

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-509657

(P2004-509657A)

(43) 公表日 平成16年4月2日(2004.4.2)

(51) Int. Cl.⁷

A61F 13/15

A61F 5/44

A61F 13/49

A61F 13/494

A61F 13/514

F I

A41B 13/02

A61F 5/44

A41B 13/02

K

H

F

テーマコード (参考)

3B029

4C098

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 102 頁)

(21) 出願番号 特願2001-579728 (P2001-579728)
 (86) (22) 出願日 平成12年5月18日 (2000.5.18)
 (85) 翻訳文提出日 平成14年10月31日 (2002.10.31)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2000/013674
 (87) 国際公開番号 W02001/082850
 (87) 国際公開日 平成13年11月8日 (2001.11.8)
 (31) 優先権主張番号 09/562, 967
 (32) 優先日 平成12年5月3日 (2000.5.3)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

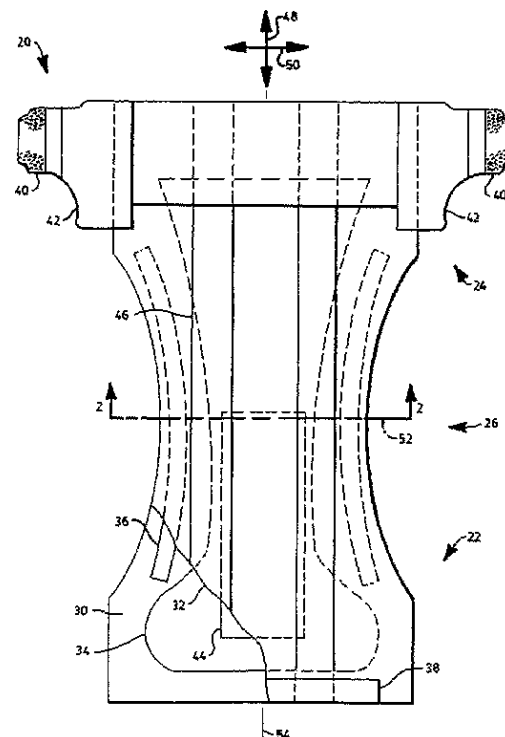
(71) 出願人 597085132
 キンバリー クラーク ワールドワイド
 インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国 ウィスコンシン州 54
 956 ニーナ
 (74) 代理人 100059959
 弁理士 中村 稔
 (74) 代理人 100067013
 弁理士 大塚 文昭
 (74) 代理人 100082005
 弁理士 熊倉 禎男
 (74) 代理人 100065189
 弁理士 穴戸 嘉一
 (74) 代理人 100074228
 弁理士 今城 俊夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 使用に際して脚部湾曲が増大する吸収体物品

(57) 【要約】

実質的に液体不透過性の外側カバー、液体透過性の身体側ライナー、外側カバーと身体側ライナーとの間に配置された吸収体、及び、物品の少なくとも中間部における物品の横方向に相対する側縁に配置された一対の脚部弾性体を含む、使い捨て吸収体物品が提供される。外側カバーは、本明細書に記載の材料の伸び及び変形引張試験によって、幅1インチ当たり(2.54cm当たり)100gmfの張力がかかった時に、少なくとも約10パーセントのほぼ恒久的な変形を与える構成にすることができる。使用の際の外側カバーの恒久的な変形によって、ここに記載の製品変形試験を受けた時に、少なくとも約3パーセントのほぼ恒久的な脚部弾性体の変形値をもつ物品が得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

前ウエスト部と、後ウエスト部と、前記ウエスト部の間に延び該ウエスト部を接続する中間部と、横方向に相対する一対の側縁と、縦方向に相対する一対のウエスト縁と、縦方向及び横方向とを定める使い捨て吸収体物品であって、

a) 実質的に液体不透過性の伸長性の外側カバーと、

b) 液体透過性の身体側ライナーと、

c) 前記伸長性の外側カバーと前記身体側ライナーとの間に配置された吸収体と、

d) 前記物品の少なくとも中間部における横方向に相対した側縁に配置された一対の脚部弾性体と、

を備え、前記物品が、本明細書に記載の製品変形試験を受けた時に、少なくとも約 3 パーセントのほぼ恒久的な脚部弾性体の変形値を与える構成にされることを特徴とする使い捨て吸収体物品。

【請求項 2】

前記伸長性の外側カバーがさらに、本明細書に記載の材料の伸び及び変形引張試験によって、幅 1 インチ当たり (2.54 cm 当たり) 100 g m f の張力がかかった時に、少なくとも約 10 パーセントのほぼ恒久的な変形を与える構成にされることを特徴とする請求項 1 に記載の使い捨て吸収体物品。

【請求項 3】

前記伸長性の外側カバーがさらに、本明細書に記載の材料の伸び及び変形引張試験によって、幅 1 インチ当たり (2.54 cm 当たり) 100 g m f の張力がかかった時に、少なくとも約 15 パーセントのほぼ恒久的な変形を与える構成にされることを特徴とする請求項 1 に記載の使い捨て吸収体物品。

【請求項 4】

前記伸長性の外側カバーがさらに、本明細書に記載の材料の伸び及び変形引張試験によって、幅 1 インチ当たり (2.54 cm 当たり) 100 g m f の張力がかかった時に、少なくとも約 17 パーセントのほぼ恒久的な変形を与える構成にされることを特徴とする請求項 1 に記載の使い捨て吸収体物品。

【請求項 5】

前記伸長性の外側カバーがさらに、本明細書に記載の材料の伸び及び変形引張試験によって、幅 1 インチ当たり (2.54 cm 当たり) 100 g m f の張力がかかった時に、少なくとも約 10 パーセントの伸びを与える構成にされることを特徴とする請求項 1 に記載の使い捨て吸収体物品。

【請求項 6】

前記伸長性の外側カバーがさらに、本明細書に記載の材料の伸び及び変形引張試験によって、幅 1 インチ当たり (2.54 cm 当たり) 100 g m f の張力がかかった時に、少なくとも約 20 パーセントの伸びを与える構成にされることを特徴とする請求項 1 に記載の使い捨て吸収体物品。

【請求項 7】

前記物品の前記脚部弾性体の変形値が少なくとも約 4 パーセントであることを特徴とする請求項 1 に記載の使い捨て吸収体物品。

【請求項 8】

前記物品の前記脚部弾性体の変形値が少なくとも約 6 パーセントであることを特徴とする請求項 1 に記載の使い捨て吸収体物品。

【請求項 9】

前記伸長性の外側カバーが、本明細書に記載のモコン (M o c o n) 水蒸気透過率試験を受けた時に、24 時間当たり少なくとも約 800 g / m² の水蒸気透過率を呈することを特徴とする請求項 1 に記載の使い捨て吸収体物品。

【請求項 10】

前記伸長性の外側カバーが、本明細書に記載のモコン (M o c o n) 水蒸気透過率試験を

10

20

30

40

50

受けた時に、24時間当たり少なくとも約 1200 g/m^2 の水蒸気透過率を呈することを特徴とする請求項1に記載の使い捨て吸収体物品。

【請求項11】

前記伸長性の外側カバーが、少なくとも1つのネック加工可能な非弾性材料層と少なくとも1つの非弾性フィルム層とを含むネック加工されたラミネートからなることを特徴とする請求項1に記載の使い捨て吸収体物品。

【請求項12】

前ウエスト部と、後ウエスト部と、前記ウエスト部の間に延び該ウエスト部を接続する中間部と、横方向に相対する一対の側縁と、縦方向に相対する一対のウエスト縁と、縦方向及び横方向とを定める使い捨て吸収体物品であって、

10

a) 本明細書に記載のモコン水蒸気透過率試験を受けた時に、24時間当たり少なくとも約 800 g/m^2 の水蒸気透過率を呈し、本明細書に記載の材料の伸び及び変形引張試験によって幅1インチ当たり(2.54cm当たり)100gmfの張力がかかった時に、少なくとも約10パーセントのほぼ恒久的な変形を与える構成にされる、実質的に液体不透過性の外側カバーと、

b) 液体透過性の身体側ライナーと、

c) 前記伸長性の外側カバーと前記身体側ライナーとの間に配置された吸収体と、

d) 前記吸収体物品のウエスト部の一方における横方向に相対した側縁に配置された一対のファスナと、

e) 前記物品の少なくとも中間部における横方向に相対した側縁に配置された一対の脚部弾性体と、

20

を備え、前記物品が、本明細書に記載の製品変形試験を受けた時に、少なくとも約3パーセントのほぼ恒久的な脚部弾性体の変形値を与える構成にされることを特徴とする使い捨て吸収体物品。

【請求項13】

前記伸長性の外側カバーの前記ほぼ恒久的な変形が、少なくとも約15パーセントであることを特徴とする請求項12に記載の使い捨て吸収体物品。

【請求項14】

前記伸長性の外側カバーの前記ほぼ恒久的な変形が、少なくとも約17パーセントであることを特徴とする請求項12に記載の使い捨て吸収体物品。

30

【請求項15】

前記伸長性の外側カバーが、本明細書に記載の材料の伸び及び変形引張試験によって、幅1インチ当たり(2.54cm当たり)100gmfの張力がかかった時に、少なくとも約20パーセントの伸びを与える構成にされることを特徴とする請求項12に記載の使い捨て吸収体物品。

【請求項16】

前記物品の前記脚部弾性体の変形値が少なくとも約4パーセントであることを特徴とする請求項12に記載の使い捨て吸収体物品。

【請求項17】

前記物品の前記脚部弾性体の変形値が少なくとも約6パーセントであることを特徴とする請求項12に記載の使い捨て吸収体物品。

40

【請求項18】

前記伸長性の外側カバーの前記水蒸気透過率が、24時間当たり少なくとも約 1200 g/m^2 であることを特徴とする請求項12に記載の使い捨て吸収体物品。

【請求項19】

前記伸長性の外側カバーが、少なくとも1つのネック加工可能な非弾性材料層と少なくとも1つの非弾性フィルム層とを含むネック加工されたラミネートからなることを特徴とする請求項12に記載の使い捨て吸収体物品。

【請求項20】

前ウエスト部と、後ウエスト部と、前記ウエスト部の間に延び該ウエスト部を接続する中

50

間部と、横方向に相対する一对の側縁と、縦方向に相対した一对のウエスト縁と、縦方向及び横方向とを定めるパンツ状の使い捨て吸収体物品であって、

a) 本明細書に記載の材料の伸び及び変形引張試験によって、幅 1 インチ当たり (2.54 cm 当たり) 100 gm f の張力がかかった時に、少なくとも約 20 パーセントの伸びと、少なくとも約 10 パーセントのほぼ恒久的な変形を与える構成にされた、実質的に液体不透過性の伸長性の外側カバーと、

b) 液体透過性の身体側ライナーと、

c) 前記伸長性の外側カバーと前記身体側ライナーとの間に配置された吸収体と、

d) 包装する前に予め締結されたパンツ状の吸収体物品を与えるために、前記前ウエスト部の横方向に相対する側縁を、前記後ウエスト部の横方向に相対する側縁に再締結可能に取り付ける一对のファスナと、

e) 前記物品の少なくとも中間部における横方向に相対した側縁に配置された一对の脚部弾性体と、

を備え、前記パンツ状の吸収体物品が、本明細書に記載の製品変形試験を受けた時に、少なくとも約 3 パーセントのほぼ恒久的な脚部弾性体の変形値を与える構成にされることを特徴とする使い捨て吸収体物品。

【請求項 21】

前記伸長性の外側カバーの前記ほぼ恒久的な変形が、少なくとも約 15 パーセントであることを特徴とする請求項 20 に記載の予め締結されたパンツ状の使い捨て吸収体物品。

【請求項 22】

前記伸長性の外側カバーの前記ほぼ恒久的な変形が、少なくとも約 17 パーセントであることを特徴とする請求項 20 に記載の予め締結されたパンツ状の使い捨て吸収体物品。

