防止することができる。

#### 【 0 0 3 6 】

図 8 ( a ) 及び図 8 ( b ) に示す凸部 5 1 は、それぞれの先端部に、原料シート 2 0 に接触させる突出部分 5 3 と接触させない非突出部分 5 4 とを備えている。図 8 ( a ) に示す凸部 5 1 は、格子状の突出部分 5 3 を有し、図 8 ( b ) に示す凸部 5 1 は、十字状の突出部分 5 3 を有している。

このような凸部 5 1 を用いることで、押し込んだ凸部 5 1 を引き抜く際の抵抗を低減させることができるため、凹部 4 の形状を崩さずに成型できる。

尚、突出部分 5 3 と非突出部分 5 4 との間の段差は、例えば 0 . 0 5 ~ 1 . 0 mm とすることが好ましい。

#### 【 0 0 3 7 】

本実施形態により得られる表面シート 1 の一例である、図 2 及び図 3 に示す表面シート 1 について更に説明する。

表面シート 1 は、吸収性物品に組み込まれて使用されたときに、凹部 4 以外の部分の表面 3 1 が着用者の肌に接触する。表面部 3 は、このように表面 3 1 側が着用者の肌に接する部分である。本表面シート 1 において、表面部 3 は、各凹部 4 の周囲に連続して形成されている。また、表面部 3 は、図 2 及び図 3 に示すように、略平坦状に形成されている。

表面シート 1 は、多数の凹部 4 が、それぞれ、表面部 3 から吸収体側に向かって突出するように形成されているため、肌側に向けて突出する多数の独立凸部を有する表面シート 30 に比べて、肌を伝って流れる液を、より素早く表面シート 1 内に取り込むことができる。そのため、肌を伝って液が流れることによる不都合、例えば吸収性物品からの液漏れ等を効果的に防止することができる。

#### 【 0 0 3 8 】

凹部 4 は、図 3 に示すように、表面 4 1 側が凹状をなし裏面 4 2 側が吸収体側 ( 図 3 の下方側 ) に向かって突出している。また、凹部 4 は、周壁部 4 3 及び底面部 ( 底部 ) 4 4 を有している。底面部 4 4 は、製造時に凸部 5 1 の先端部に直接押圧された部分である。また、底面部 4 4 は、表面部 3 の裏面 3 2 より吸収体側に位置している。即ち、底面部 4 4 は、表面シート 1 の厚み方向 Z ( 図 3 参照 ) において、表面部 3 の裏面 3 2 の位置より吸収体側 ( 図 3 の下方側 ) に位置している。

周壁部 4 3 は、表面シート 1 の厚み方向に延びる垂直線に対して傾斜しており、表面シート 1 の該周壁部 4 3 に囲まれた部分の横断面 ( 表面シート 1 の厚み方向に直交する平面による断面 ) の面積が表面部 3 側から底面部 4 4 に向かって漸減している。より具体的には、内面形状が略逆円錐台状をなしている。

底面部 4 4 は、平面視略円形であり、その周囲に周壁部 4 3 が連続している。底面部 4 4 は、略平坦状に形成されているが、凸部 5 1 の先端部を凸曲面状に形成して、底面部 4 4 を、断面が下方に向けて凸の円弧状をなす凸曲面形状に形成することもできる。

#### 【 0 0 3 9 】

表面シート 1 における凹部 4 は、周壁部 4 3 における底面部 4 4 に隣接する部位 ( 図 3 中に符号 A で示す部位、以下、底面部隣接部位 A ともいう ) の厚み T a が、表面部 3 の厚 50

みT1より小さい。そのため、底面部隣接部位Aにおける不織布の繊維密度が、表面部3における不織布の繊維密度より高くなっている。このように、表面部3と底面部隣接部位Aとの間に繊維密度の差(勾配)があることによって、表面部3及び/又は周壁部43において表面シート1内に取り込まれた液が、底面部隣接部位Aへと移行し易くなっている。底面部隣接部位Aは、表面シート1を吸収体上に配したときに、該吸収体に接触しないし近接して、そこから吸収体への液の移行が自然に生じ得る部位である。表面シート1における凹部4は、このように、表面部3及び/又は周壁部43において取り込んだ液を、吸収体へと導く。

