

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4033487号
(P4033487)

(45) 発行日 平成20年1月16日(2008.1.16)

(24) 登録日 平成19年11月2日(2007.11.2)

(51) Int. Cl.

F I

DO4H 5/00 (2006.01)
A61F 5/44 (2006.01)
A61F 13/15 (2006.01)
A61F 13/53 (2006.01)
A61F 13/49 (2006.01)

DO4H 5/00 Z
 A61F 5/44 H
 A61F 13/18 303
 A41B 13/02 B

請求項の数 21 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平8-521090
 (86) (22) 出願日 平成7年12月21日(1995.12.21)
 (65) 公表番号 特表平10-512627
 (43) 公表日 平成10年12月2日(1998.12.2)
 (86) 国際出願番号 PCT/US1995/016697
 (87) 国際公開番号 W01996/020740
 (87) 国際公開日 平成8年7月11日(1996.7.11)
 審査請求日 平成14年11月21日(2002.11.21)
 (31) 優先権主張番号 08/366,066
 (32) 優先日 平成6年12月29日(1994.12.29)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者
 キンバリー クラーク ワールドワイド
 インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国 ウィスコンシン州 54
 956 ニーナ ノース レイク ストリ
 ート 401

(74) 代理人
 弁理士 中村 稔
 (74) 代理人
 弁理士 大塚 文昭
 (74) 代理人
 弁理士 穴戸 嘉一
 (74) 代理人
 弁理士 竹内 英人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エラストマ吸収性構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エラストマ吸収性構造体であって、

全ての重量%が、エラストマ吸収性構造体中の湿潤可能ステーブルファイバと熱可塑性エラストマ繊維の総重量に基づくものとして、

a) 20重量%から80重量%までの湿潤可能ステーブルファイバ、及び、

b) 20重量%から80重量%までの湿潤可能な熱可塑性エラストマ繊維、
 からなり、

前記熱可塑性エラストマ繊維は、親水性付与のためのポリマー成分を含むか、或いは、繊維形成後に親水性付与のためのポリマー成分により表面処理されたものであり、

エラストマ吸収性構造体は、

吸収性構造体の1グラムに吸収される液体としての比液体飽和保持能力値が、少なくとも5グラムであり、

乾燥状態における最大伸び値が60%より大きく、

100%液体飽和状態における最大伸び値が150%より大きく、

乾燥状態における伸び回復値が70%より大きく、

100%液体飽和状態における伸び回復値が75%より大きい

ことを特徴とするエラストマ吸収性構造体。

【請求項2】

前記エラストマ吸収性構造体における、吸収性構造体の1グラムに吸収される液体として

10

20

の比液体飽和保持能力値が少なくとも7グラムであることを特徴とする請求項1に記載のエラストマ吸収性構造体。

【請求項3】

前記エラストマ吸収性構造体が、乾燥状態で、80%よりも大きい最大伸び値を有することを特徴とする請求項1又は2のいずれかに記載のエラストマ吸収性構造体。

【請求項4】

前記エラストマ吸収性構造体が、100%液体飽和状態で、200%よりも大きい最大伸び値を有することを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載のエラストマ吸収性構造体。

【請求項5】

前記エラストマ吸収性構造体が、乾燥状態で、75%よりも大きい伸び回復値を有することを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載のエラストマ吸収性構造体。

【請求項6】

前記エラストマ吸収性構造体が、100%液体飽和状態で、80%よりも大きい伸び回復値を有することを特徴とする請求項1ないし5のいずれかに記載のエラストマ吸収性構造体。

【請求項7】

前記湿潤可能ステーブルファイバが、0.1から15センチメートルの繊維長さを有することを特徴とする請求項1ないし6のいずれかに記載のエラストマ吸収性構造体。

【請求項8】

前記湿潤可能ステーブルファイバが、セルロース系繊維、紡織繊維及び合成ポリマ繊維を含むグループから選択されることを特徴とする請求項1ないし7のいずれかに記載のエラストマ吸収性構造体。

【請求項9】

前記湿潤可能ステーブルファイバが木材パルプ繊維であることを特徴とする請求項1ないし8のいずれかに記載のエラストマ吸収性構造体。

【請求項10】

前記熱可塑性エラストマ繊維が、ブロックコポリマからなるメルトブロー繊維であることを特徴とする請求項1ないし9のいずれかに記載のエラストマ吸収性構造体。

【請求項11】

前記エラストマ吸収性構造体が、1グラムの吸収性構造体に吸収される液体が少なくともおよそ7グラムである比液体飽和保持能力値を示すことを特徴とする請求項1ないし10のいずれかに記載のエラストマ吸収性構造体。

【請求項12】

前記エラストマ吸収性構造体が、乾燥状態で100%よりも大きい最大伸び値を示すことを特徴とする請求項1ないし11のいずれかに記載のエラストマ吸収性構造体。

【請求項13】

前記エラストマ吸収性構造体が、100%液体飽和状態で、250%よりも大きい最大伸び値を示すことを特徴とする請求項1ないし12のいずれかに記載のエラストマ吸収性構造体。

【請求項14】

前記エラストマ吸収性構造体が、乾燥状態で、80%よりも大きい伸び回復値を示すことを特徴とする請求項1ないし13のいずれかに記載のエラストマ吸収性構造体。

【請求項15】

前記エラストマ吸収性構造体が、100%液体飽和状態で、85%よりも大きい伸び回復値を示すことを特徴とする請求項1ないし14のいずれかに記載のエラストマ吸収性構造体。

【請求項16】

ヒドロゲル形成ポリマ材料を含むことを特徴とする請求項1ないし15のいずれかに記載のエラストマ吸収性構造体。

10

20

30

40

50

【請求項 17】

エラストマ吸収性構造体中のヒドロゲル形成ポリマ材料、湿潤可能ステープルファイバ及び熱可塑性エラストマ繊維に総重量に対して、15から60重量%のヒドロゲル形成ポリマ材料を含むことを特徴とする請求項1ないし16のいずれかに記載のエラストマ吸収性構造体。

【請求項 18】

前記ヒドロゲル形成ポリマ材料が、ポリアクリレート材料であることを特徴とする請求項17に記載のエラストマ吸収性構造体。

【請求項 19】

前記エラストマ吸収性構造体が、熱可塑性エラストマ繊維からなる繊維マトリックスを有し、前記繊維マトリックスが、湿潤可能ステープルファイバ及びヒドロゲル形成ポリマ材料を閉じ込めることを特徴とする請求項1ないし18のいずれかに記載のエラストマ吸収性構造体。

10

【請求項 20】

前記熱可塑性エラストマ繊維が、ポリオレフィンを含む湿潤可能可塑性エラストマメルトブロー繊維であることを特徴とする請求項1ないし19のいずれかに記載のエラストマ吸収性構造体。

【請求項 21】

使い捨て吸収製品であって、

液体透過性トップシート(14)と、バックシート(12)と、前記トップシート(14)及びバックシート(12)の間に配置されたエラストマ吸収性構造体(16)とを備え、

20

前記エラストマ構造体(16)が、請求項1ないし20のいずれか1項に記載したエラストマ吸収性構造体(16)である

ことを特徴とする使い捨て吸収製品。

【発明の詳細な説明】

本発明は、吸収製品に使用するのに適したエラストマ吸収性構造に関する。特に、本発明は、湿潤可能ステープルファイバ及び熱可塑性エラストマ繊維を含むエラストマ吸収性構造に関する。