【請求項 23】

前記伸長性の外側カバーの前記伸びが、少なくとも約 30 パーセントであることを特徴とする請求項 20 に記載の予め締結されたパンツ状の使い捨て吸収体物品。

【請求項 24】

前記物品の前記脚部弾性体の変形値が少なくとも約 4 パーセントであることを特徴とする請求項 20 に記載の予め締結されたパンツ状の使い捨て吸収体物品。

【請求項 25】

前記物品の前記脚部弾性体の変形値が少なくとも約 6 パーセントであることを特徴とする請求項 20 に記載の予め締結されたパンツ状の使い捨て吸収体物品。

【請求項 26】

前記伸長性の外側カバーが、本明細書に記載のモコン水蒸気透過率試験を受けた時に、24 時間当たり少なくとも約 800 g/m^2 の水蒸気透過率を呈することを特徴とする請求項 20 に記載の予め締結されたパンツ状の使い捨て吸収体物品。

【請求項 27】

前記伸長性の外側カバーの前記水蒸気透過率が、24 時間当たり少なくとも約 1200 g/m^2 であることを特徴とする請求項 26 に記載の予め締結されたパンツ状の使い捨て吸収体物品。

【請求項 28】

前記伸長性の外側カバーが、少なくとも 1 つのネック加工可能な非弾性材料層と少なくとも 1 つの非弾性フィルム層とを含むネック加工されたラミネートからなることを特徴とする請求項 20 に記載の予め締結されたパンツ状の使い捨て吸収体物品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

(技術分野)

本発明は、使用中に向上された脚部湾曲度を与える独特な伸長性の外側カバーを備えた望ましくは使い捨ての吸収体物品である吸収体物品に関する。

【0002】

(背景技術)

10

20

30

40

50

おむつ、トレーニングパンツ又は失禁用衣類のような吸収体物品は、着用者の周囲に緊密で快適に適合し、かつ健やかな肌状態を維持しながら身体排出物を収容することが望ましい。ある特定の状況では、こうした吸収体物品は、着用者又は介護者が該物品を容易に取り付け、汚れていない場合には容易に取り外すことができるように、着用者の腰の周りに引き上げたり、下ろしたりすることができることが望ましい。例えば、こうした吸収体物品は、幼児のトイレ・トレーニングの一助となる。

【0003】

従来の多くの吸収体物品は、通常は、物品のウエスト部を着用者の周囲に取り付けるファスナと、様々な形状のウエスト弾性体、脚部弾性体、伸縮自在なライナー及び伸縮自在な外側カバーを使用している。ファスナと弾性部材は、着用者の体の輪郭の周りに適合し、かつそれを維持するのを助けるのに使用され、これにより向上された閉じ込め性が得られる。着用者が動き、体位が変わる際に、このフィット性を維持するのは特に困難である。例えば、おむつのような物品は、通常は、着用者が、胴部が伸ばされ、腹部は下がった腹位になっている間に装着される。着用者が腹位から座位に変わる際に、着用者の胴は圧迫され、腹は外向きに伸ばされ、これにより物品に力がかかる。物品のウエストバンドが十分な「屈従性」をもっていなければ、こうした力によりウエストバンドがずれて、望ましくない漏れが増加することになる。

動いている間の適合性を維持するための一つの試みにおいて、従来の幾つかの吸収体物品には、エラストマーのストレッチ・ボンドデッド・ラミネート材料のようなエラストマー材料からなる外側カバーが含まれる。こうした材料には、メルトブローされたエラストマー繊維の層が含まれており、該エラストマー繊維の層は、伸長されて、ポリプロピレンのспанボンド不織材料からなる表面層の間に挟み込まれる。メルトブロー層は、通常は、熱結合、超音波結合及び／又は接着剤結合によって、表面層にパターン結合される。他の従来の吸収体物品は、外側カバーに折り畳まれたプリーツを含んでいる。このプリーツは、物品が液体を吸収する際に拡がるように配置される。

【0004】

着用者の腰の周りに引き上げたり、引き下ろしたりすることができる吸収体物品において、該物品が所望のフィット性を与え、それを維持できることは特に重要である。例えば、従来のトレーニングパンツのような従来の吸収体物品の幾つかは、吸収体物品の前ウエスト部を後ウエスト部に接続する一体のサイドパネルを含んでいる。サイドパネルは、吸収体物品のウエスト開口部が伸びて、必要に応じて着用者の腰の周りに該吸収体物品を引き上げたり、引き下ろしたりすることができるように、伸長可能につくられている。こうしたサイドパネルはまた、トレーニングパンツが汚れた後に、該パンツを着用者から取り外すため破れるように設計されており、通常は再取り付けすることができない。

【0005】

さらに、こうした吸収体物品内の湿度レベルを減らして、着用者の肌の健康を維持するのを助けるための一つの試みにおいて、こうした吸収体物品の外側カバーとして通気性のポリマー・フィルムが使用されてきた。通気性のフィルムは、通常は、所望のレベルの液体不透過性と空気透過性を与えるために、微孔をもつように構成される。他の吸収体物品は、物品の通気を助けるために、本来は水蒸気不透過性の外側カバーに、通気性パネルの形態の通気性区域か又は穿孔された区域を与えるように工夫される。

【0006】

しかしながら、通気性を維持しながら所望のフィット性を与える吸収体物品を提供するためのこうした試みの多くは、完全に満足のものではない。例えば、弾性の外側カバー材料を含む幾つかの吸収体物品によって、過度の肌刺激が生じるので、こうした製品の張力を制御することは困難である。さらに、こうした弾性外側カバーは、通常は、所望の漏れ抵抗性を示さないで、すぐに膨張して排泄物の収容のための空隙容量を与えることはできない。さらに、トレーニングパンツのような吸収体物品は、着用者の腰の周りに引き上げたり、引き下ろしたりされるように十分に伸びることができながら、常に着用者にぴったりの快適な適合性を与えることができるわけではない。こうしたトレーニングパ

10

20

30

40

50

ンツは、着用者のウエストにゆるく適合して、望ましくない漏れを生じることになる場合が多い。その結果、こうした物品の多くは、より快適な適合性を着用者に与えるように調節可能な従来のおむつ型の物品より効果的に身体排出物を収容しない。

【0007】

さらに、選択的に配置される通気性パネルを使用する物品は、製造が困難である。加えて、表面全体が高い通気性をもつ微孔性のすなわち穿孔されたフィルムを使用する物品は、該物品の一番多く放出を受ける区域の外面上で、液体の過度の漏れや、高いレベルの水分又は湿気を示すことがある。その結果、こうした微孔性の穿孔されたフィルムの通気性は、漏れの発生と外側カバー上の湿気を減らすために、比較的低いレベルに維持されてきた。したがって、こうした吸収体物品の多くは、高いレベルの通気性を維持して、着用者の肌の加湿を十分に低減させることができない。その結果、着用者の肌は、発疹、擦過傷及び炎症を生じやすいままである。

10

【0008】

したがって、改善された吸収体物品を開発する試みにもかかわらず、依然として、着用者の肌を過度に刺激することなく、向上された適合性と、漏れの抵抗性と、通気性を与えることができる吸収体物品に対しての必要性がある。さらに、ある状況において、こうした吸収体物品は、従来のトレーニングパンツと従来のおむつの利点を備える必要がある。すなわち、依然として、効果的に排出物を収容するために着用者に適合する吸収体物品が、通気性をもち、着用者の腰部及び臀部の周りに引き上げたり、引き下ろしたりすることができる必要がある。

20

【0009】

(発明の簡単な説明)

上述の難点及び問題に対して、向上された通気性、適合性、及び収容性を与える新しい吸収体物品の設計が見出されてきた。大まかに述べると、本発明は、前ウエスト部と、後ウエスト部と、ウエスト部の間に延び該ウエスト部を接続する中間部と、横方向に相對する一対の側縁と、縦方向に相對する一対のウエスト縁と、縦方向及び横方向とを定める使い捨て吸収体物品を提供するものである。この吸収体物品は、実質的に液体不透過性の外側カバーと、液体透過性の身体側ライナーと、外側カバーと身体側ライナーとの間に配置された吸収体とを含む。この吸収体物品はまた、ウエスト部の1つにある横方向に相對した側縁に配置される一対のファスナを含む。或る態様において、使い捨て吸収体物品は、従来のトレーニングパンツと同様に、着用者の腰の周りに引き上げたり、降ろしたりすることができるように、予め締結されたパンツのような形状に形成される。例えば、ファスナは、前ウエスト部の横方向に相對した側縁を、後ウエスト部の横方向に相對した側縁に再締結可能に取り付けて、物品を包装する前に予め締結されたパンツ状の吸収体物品を与えることができる。

30

特定の態様において、外側カバーは伸長可能であり、ここに記載する材料の伸び及び変形引張試験によって、幅1インチ当たり(2.54cm当たり)100gmfの張力がかかった時に、少なくとも約10パーセント、望ましくは少なくとも約15パーセント、特定的には少なくとも約17パーセント、より望ましくは少なくとも約20パーセント、さらに望ましくは少なくとも約25パーセント、もっと望ましくは少なくとも約30パーセントのほぼ恒久的な変形を与える構成にされる。

40

【0010】

(発明の詳細についての説明)

本発明は、以下の本発明の詳細な説明と付属の図面を併せることで、より十分に理解され、さらなる利点が明らかとなるであろう。

本発明の種々の態様及び実施形態は、使い捨ておむつ又はトレーニングパンツなどの使い捨て吸収体物品に関して説明される。しかしながら、本発明が、女性用衛生用品、失禁用衣類などといったその他の吸収体物品とともに用いることも可能であることは明白である。使い捨て物品は、典型的には、限られた使用が意図されており、再使用のために洗濯されるか又はその他の手法で洗浄されることを意図されていない。例えば使い捨ておむつは

50

、着用者により汚された状態になった後に廃棄される。

【0011】

本発明による物品は、その種々の態様を組み込むことにより、向上された適合性と、漏れに対する向上された抵抗性を提供することができる。具体的には、物品の伸長性の外側カバーは、向上された性能を得るために、着用者の動き、着用者の身体的位置及び寸法に適合させることができる。また、本発明による物品は、向上された通気性、より優れた柔軟性、より優れた着用者の腰部と臀部の周りの被覆、及び、より布に近い性質を提供することができる。しかも幾つかの態様では、本発明は、着用者のトイレ・トレーニングを補助するために着用者の腰の周りに確実に引き上げたり、引き下ろすことができる、従来のトレーニングパンツに類似の予め締結されたパンツ状の吸収体物品を有益に提供することができる。 10

【0012】

本開示で用いられる「含む」、「含んでいる」、及び「含む」を語根とするその他の派生語は、記載の特徴、要素、完全体、段階、又は構成材のいずれかの存在を指定する、幅広い解釈ができる用語とされることを意図されており、1つ又はそれ以上のその他の特徴、要素、完全体、段階、構成材、又はそれらのグループの存在又は追加を除外するものではない。従って、そうした用語は、「有する」、「有している」、「含有する」、「含有している」、及びこれらの単語の派生語のいずれとも同義となることを意図されている。

【0013】

ここで用いる「伸長性材料」という用語は、ここに説明する材料の伸び及び変形引張試験によって、幅2.54cm(1インチ)当たり100gmfの張力がかかった時に、少なくとも約10パーセント、望ましくは少なくとも約15パーセント、詳細には少なくとも約17パーセント、より望ましくは少なくとも約20パーセント、更に望ましくは少なくとも約25パーセント、もっと望ましくは少なくとも約30パーセントの、ほぼ恒久的な変形を与えることのできる材料を意味する。材料の伸び及び変形引張試験は、通常は、1995年12月付のASTM標準試験法D882(薄いプラスチック・シートの張力特性に関する引張方法)と同様に行われる。引張試験機のジョーの開始時の間隔は、試験サンプルの幅1インチ当たり約1グラム重量の張力で76.2mm(3インチ)であり、この移動ジョーは127mm/分の一定速度で動く。移動ジョーは、試験サンプルの幅1インチ当たり100グラム重量に等しい張力のところまで広がった所で止まり、この広がった所で2分間保持し、次いで127mm/分の速度で、試験サンプルの幅1インチ当たり約1グラム重量である開始時の張力まで戻る。 20 30