表面シート1は、このように、底面部隣接部位Aの厚みTaが表面部3の厚みT1より小さく、吸収体への液の移行性に優れている。

10

【0040】

吸収体への液の移行性を向上させる観点から、底面部隣接部位Aの厚みTaは表面部3の厚みT1の3~80%、特に5~50%であることが好ましい。また、前記厚みT1は、0.4~2.5mmであることが好ましく、前記厚みTaは、0.1~0.4mmあることが好ましい。

【0041】

尚、表面部3の厚みT1は、図3に示すように、隣り合う導液凹部4間の略中央部において測定する。また、底面部隣接部位Aの厚みTaは、図3に示すように、導液凹部4を構成する不織布の該部位Aにおける厚みである。

【0042】

また、表面シート1における凹部4の周壁部43は、図3に示すように、表面部3側から底面部44側に向かって厚みが漸減しており、それによって、周壁部43を構成する不織布の繊維密度が、表面部3側から底面部44側に向かって漸増している。

20

そのため、表面部3及び/又は周壁部43から、底面部隣接部位Aへの液の移行性、延いては吸収体への液の移行性に一層優れている。

吸収体への液の移行性の向上の観点から、周壁部43の底面部隣接部位Aの厚みTaは、該周壁部43における表面部3に隣接する部位(図3中に符号Bで示す部位、以下、表面部隣接部位Bともいう)の厚みTbの5~80%であることが好ましく、より好ましくは5~50%である。尚、表面部隣接部位Bの厚みTbは、図3に示すように、凹部4を構成する不織布の該部位Bにおける厚みである。

30

【0043】

更に、表面シート1における凹部4は、表面部隣接部位Bの厚みTbが、前記表面部3の厚みT1より小さい。これにより、表面部3から周壁部43への液の移行性に一層優れ、吸収体への液の移行性がより一層優れている。表面部3から周壁部43への液の移行性の向上の観点から、表面部隣接部位Bの厚みTbは、表面部3の前記厚みT1の20~90%、特に40~90%であることが好ましい。

前記厚みT1、Ta、Tbは、無荷重下の厚みであり、例えば断面を撮影した顕微鏡写真から求める。表面シートの厚みTも同様である。

【0044】

底面部44における不織布は、繊維同士の結合点を有しており且つ液透過性を維持していることが好ましい。繊維同士の結合点の存在により凹部4の立体形状の安定性を向上させつつ、表面シートの液透過性を向上させることができ、更にフィルム化させたときのような肌触りの悪化を防止することができる。繊維同士の結合点には、フィルム化した部分や、エンボス加工により不織布を加圧して形成したものは含まれない。繊維同士の結合点は、エアースルー法による熱風処理により繊維同士をそれらの交点において熱融着させたものであることが好ましい。

40

【0045】

原料シート20として用いる不織布は、凹部4の立体形状の安定性やクッション性の向上等の観点から以下の構成を有することが好ましい。

坪量は15~50g/m<sup>2</sup>、特に20~40g/m<sup>2</sup>であることが好ましく、構成繊維の

50

織度は1.2～6.7 d t e xであることが好ましい。

厚みは0.2～3.0 mm、特に0.4～2.5 mmであることが好ましい。この厚みは、凹凸形状を付与する前の原料シートの段階の厚みであり、0.5 g / c m<sup>2</sup>の荷重下の厚みを、KEYENCE社製 レーザー変位計(LK-085)等を用いて測定する。

【0046】

また、雌部材の受け穴61の開口部の直径(開口形状が非円形の場合は同一面積の円の直径)は2.0～7.0 mmであることが好ましく、凸部51の直径(受け穴61の開口部の位置で測定、非円形の場合は同一面積の円の直径)は0.5～2.5 mmであることが好ましい。