使い捨て吸収製品は、現在のところ非常に多くの用途において幅広く使用されている。典型的な使い捨て吸収製品は、おむつ、大人用失禁製品、ベッドパッド、生理用ナプキン及びタンポン等の生理用品、さらには、拭き取り布、よだれ掛け、傷用手当て用品、手術用ケープ又はドレープ等の別の製品を含む。このような使い捨て吸収製品は、一般に、水、生理食塩水及び合成尿、又は尿、月経分泌物及び血液のような体から出る液体などの多くの液体を吸収するのに適している。

30

使い捨て吸収製品の目的は、通常は体の排泄物の処理にある。体から出る液体排泄物を処理するために、使い捨て吸収製品は、典型的には、まず液体を取り込むことができ、それから内部に液体を分散し、それから液体をその内部で保持しなければならない吸収性構造を備える。

典型的に、吸収性構造及び使い捨て吸収製品は、特に使用中に吸収性構造及び使い捨て吸収製品に力がかかる場合でも、容易に伸縮することのない材料で構成される。吸収性構造及び使い捨て吸収製品が容易に伸縮できないことによる1つの問題は、このような構造又は製品が、使い捨て吸収製品を使用している着用者の体にうまく適合しないことである。この問題は、使い捨て吸収製品の着用者が活発に動き回っている時に、特に顕著となる。着用者の体にうまく適合しない使い捨て吸収製品は、着用者が望む快適さを提供することができない。又、着用者の体に適合しない使い捨て吸収製品は、使い捨て吸収製品が処理するように設計されたものに対して、液体を効率的に取り込み、分散し、保持することができない。吸収性構造が容易に伸縮できないことによる別の問題は、使用中の吸収性構造にかかる応力が大き過ぎる場合に、この吸収性構造が裂けて、ポケットや材料が寄ってかたまった部分を形成し、着用者に不快さを与え、吸収性構造の効率を下げることである。

40

50

本発明は、これらの問題を解決することを目的とする。この目的は、請求の範囲の独立項 1 による吸収性構造（構造体）と、独立項 2 2 による吸収製品によって解決される。

本発明の別の利点、特徴、態様及び詳細が、従属項、明細書の記載及び添付図面より明らかになる。請求項は、一般的な用語において、本発明を定義する第 1 の限定的でない手法として理解されたい。

既知の吸収性構造の性能特性に合致するか又はそれを超えることができる吸収性構造を生成することが望ましい。特に、伸縮可能で着用者の体に適合することができ、使用中に通常及ぼされる圧力の下で放出された液体を急速に吸収し、使用中に通常及ぼされる圧力の下で吸収された液体を保持できる吸収性構造を生成することが望ましい。これら及び別の関連する目的が、湿潤可能ステーブルファイバ及び熱可塑性エラストマ繊維を含むエラストマ吸収性構造によって実現される。この吸収性構造は、熱可塑性エラストマ繊維を含まない別の実質的に同一の吸収性構造と比較すると、改善された伸縮性を示す。

本発明の 1 つの実施例において、吸収性構造が、およそ 20 から 80 重量パーセントの湿潤可能ステーブルファイバと、およそ 20 から 80 重量パーセントの熱可塑性エラストマ繊維とからなる。ここで全ての重量パーセントは、エラストマ吸収性構造の湿潤可能ステーブルファイバと熱可塑性エラストマ繊維の総重量による。エラストマ吸収性構造は、吸収性構造 1 グラムに対して吸収される液体の少なくともおよそ 5 グラムの比液体飽和保持容量値、乾燥した状態でおおよそ 60 % よりも大きい最大伸び値、100 % 液体飽和状態でおおよそ 150 % よりも大きい最大伸び値、乾燥した状態でおおよそ 70 % よりも大きい伸び回復値、及び 100 % 液体飽和状態でおおよそ 75 % よりも大きい伸び回復値を示す。

別の態様においては、エラストマ吸収性構造を含んだ幼児用おむつのような使い捨て吸収製品を提供することが望ましい。

1 つの実施例においては、この目的は、液体透過性トップシート、バックシート、該トップシートと該バックシートの間に位置するエラストマ吸収性構造とを備える吸収性下着において実現され、ここでエラストマ吸収性構造が、湿潤可能ステーブルファイバと熱可塑性エラストマ繊維とを備える。

本発明は、添付図面に関連して、本発明の実施例の以下の説明を参照することによって理解することができるであろう。

図 1 は、本発明に従った使い捨て吸収製品の 1 つの実施例の斜視図を示す。

図 2 は、材料の液体飽和保持容量を定める際に用いる装置を示す。

1 つの態様において、本発明は、吸収性構造及び使い捨て吸収製品を形成する際に利用される湿潤可能ステーブルファイバ及び熱可塑性エラストマ繊維を慎重に選択し用いることによって実現可能な改善された所望の弾性特性を有する使い捨て吸収製品に有用な吸収性構造に関する。

本明細書で用いられる用語「ステーブルファイバ」は、天然繊維、又は例えば人造フィラメントを所定の長さに切ったものを意味する。このようなステーブルファイバは、本発明の吸収性構造において、一時的な液体容器として、また液体分散の導管として作用する。この吸収性構造で用いられるステーブルファイバは、およそ 0.1 から 15 cm、特におよそ 0.2 から 7 cm の長さであるのが望ましい。これらのサイズ特性のステーブルファイバは、所望の嵩、液体取り込み、液体分散及び強度特性、及び / 又は、所望の可撓性及びレジリエンス特性を本発明の吸収性構造に与える役割をする。

様々なステーブルファイバ材料が、この吸収性構造に利用されることができる。本発明で有用なステーブルファイバは、天然又は合成材料から形成されることができ、木材パルプ繊維及び改質セルロース繊維などのセルロース系繊維、綿又はレーヨンのような紡織繊維、及び実質的に非吸収性の合成ポリマ繊維から形成されてもよい。

有用性及びコストの理由から、セルロース繊維を、本発明の吸収性構造のステーブルファイバ成分として使用するのが好ましい。木材パルプ繊維はなお好ましい。しかしながら、綿繊維のような別のセルロース繊維材料も、ステーブルファイバとして用いることができる。

ここで有用な別の好適なステーブルファイバは、実質的に非吸収性のクリンプ合成ポリマ

10

20

30

40

50

繊維を含む。このタイプの個々の繊維は、実質的に非吸収性のものである。従って、このような繊維は、典型的に使い捨て吸収製品に出される尿又は月経分泌物のような液体の存在下で実質的に膨潤しない又はゲル化しない合成ポリマ材料から生成されるべきである。所望のステーブルファイバを生成するために用いられる適切なポリマ材料は、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリアクリル、ポリアミド及びポリスチレンを含む。ステーブルファイバは、ポリエチレン、ポリプロピレン又はポリエチレンテレフタレートで生成されるのが好ましい。

ここで用いられるステーブルファイバは、結果として生成される吸収性構造が吸収製品の使用中に所望のレジリエンス及び束になる（bunching）ことに対する抵抗を有するようにクリンプをつけられる。クリンプステーブルファイバは、その長さに沿って連続した波形、湾曲又は刻み目をつけられた特徴を有するものである。この種の繊維クリンプ加工は、

10

米国特許第4,118,531号に開示されており、その内容は本明細書の一部として組み込まれる。

本明細書で用いる用語「繊維」又は「繊維の」は、長さとの径の比がおよそ10よりも大きい粒子材料を意味する。反対に、「非繊維」又は「非繊維の」材料は、長さとの径の比がおよそ10以下の粒子材料を意味する。