【0014】

図1は、平坦に広げた非収縮状態(すなわち全ての弾性体によるギャザー及び収縮が除去された状態)の、本発明による使い捨ておむつ20のような吸収体物品の代表的な平面図である。おむつ20の内部構成をより明確に示すために、構造の一部が部分的に切り取られ、おむつの着用者に接触する面がこちらを向いている。図2は、図1の吸収体物品の線2-2に沿って見た断面図を表す。図1及び図2を参照すると、使い捨ておむつ20は通常、前ウエスト部22と、後ウエスト部24と、前ウエスト部と後ウエスト部を相互に連結する中間部26とを構成する。前ウエスト部22と後ウエスト部24は、使用中にそれぞれ着用者の腹部の前後をほぼ覆って延びるように構成される物品の部分を含む。物品の中間部26は、着用者の脚の間の股部を通して延びるように構成される物品の部分を含む。したがって、中間部26は、おむつ又はその他の使い捨て吸収体物品において、典型的に繰り返し液体放出が起こる区域である。 40

【0015】

吸収体物品は、外側カバー30と、該外側カバー30と向かい合う状態に位置決めされた液体透過性の身体側ライナー32と、外側カバー30と身体側ライナー32との間に配置された吸収パッドのような吸収体34とを含む。図示された実施形態においては、外側カバー30は、おむつ20の長さ及び幅と一致した長さ及び幅を定める。吸収体34は通常、外側カバー30の長さより小さい長さと、外側カバーの幅より小さい幅を定める。これ 50

により、外側カバー 30 の縁のようなおむつ 20 の縁は、吸収体 34 の終端縁を越して延びることができる。例えば図示された実施形態においては、外側カバー 30 は吸収体 34 の終端縁を超えて外向きに延びて、おむつ 20 の側縁と端縁を形成する。身体側ライナー 32 は通常、外側カバー 30 と同一の広がりをもつが、必要に応じて、外側カバー 30 の面積より大きいか又は小さい面積を随意的に覆うことができる。使用中に、外側カバー 30 は衣類に面し、身体側ライナー 32 は着用者の身体に面することが意図されている。

【0016】

向上されたフィット性を与え、おむつ 20 からの身体排出物の漏れを減らすのを助けるために、おむつの側縁及び端縁は、単一の又は多数の弾性ストランドなどの適切な弾性部材を用いて伸縮自在にすることができる。例えば、図 1 及び図 2 に代表的に示されるように、おむつ 20 は、漏れを減らし、向上された快適性と外観を提供するために、おむつ 20 の側縁を作動的にギャザー寄せし、かつシャーリングして、着用者の脚の周りにぴったりとフィットする伸縮自在な脚部バンドを与えるように構成された脚部弾性体 36 を含むことができる。同様に、おむつ 20 の端縁を伸縮自在にし、伸縮自在なウエストバンドを提供するために、ウエスト弾性体 38 を用いることができる。ウエスト弾性体は、端縁を作動的にギャザー寄せし、かつシャーリングして、着用者のウエスト周りに弾性的なぴったりとした快適なフィット性を与える形状にされる。図示された実施形態では、明瞭にするために、弾性部材が収縮していない伸長した状態で示されている。

10

【0017】

脚部弾性体 36 及びウエスト弾性体 38 として使用するのに適した材料は、当業者には周知である。そのような材料の例には、重合体のエラストマー材料でできたシート又はストランド又はリボンがあり、これらは、外側カバー 30 に弾性的な収縮力が付与されるように、伸長した状態で外側カバー 30 に接着されるか、又はプリーツが形成された状態の外側カバー 30 に取り付けられる。脚部弾性体はまた、ポリウレタン、合成ゴム及び天然ゴムのような材料を含むことができ、この材料は、随意的に熱収縮性又は熱により弾性を付与されるものとすることができる。

20

【0018】

おむつを着用者に固定するために、フック・ループ式のファスナのような締結手段 40 を用いることができる。或いは、ボタン、ピン、スナップ、接着テープ式ファスナ、粘着材、マッシュルーム・ループ式ファスナなどといったその他の締結手段を用いることもできる。図示された実施形態において、おむつ 20 はさらに、ファスナ 40 が取り付けられる一対の側部パネル 42 を含む。通常は、側部パネル 42 は、おむつ 20 のウエスト部の一方の各側縁に取り付けられ、そこから横方向に外向きに延びる。側部パネル 42 は、弾性にすることもできるし、或いはエラストマー性にすることもできる。

30

【0019】

例えば、側部パネル 42 は、ネック・ボンデッド・ラミネート (NBL) 材料や、ストレッチ・ボンデッド・ラミネート (SBL) 材料といったエラストマー材料とすることができる。こうした材料の製造方法は当業者には周知であり、Wisneski 他に付与された 1987 年 5 月 5 日付の米国特許第 4,663,220 号、Morman に付与された 1993 年 7 月 13 日付の米国特許第 5,226,992 号、及び、Taylor 他による 1987 年 4 月 8 日付の欧州特許出願第 EP0217032 号に開示されており、これらの開示は引用によりここに組み込まれる。弾性を付与された側部パネルと選択的に構成されたファスナ・タブとを含む物品の例は、Roessler による 1995 年 6 月 22 日付の PCT 特許出願第 WO95/16425 号、Roessler 他に付与された 1995 年 3 月 21 日付の米国特許第 5,399,219 号、Fries に付与された米国特許第 5,540,796 号、及び、Fries に付与された米国特許第 5,595,618 号に開示されており、これらの開示は引用によりここに組み込まれる。

40

【0020】

おむつ 20 はまた、流体排出物が水たまりになるのを防ぎ、おむつ 20 内での流体排出物の分散をさらに向上させるために、身体側ライナー 32 と吸収体 34 との間に配置される

50

サージ調整層 44 を含むことができる。おむつ 20 はさらに、吸収体 34 から外側カバー 30 を隔離して外側カバー 30 の衣類対向面の湿気を減らすために、吸収体 34 と外側カバー 30 との間に配置される通気層（図示せず）を含むことができる。適切なサージ調整層 44 の例は、Bishop に付与された米国特許第 5,486,166 号及び Ellis に付与された米国特許第 5,490,846 号に開示されており、それらの開示の全体が引用によりここに組み込まれる。

【0021】

図 1 及び図 2 に代表的に示されるように、使い捨ておむつ 20 は、身体排出物の横方向流出に対する障壁を与えるように形成された一对の閉じ込めフラップ 46 を含むこともできる。閉じ込めフラップ 46 は、吸収体 34 の側縁に隣接したおむつ 20 の横方向に相対する側縁に沿って配置可能である。閉じ込めフラップ 46 の各々は、通常は、着用者の身体に対するシールを形成するために、おむつ 20 の少なくとも中間部 26 において直立した垂直な形を維持するように構成された、取り付けられていない縁を定める。閉じ込めフラップ 46 は、吸収体 34 の全長に沿って縦方向に延びていても良いし、吸収体 34 の長さの一部分にのみ沿って延びていても良い。閉じ込めフラップ 46 の長さが吸収体 34 の長さより短い場合は、閉じ込めフラップ 46 は、おむつ 20 の中間部 26 における側縁に沿って、どこにでも選択的に位置決めすることができる。本発明の特定の態様においては、閉じ込めフラップ 46 は、身体排出物のより良好な収容のために吸収体 34 の全長に沿って延びる。

こうした閉じ込めフラップ 46 は当業者には広く周知である。例えば、閉じ込めフラップ 46 に適した構成及び配置は、K. Enloe に付与された 1987 年 11 月 3 日付の米国特許第 4,704,96 号に開示されており、その開示は引用によりここに組み込まれる。

【0022】

おむつ 20 は適切な多様な形状をとることができる。例えばおむつは、全体として長方形、T 字形、或いはほぼ砂時計形とすることができる。図示された実施形態では、おむつ 20 は、ほぼ I 字形の形状をもつ。おむつ 20 は更に、縦方向 48 と、横方向 50 と、縦方向中心線 54 と、横方向中心線 52 とを定める。本発明による吸収体物品に組み込むことができるその他の適切な構成材には、当業者に広く周知のウエスト・フラップなどが含まれる。

【0023】

おむつへの使用に適したその他の構成材を含む、本発明に係る使用に適したおむつの形状の例は、Meyer 他に付与された 1989 年 1 月 17 日付の米国特許第 4,798,603 号、Bernardin に付与された 1993 年 1 月 5 日付の米国特許第 5,176,668 号、Bruemmer 他に付与された 1993 年 1 月 5 日付の米国特許第 5,176,672 号、Proxmire 他に付与された 1993 年 3 月 9 日付の米国特許第 5,192,606 号、及び Hanson 他に付与された 1996 年 4 月 23 日付の米国特許第 5,509,915 号に開示されており、それらの開示は引用によりここに組み込まれる。

【0024】

おむつ 20 の種々の構成材は、接着剤、超音波結合、熱結合、又はそれらの組み合わせといった種々の形式の適切な取り付け手段を使用して、一体的に組み立てられる。例えば、図示された実施形態では、身体側ライナー 32 と外側カバー 30 は、感圧式のホットメルト接着剤のような接着剤の線により、互いに及び吸収体 34 に組み立てられる。同様に、弾性部材 36 及び 38、締結部材 40、及びサージ層 44 のようなその他のおむつ構成材は、上述の取り付け機構を用いて物品に組み立てられる。

【0025】

本発明による物品は、独特な伸長性の外側カバー 30 を含み、該外側カバー 30 は、物品の外面の大部分にわたって延びるように作動的に取り付けられるか又は別の形で接合される伸長性の布地層を含む。伸長性の外側カバー 30 が、物品の伸長しない部分か又は別の

10

20

30

40

50

形で伸長を制限された部分に取り付けられていない区域では、該伸長性の外側カバー 30 は、最小の力で自由に伸長するという利点を持ち、大きな量の恒久的変形を呈する。所望の態様において、外側カバー 30 は、縦方向 48、横方向 50、又は横方向と縦方向の両方の組み合わせに沿って伸長可能である。

【0026】

具体的には、着用者の周りにおける物品の締結状態を改善し、着用者の特に後ウエスト部における腰部と臀部の被覆状態を改善し、ウエスト部の通気性の増大を提供するために、ウエスト部 22 及び 24 に配置された伸長性の外側カバー 30 部分が横方向 50 に伸長し、恒久的に変形できることが望ましい。例えば、ファスナ 40 及び／又は側部パネル 42 が、おむつ 20 の後ウエスト部 24 の側縁に沿って配置される場合には、収容及び美観を向上するために、後ウエスト部 24 における外側カバー 30 の少なくとも一部が、使用中に着用者の臀部の広い範囲を覆うように延びることが望ましい。臀部を覆う範囲の増大は、おむつ 20 を着用者の周りに締結するため横方向の力が加えられた際の、後ウエスト部 24 における外側カバー 30 の恒久的な変形によるものである。

更に、向上された収容のために、吸収体 34 の上に配置された伸長性の外側カバー 30 の少なくとも一部が、使用中に伸びることができるとも望ましい。例えば、吸収体 34 が流体排出物を吸収して外向きに膨張するに伴い、伸長性の外側カバー 30 は容易に伸びることができ、吸収体 34 及び／又は物品のその他の構成材の膨張に対応して延びようになり、より効果的に排出物を収容するための空隙容積を与えることができる。

【0027】

伸長性の外側カバー 30 の或る区域にエラストマー部材を取り付けることにより、伸長性の外側カバー 30 を該区域において選択的に伸縮自在にすることができる。例えば、伸長性の外側カバー 30 に脚部弾性体 36 を取り付けることにより、伸長性の外側カバー 30 を脚開口部の付近で伸縮自在にすることができる。更に、必要に応じて、伸長性の外側カバー 30 の区域を実質的に伸長しない構成材に取り付けることによって、該カバーに実質的に伸長しない区域を形成することができる。例えば、後述するように、おむつ 20 は、おむつ 20 の前ウエスト部 22 において伸長性の外側カバー 30 に取り付けられる取付けパネルを含むことができる。取付けパネルが伸長しない材料でできている場合には、該取付けパネルが、取り付けられた区域において外側カバー 30 の伸長性を制限することになる。通常は、向上された性能を得るために、伸長性の外側カバー 30 は使用中に伸張可能なままであることが望ましい。