【0047】

また、表面シート1において、該表面シートの厚みTに対する表面部3の厚みT1の割合は、20～90%、特に40～90%であることが好ましい。

また、凹部4の個数は、表面シート9 c m<sup>2</sup>あたりの個数が、10～100個程度が好ましく、より好ましくは20～70個程度である。

【0048】

本発明により製造された表面シートは、吸収性物品の表面シートとして用いられる。吸収性物品は、主として尿や経血等の排泄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、失禁パッド等が含まれるが、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。

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。吸収体及び裏面シートとしては、当該技術分野において通常用いられている材料を特に制限無く用いることができる。例えば吸収体としては、パルプ繊維等の繊維材料からなる繊維集合体又はこれに吸収性ポリマーを保持させたものを、ティッシュペーパーや不織布等の被覆シートで被覆してなるものを用いることができる。裏面シートとしては、熱可塑性樹脂のフィルムや、該フィルムと不織布とのラミネート等の液透過性ないし撥水性のシートを用いることができる。裏面シートは水蒸気透過性を有していてもよい。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や生理用ナプキンに適用する場合には、表面シート上の左右両側部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。

【0049】

以上、本発明をその好ましい実施形態に基づき説明したが、本発明は、上述した実施形態に制限されない。

例えば、上述した実施形態においては、受け穴61と凸部51の両方が傾斜面63a、52を有していたが、図9に示すように、受け穴61のみが傾斜面63aを有していても良い。また、受け穴61及び凸部51は、図10に示すように、受け穴61の傾斜面63a及び/又は凸部51の傾斜面52として、断面直線状の傾斜面を有するものであっても良い。

更に、受け穴61の傾斜面63a及び/又は凸部51の傾斜面52は、図11に示すように、複数の段部を有し、全体として傾斜しているものであっても良い。

【0050】

また、図12に示すように、原料シート20における、凸部51の先端部に直接押圧される部分24を、該凸部51の先端部と受け穴61の底部との間で加圧することもできる。この場合、表面シート1の上記底面部44が、凸部の先端部と受け穴の底部との間で加圧されたものとなるが、この加圧により、凹部4の底面部(底部)44の剛性を高めることができ、表面シート1に厚み方向に圧縮力が加わっても、該導液凹部4が潰れにくくなる。

また、凸部51及び受け穴61の形状は、それぞれ、真円形や楕円形に代えて、菱形、正方形、長方形等の多角形状、あるいはハート型、星形等とすることもできる。例えば、

10

20

30

40

50

多角形とする場合、角部には丸みをつけることが好ましい。

また、上述した実施形態におけるように雄部材及び雌部材として凸ロール及び凹ロールを用い、これらの中に原料シートを導入して加工する場合、凹ロールの受け穴は、ロール周方向の少なくとも前後に上述したような傾斜面を有することが好ましい。

【0051】

更に、上述した一の実施形態における説明省略部分及び一の実施形態のみが有する要件は、それぞれ他の実施形態に適宜適用することができ、また、各実施形態における要件は、適宜、実施形態間で相互に置換可能である。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】図1は、本発明の表面シートの製造方法の一実施形態を示す斜視図である。

【図2】図2は、図1に示す方法により製造される表面シートの一例を示す図である。

【図3】図3は、図2に示した表面シートの断面図であり、図3(a)は、図2 I V - I V線断面の一部を拡大して示す拡大断面図であり、図3(b)は、図2のV - V線断面の一部を拡大して示す拡大断面図である。

【図4】図4は、図1のI I - I I線断面(凸ロール及び凹ロールの軸長方向に沿う断面)の一部を原料シートを省略して示す拡大断面図である。

【図5】図5は、図4と同じ断面を原料シートを省略せずに示す断面図である。

【図6】図6(a)は、図1に示す凸ロールの凸部及び凹ロールの受け穴を示す断面図(凸部の突出方向に直交する断面図)であり、図6(b)は、他の実施形態における図6(a)相当図である。

【図7】図7(a)及び図7(b)は、本発明の他の実施形態を示す模式断面図で、それぞれ、雌部材の受け穴と、該受け穴に挿入深さが最大となるまで挿入した状態の凸部とを示す図である。