本明細書で用いる用語「湿潤可能」は、90°より小さいエア接触角で、水、合成尿、又は0.9重量%水性食塩水溶液のような液体に濡れる繊維を意味する。ここで、接触角は、例えばRobert J. Good及びRobert J. Strombergにより "Surface and Colloid Science - Experimental Methods"（プレナムプレス1979）11巻に説明されるように定められる。好適には、湿潤可能繊維は、およそ0 から100 の温度、好ましくはおよそ23 である大気状態において90°より小さい接触角で0.9重量%水性食塩水溶液に濡れる繊維を示す。好適な湿潤可能繊維は、本質的に湿潤可能な繊維から形成されてもよく、又、繊維を親水性にするように表面処理を行った、本質的に疎水性の繊維から形成されてもよい。表面処理された繊維が用いられる場合、表面処理は恒久的（nonfugitive）に行われているのが望ましい。すなわち、この表面処理は、最初の液体の排泄又は接触によって、繊維の表面を洗い落とさないことが望ましい。この用途のために、全体として疎水性ポリマに施される表面処理は、各測定の間で乾燥させて、3回の連続した接触角の測定に対して、繊維の大部分が90°よりも小さい液体のエア接触角を示すときに恒久的であると考えられる。すなわち、同一の繊維に3回の別の接触角が定められ、3回の接触角の測定の全てが90°より

20

30

も小さいエア中の液体の接触角を示すと、繊維上の表面処理が恒久的であると考えられる。表面処理が一時的であると、最初の接触角の測定中に表面処理が繊維から洗い流されてしまい、下層の繊維の疎水性表面が露出する傾向があり、次の接触角の測定が90°よりも大きいものとなる。

湿潤可能ステーブルファイバは、本発明のエラストマ吸収性構造内に、ここで説明された所望の吸収性及び弾性特性を生じさせるのに効果的な量だけ存在するべきである。このように、湿潤可能ステーブルファイバは、吸収性構造内に過剰な量を存在させるべきではなく、その結果、吸収性構造が所望の弾性特性を示すようになる。更に、湿潤可能ステーブルファイバは、最低量よりも多く吸収性構造に存在するべきであり、その結果、吸収性構造は所望の吸収特性を示ようになる。

40

湿潤可能ステーブルファイバは、およそ20から80重量%、好ましくはおよそ25から75重量%、更に好ましくはおよそ30から70重量%を本発明のエラストマ吸収性構造内に存在させるのが好ましい。ここで、全重量%は、吸収性構造内の湿潤可能ステーブルファイバと熱可塑性エラストマ繊維の総重量に基づいている。

熱可塑性エラストマ繊維を吸収性構造に含ませることによって、吸収性構造の弾性特性が、特に熱可塑性エラストマ繊維を含まない別の実質的に同一の吸収性構造と比較すると、実質的に改善されることが分かっている。

特に、本発明の吸収性構造は、熱可塑性エラストマ繊維を含まない別の実質的に同一の吸収性構造と比較すると、非常に高い弾性伸縮性と、伸びの非常に高い弾性回復性を示すことが分かっている。

50

本明細書で用いる用語「別の熱可塑性エラストマ繊維を有しない実質的に同一の吸収性構造」及び別の同様の用語は、本発明のエラストマ吸収性構造と比較すると、以下の点を除けば、実質的に同一の材料及び実質的に同一のプロセスを用いて生成された制御用吸収性構造を意味し、異なる点は、この制御用吸収性構造が、明細書で説明される熱可塑性エラストマ繊維を含まない又はこの熱可塑性エラストマ繊維を用いて生成されず、代わりに本発明のエラストマ吸収性構造で用いられる熱可塑性エラストマ繊維量に実質的に等しい湿潤可能ステーブルファイバの付加的な量を含んでいる点である。このように、別の熱可塑性エラストマ繊維を有しない実質的に同一の吸収性構造と本発明のエラストマ吸収性構造は、実質的に等しい基本重量を全体として有する。熱可塑性エラストマ繊維を含まないことにより、別の実質的に等しい吸収性構造は、本発明のエラストマ吸収性構造と比較すると、明細書で説明される望ましい弾性特性を全体として示さない。

10

本明細書で用いる用語「熱可塑性」は、熱に晒されると軟化し、室温に冷却されると実質的に元の状態に戻る材料を示す。

本明細書で用いる用語「弾性」及び「エラストマ」は、変形された後、その変形させる力が除かれた時に、その形状を全体として回復できる材料を意味するものとして交換可能に用いられる。特に、明細書で用いられるように、弾性又はエラストマは、付勢力をかけた場合に、付勢していない弛緩した長さの少なくともおよそ125%すなわち1.25倍の付勢された伸び長さに伸ばすことができ、引っ張って伸長する力を解放すると、その伸びの少なくとも40%を回復する材料の特性を意味する。この定義を充足するエラストマ材料の例は、25.4mm (1インチ)の材料サンプルであって、少なくとも31.75mm (1.25インチ)に伸

20

長可能であり、31.75mm (1.25インチ)に伸ばした後、力を解放すると、29.29mm (1.15インチ)以下の長さに回復するものである。多くの弾性材料が、その弛緩した長さの25%を超える長さに伸ばされ、これらの多くが、引っ張る力を解放すると、その元の弛緩した長さを実質的に回復することができる。この後者の材料が、本発明の目的のためには一般に好ましい。

用語「回復」は、材料を引っ張る付勢力をなくした時に、伸ばされた材料が収縮することに関する。例えば、25.4mm (1インチ)の付勢されてない弛緩した長さを有する材料が、引っ張ることによって伸び率50%で、すなわち38.1mm (1.5インチ)の長さに伸ばされた場合、この材料は、伸び率50%であって、伸長した長さが、その弛緩した長さの150%となる。この例の伸長した材料が、付勢する引っ張り力を解放した後、27.94mm (1.1インチ)の長さに収縮、すなわち回復したとすると、この材料は、その伸びの80% (10.16mm (0.4インチ))を回復したことになる。

30

熱可塑性エラストマ繊維を生成する際に使用するのに適した材料が、商標名クレートン (Kraton) エラストマ樹脂でShell Chemical Companyから販売されるスチレン - イソプレン - スチレン、スチレン - ブタジエン - スチレン、スチレン - エチレン / ブチレン - スチレン又はスチレン - エチレン / プロピレン - スチレンのようなオレフィンコポリマ等のジブロック、トリブロック、又はマルチブロックエラストマコポリマ、商標名ライクラ (Lycra) でE. I. Du Pont de Nemours Co.から販売されるポリウレタン、商標名ペバックス (Pebax) ポリエーテルブロックアミドでAto Chemical Companyから販売されるポリエーテルブロックアミドのようなポリアミド、又は商標名ハイトレル (Hytrel) ポリエステルでE. I. Du Pont de Nemours Co.から販売されるポリエステルを含む。

40

多くのブロックコポリマが、本発明に有用な熱可塑性エラストマ繊維を生成するために用いることができる。このようなブロックコポリマは、全体としてエラストマの中間ブロック部分と、熱可塑性の端ブロック部分とを有する。本発明で用いられるブロックコポリマは、全体的に、端ブロック部分のガラス転移温度 (T_g) より下の温度で3次元物理的架橋構造を有し、弾性である。このブロックコポリマは、端ブロックの T_g より高い温度で溶融し、形成され、(酸化崩壊が最小と仮定して) 物理的特性をほとんど又は全く変化せずに幾回か再凝固されることができるという意味において熱可塑性である。