【0028】

本発明による伸長性の外側カバー 30 は、張力がかかった時に選択された伸びを与え得ることが望ましい。伸長性の外側カバー 30 はまた、張力がかけられ、次いで該張力が除去されてから選択された時間だけ緩められた時に、選択された変形を持続できることが望ましい。選択された時間の計測は、張力を除去した直後に始まる。持続的な変形は、ほぼ恒久的な変形であることが望ましい。選択された伸び及び持続された変形を、物品の少なくとも横方向 50 に沿って生じさせることができる。随意的に、選択された伸び及び持続された変形を、物品の縦方向 48 に沿って生じさせることもできるし、物品の横方向と縦方向の両方に沿って生じさせることもできる。

【0029】

特定の態様において、伸長性の外側カバー 30 は、ここに説明する材料の伸び及び変形引張試験によって、試験サンプルの幅 1 インチ当たり (2.54 cm 当たり) 100 gm f の張力がかかった時に、少なくとも約 10 パーセント、望ましくは少なくとも約 20 パーセント、より望ましくは少なくとも約 30 パーセント、更に望ましくは少なくとも約 40 パーセントの伸びを与えることができる。伸びが上述したものより少ないと、ここで論じる改善された締結、収容、増大された臀部の被覆及び通気性のために所望される膨張を与えることができない。他の態様においては、伸長性の外側カバー 30 は、ここに説明する材料の伸び及び変形引張試験によって、試験サンプルの幅 1 インチ当たり (2.54 cm 当たり) 100 gm f の張力がかかった時に、約 10 パーセントから約 200 パーセント

10

20

30

40

50

まで、望ましくは約 30 パーセントから約 100 パーセントまでの伸びを与えることができる。

【0030】

幾つかの態様では、伸長性の外側カバー 30 はまた、ここに説明する材料の伸び及び変形引張試験によって、試験サンプルの幅 1 インチ当たり (2.54 cm 当たり) 100 gm f の張力がかかった時に、少なくとも約 10 パーセント、望ましくは少なくとも 15 パーセント、特定のには少なくとも約 17 パーセント、より望ましくは少なくとも約 20 パーセント、更に望ましくは少なくとも約 25 パーセント、もっと望ましくは少なくとも約 30 パーセントのほぼ恒久的な変形を与えることができる。ほぼ恒久的な変形が上述したもののより少ないと、ここで論じる向上された締結、収容、増大された臀部の被覆、及び通気性を与えることができない。更に他の態様においては、伸長性の外側カバー 30 は、ここに説明する材料の伸び及び変形引張試験によって、試験サンプルの幅 1 インチ当たり (2.54 cm 当たり) 100 gm f の張力がかかった時に、約 10 パーセントから約 200 パーセント、望ましくは約 17 パーセントから約 100 パーセントまでのほぼ恒久的な変形を与えることができる。

10

【0031】

特定の態様においては、向上された性能を得るために、伸長性の外側カバー 30 は、上述のような伸びとほぼ恒久的な変形との組み合わせを与えることができる。

外側カバー 30 の伸び、伸張、又は恒久的な変形の特性は、外側カバー 30 が乾燥している時に求められることに注意されたい。さらに、伸び、伸張、又は恒久的な変形は、以下の式に従って算出することができる。

20

$$100 * (L - L_0) / (L_0)$$

ここで $L = a)$ 伸び又は伸張に関する伸びた長さ、又は、 $b)$ 歪み又は変形に関する伸長を与えた後の長さ、のどちらかであり、 $L_0 =$ 最初の長さである。

【0032】

本発明の異なる態様における伸長性の外側カバー 30 の伸張及び永久固定すなわち恒久的な変形は、物品が、使用中に着用者の腰の周りに引き上げたり、引き下ろしたりすることができる、従来のトレーニングパンツ又は予め締結されたおむつのようなパンツ状の形状に形成される時に、特に重要である。例えば、図 5 に代表的に示されるように、製造過程でファスナ 40 を相対するウエスト部に取り外し可能に係合させることにより、おむつ 20 は、包装する前に予め締結されたパンツ状の形状に形成することができる。こうした形状において、おむつ 20、具体的にはおむつ 20 のウエスト部 22 及び 24 は、おむつ 20 が着用者の腰上に引っ張り上げられるように、伸張可能でなければならない。ここに説明するような伸長性の外側カバーを使用することで、おむつ 20 を予め締結された形状で機能させるのに必要な程度の伸長性を与えることができる。

30

【0033】

例えば、物品が、予め締結されたパンツ状の形状に形成される実施形態において、伸長性の外側カバー 30 は、ここに説明する材料の伸び及び変形引張試験によって、試験サンプルの幅 1 インチ当たり (2.54 cm 当たり) 100 gm f の張力がかかった時に、少なくとも約 20 パーセント、より望ましくは少なくとも約 30 パーセントの伸びと、少なくとも約 17 パーセント、より望ましくは少なくとも約 20 パーセントのほぼ恒久的な変形とを与えることが望ましい。

40

【0034】

図 5 に示されるように、パンツ状のおむつ 20 は、ファスナ 40 がおむつ 20 を予め締結された形状に維持するのを助けるために、それぞれのウエスト部の間に受動的な結合 56 を含むことができる。こうした受動的な結合を含んでいる吸収体物品とその製造方法はさらに、1998 年 6 月 19 日に E l s b e r g により出願され、譲渡された発明の名称「受動的な側部の結合及び調節可能な締結システムをもつ使い捨て吸収体物品」の米国特許出願第 09/100,574 号と、1998 年 6 月 19 日に M c N i c h o l s により出願され、譲渡された発明の名称「予め締結された側部パネルを備えた吸収体物品の製造方

50

法及び同方法により製造される吸収体物品」の米国特許出願第09/100,825号に開示されており、それらの開示は引用によりここに組み込まれる。

【0035】

本発明の異なる態様における伸長性の外側カバー30又は少なくともその一部は、物品の外に蒸気を透過させて、おむつ20内部の湿度レベルを効果的に減少させることができるように、実質的に蒸気透過性すなわち通気性であることが望ましい。伸長性の外側カバー30の蒸気透過性は、吸収体物品の通気性を高め、外側カバー30の衣類対向面に水などの蒸気が過度に凝結して着用者の衣類が湿ってしまうことなく、使用中の着用者の肌の加湿を低減するように定められる。

【0036】

望ましくは、伸長性の外側カバー30は、少なくとも水蒸気に対しては浸透性となるように構成される。例えば、特定の実施形態において、伸長性の外側カバー30は、ここに説明するモコン(Mocon)水蒸気透過率試験に従って、非伸張状態で少なくとも約800g/sq.m/24hr、望ましくは少なくとも約1200g/sq.m/24hr、更に望ましくは少なくとも約2000g/sq.m/24hr、もっと望ましくは少なくとも約3000g/sq.m/24hrの水蒸気透過率(WVTR)を示す。こうした実施形態では、伸長性の外側カバー30は、約800g/sq.m/24hrから約60,000g/sq.m/24hrまでの範囲のWVTRを示す。材料のもつWVTRが上述のものより低いと、おむつから十分な量の水蒸気を放散させることができず、肌の加湿の程度が増すという望ましくない結果をもたらすことになる。

10

20

【0037】

使用中に、伸長性の外側カバーの少なくとも一部は、該部分が向上した通気性レベルを呈するように、少なくとも部分的に伸長され、恒久的に変形される。例えば、図3及び図4に代表的に示されるように、おむつ20が着用者の周りに締結されるか、又はおむつが着用者の臀部を覆うように引っ張り上げられて、ファスナ40が横方向50に伸張される時に、伸長性の外側カバー30に加えられた力によって、外側カバー30の少なくともファスナ40間の部分が、伸張し、恒久的に変形することになる。ファスナ間の区域における外側カバー30の恒久的な変形又は永久歪みによって、そうした区域における外側カバー30の通気性レベルが上昇することになる。例えば、ファスナ40及び/又は側部パネル42が、おむつ20の後ウエスト部24の側縁に沿って配置される場合には、後ウエスト部24における外側カバー30の少なくとも一部が、使用中に上昇された通気性レベルを呈することが望ましい。通気性の増大は、着用者の周りにおむつ20を締結するために横方向の力が加えられる際の外側カバー30の恒久的な変形によるものである。したがって、使用に際して、本発明の異なる態様による物品は、使用中に増大された通気性レベルを呈する区域又はゾーンを提供することができる。

30

40

【0038】

使用中に増大された通気性レベルを予測するのに適した方法は、伸長され、25パーセント伸長で保持される前の、外側カバー30のサンプルの通気性を計測することである。本発明による物品の伸長性の外側カバー30のサンプルは、25パーセント伸長されている時に、少なくとも約10パーセント、より望ましくは少なくとも約25パーセント、更に望ましくは少なくとも約50パーセント、もっと望ましくは少なくとも約100パーセントの通気性の増大を与えることが望ましい。通気性の増大が上述したものより少ないと、所望のレベルの向上された通気性を与えることができない。サンプルの通気性は、ここに説明するモコン水蒸気透過率を用いて求められる。モコン試験中に、サンプルが25パーセント伸張状態に保持されることを保証するために、3M社から市販されている両面テープのような接着剤をモコン・サンプルホルダの片面に貼り付けて、該接着剤によりサンプルの収縮を防ぐことができる。

【0039】

特定の実施形態において、伸長性の外側カバー30は、非伸張状態で少なくとも約800g/sq.m/24hr、望ましくは少なくとも約1200g/sq.m/24hr、よ

50

り望ましくは少なくとも約 2000 g/sq. m/24hr 、更に望ましくは少なくとも約 3000 g/sq. m/24hr の水蒸気透過率を示し、向上された性能を得るために該伸長性の外側カバーが横方向 50 に 25 パーセント伸長で保持される際に、上述したように通気性が増大する。

【0040】

典型的には、おむつ 20 を着用者のウエストの周囲に締結する際に外側カバー 30 にかかる力は、おむつ 20 の前ウエスト部 22 及び後ウエスト部 24 の少なくとも一方に局所化される。その結果、着用者の周囲に最初に締結する際に生じたファスナ 40 の伸びは、前ウエスト部 22 及び後ウエスト部 24 の少なくとも一方における外側カバー 30 の伸長及び恒久的な変形を引き起こす傾向がある。外側カバー 30 のそうした恒久的な変形によって、おむつ 20 の前ウエスト部 22 及び後ウエスト部 24 の少なくとも一方の通気性が増大することになる。

10

【0041】

着用者の周囲におむつ 20 を締結する際に、おむつ 20 の中間部 26 における外側カバー 30 の通気性が実質的に増大することなく、ウエスト部 22 及び 24 の少なくとも一方における通気性の増大が生じることが望ましい。例えば、図 3 及び図 4 に示されるように、伸長性の外側カバー 30 は、ファスナ 40 間において、使用前に非伸長距離 60 を呈し、使用に際して物品を着用者のウエストの周囲に締結した後に、伸長した距離 62 を呈する。図 4 に見られるように、ファスナ 40 の横方向 50 の伸長によって、後ウエスト部 24 におけるファスナ 40 間の外側カバー 30 が伸長するが、おむつ 20 の横方向中心線 52 沿いの外側カバー 30 には、いかなる実質的な伸長も生じない。これにより、おむつ 20 は使用中に、ウエスト部 22 及び 24 とおむつ 20 の中間部 26 との間に、縦方向に通気性勾配を与えることができる。こうした縦方向の通気性勾配は、流体放出の大部分を受け入れるように意図されたおむつ 20 の一部分、すなわちおむつ 20 の中間部 22 が、おむつ 20 のウエスト部 22 及び 24 より低いレベルの通気性を呈することから、外側カバーに過度の湿気及び／又は漏れを生じることなく、おむつ 20 の内部の水蒸気すなわち湿度の減少を向上させることができる。

20

【0042】

したがって、伸長性の外側カバー 30 は、使用中に、おむつ 20 の中間部 26 における外側カバー 30 の通気性レベルと比較して、おむつ 20 のウエスト部 22 又は 24 に、より高レベルな通気性ゾーンを提供できることが望ましい。ウエスト部、特に後ウエスト部に位置する吸収体 34 部分は、通常は、使用中に該吸収体のその他の部分より乾燥したままである。したがって、使用中に、少なくとも後ウエスト部における乾燥した吸収体は、肌付近の水蒸気がウエスト部の高通気性ゾーンを通して逃げるための通路を与え、これにより、直接的に肌の加湿が減少される。しかし、中間部 26 における外側カバー 30 部分がこのような高通気性レベルをもつと、該部分は使用中に最も飽和する可能性のある領域となるので、外側カバー 30 上に望ましくない湿気と凝結が生じかねない。更に、中間部 26 における外側カバーの高い通気性レベルは、吸収体の衣類側を部分的に乾燥させることができるが、通常は、吸収体が飽和した後に肌の加湿を顕著に減少させることはない。したがって、本発明のおむつの伸長性の外側カバー 30 により提供されるウエスト部の高通気性ゾーンは、肌の加湿を減らし、肌の健康状態を向上させることができる。