【図8】図8(a)及び図8(b)は、それぞれ、好ましい凸部を示す斜視図である。

【図9】図9は、本発明の更に他の実施形態を示す模式断面図で、雌部材の受け穴と、該受け穴に挿入深さが最大となるまで挿入した状態の凸部とを示す図である。

【図10】図10は、本発明の更に他の実施形態を示す模式断面図で、雌部材の受け穴と、該受け穴に挿入深さが最大となるまで挿入した状態の凸部とを示す図である。

【図11】図11は、本発明の更に他の実施形態を示す模式断面図で、雌部材の受け穴と、該受け穴に挿入深さが最大となるまで挿入した状態の凸部とを示す図である。

【図12】図12は、本発明の更に他の実施形態を示す図(図5相当図)である。

【符号の説明】

【0053】

- 1 表面シート
- 2 不織布
- 20 原料シート
- 3 表面部
- 4 凹部
- 43 周壁部
- 44 底面部
- 5 凸ロール(雄部材)
- 51 凸部
- 52 傾斜面
- 6 凹ロール(雌部材)
- 61 受け穴
- 62 底部(内面)
- 63 内周面(内面)
- 63a 傾斜面

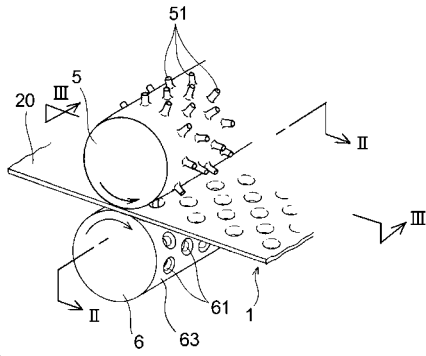
10

20

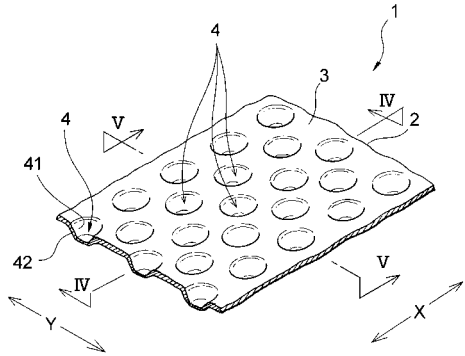
30

40

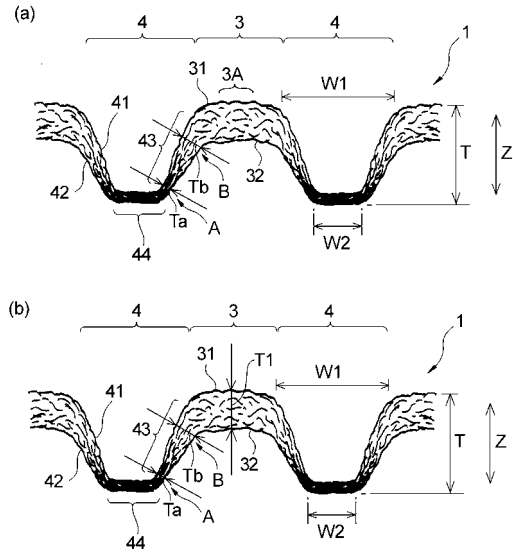
【 図 1 】



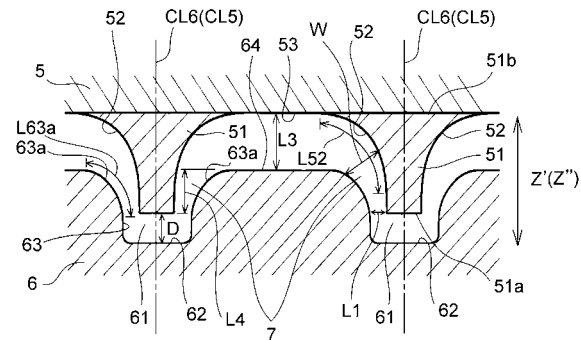
【 図 2 】



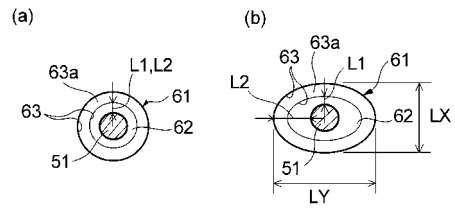
【 図 3 】



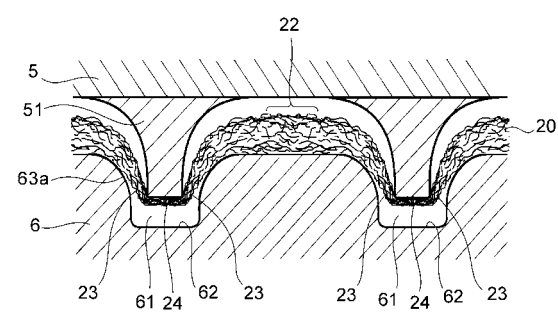
【 図 4 】



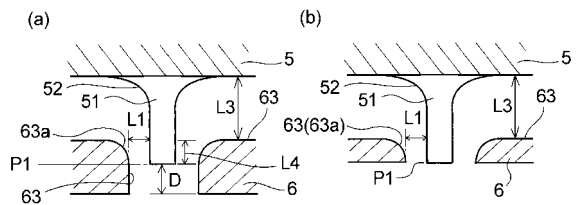
【 図 6 】



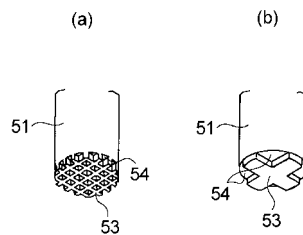