このようなブロックコポリマを合成する1つの方法は、熱可塑性中間ブロック部分とは別に熱可塑性端ブロック部分をポリマ化することである。中間ブロック及び端ブロック部分

50

を一度分けて形成すると、これらは架橋できる。典型的には、中間ブロック部分は、例えば、ブタジエン、イソプレン等のジエンと、1,3,5-ヘプタトリエン等のトリエンのようなジ及びトリ-不飽和 $C_4 - C_{10}$ 炭化水素をポリマ化することによって得られることができる。端ブロック部分Aが中間ブロック部分Bに結合されるとき、A-Bブロックコポリマ単位が形成され、この単位は、様々な技術又は様々なカップリング剤Cを用いて結合され、A-B-Aのような構造、これは2つのA-Bブロックの尾と尾の部分が結合したA-B-C-B-Aと考えられている構造、を形成する。同様の技術により、放射状ブロックコポリマが、化学式 $(A-B)_n C$ をもつように形成され、ここでCは、ハブ又は中心多官能性カップリング剤であり、nは、2より大きい数字である。カップリング剤の技術を用いると、Cの官能価がA-Bのブランチ数を決める。

10

端ブロック部分Aは、1,000から60,000の平均分子量を有するポリスチレンのようなポリ(ビニラレンvinylarene)を全体的に含む。中間ブロック部分Bは、全体としてポリイソプレン、エチレン/プロピレンポリマ、エチレン/ブチレンポリマ、ポリブタジエン等、又はこれらの混合物のような実質的にアモルファスのポリオレフィンからなり、およそ5,000から450,000の平均分子量を有する。ブロックコポリマの総分子量は、およそ10,000から500,000、特におよそ200,000から300,000の範囲であるのが好ましい。ブロックコポリマの中間ブロック部分における残存不飽和は、選択的に水素添加され、ブロックコポリマ中のオレフィン二重結合の量が、5%、好適には2%よりも少ない残存率に少なくすることができる。このような水素添加は、酸化崩壊の可能性を小さくし、エラストマ特性に有益な影響を与える傾向がある。

20

本発明で用いられる好適なブロックコポリマは、少なくとも2つの実質的にポリスチレンの端ブロック部分と、少なくとも1つの実質的にエチレン/ブチレンの中間ブロック部分とからなる。例えば、エチレン/ブチレンは、大部分をこのようなブロックコポリマの反復単位で構成され、例えば70重量%以上のブロックコポリマで構成されることができる。このブロックコポリマは、放射状であれば、3つ又はそれ以上のアームをもつことができ、例えば4、5又は6つのアームをもつ場合に優れた結果物を得ることができる。所望であれば、この中間ブロック部分が水素添加されてもよい。

A-B-A、A-B-A-B-Aのような線状ブロックコポリマは、大きい端ブロックが好ましい端ブロック量に基づいて適切に選択される。ポリスチレン-エチレン/ブチレン-ポリスチレンブロックコポリマに対して、およそ10重量%を超える、およそ12から30重量%の間のスチレン量が好ましい。スチレン量が多くなると、ポリスチレン端ブロック部分が、全体として比較的大きな分子量を有する。商業的に入手できる線状ブロックコポリマの例として、商標名KRATON G1657エラストマ樹脂でShell Chemical Companyから商業的に販売されるスチレン-エチレン/ブチレン-スチレンブロックコポリマであって、このコポリマは、およそ13重量%のスチレン単位を有し、実質的な残りの部分をエチレン/ブチレン単位とする。KRATON G1657エラストマ樹脂の典型的な特性は、平方メートルあたり 2×10^6 キログラム(平方インチあたり3400ポンド)の引張強さ、平方メートルあたり 1.4×10^5 キログラム(平方インチあたり350ポンド)の300%モジュラス、破断点での750%伸び率、65のショアA硬度、及び、室温でおよそ $4.2 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ (4200センチポアズ)のトルエン溶液中25重量%の濃度でブロックフィールド粘度を有すると報告されている。

30

40

熱可塑性エラストマ繊維は、繊維に押し出し可能な熱可塑性エラストマ組成物から一般に形成されることができる。本発明の適切な熱可塑性エラストマ繊維は、メルトブローされた繊維からなる。このようなメルトブローされた繊維は、液化した、又は溶融した繊維形成コポリマを、ダイ中のオリフィスを通して高速ガス流に押し出すことによって形成された典型的には非常に細かい繊維である。この繊維は、ガス流によって細くされ、実質的に凝固される。この凝固される熱可塑性エラストマ繊維の流れは、例えばガス流中に配置されたスクリーン上で、絡み合った凝集性繊維塊として収集されることができる。このように絡み合った繊維塊は、繊維が非常に絡み合うことによって特徴づけられる。この絡み合いは、結果として生じるウェブ構造に凝集性及び強さを与える。このような絡み合いにより、湿潤可能ステーブルファイバが、ウェブ構造の形成中又は形成後にウェブ構造に組み

50

込まれた後に、ウェブ構造が、その構造内に湿潤可能ステーブルファイバを拘束し又は閉じ込めるのに適するようになる。この熱可塑性エラストマ繊維は、繊維塊から1つの完全な繊維を取り除いたり、1つの繊維を最初から最後までたどったりすることができない程度に、全体として十分に絡み合う。

本明細書で用いるように、湿潤可能ステーブルファイバをウェブ構造内に拘束し又は閉じ込めることは、湿潤可能ステーブルファイバがウェブ構造内又はその外へ実質的に自由に動くことができないように、湿潤可能ステーブルファイバが実質的に固定されることを意味する。このような拘束又は閉じ込めは、例えば接着剤手段や、ウェブ構造の熱可塑性エラストマ繊維の絡み合いによるものである。

本明細書で用いている熱可塑性エラストマ繊維は、円形であってもよいが、楕円形、矩形、三角形、又は多裂片(multi-lobal)のような別の横断面形状を有してもよい。

10

熱可塑性エラストマ繊維は、湿潤可能であるのが好ましい。熱可塑性エラストマ繊維は、まず熱可塑性エラストマ繊維を準備して、それから繊維を親水性にする表面処理を施すことによって湿潤可能にされる。

代わりに、熱可塑性エラストマ繊維が、親水性ポリマ成分を備えて用意される。一般に、熱可塑性エラストマ成分と重合可能なポリマ成分は、生成されるコポリマ材料を親水性にして、本発明の定義による湿潤可能にさせることができ、ここで、親水性にする成分は、用意された繊維の弾性特性に実質的に影響を与えず、本発明に使用するのに適したものである。本発明の使用に適した親水性ポリマ成分は、ポリエチレン酸化物又はポリビニルアルコールを含む。

20

熱可塑性エラストマ繊維は、本明細書で説明される所望の吸収性および弾性特性を生じるのに効果的な量を、本発明の吸収性構造に存在するべきである。特に、熱可塑性エラストマ繊維は、エラストマ吸収性構造の弾性を実質的に高めるのに効果的な最低量より多くの量だけ本発明の吸収性構造に存在するべきである。同時に、熱可塑性エラストマ繊維は、エラストマ吸収性構造の液体吸収特性が実質的に悪い影響を受けないように、過剰な量よりも少なく本発明のエラストマ吸収性構造に存在するべきである。

熱可塑性エラストマ繊維は、本発明のエラストマ吸収性構造の中に、およそ20から80重量%、好ましくはおよそ25から75重量%、さらに好ましくはおよそ30から70重量%存在することが望ましい。ここで、全重量%は、吸収性構造内の湿潤可能ステーブルファイバと熱可塑性エラストマ繊維の総重量に基づいている。

30

本発明のエラストマ吸収性構造の主要成分が前述したものであったとしても、このようなエラストマ吸収性構造は、それに限定するものではなく、エラストマ吸収性構造の所望の吸収性及び弾性特性に悪い影響を与えない別の成分を含んでもよい。限定する意味ではないが、付加的な成分として用いることができる材料の例は、顔料、酸化防止剤、安定剤、表面活性剤、ワックス、流れ促進剤、粒子、結合剤繊維、及び成分の加工性を向上するために加えられる材料を含む。