30

40

【0043】

本発明の異なる態様における伸長性の外側カバー 30 はまた、おむつの側縁がおむつの中心部より高レベルの通気性をもつように、横方向の通気性勾配を与えることができる。例えば、外側カバー 30 が吸収体 34 のようなおむつ 20 のその他の構成材に取り付けられる場合には、ファスナ 40 の横方向 50 の伸長によって、吸収体 34 の横方向外側部分のような外側カバーの取り付けられていない部分が、取り付けられた部分より多く伸ばされる。これにより、吸収体 34 に重ねられ、該吸収体に取り付けられた外側カバー 30 の通気性を実質的に増大させることなく、取り付けられていない部分の通気性を増加させることができる。したがって、おむつ 20 はまた、使用中におむつの中心と側縁との間に横方

50

向の通気性勾配を与えることができる。こうした横方向の通気性勾配は、吸収体 34 上の外側カバー 30 部分がおむつ 20 の側縁より低いレベルの通気性を呈することから、外側カバーに過度の湿気及び／又は漏れを生じさせることなく、おむつ 20 の内部の水蒸気又は湿度を減少させることができる。

【0044】

使用中のそうした横方向及び縦方向の通気性勾配を予測する適切な方法は、ここに説明する製品変形試験である。通常、縦方向の通気性勾配を求めるには、おむつのファスナ 40 の間の縦方向中心線沿いに位置する外側カバー 30 の通気性を計測し、おむつ 20 のファスナ 40 に横方向 50 に 2000 g m f の張力を 4 サイクル適用し、その伸長量のまま 1 分間保持し、次いで、周期的な張力を除去し、それから少なくとも 24 時間弛緩させた後に、おむつ 20 の中間部 26 における外側カバー 30 の通気性と比較する。 10

【0045】

望ましくは、本発明による物品の伸長性の外側カバー 30 は、製品変形試験を受けた際に、該物品の外側カバー 30 のウエスト部 22 又は 24 の区域と中間部 26 の区域との間に、少なくとも約 1.25、より望ましくは少なくとも約 1.50、更に望ましくは少なくとも約 1.75、もっと望ましくは少なくとも約 2.00 の縦方向の通気性勾配比を与える。例えば、本発明による物品の伸長性の外側カバー 30 は、向上された性能を得るために、約 1.25 から約 30.00 までの範囲の縦方向の通気性勾配比を与えることができる。縦方向の通気性勾配比が上述したものより少ないと、所望のレベルの増大された通気性を与えることができず、すなわち使用中におむつの中間部において外側カバーに過剰な水分をもたらすことになる。 20

【0046】

特定の実施形態においては、伸長性の外側カバー 30 は、非伸張状態で少なくとも約 800 g / s q . m / 24 h r、望ましくは少なくとも約 1200 g / s q . m / 24 h r、より望ましくは少なくとも約 2000 g / s q . m / 24 h r、更に望ましくは少なくとも約 3000 g / s q . m / 24 h r の水蒸気透過率と、向上された性能を得るために、製品変形試験を受けた際に、物品の外側カバー 30 のウエスト部 22 及び 24 の区域と中間部 26 の区域との間に上述のような縦方向の通気性勾配比とを示す。

【0047】

通常は、横方向の通気性勾配を求めるには、おむつ 20 のファスナ 40 に横方向 50 に 2000 m g f の張力を 4 サイクル適用し、各々その伸長量のまま 1 分間保持し、次いで、周期的な張力を除去し、それから少なくとも 24 時間弛緩させた後に、物品の縦方向中心線 54 と、ファスナ 40 の中心の間の横線との交差点を中心とする外側カバー 30 の部分を切り取り、さらに、物品の横方向に相対する側縁に沿うファスナに隣接し、かつファスナ 40 の中心の間の横線を中心とする外側カバー 30 の部分も切り取る。 30

両方の部分が、ここに説明するモコン水蒸気透過試験を受け、その結果が記録される。次に、ファスナ 40 付近から切り取られた外側カバー 30 の部分の通気性を、ファスナ 40 の間の物品の縦方向中心線 54 沿いに切り取られた外側カバーの部分で割ることにより、外側カバー 30 の横方向の通気性勾配比が求められる。

【0048】

望ましくは、本発明による物品の伸長性の外側カバー 30 は、製品変形試験を受けた際に、該物品の外側カバー 30 のウエスト部 22 及び 24 の区域と中間部 26 の区域との間に、少なくとも約 1.25、より望ましくは少なくとも約 1.50、更に望ましくは少なくとも約 1.75、もっと望ましくは少なくとも約 2.00 の横方向の通気性勾配比を与える。例えば、本発明による物品の伸長性の外側カバー 30 は、向上された性能を得るために、約 1.25 から約 10.00 までの範囲の横方向の通気性勾配比を与えることができる。横方向の通気性勾配比が上述したものより少ないと、所望のレベルの増大された通気性を与えることができない、すなわち使用中のおむつの吸収体の上に位置する外側カバーに過剰な水分をもたらすことになる。 40

【0049】

特定の実施形態では、伸長性の外側カバー 30 は、非伸長状態で少なくとも約 800 g / sq. m / 24 hr、望ましくは少なくとも約 1200 g / sq. m / 24 hr、より望ましくは少なくとも約 2000 g / sq. m / 24 hr、更に望ましくは少なくとも約 3000 g / sq. m / 24 hr の水蒸気透過率を示し、向上された性能を得るために製品変形試験を受けた際に上述のような横方向の通気性勾配比を与える。

【0050】

本発明の種々の構成において、伸長性の外側カバー 30 はまた、水性の液体に対して実質的に不透過性となるように構成される。例えば、外側カバー 30 は、実質的に該外側カバーを通る漏れを生じさせることなく、選択された水の水頭圧に対応することが可能な構造を持つことができる。材料の液体浸透に対する抵抗性を計測するのに適した技術は、1978 年の連邦標準試験方法標準規格 F T M S 1 9 1 の方法 5 5 1 4 か、又はその同等物である。外側カバー 30 は伸長性であることから、この試験のために外側カバー材料を支持するのに厚さ約 0.1 mm のナイロンネット材料層が必要とされる。ネット材料は、ほぼ 4 mm の幅の開口をもつ六角形パターン又はハニカム状パターンに配置されたナイロン糸により形成される。ネット材料は、例えばウォルマート・ストアから T-246 という商品名で購入することができる。ネット材料は液体透過性であり、得られる水頭圧値に顕著な影響は及ぼさない。伸長性の外側カバー 30 は、液体物質及び半液体物質に対して十分に不透過性であり、尿や便のような排泄物の望ましくない漏れを実質的に防ぐ。例えば、伸長性の外側カバー 30 は、実質的な漏れなしに少なくとも約 45 センチメートル (cm) の水頭圧を支持することが望ましい。或いは、伸長性の外側カバー 30 は、向上された利益を与えるためには、少なくとも約 55 cm の水頭圧を支持することができ、随意的には少なくとも約 60 cm 又はそれ以上の水頭圧を支持することができる。

10

20

【0051】

伸長性の外側カバー 30 は、ここに説明する所望の特性を与えることが可能な種々の材料から構成される。例えば、伸長性の外側カバー 30 は、ネック加工した布、クレープ加工された布、捲縮した繊維の布、伸長性の繊維の布、ボンデッド・カーデッド布、マイクロプリーツ加工された布、ポリマーフィルムなど、並びにこれらの組み合わせから構成される。この布は、織布であってもよいし、スパンボンド布のような不織布であってもよい。特定の実施形態において、伸長性の外側カバー 30 は、2 層又はそれ以上の層の伸長性のラミネートから構成することができる。例えば、伸長性の外側カバー 30 は、少なくとも 1 枚の伸長可能なフィルム材料にラミネートされた少なくとも 1 枚のネック加工可能な布から形成され、該ネック加工されたラミネートは少なくとも一方向に伸長可能である。伸長性の外側カバー 30 は、別様に、少なくとも 1 枚の伸長可能なフィルム材料にラミネートされた少なくとも 1 枚のネック加工した布から形成されたラミネートとすることもできる。こうした構成では、ラミネートはネック加工される必要はない。本開示の目的において、「不織ウェブ」という用語は、織物の製織工程又は編成工程の助けを借りずに形成された繊維材料のウェブを意味する。「布」という用語は、織られた繊維のウェブ、編まれた繊維のウェブ及び不織繊維のウェブの全てを指すのに用いられる。

30

【0052】

ここで使用される「ネック」又は「ネック延伸」という用語は、区別なく、布の長さを増すために延伸及び伸長させることにより、布の幅すなわち横方向の寸法が減少する状態で伸張されるように布が引っ張られることを意味する。制御された引っ張り、低温、室温、又はより高い温度で行うことができ、全体的な寸法の増加は、布が破れるのに必要な伸長量まで伸ばされる方向における増加に限定される。ネッキング工程は、通常は、供給ロールからシートを繰り出し、該シートを、所定の線速度で駆動されるブレーキ・ニップ・ロール組立体に通すことを含む。ブレーキ・ニップ・ロールより高い線速度で作動する引取ロールすなわちニップが、布を引っ張って、布を伸長し及びネック加工するのに必要な張力を生じさせる。M. T. M o r m a n に付与された 1990 年 10 月 23 日付の発明の名称「可逆的にネック加工された材料」の米国特許第 4, 965, 122 号には、材料をネッキングし、次いでネック加工された材料を加熱して、その後に冷却することを含む

40

50

、可逆的にネック加工された不織材料を提供するプロセスが開示されており、その開示全体は、引用によりここに組み込まれる。

【0053】

ここで使用される「ネック加工可能な材料又は層」という用語は、不織材料、織られた材料、又は編まれた材料のようなネック加工できる材料のいずれをも意味する。ここで使用される「ネック加工された材料」という用語は、横方向の寸法（例えば幅）を減らしながら少なくとも一方向（例えば長さ方向）に引っ張られ、引っ張る力が解除された時に元の幅に引き戻される材料のいずれをも指す。ネック加工された材料は、通常は、単位面積当たり、ネック加工されていない材料より高い坪量をもつ。ネック加工された材料が元のネック加工されていない幅に引き戻されれば、該材料は、ネック加工されていない材料とほぼ同じ坪量を有するはずである。これは、加工する間に層が薄くなり、坪量が恒久的に減少する、材料層の延伸／配向とは異なる。

【0054】

典型的には、そのようなネック加工された不織布材料は、約80パーセントまでネック加工されることが可能である。例えば、本発明の種々の態様による伸長性の外側カバー30は、向上された性能を得るために、約10パーセントから約80パーセントまで、望ましくは約20パーセントから約60パーセントまで、より望ましくは約30パーセントから約50パーセントまでの範囲でネック加工された材料によって与えられる。本開示の目的において、「ネック加工率」又は「ネックダウン率」という用語は、ネック加工可能な材料のネック加工前の寸法とネック加工された寸法との差を計測し、次にその差をネック加工可能な材料のネック加工前の寸法で割り、百分率で表すために100をかけることにより算出された比率すなわち百分率を意味する。ネッキング率（ネック加工率）は、上述の米国特許第4,965,122号の記載に従って算出可能である。

【0055】

特定の実施形態においては、伸長性の外側カバー30は、液体不透過性及び蒸気透過性並びに所望のレベルの伸長性を与えるために、ネック加工されたラミネート材料から製造される。例えば、伸長性の外側カバー30は、少なくとも1枚のフィルム材料にラミネートされた少なくとも1枚のネック加工可能な布のシート層から形成されるネック加工されたラミネートとすることができ、該ネック加工されたラミネートは、少なくとも1つの方向に伸長可能であり、認めうるほどには収縮しない。永久歪みを増加させ、費用を減らし、生産効率を上げるために、ネック加工可能な布とフィルム材料との両方は、非弾性材料であることが望ましい。