【 図 5 】



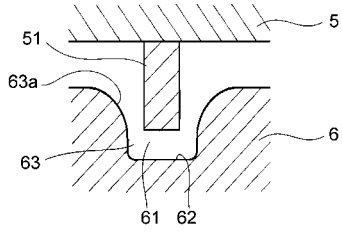
【 図 7 】



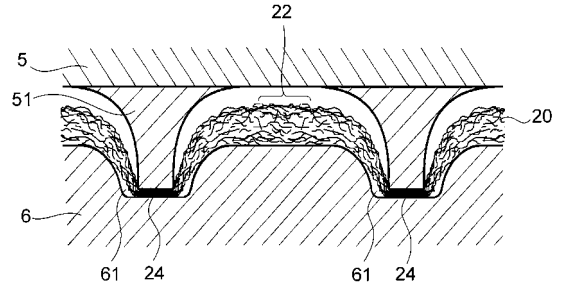
【 図 8 】



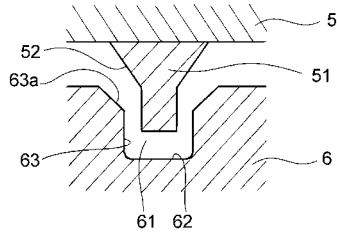
【図 9】



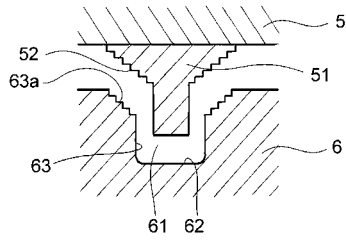
【図 1 2】



【図 1 0】



【図 1 1】



## フロントページの続き

- (72)発明者 三浦 晴美  
栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王株式会社研究所内
- (72)発明者 豊島 泰生  
栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王株式会社研究所内
- (72)発明者 横松 弘行  
栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王株式会社研究所内

審査官 中尾 奈穂子

- (56)参考文献 特開平09-234221(JP,A)  
特開2004-113489(JP,A)  
特開2001-137284(JP,A)  
特開平07-119012(JP,A)  
特開2007-143698(JP,A)  
特開平06-070954(JP,A)  
特開2008-289659(JP,A)  
特開2008-289662(JP,A)  
特開2009-061026(JP,A)  
特開2004-321393(JP,A)  
特開2002-345888(JP,A)  
特開2002-360628(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61F 13/15-13/84