例えば、吸収性構造の吸収能力を高めるために、吸収性構造にヒドロゲル形成ポリマ材料を組み込むことが知られている。ヒドロゲル形成ポリマ材料をこのような吸収性構造に入れることは、ヒドロゲル形成ポリマ材料が湿潤可能ステーブルファイバよりも高いグラムあたりの液体吸収能力を有するために、用いる湿潤可能ステーブルファイバをより少なくすることができる。更に、このようなヒドロゲル形成ポリマ材料は、全体的に、湿潤可能ステーブルファイバよりも圧力の影響を受けにくい。従って、ヒドロゲル形成ポリマ材料を使用すると、より小さく薄い使い捨て吸収製品を生成でき、使用できるようになる。このように、本発明の吸収性構造は、ヒドロゲル形成ポリマ材料を任意的に含むことができる。

40

本明細書で用いる「ヒドロゲル形成ポリマ材料」は、一般に超吸収性材料と呼ばれる高吸収性材料を意味する。このような高吸収性材料は、合成尿、0.9重量%水性食塩水溶液のような液体、又は月経分泌物、尿又は血液のような体からでる液体を、超吸収性材料が用いられている状態で、その超吸収性材料の重量の少なくともおよそ10倍、好ましくはおよそ20倍、またそのおよそ100倍程度まで全体的に吸収することができる。典型的な状態は

50

、例えばおよそ0 から100 、特におよそ60%の相対湿度に対しておよそ23 から30の大気状態である。

ヒドロゲル形成ポリマ材料は、寒天、ペクチン及びグアルゴムのような天然材料だけでなく、合成ヒドロゲルポリマのような合成材料を含む有機ヒドロゲル材料から形成されてもよい。合成ヒドロゲルポリマは、例えば、カルボキシメチルセルロース、ポリアクリル酸のアルカリ金属塩、ポリアクリルアミド、ポリビニルアルコール、エチレン無水マレイン酸コポリマ、ポリビニルエーテル、ヒドロキシプロピルセルロース、ポリビニルモルホリノン、ビニルスルホン酸のポリマ及びコポリマ、ポリアクリレート、及びポリビニルピリジンを含む。別の適切なヒドロゲルポリマが、加水分解されたアクリロニトリルグラフトスターチ、アクリル酸グラフトスターチ、イソブチレン無水マレイン酸コポリマ、及びこれらの混合物を含む。ヒドロゲルポリマは、軽く架橋して、材料を実質的に水不溶性にするが、水に膨潤可能とするのが好ましい。架橋は例えば、照射又は共有結合、イオン結合、ファンデルワールス結合、又は水素結合によって行われる。適切な超吸収性材料は、様々な会社、例えばThe Dow Chemical Company、Hoechst Celanese、Allied Colloids Limited又はStockhausen、Incから入手することができる。

本発明の吸収性構造又は製品で利用されるヒドロゲル形成ポリマ材料は、負荷をかけられた状態で適切に液体を吸収すべきである。このために、負荷のある状態でヒドロゲル形成ポリマ材料の、液体を吸収して、機能を遂行する能力は、負荷下の吸収(AUL)値として定められる。このAUL値は、およそ2.0キロボスカ(平方インチあたりおよそ0.3ポンド)の負荷の下で、かけられた負荷に垂直な平面において膨潤しないように制限されている間に、ヒドロゲル形成ポリマ材料が、ヒドロゲル形成ポリマ材料のグラムあたりおよそ60分間で吸収することができる水性0.9重量%塩化ナトリウム溶液の量(グラム)として表される。本発明の吸収性構造において用いられるヒドロゲル形成ポリマ材料は、ヒドロゲル形成ポリマ材料のグラムあたり、少なくともおよそ15グラム、好ましくは少なくともおよそ20グラム、またおよそ50グラムまでの液体のAUL値を示すのが好ましい。AUL値を定める方法は、米国特許第5,149,335号又は5,247,072号において詳細に説明されており、これらの内容は本明細書の一部として組み込まれる。

ヒドロゲル形成ポリマ材料は、膨潤しない状態で、American Society for Testing and Materials(ASTM)試験法D-1921に従った篩分け試験によって定められたおよそ50 μ mから1000 μ m、好ましくはおよそ100 μ mから800 μ mの範囲の最大断面径を有する粒子の形態をとるのが好ましい。上述した範囲にあるヒドロゲル形成ポリマ材料粒子が、固体粒子、多孔性粒子を備えてもよく、又、上述したサイズの範囲にある粒子に凝集された多くの小さい粒子からなる凝集粒子であってもよい。ヒドロゲル形成ポリマ材料は、本発明の吸収性構造又は使い捨て吸収製品内に、これらが所望の液体量を吸収できるような有効な一定量だけ存在する。ヒドロゲル形成ポリマ材料は、およそ15から60重量%、好ましくはおよそ20から50重量%、好ましくはおよそ25から40重量%の量だけ吸収性構造内に存在するのが好ましい。ここで、重量%は、吸収性構造内のヒドロゲル形成ポリマ材料、湿潤可能ステープルファイバ、及び熱可塑性エラストマ繊維の総重量に基づいている。

本発明のエラストマ吸収性構造内で存在するヒドロゲル形成ポリマ材料が高濃度で存在することができるために、本発明のエラストマ吸収性構造は、比較的薄く、軽い重量を有し、さらに比較的小さい容積を有して、所望の機能を遂行することができる。

本発明のエラストマ吸収性構造は、熱可塑性エラストマ繊維からなる繊維マトリックスからなるのが好ましく、この繊維マトリックスが、湿潤可能ステープルファイバ、及び任意的にはヒドロゲル形成ポリマ材料を拘束し、又は閉じ込める。

この繊維マトリックスは、スパンボンド又はメルトブロープロセス、カードプロセス、湿式堆積プロセス、又は当業者に知られる繊維マトリックスを形成するための別の手段を通じて、気中堆積(air-laying)繊維によって形成されてもよい。

湿潤可能ステープルファイバ、及び任意的にヒドロゲル形成ポリマ材料を繊維マトリックスに組み込む方法が、当業者に知られている。適切な方法が、マトリックスの形成中に、繊維マトリックスの繊維及び湿潤可能ステープルファイバ及び/又はヒドロゲル形成ポリ

10

20

30

40

50

マ材料を同時に気中堆積 (air laying) し、又は繊維マトリックスの繊維及び湿潤可能ステープルファイバ及び/又はヒドロゲル形成ポリマ材料を同時に湿式堆積することによって、湿潤可能ステープルファイバ、及び任意的にヒドロゲル形成ポリマ材料をマトリックスに組み込む。代わりに、繊維マトリックスの形成後に、湿潤可能ステープルファイバ及び/又はヒドロゲル形成ポリマ材料を繊維マトリックスに付加することができる。別の方法が、ヒドロゲル形成ポリマ材料を、少なくとも1つが液体透過性繊維である2つの材料シートの間に挟む。このヒドロゲル形成ポリマ材料は、2つの材料シートの間に均一に全体として位置されてもよく、又は2つのシートによって形成された別のポケットに位置されてもよい。湿潤可能ステープルファイバが、繊維マトリックス内に全体として均一に分散されるのが好ましい。しかしながら、湿潤可能ステープルファイバは、エラストマ吸収性構造の所望の液体吸収特性および弾性特性がまだ実現される限り、不均一に分散されてもよい。

10

この繊維マトリックスは、単体で一体として形成された層の形態、又は複数層からなる複合材料の形態であってもよい。繊維マトリックスが複数層からなる場合、これらの層は、互いに液体連通し、1つの繊維層に存在する液体が流れて、別の繊維層に移送されることができる。例えば、この繊維層は、当業者に知られるセルロース系ティッシュラップシートによって分けられてもよい。