【0056】

「非弾性」という用語の意味することは、シート層が、一般に非弾性と考えられるポリマーから製造されるということである。言い換えれば、そうした非弾性ポリマーを用いてシート層を形成すれば、弾性のないシート層が得られる。ここで用いる「弾性の」という用語は、付勢力が与えられると少なくとも約60パーセント延伸可能すなわち伸長可能であり（すなわち、延伸され付勢された状態において、弛緩した付勢されていない長さの少なくとも約160パーセントの長さになり）、延伸し伸長する力を緩めると即座にその伸長の少なくとも55パーセントの長さに戻る材料のいずれをも意味する。

【0057】

少なくとも1枚の非弾性フィルム材料にラミネートされた少なくとも1枚の非弾性のネック加工可能な材料を含む、適切なネック加工されたラミネートは、1999年12月6日に出願された発明の名称「横方向に伸長可能及び収縮可能な非弾性シート層のネック加工されたラミネート」の米国特許出願第09/455,513号に記載されており、その開示全体が引用によりここに組み込まれる。

こうした構成では、非弾性フィルム層は、キャストフィルム装置か又はブローン・フィルム装置のいずれかから製造することができ、必要に応じて、共押し出しすることもできるし、エンボス加工することもできる。フィルム層は、適切な非弾性ポリマー組成物のいずれかから製造することができ、また多数の層を含むことができる。非弾性フィルム層は通

気性にすることができる。例えば、非弾性フィルム層は、微小孔をもつ充填剤として例えば炭酸カルシウム、不透明剤として例えば二酸化チタン、及び粘着防止剤として珪藻土などを含むことができる。非弾性フィルム層に適したポリマーは、これらに限定する意味ではないが、ポリオレフィン又はポリオレフィン配合物、ナイロン、ポリエステル、及びエチレンビニルアルコールのような非弾性の押出し可能なポリマーを含む。より具体的には、有用なポリオレフィンには、ポリプロピレンとポリエチレンが含まれる。その他の有用なポリマーは、Sheetに付与されエクソン・ケミカル・パテント・インク社に譲渡された米国特許第4,777,073号に開示されている、ポリプロピレンと低密度ポリエチレン又は線状低密度ポリエチレンの共重合体などを含む。

【0058】

フィルム層のための別のポリマーは、メタロセン工程により製造される「メタロセン」ポリマーのようなシングルサイト触媒のポリマーと呼ばれ、かつ限定された弾性特性を有するものを含む。ここで用いる「メタロセン触媒によるポリマー」という用語は、触媒として有機金属錯体の類であるメタロセンすなわち拘束された幾何学的構造をもつ触媒を使用して、少なくともエチレンを重合させて製造されるポリマー材料を含む。例えば、一般的なメタロセンは、フェロセンであり、2つのシクロペンタジエニル(Cp)配位子の間に金属をもつ錯体である。こうしたメタロセン・ポリマーは、テキサス州ベイタウンのエクソン・ケミカル・カンパニーから、ポリプロピレン・ベースのポリマーについてはEXXPOL(登録商標)の商標名で、ポリエチレン・ベースのポリマーについてはEXACT(登録商標)の商標名で入手可能であり、またミシガン州ミッドランドのダウ・ケミカル・カンパニーから、ENGAGE(登録商標)の名称で入手可能である。好ましくは、メタロセン・ポリマーは、エチレンと1-ブテンの共重合体、エチレンと1-ヘキセンの共重合体、エチレンと1-オクテンの共重合体、及びそれらの組み合わせの中から選択される。

【0059】

そのような構成に適したネック加工可能な非弾性材料は、上述の米国特許第4,965,122号に記載されているような、不織ウェブ、織られた材料、及び編まれた材料を含む。不織布又はウェブは、例えばボンデッド・カードッド・ウェブ加工、メルトブロー加工及びスパンボンド加工といった多数の工程から成形されてきた。ネック加工可能な非弾性材料は、弾性のないポリマー繊維及びフィラメントの中から選択された少なくとも1つの部材から成形されることが好ましい。そうしたポリマーは、例えばポリエチレン・テレフタレートといったポリエチレンと、例えばポリエチレン及びポリプロピレンといったポリオレフィンと、例えばナイロン6及びナイロン66といったポリアミドとを含む。これらの繊維又はフィラメントは、単独使用されるか、或いはそのうち2つ又はそれ以上を混合して使用される。ネック加工可能な非弾性材料を形成するのに適した繊維は、天然繊維及び合成繊維、並びに、2成分繊維、多成分繊維、及び成形加工されたポリマー繊維を含む。本発明による繊維の製造のために多数のポリオレフィンが入手可能であり、例えば繊維を形成するポリプロピレンは、エクソン・ケミカル・カンパニー社のEscorene(登録商標)PD3445ポリプロピレン、及びハイモント・ケミカル・カンパニー社のPF-304を含む。ダウ・ケミカル社のASPU(登録商標)6811A線状低密度ポリエチレンと、2553LLDPE及び25355及び12350高密度ポリエチレンなどのようなポリエチレンも、適切なポリマーである。不織ウェブ層は、所定の結合表面積をもつ分散した結合パターンを与えるように結合することができる。ネック加工可能な材料上に存在する結合面積が多すぎると、ネック加工する前に材料が破れることになる。結合面積が十分ないと、ネック加工可能な材料が裂けてしまう。通常は、本発明において有用な結合面積の割合は、ネック加工可能な材料の面積の5パーセントあたりから40パーセントあたりまでの範囲にわたる。

【0060】

接着剤結合、点結合、熱点結合、及び超音波溶着を含む、当該技術分野では公知の従来の方法により、非弾性フィルム層をネック加工可能な材料に貼り付けて、ラミネートを形成

10

20

30

40

50

することができる。次にラミネートは、ラミネートを延伸又はネック加工するために、典型的にはウェブの表面速度を変えるという従来のネッキング工程によりネック加工される。そうしたネッキングにより、フィルム及び／又はラミネートに線状のしわが形成され、その結果、ネック加工されたラミネートに横方向の伸長性及び収縮性が与えられ、より「布に近い」外観がもたらされる。詰まったフィルム層を延伸及び配向すると、フィルムに微小孔が形成されるが、通常は延伸してもフィルム層に縦方向の線状のしわが形成されないことは公知である。その代わりに、フィルム層は物理的に薄くなり、わずかに幅が狭くなる。ラミネートをネッキングすることにより、非弾性フィルム層に取り付けられたネック加工可能な非弾性材料がネッキング状態となり、非弾性フィルム層と一緒に動かし、これによりフィルムに縦方向の線状のしわが形成され、フィルム層が横方向に伸長できるようになる。 10

【0061】

本発明の異なる態様による外側カバー30を形成するのに使用可能な別のネック加工されたラミネート材料は、1999年12月14日付で出願された発明の名称「着用者の外形に恒久的に適合する通気性のラミネート」の米国特許出願第09/460,490号に開示されており、その開示の全体が引用によりここに組み込まれる。

【0062】

図1に代表的に示されるように、身体側ライナー32は、着用者の肌に対して適合性のある、柔軟な感触の、刺激のない身体対向面をもつ。更に、身体側ライナー32は、吸収体34より親水性が低くてもよく、液体透過性となるのに十分に多孔質であり、液体がその厚みを容易に浸透して吸収体組成物に達することができるようになっている。適切な身体側ライナー層32は、多孔質の発泡体、網状の発泡体、穿孔されたプラスチック・フィルム、天然繊維（例えば木材繊維又は綿繊維）、合成繊維（例えば、ポリエステル繊維又はポリプロピレン繊維）、或いは天然繊維と合成繊維の組み合わせといったウェブ材料の幅広い選択肢から製造することができる。身体側ライナー層32は、通常は、着用者の肌を吸収体34に保持された液体から隔離する一助とするために用いられる。 20

【0063】

身体側ライナー32には種々の織布及び不織布を使用することができる。身体側ライナーは、例えば、所望の繊維をメルトブローしたウェブ又はスパンボンドしたウェブで構成することもできるし、ボンデッド・カードッド・ウェブであってもよい。異なる繊維デニールをもつ異なる材料の層も使用可能である。多様な布が、天然繊維、合成繊維、又はそれらの組み合わせから構成される。身体側ライナー32は、実質的に疎水性の材料で構成することができる。疎水性材料は、所望のレベルの湿潤性と親水性を付与するために、随意的に界面活性剤で処理されるか又は他の手法で処理される。本発明の特定の実施形態において、身体側ライナー32は、約22 gsmの坪量と約0.06 gm/ccの密度を有するウェブに形成された、約2.8デニールから約3.2デニールの繊維からなる不織のスパンボンド・ポリプロピレン布である。この布は、約0.28パーセントのTriton X-102界面活性剤のような作動可能な量の界面活性剤で表面処理することができる。界面活性剤は、スプレー、プリント、ブラシ・コーティングなどといった従来の手法のいずれかを用いて塗布することができる。 30 40

【0064】

特定の実施形態においては、身体側ライナー32は、外側カバー30と共に伸長して、上述の改善された締結状態、フィット性、及び収容性を与えるのに役立つように、伸長性であることが望ましい。身体側ライナー32は、例えば、ネック加工された布、クレープ加工された布、マイクロプリーツ加工された布、穿孔されたポリマーフィルム等、並びにそれらの組み合わせといった多様な伸長性材料から構成することができる。この布は、織られた材料であってもよいし、弾性又は非弾性のスパンボンド布のような不織材料であってもよい。そうした伸長性の身体側ライナー32に適した製造技術と、好適なネック加工された不織布材料の例は、1990年10月23日付のM. T. Mormanによる発明の名称「反転可能にネック加工された材料」の米国特許第4,965,122号に記載され 50

ている。

【0065】

費用を減らし、生産効率を上げるために、身体側ライナー32はネック加工可能な非弾性材料から製造されることが望ましい。そうした構成に適したネック加工可能な非弾性材料は、不織ウェブ、織られた材料、及び編まれた材料を含む。こうしたウェブは、1層又はそれ以上の布の層を含むことができる。不織布又はウェブは、例えばボンデッド・カーデッド・ウェブ加工、メルトブロー加工及びスパンボンド加工といった多数の工程から成形されてきた。ネック加工可能な非弾性材料は、弾性のないポリマーの繊維及びフィラメントの中から選択された少なくとも1つの部材から成形されることが好ましい。そうしたポリマーは、例えばポリエチレン・テレフタレートといったポリエチレン、例えばポリエチレン及びポリプロピレンといったポリオレフィン、例えばナイロン6及びナイロン66といったポリアミドを含む。これらの繊維又はフィラメントは、単独使用されるか、或いはそのうち2つ又はそれ以上を混合して使用される。ネック加工可能な材料を形成するのに適した繊維は、天然繊維及び合成繊維、並びに、2成分繊維、多成分繊維、及び成形加工されたポリマー繊維を含む。本発明による繊維の製造のために多数のポリオレフィンが入手可能であり、例えば繊維を形成するポリプロピレンは、エクソン・ケミカル・カンパニーのE s c o r e n e（登録商標）PD3445ポリプロピレン、及びハイモント・ケミカル・カンパニーのPF-304を含む。ダウ・ケミカル社のASPUN（登録商標）6811A線状低密度ポリエチレンと、2553LLDPE及び25355及び12350高密度ポリエチレンといったポリエチレンも好適なポリマーである。不織ウェブ層は、所定の結合表面積をもつ分散された結合パターンを与えるように結合することができる。ネック加工可能な材料上の結合面積が多すぎると、ネック加工する前に材料が破れる。結合面積が十分ないと、ネック加工可能な材料は裂けてしまう。典型的には、本発明における有用な結合面積の割合は、ネック加工可能な材料の面積の5パーセント前後から40パーセント前後の範囲にわたる。

10

20

【0066】

身体側ライナー32に特に適した伸長性材料は、例えば、約5 g s mから約30 g s mまでの坪量を有するポリプロピレン繊維のネック加工されたスパンボンド・ウェブである。そうしたウェブは、約80パーセントまでネック加工することができる。ネック加工可能な材料は、材料を引っ張り又はネック加工するために典型的にはウェブの表面速度を変えるといった従来のネッキング工程によりネック加工されて、伸長性の身体側ライナー32を形成する。そうしたネック加工をすると、材料が横方向に伸長及び収縮できるようになる。上述のように、そうしたネック加工された不織布材料は、通常は約80パーセントまでネック加工されることが可能である。例えば、本発明の種々の態様による伸長性の身体側ライナー32は、向上された性能を得るために、約10パーセントから約80パーセントまで、望ましくは約20パーセントから約60パーセントまで、より望ましくは約30パーセントから約50パーセントまでの範囲でネック加工される。