ヒドロゲル形成ポリマ材料は、全体として均一に個々の層に分散されてもよく、又は一つの層として繊維層中に存在してもよく、又は不均一に分散してもよい。

本発明のエラストマ吸収性構造は、エラストマ吸収性構造が本明細書で説明した所望の吸収性及び弾性特性を示す限り、いかなるサイズ又は寸法をとってもよい。典型的には、このエラストマ吸収性構造は、およそ6cmの幅と、およそ6cmの長さ、およそ0.5cmの厚さの少なくともおよそ18立方センチメートルの容積を有する。エラストマ吸収性構造は、およそ10cmの幅と、およそ6cmの長さ、およそ1cmの厚さの少なくともおよそ60立方センチメートルの容積を有するのが好ましい。

20

本発明のエラストマ吸収性構造は、平方メートルあたりおよそ100グラム (g/sm) から1000g/sm、好ましくはおよそ200g/smからおよそ800g/sm、さらに好ましくはおよそ300g/smから700g/smの基本重量を有するのが望ましい。

本発明のエラストマ吸収性構造は、立方センチメートルあたりおよそ0.03グラム (g/cc) から0.5g/cc、好ましくはおよそ0.05g/ccから0.45g/cc、さらに好ましくはおよそ0.08g/ccから0.4g/ccの密度を有するのが望ましい。

30

本発明のエラストマ吸収性構造は、他の吸収性構造と共に用いられ又はそれらに組み合わされることができ、本発明のエラストマ吸収性構造は、別の層として用いられ、又は大きい複合材料吸収性構造内の別個のゾーン又は領域として用いられる。本発明のエラストマ吸収性構造は、当業者によく知られた方法、例えば接着剤を用いたり、単純に別の構造とともに層にして、その複合構造を例えばティッシュラップシートでまとめたりして、別の吸収性構造と結合してもよい。

本発明によるエラストマ吸収性構造は、水、塩水、合成尿などの多くの液体や、尿、月経分泌物及び血液のような体から出る液体を吸収するのに適し、おむつ、大人用失禁製品及びベッドパッドのような使い捨て吸収製品、生理用ナプキン及びタンポンのような月経用品、拭き取り布、よだれ掛け、傷用手当て用品、手術用ケープ又はドレープ等の他の使い捨て吸収製品において使用するのに適している。従って、別の態様においては、本発明は、本明細書におけるエラストマ吸収性構造を含む使い捨て吸収製品に関する。

40

使い捨て吸収製品のエラストマ吸収性構造を用いることによって、排泄された液体を急速に収納し、また、薄く、所望の弾性特性を有する使い捨て吸収製品を形成することが可能になる。

本発明の1つの実施例においては、液体透過性トップシート、トップシートに取り付けられたバックシート、及びトップシートとバックシートの間に配置されるエラストマ吸収性構造とを備える使い捨て吸収製品を提供する。

本発明の1つの実施例が、幼児用おむつにエラストマ吸収性構造を使用するものとして説

50

明されているが、このエラストマ吸収性構造は、当業者に知られている別の使い捨て吸収製品における使用にも同様に適していることを理解されたい。

図1を参照すると、本発明の1つの実施例による使い捨ておむつ11が示される。使い捨ておむつ11は、バックシート12と、トップシート14と、バックシート12及びトップシート14の間にあるエラストマ吸収性構造16とを有する。エラストマ吸収性構造16は、本発明による吸収性構造である。

当業者であれば、トップシート及びバックシートとして使用するのに適した材料を認識するであろう。トップシートとして使用するのに適した材料は、例えば平方メートルあたりおよそ15から25グラムの基本重量を有するスパンボンドされたポリプロピレン又はポリエチレンのような液体透過性材料である。バックシートとして使用するのに適した材料は、例えば、微孔性ポリオレフィンフィルムのような蒸気透過性材料だけでなく、ポリオレフィンフィルムのような液体不透過性材料であってもよい。

本発明の全ての態様による吸収製品及び吸収性構造は、使用中に、体から出る液体を多数回排泄される。従って、吸収製品及び吸収性構造は、使用中に晒される体から多数回排泄される液体を量的に吸収できることが望ましい。この排泄物は、時間周期によって互いに分けられる。

本発明のエラストマ吸収性構造が、所望の弾性特性と、所望の液体吸収特性の両方を示すのが望ましい。

本発明のエラストマ吸収性構造に所望な液体吸収特性は、有効な比液体飽和保持能力を示す。

本明細書で用いる吸収性構造の「比液体飽和保持能力」は、室温で0.9重量%水性食塩水溶液を100%飽和するのに十分な時間が与えられ、およそ3.45kPa(0.5psi)の外部からの圧力が、その飽和構造にかけられるときに、吸収性構造1グラムあたりの吸収性構造が保持できる液体量をグラムで表したものを意味する。吸収性構造の比液体飽和保持能力は、後の試験方法で説明される手続きに従って定められることができる。

本発明のエラストマ吸収性構造は、少なくともおよそ5g/g、好ましくは少なくともおよそ7g/g、更に好ましくは少なくともおよそ9g/g、また更に好ましくは少なくともおよそ11g/gであって、およそ50g/gまでの吸収構造の1グラムに吸収される液体のグラム数(g/g)である比液体飽和保持能力値を有するのが望ましい。

使い捨て吸収製品の形態における吸収性構造は、一般に、乾燥した状態および液体飽和した状態の両方の場合において着用者により着用される。従って、吸収性構造が、乾燥した状態および100%液体飽和した状態の両方において、有効な弾性特性を示すのが望ましい。従って、本発明のエラストマ吸収性構造の所望の弾性特性は、乾燥状態および100%液体飽和状態の両方において有効な最大伸びを示し、乾燥状態および100%液体飽和状態の両方において有効な伸び回復性を示す。

材料の「最大伸び」とは、材料が破断する前、言い換えると凝集破壊する前に材料が示す伸び量を意味する。本明細書で用いられるように、全ての伸びが、材料の伸ばされていないすなわち弛緩した長さのパーセントとして表される。従って、100パーセント伸びとは、材料が、その弛緩した、すなわち伸びのない状態の長さの2倍に引っ張られたことを意味する。材料の最大伸びは、本明細書で説明される試験方法に従って定められることができる。

材料は、100%液体飽和した状態と比較すると、乾燥状態では異なる最大伸び値を示すことがある。これは、材料を飽和する液体が、材料に相互作用し、材料の弾性特性に影響を及ぼすことがあるからである。当業者に認識されているように、乾燥状態と、100%液体飽和状態の材料の最大伸び値における相違は、材料の組成及び構造によるものである。

当業者が知っているように、吸収性構造のような材料は、使用前に、比較的少量の例えば水のような液体を内部に閉じ込めてしまうことがある。例えば、このような液体は、大気中の湿気から吸収性構造に吸収される。このような吸収性構造は、本発明の目的のために乾燥した状態にあると考えられる。従って、本明細書で用いる材料の「乾燥状態」とは、材料が、材料の総重量を基礎としておよそ5重量%、好ましくはおよそ3重量%、更に好

10

20

30

40

50

ましくはおよそ1重量%より少ない液体量を含んだ状態を意味する。

本明細書で用いる材料の「100%液体飽和状態」とは、材料が、材料の絶対液体飽和保持能力のほぼ100%である液体量を含んでいることを意味する。

本発明のエラストマ吸収性構造の最大伸び値は、乾燥状態又は100%液体飽和状態のいずれにおいても、エラストマ吸収性構造が十分に弾性ではないことを呈示する、小さ過ぎる値でないことが望ましい。