30

【0067】

身体側ライナー32が伸長可能である実施形態において、身体側ライナーは、ここに説明する材料の伸び及び変形引張試験によって、試験サンプルの幅1インチ当たり（2.54 cm当たり）100 g m fの張力がかかった時に、少なくとも約10パーセント、望ましくは少なくとも約20パーセント、より望ましくは少なくとも約30パーセントのほぼ恒久的な変形を与えることができる。ほぼ恒久的な変形が上述したものより少ないと、ここで論じる向上された締結、収容、及び通気性を与えることができない。更に別の態様では、身体側ライナー32は、ここに説明する材料の伸び及び変形引張試験によって、試験サンプルの幅1インチ当たり（2.54 cm当たり）100 g m fの張力がかかった時に、約10パーセントから約200パーセントまで、望ましくは約20パーセントから約100パーセントまでのほぼ恒久的な変形を与えることができる。伸長性の身体側ライナー32はまた、ここに説明する材料の伸び及び変形引張試験によって、試験サンプルの幅1インチ当たり（2.54 cm当たり）100 g m fの張力がかかった時に、向上された性能

40

50

を得るためには、少なくとも約 20 パーセント、望ましくは少なくとも約 25 パーセント、より望ましくは少なくとも約 30 パーセントの伸びを与えることができる。

【0068】

向上されたフィット性と性能を得るには、外側カバー 30 と身体側ライナー 32 が両方とも上述のように伸長性であることが望ましい。外側カバー 30 と身体側ライナー 32 が両方とも伸長性であるような構成においては、ほぼ恒久的な変形を維持するために身体側ライナー 32 が外側カバー 30 の能力を制限しないので、おむつ 20 は向上されたフィット性、漏れへの抵抗性、及び通気性を提供することができる。

【0069】

身体側ライナー 32 と外側カバー 30 は、結合されるか又は別の作動可能な手法で互いに組み合わされる。ここで用いる「組み合わされる」という用語は、身体側ライナー 32 を外側カバー 30 に直接取り付けることによって身体側ライナー 32 が外側カバー 30 に直接に接合される構成と、身体側ライナー 32 を介在する部材に取り付け、次いでこれらを外側カバー 30 に取り付けることによって身体側ライナー 32 が外側カバー 30 に間接的に接合される構成とを包含している。身体側ライナー 32 と外側カバー 30 は、例えばおむつの周縁の少なくとも一部において、接着剤結合、超音波結合、熱結合、ピンニング、ステッチ加工、又は当該技術分野において公知のその他の取り付け機構のいずれか、並びにそれらの組み合わせといった取り付け機構（図示せず）により互いに結合される。例えば、身体側ライナー 32 を外側カバー 30 に取り付けるには、接着剤の均一の連続的な層、接着剤のパターン化された層、接着剤の噴霧されたパターン又は分離した線の列、組み立て用接着剤のスワール又はスポットを用いることができる。上述の取り付け機構は、ここに説明される物品のその他の種々の構成部品を適切に相互結合し、組み立て、及び／又は取り付けののに用いることもできることを容易に認識すべきである。

【0070】

吸収体 34 は、選択された親水性繊維と高吸収性粒子で構成された図示の吸収パッドのような、吸収した液体その他の排出物を保持及び保有するための吸収構造体を与える。吸収体 34 も同様に伸長性又は弾性とすることができる。吸収体 34 は、おむつ 20 を形成するために、身体側ライナー 32 と外側カバー 30 との間に位置決めされ、挟み込まれる。吸収体 34 は、全体的に圧縮可能であり、順応性があり、着用者の肌を刺激せず、身体排出物を吸収及び保持することが可能な構造をもつ。本発明の目的において、吸収体は、単一の一体化された材料部品から構成することもできるし、作動的に組み立てられた複数の個別の材料部品から構成することもできることが理解されるべきである。

【0071】

吸収体 34 の構成部品を形成するために、多様な種類の、湿潤性をもつ親水性の繊維材料を使用することができる。適切な繊維の例は、セルロース繊維のような本質的に湿潤性の材料からなる天然由来の有機繊維と、レーヨン繊維のようなセルロース又はセルロース誘導体からなる合成繊維と、ガラス繊維のような本質的に湿潤性の材料からなる無機繊維と、特定のポリエステル繊維又はポリアミド繊維のような本質的に湿潤性の熱可塑性ポリマーから製造される合成繊維と、しかるべき手段で親水性にされるポリプロピレン繊維のような非湿潤性の熱可塑性ポリマーからなる合成繊維とを含む。繊維は、例えば、シリカで処理するか、又は、適切な親水性部分を有する、繊維から容易に取り除くことのできない材料で処理するか、或いは、繊維の形成中又は形成後に非湿潤性かつ疎水性の繊維を親水性ポリマーで被覆することによって、親水性にすることができる。本発明の目的に関しては、上述の多様な種類の繊維の選択された配合物を用いることもできると考えられる。

【0072】

ここで用いる「親水性」という用語は、繊維と接触した水性液体により湿潤される繊維又は繊維表面を表す。材料の湿潤度は、関与する液体と材料の接触角及び表面張力に基づいて説明することができる。特定の繊維材料又は繊維材料配合物の湿潤性を計測するのに適した装置及び技術は、Cahn SFA-222 表面力分析器システムか、又は実質的にそれと同等のシステムにより提供される。そうしたシステムで計測した時に、90 度より

小さい接触角を有する繊維は「湿潤性」と呼ばれ、90度より大きい接触角を有する繊維は「非湿潤性」と呼ばれる。

【0073】

吸収体34は、高吸収性材料の粒子と混合されたセルロース質フラフのウェブのような親水性繊維のマトリックスを含むことができる。特定の配置において、吸収体34は、ヒドロゲルを生成する超吸収体の粒子又は繊維と合成ポリマーのメルトブローされた繊維との混合物か、或いは、超吸収体粒子又は繊維を、天然繊維及び／又は合成ポリマー繊維の配合物を含む繊維のコフォーム材料と混合したものを含むことができる。

超吸収体粒子は、親水性繊維と実質的に均質に混合するか、又は不均一に混合することができる。例えば、超吸収体粒子の濃度は、吸収体の厚み（z方向）の大部分にわたって、吸収体の身体側に向かって濃度が低くなり、かつ吸収体の衣類側に向かって濃度が相対的に高くなる、非階段状の勾配になるように構成することができる。別の分配及びそうした分配を達成する方法は、当業者には周知である。超吸収体粒子は、親水性繊維のマトリックス内に全体的に分散した層の形に配置することもできる。また、2つ又はそれ以上の異なる種類の超吸収体を、繊維マトリックス内の異なる位置か、又は該マトリックスに沿った異なる位置に選択的に配置することができる。

【0074】

高吸収性材料は、超吸収体のような吸収性ゲル化材料を含むことができる。吸収性ゲル化材料は、天然高分子及び材料、合成ポリマー及び材料、並びに改質した天然高分子及び材料とすることができる。また吸収性ゲル化材料は、シリカゲルといった無機材料か、又は架橋ポリマーといった有機化合物であってもよい。「架橋」という用語は、普通は水溶性の材料を、効果的に、実質的に水に不溶性であるが膨潤性となるようにする手段のいずれをも指す。そうした手段は、例えば、物理的交絡、結晶ドメイン、共有結合、イオン結合型錯体及び会合、水素結合のような親水性会合、及び疎水性会合すなわちファンデルワールス力を含むうる。

【0075】

合成吸収性ゲル化材料ポリマーの例は、アルカリ金属及びポリ（アクリル酸）とポリ（メタクリル酸）のアンモニウム塩、ポリ（アクリルアミド）、ポリ（ビニルエーテル）、ビニルエーテルとアルファーオレフィンの無水マレイン酸共重合体、ポリ（ビニルピロリドン）、ポリ（ビニルモルフォリノン）、ポリ（ビニルアルコール）、並びにこれらの混合物及び共重合体を含む。吸収体組成物に使用するのに適した更に別のポリマーは、アクリルニトリル・グラフト化でんぷんの加水分解物、アクリル酸グラフト化でんぷん、メチルセルロース、キトサン、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロースのような天然高分子及び改質された天然高分子、及び、アルギン酸塩、キサンタンガム、イナゴマメガムなどのような天然ゴムを含む。天然吸収性ポリマーと全体的又は部分的な合成吸収性ポリマーとの混合物も、本発明において有用でありうる。典型的な合成吸収性ゲル化材料は、濡れるとヒドロゲルを形成するキセロゲルである。しかしながら、「ヒドロゲル」という用語は、材料の濡れた形態と濡れていない形態の両方を指すためにも広く使われてきた。

【0076】

前述したように、吸収体34に使用される高吸収性材料は通常、分散した粒子の形態をとる。粒子は、例えば螺旋形又は半螺旋形、立方体形、棒状、多面体形などのいかなる所望の形状であってもよい。針状、薄片状、及び繊維状の、最大寸法／最小寸法比が大きい形状も、ここで使用することが考慮される。吸収性ゲル化材料の粒子の集塊も、吸収体34に使用することができる。使用に望ましいのは、平均して約20ミクロンから約1ミリメートルまでの粒度をもつ粒子である。ここで用いる「粒度」という用語は、個々の粒子の最小寸法の加重平均を意味する。

親水性繊維及び高吸収性粒子は、約400 g s mから約900 g s mまでの範囲内にある組成物の平均坪量を形成するように構成される。本発明の幾つかの態様では、組成物の平均坪量は、約500 g s mから約800 g s mまでの範囲内にあり、別の構成では、所望

の性能を得るために、約 550 gsm から約 750 gsm の範囲内にある。

【0077】

随意的に、吸収体 34 の繊維構造の一体性の維持を助けるために、実質的に親水性のティッシュ・ラップシートを用いることができる。ティッシュ・ラップシートは、典型的には、吸収体の周囲に、少なくとも 2 つのその主接面に重なるように設置され、クレープ加工した詰め物や、プリーツ加工された又はされていない高い湿潤強さをもつティッシュのような吸収性セルロース材料で構成される。本発明の 1 つの態様では、ティッシュ・ラップシートは、吸収体 34 を構成する吸収性繊維の塊の上に液体を素早く拡散させるのに役立つ吸い上げ層を与えるように形成される。吸収性繊維の塊の一方の側のラップシート材料を、該吸収性繊維の塊のそれと反対側に位置するラップシート材料に結合して、吸収体 34 を効率的に包み込むことができる。

【0078】

図 1 及び図 2 を参照すると、脚部弾性部材 36 の各々は、複数のエラストマー・ストランドを含む。随意的に、脚部弾性部材の各々は、少なくとも 1 つの支持層（図示せず）を含む複合体とすることができ、該支持層にエラストマー・ストランドを作動的に取り付けることができる。エラストマー・ストランドと支持層との間に所望の付着を与えるために、接着剤、熱結合、超音波結合など並びにそれらの組み合わせといった様々な機構を用いることが可能である。各々の脚部弾性部材は、例えば、一对の支持層の間に挟みこまれ、かつ保持された複数のエラストマー・ストランドのラミネートで構成されてもよい。支持層は、約 10 g/m^2 から約 50 g/m^2 までの範囲内の坪量を有する織布又は不織布で構成されることが望ましいが、随意的にポリマーフィルム材料で構成されてもよい。支持層は、例えば、ポリプロピレン・スパンボンド不織布で構成されてもよく、一对の支持層は、感圧接着剤のスワール・パターンといった適切な接着剤のパターンを用いて、接着的に結合されてもよい。