従って、本発明のエラストマ吸収性構造は、乾燥状態で、およそ60%よりも大きい、好適にはおよそ80%よりも大きい、さらに好適にはおよそ100%よりも大きい、またさらに好適にはおよそ120%よりも大きい、また更にはおよそ140%よりも大きい最大伸び値を示す。

本発明のエラストマ吸収性構造は、100%液体飽和状態で、およそ150%よりも大きい、好適にはおよそ200%よりも大きい、さらに好適にはおよそ250%よりも大きい、また更にはおよそ300%よりも大きい最大伸び値を示す。

本発明の1つの実施例のエラストマ吸収性構造においては、乾燥状態のエラストマ吸収性構造の最大伸び値よりも、100%液体飽和状態における最大伸び値の方が大きいことが示される。このことは、エラストマ吸収性構造を飽和する液体が、湿潤可能ステーブルファイバ間にある水素結合を破断する役割をし、それによってエラストマ吸収性構造の弾性特性が改善されるために生じると考えられている。

材料の「伸び回復」は、材料を引っ張っていた付勢力を解放したときに材料が示す回復量を意味する。本明細書の全ての伸び回復値は、弛緩された後に材料が回復する長さの伸び部分のパーセントとして表される。本明細書の全ての伸び回復値は、材料がおよそ20分間、およそ20%伸ばされて、それから弛緩された時に定められるものを意味する。例えば、25.4mm(1インチ)の付勢されてない状態の弛緩した長さを有する材料が、30.48mm(1.2インチ)の長さにまで伸び率20%で伸ばされた場合、この材料は、20%伸ばされ、その弛緩した長さの120%の伸び長さを有することになる。付勢する引っ張り力を解放した後、この例の引っ張られた材料が26.42mm(1.04インチ)の長さに収縮し、すなわち回復した場合、この材料は、その伸びの80%(4.04mm(0.16インチ))を回復して、80%の伸び回復率を有することになる。材料の伸び回復率は、本明細書で説明される試験方法によって定められることができる。

本発明のエラストマ吸収性構造は、乾燥状態で、およそ70%よりも大きい、好適にはおよそ75%よりも大きい、さらに好適にはおよそ80%よりも大きい、更にはおよそ90%よりも大きい伸び回復値を示す。

本発明のエラストマ吸収性構造は、100%液体飽和状態で、およそ75%よりも大きい、好適にはおよそ80%よりも大きい、さらに好適にはおよそ85%よりも大きい、更にはおよそ90%よりも大きい伸び回復値を示す。

試験方法

液体飽和保持能力

液体飽和保持能力が以下のように定められる。およそ7重量%よりも低い含水率を有する試験材料の重さを量り、室温(およそ23℃)で十分な量の0.9重量%水性食塩水溶液に入れる。試験材料を、およそ20分間、溶液に浸す。20分間浸した後、図2を参照して、材料31を取り除き、0.6cm(0.25インチ)の開口を有するテフロン(登録商標)コーティングしたガラス繊維スクリーン34(ニューヨーク州ピーターズバーグにあるTaconic Plastics Inc. から販売されている)上に配置し、続いて真空ボックス30上に配置し、可撓性ゴムダム材料32により被う。例えば、真空ゲージ36と真空ポンプ38を用いて、およそ3.5キロパスカル(平方インチあたりおよそ0.5ポンド)の真空を、およそ5分間、真空ボックスに引く。それから試験材料をスクリーンから取り除き、重さを量る。試験材料に残留する液体量を、(真空に引いた後)材料の湿潤重量から材料の乾燥重量を引くことによって定め、残留した液体のグラム数を絶対液体飽和保持能力として記録する。所望であれば、保持液体重量を、試験液体の密度を用いて液体容積に変換してもよく、残留する液体をミリリットルの単位で、絶対液体飽和保持能力値として記録してもよい。相対的に

10

20

30

40

50

比較するために、この絶対液体飽和保持能力値を材料 3 1 の重量で割って、試験材料 1 グラムあたりに保持する液体をグラム数で表した比液体飽和保持能力を計算してもよい。この値を、比液体飽和保持能力値として記録する。ヒドロゲル形成ポリマ材料又は繊維のような材料が、真空ボックス上にある間にガラス繊維スクリーンを通り抜けてしまうような場合には、より小さい開口部を有するスクリーンを使用すればよい。別に、ティーバッグ又は同様の材料の一片を材料とスクリーンの間に配置して、ティーバッグ又は同様の材料により保持される液体に関して最終的な値を調整してもよい。

最大伸び

材料の最大伸びを、マサチューセッツ州キャントンにある Instron Corporation による Microcon II を備えたモデル 4201 インストロンのような引張試験機を用いて評価する。この装置は、上方ジョーの中心に 100 グラムの重りをジョーに垂直に配置し、邪魔にならないようにつるすことによって校正される。用いる張力セルは、5 キログラムの電氣的校正自己同一ロードセルである。この重さは、Microcon ディスプレイウィンドウに表示される。この手続きは、およそ 23 ° で相対湿度約 50 % の標準大気状態の室内で行う。

およそ 25.4 mm (1 インチ) の幅と、およそ 76.2 mm (3 インチ) の長さ、およそ 2.54 mm (0.1 インチ) の厚さと、平方メートルあたりおよそ 300 から 700 グラムの基本重量とを有する矩形のサンプルの重さを量り、所望の密度を達成するべく圧力をサンプルに与える。このサンプルを、幅 25.4 mm (1 インチ)、長さ 76.2 mm (3 インチ) のゴムコーティングされたグリッパ面を有する空力作用グリッパ (ジョー) に配置する。ゲージ長さ (実際に伸ばされたサンプル長さ) はおよそ 50.8 mm (2 インチ) であり、クロスヘッド速度はおよそ 304.8 cm / 分 (120 インチ / 分) である。クロスヘッド速度は、サンプルを破壊するまで上方に引っ張る上方グリッパを上方に動かす速度である。グリッパの最大行程はおよそ 355.6 mm (14 インチ) である。最大伸びは、材料の破断点での伸び長さであり、張力をかけられていないサンプルの元の長さ (50.8 mm (2 インチ)) に対するパーセントとして記録する。最大伸びを、乾燥状態と 100 % 液体飽和状態の両方の材料に対して評価する。100 % 液体飽和状態における材料の最大伸びは、試験機のジョーに乾燥したサンプルを配置し、材料の絶対液体飽和保持能力により定められるように、0.9 % 食塩水溶液の所望の量でサンプルを湿潤して評価する。10 分間、サンプルを平衡状態におく。

伸び回復

材料の伸び回復を、マサチューセッツ州キャントンにある Instron Corporation による Microcon II を備えたモデル 4201 インストロンのような引張試験機を用いて評価する。この装置は、上方ジョーの中心に 100 グラムの重りをジョーに垂直に配置し、邪魔にならないようにつるすことによって校正される。用いる張力セルは、5 キログラムの電氣的校正自己同一ロードセルである。この重さは、Microcon ディスプレイウィンドウに表示される。この手続きは、およそ 23 ° で相対湿度約 50 % の標準大気状態の室内で行う。

およそ 25.4 mm (1 インチ) の幅と、およそ 76.2 mm (3 インチ) の長さを有する矩形のサンプルの重さを量り、所望の密度を達成するべく圧力をサンプルに与える。このサンプルを、幅 25.4 mm (1 インチ)、長さ 76.2 mm (3 インチ) のゴムコーティングされたグリッパ面を有する空力作用グリッパ (ジョー) に配置する。ゲージ長さ (実際に伸ばされたサンプル長さ) はおよそ 50.8 mm (2 インチ) であり、クロスヘッド速度はおよそ 300 mm / 分である。クロスヘッド速度は、サンプルを破壊するまで上方に引っ張る上方グリッパを上方に動かす速度である。このサンプルを、およそ 20 %、すなわちおよそ 10.16 mm (0.4 インチ) 伸ばし、伸びたゲージ長さはおよそ 60.96 mm (2.4 インチ) となる。このサンプルを、およそ 20 分間、この伸びた状態で維持し、それからサンプルをグリッパから取り外して弛緩する。伸び回復値は、最終的な弛緩した長さから元の長さ (50.8 mm (2 インチ)) を引いたものを、元の長さ (50.8 mm (2 インチ)) で割って、100 % をかけたものである。この伸び回復を、乾燥状態と 100 % 液体飽和状態の両方の材料に対して評価する。100 % 液体飽和状態の材料に対する伸び回復は、試験機のジョーに乾燥したサンプルを配置し、それから材料の絶対液体飽和保持能力により定められるように、0.9 % 食塩水溶液の所望の量でサンプルを湿潤して評価される。10 分間、サンプルを平衡状態におく。

10

20

30

40

50

実施例

サンプル 1 ~ 3 は、湿潤可能ステーブルファイバと熱可塑性エラストマ繊維を備えて準備された吸収性構造である。湿潤可能ステーブルファイバとして、南部の針葉樹およそ80%と広葉樹およそ20%から作られるセルロース系木材パルプ毛羽が用いられた。

熱可塑性エラストマ繊維として、ブロックコポリマが、およそ75重量%のスチレン - エチレン / ブチレン - スチレンブロックコポリマと、およそ25重量%の加工助剤からなるものとして準備され、前記スチレン - エチレン / ブチレン - スチレンブロックコポリマは、商標名KRATON G1657エラストマ樹脂でShell Chemical Companyから商業的に販売されているものであって、およそ13重量%のスチレン単位と、残りをエチレン / ブチレン単位からなり、前記加工助剤は、商標名NA 601でQuantum Chemical Companyから商業的に販売され、10分間につきおよそ2000グラムのメルトフローインデックスを有するポリエチレンワックスであった。これらの材料は、およそ5 から 30 μm の平均径を有する繊維に押し出される前に混合された。

熱可塑性エラストマ繊維は、メルトブロー流に供給されるヒドロゲル形成ポリマ材料と、ピッカーロールで複合ウェブ構造に供給されるステーブルファイバを有する絡み合った複合ウェブにメルトブローされた。熱可塑性エラストマ繊維の形成後、湿潤剤が繊維に加えられた。この湿潤剤は、商標名Triton X-102界面活性剤でRohm & Haas Companyから販売されるオクチルフェノキシポリエトキシエタノール非イオン界面活性剤であった。

サンプル 4 は、ヒドロゲル形成ポリマ材料と湿潤可能ステーブルファイバとを含んだ制御用サンプルである。ヒドロゲル形成ポリマ材料として、商標名Favor SAB 870でStockhausen, Inc.から販売されるポリ(アクリル酸)高吸収性材料を用いた。湿潤可能ステーブルファイバとして、サンプル 1 ~ 3 で用いたものと同じセルロース系木材パルプ毛羽を用いた。サンプル 4 は、気中形成プロセスで、湿潤可能ステーブルファイバとヒドロゲル形成ポリマ材料とをエア流で混合し、それから真空ボックスの頂部でウェブに気中堆積することによって生成される。形成された複合ウェブを、軽い基本重量のティッシュペーパーで被って、サンプルの取り扱い、及び試験を可能にした。

様々なサンプルに対して異なる材料を用いる絶対及び相対的な基本重量の値がテーブル 1 に示される。この基本重量値は、形成される吸収性構造の平方メートルあたりのグラム数 (g/sm) で与えられる。各サンプル材料の初期の乾燥密度は、立方センチメートルあたりおよそ0.17グラムであった。

サンプルが、説明された手続きに従って、最大伸びおよび伸び回復について評価された。この結果がテーブル 2 に示されている。このいくつかのサンプルに対して、相対値よりも大きいのか又は小さいかは確認できたが、最大伸び及び伸び回復値の正確な測定値は得られなかった。

本発明は、特定の実施例について詳細に説明されてきたが、当業者であれば、以上の内容を理解して、これらの実施例の変更、修正及び均等物を容易に考え出すことができる。本発明の範囲は、添付した請求の範囲、及びそれに均等なものによって評価されるべきである。

10

20

30

テーブル 1

	結合剤繊維		ヒドロゲル		ステープルファイバ		
サンプル	基本重量		基本重量		基本重量		総重量
N o.	(g/sm)	%	(g/sm)	%	(g/sm)	%	(g/sm)
1	181	31	0	0	404	69	585
2	269	46	0	0	316	54	585
3	357	61	0	0	228	39	585
4 *	0	0	315	35	585	65	900

* 本発明の例ではない

テーブル 2

サンプル No.	最大伸び		伸び回復	
	パーセント		パーセント	
	乾燥	飽和	乾燥	飽和
1	30	90	>80	>90
2	160	>300	>80	>90
3	175	>300	>80	>90
4 *	<5	<5	0	>90

* 本発明の例ではない

10

20

30

【 図 1 】

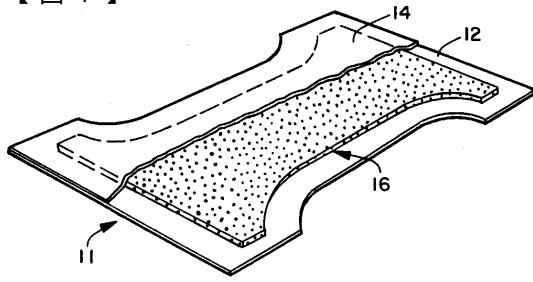


FIG. 1

【 図 2 】

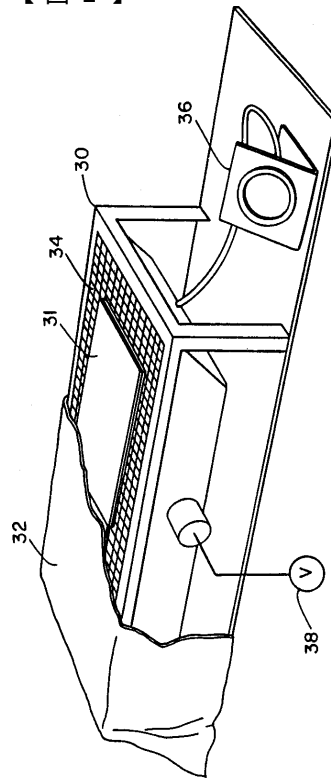


FIG. 2

フロントページの続き

(74)代理人

弁理士 今城 俊夫

(74)代理人

弁理士 小川 信夫

(74)代理人

弁理士 村社 厚夫

(72)発明者 アンジュー スリラム パドマナバン

アメリカ合衆国 ウィスコンシン州 5 4 9 1 1 アップルトン イースト キャピトル ドライ
ヴ 6 2 4

(72)発明者 シャー ケータン ナレンドラ

アメリカ合衆国 イリノイ州 6 0 0 3 1 ガーニー コーベル ドライヴ 7 5 8 9

(72)発明者 ウィスネスキー アントニー ジョン

アメリカ合衆国 ウィスコンシン州 5 4 1 3 6 キンバリー アンジェラ コート 5 2 2

審査官 平井 裕彰

(56)参考文献 特開平 0 2 - 0 1 4 0 5 7 (J P , A)

特開平 0 5 - 2 3 0 7 4 7 (J P , A)

特開平 0 6 - 2 0 5 8 0 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

D04H 1/00 - 18/00

A61F 13/53