【0079】

脚部弾性部材 36 は、多くの形状のいずれをもつこともできる。例えば、個々の弾性部材 36 の幅は、約 0.25 ミリメートル（0.01 インチ）から約 25 ミリメートル（1.0 インチ）又はそれ以上まで変えることができる。弾性部材は、単一の弾性材料ストランドを含んでいてもよいし、幾つかの平行な又は平行でない弾性材料ストランドを含んでいてもよく、直線配置又は曲線配置形に付着させることができる。ストランドが平行でない場合には、2 つ又はそれ以上のストランドを、弾性部材の内部で交差させるか又は別の形で相互接合することができる。弾性部材は、当該技術分野では公知の幾つかの手法のうちのいずれかにより、おむつ 20 の外側カバー 30 及び／又は身体側ライナー 32 に取り付けられる。例えば、弾性部材は、超音波結合してもよいし、多様な結合パターンを用いて熱シール及び圧力シールしてもよく、接着剤の噴霧パターン又はスワール・パターンによりおむつに接着的に結合してもよい。

【0080】

本発明の特定の実施形態において、脚部弾性部材 36 は、複数の個々の弾性ストランドからなる弾性体のグループ化された組が取り付けられる支持シートを含むことができる。弾性ストランドは、交差してもよいし、相互に結合していてもよく、互いに完全に分かれていてもよい。支持シートは、例えば、厚さ 0.002 インチの、エンボス加工されていないポリプロピレン材料でできたフィルムのようなポリマーフィルムで構成することができる。弾性ストランドは、例えば、デラウェア州ウィルミントン所在のデュポン社から入手可能なライクラ・エラストマーで構成することができる。各々の弾性ストランドは、典型的に約 470 デシテックス（dtx）から約 1500 デシテックスの範囲内にあり、また約 940 dtx から約 1050 dtx の範囲内とすることもできる。本発明の特定の実施形態においては、例えば、各々の伸縮自在な脚部バンドとして 3 つ又は 4 つのストランドを用いることが可能である。

【0081】

また、脚部弾性体 36 は、全体として直線形にすることもできるし、随意的に曲線形にす

ることもできる。例えば曲線状の弾性体は、おむつの縦方向中心線に向かって内向きに湾曲させることができる。特定の配置においては、弾性体の湾曲度は、おむつの横方向中心線に対して対称となるように形成又は位置決めされていなくてもよい。曲線状の弾性体は、内向きに湾曲し、かつ外向きに湾曲する、反り返り形式の湾曲度を有していてもよく、所望のフィット性及び外観を提供するために、弾性体の縦方向中心は、随意的に、おむつの前ウエストバンド又は後ウエストバンドのどちらかに向かって選択された距離だけオフセットされていてもよい。本発明の特定の実施形態においては、曲線状の弾性体の組の最も内側の点（頂点）は、おむつの前ウエストバンド又は後ウエストバンドに向かってオフセットされていてもよく、外向きに湾曲した反り返り部分は、おむつの背部に向けて位置決めすることができる。

10

【0082】

上述したように、おむつ20を着用者のウエストの周囲に締結する時に外側カバー30に加えられる力は、典型的にはおむつ20の前ウエスト部22及び後ウエスト部24の一方又は両方に局所化され、通常はおむつ20の中間部26に実質的に影響を及ぼさない。その結果、着用者に最初に締結する際のファスナ40の伸長により、前ウエスト部22及び後ウエスト部24の一方又は両方において外側カバー30を伸長させ、恒久的な変形を引き起こす傾向がある。ウエスト部の一方又は両方における外側カバー30のそうした恒久的な変形により、該ウエスト部に対する脚部弾性体36の間の横方向の距離が増加することになる。このウエスト部22及び24の少なくとも一方における脚部弾性体36の間の横方向の距離の増加は、おむつ20を着用者の周囲に締結する際に、おむつ20の中間部26における脚部弾性体36の間の横方向の距離を実質的に増加させることなく生じることが望ましい。脚部弾性体36の湾曲度のそうした増加は、公知の製造過程では実用的でなかった形状をもたらすことができる。湾曲度の増大はまた、脚部弾性体が着用者に更にぴったりと適応できるようにし、より良好な着用者の臀部領域を覆う被覆を提供することになる。そうした向上されたフィット性及び被覆によって漏れの発生率が減ることになる。また、伸長可能でないおむつ、特に、そうしたおむつの脚部弾性体は、使用中に着用者の身体をきつく締め付けて、望ましくないことに不快感を与えたり、肌刺激を起こすことになる。これに対し、本発明の異なる態様によるおむつの伸長性は、そうした締め付けを軽減させ、伸長してフィット性及び快適性を向上させる。

20

【0083】

例えば図6及び図7に示されるように、伸長性の外側カバー30は、使用前のファスナ40間の非伸長距離60と、使用の際に物品を着用者のウエスト周りに締結するためファスナ40が伸長された後の伸長された距離62とを定める。図示された実施形態に見られるように、ファスナ40が横方向50に伸長することにより、ファスナ40の間の後ウエスト部24において外側カバー30が伸長され、及び恒久的に変形されるが、おむつ20の横方向中心線52に沿う外側カバー30には、いかなる実質的な伸長及び恒久的な変形ももたらされない。したがって、おむつ20の脚部弾性体36は、使用に際してウエスト部22及び24の少なくとも一方に向かって外側カバー30と共に恒久的に変形して、増大された湾曲度を提供することができる。例えば、図6及び図7に代表的に示されるように、脚部弾性体56の最も内側の縁の間の横方向50の距離は、ファスナ40が伸長される前の第1寸法64と、おむつ20を着用者に締結する際にファスナ40が伸長された後の第2寸法66とを定め、第2寸法66は第1寸法64より大きい。

30

40

【0084】

したがって、本発明の異なる態様によるおむつ20は、使用の際に、おむつ20のウエスト部22及び24における脚部弾性体の増大された湾曲度を与えることが望ましい。使用中に増大した脚部弾性体の湾曲度を予測するのに適した方法は、ここに説明する製品変形試験である。通常、非伸長状態での物品の横幅は、ファスナの中心線と物品の横方向中心線52との間の距離の約40パーセントの距離に位置する横線に沿って計測され、記録される。次に、おむつ20のファスナ40は、横方向50に2000 g m fの張力を4サイクル適用され、各々その伸長量のまま1分間保持され、次いで、周期的な張力が除去され

50

た後に少なくとも24時間弛緩される。次に、物品の同一位置における横幅が計測され、記録され、開始時の伸長されていない横幅と比較される。

【0085】

製品変形試験を受けた際に、本発明による物品は、少なくとも約3パーセント、より望ましくは少なくとも約4パーセント、更に望ましくは少なくとも約6パーセント、もっと望ましくは少なくとも約10パーセントの、恒久的な脚部弾性体の変形を与えることが望ましい。例えば、本発明による物品は、向上された性能を得るために、約3パーセントから約30パーセントまでの恒久的な脚部弾性体の変形を与えることができる。脚部弾性体における恒久的な変形が上述したものより少ないと、使用の際に、所望のレベルの増大された脚部湾曲度と臀部被覆を与えることができない。

10

【0086】

図1及び図2に代表的に示されるように、本発明による吸収体物品はまた、フックとループ式のファスナ40のような一对のファスナを含むことができる。ファスナ40は、前ウエスト部22及び後ウエスト部24の一方又は両方に配置することができる。例えば、代表的に示される実施形態においては、フック式ファスナ40の各々は、後ウエスト部24の横方向に相対する側縁に取り付けられた側部パネル42から延びるように組み立てられ、取り付けられる。

【0087】

本発明の種々の構成においては、ファスナ40は、接着剤、粘着剤、又は相互に係合する機械的締結システムの相補的な要素など、並びにこれらの組み合わせを含むことができる。機械的ファスナ部材は、フック、バックル、スナップ、ボタンなどのような機械的なファスナにより与えられ、協働する相補的な機械的に相互連結される部材を含む。図示されるように、ファスナ40は、例えば、フック・ループ式の締結システムのフック式ファスナとすることができる。そうした締結システムは、通常は「フック」すなわちフック状の雄部材と、該フック部材に係合し、及び取り外し可能に相互結合する、協働する「ループ」すなわちループ状の雌部材から構成される。

20

【0088】

従来のフック・ループ式締結システムは、例えばベルクロ（VELCRO）という商標名で入手可能である。特定の実施形態では、ファスナ40は、ミネソタ州セントポール所在の3Mカンパニー社からCS200の名称で流通されているようなマイクロ・フック材料であってもよい。別の適切なマイクロ・フック材料は、ベルクロCFM-29 1058という名称で流通しており、ニューハンプシャー州マンチェスター所在のVELCRO U. S. A. Inc. 社から入手可能である。

30

【0089】

ループ要素は、改善された締結のために、おむつ20の外側カバー30に直接設けて、「どこでも締結される」形式の機械的締結を与えるようにしてもよい。或いは、おむつ20は、それに対してファスナ40が取り外し可能に係合するように形成された、1つ又はそれ以上の取付けパネル（図示せず）を含むことができる。例えば、図示のようにファスナ40がおむつ20の後ウエスト部24に配置されたフック式ファスナである場合には、該おむつは、前ウエスト部22の外側表面上に、相補的なループ要素のような対応する取付けパネルを含むことができる。取付けパネルは、織布、不織布、編布、ミシン目のあいた又は穿孔された層その他類するもの、並びにこれらの組み合わせにより提供される。取付けパネルに適した材料は、例えば、ノースカロライナ州グリーンズボロー所在のギルフォード・ミルズ・インクから#34285という名称で入手可能な形式の2パールの縦編み布、並びにその他の編布から構成することができる。

40

【0090】

図1及び図2に示される代表的な形状において、物品は側部パネル42を含むことも可能である。特定の配置では、代表的に示された後ウエスト部24のようなおむつ20の少なくとも1つのウエスト部の相対する横方向端において、各々の側部パネル42は、横方向に延びて物品の側部末端を与える。また、各々の側部パネル42は、横方向に延びるウエ

50

スト部の端縁から、それと関連し及び対応するおむつの脚開口部のおおよその位置まで、実質的にスパン方向に延びることが可能である。おむつ20は、例えば、側部パネル42の湾曲した縁が、これに対して隣接するおむつ20の中間部26の縦方向に延びる図示された一对の側縁の中央部と組み合わせられることで与えられる、横方向に相對する一对の脚開口部を有する。

【0091】

本発明の種々の形状において、側部パネル42は、選択されたおむつ構成材と一体に成形することができる。例えば、側部パネル42は、外側カバー30を形成する材料層から一体に成形されていてもよいし、身体側ライナー32を形成するのに用いられた材料から一体に成形されていてもよい。別の形状では、側部パネル42は、外側カバー30、身体側ライナー32、外側カバーと身体側ライナーとの間、又はこのような組立体に関する種々の固定的な取り付けの組み合わせに結合され、及び組み立てられる、1つ又はそれ以上の個別に形成された部材により形成される。

10

【0092】

本発明の特定の形状においては、側部パネル42の各々は、個別に与えられた材料部品から形成され、該部品は、物品の選択された前ウエスト部及び／又は後ウエスト部に適切に組み立てられ、取り付けられる。例えば、各々の側部パネル42は、おむつ20の後ウエスト部に取り付けてもよく、物品の外側カバー30構成材と身体側ライナー32構成材の一方又は両方に作動的に取り付けることができる。各々の側部パネルの内側の取付けゾーン領域は、それに対応する物品のウエスト部の横方向端縁領域に重ね合わせる、及びラミネートすることが可能である。側部パネル42は、横方向に延びて、接着剤結合、熱結合、超音波結合、クリップ、ステープル、縫い付けなどといった適切な結合手段を用いて取り付けられる。側部パネル42は、対応する物品のウエスト部における外側カバー30及び身体側ライナー32の末端の側縁を越えて横方向に延びることが望ましい。

20

側部パネル42は、ポリマーフィルム、織布、不織布など、並びにそれらの組み合わせのような実質的に非弾性の材料から構成することができる。本発明の特定の態様においては、側部パネル42は、ストレッチ・ボンデッド・ラミネート(SBL)、ネック・ボンデッド・ラミネート(NBL)、エラストマー・フィルム、エラストマー発泡材などといった、少なくとも横方向50に沿って弾性的に伸ばすことができる実質的なエラストマー材料から構成することができる。

30

【0093】

本発明の異なる態様は、向上されたフィット性と漏れに対する向上された抵抗性を与える伸長性の外側カバーを備えた吸収体物品を有利に提供する。具体的には、伸長性の外側カバーは、向上された性能を得るために、着用者の動きと身体の寸法の変化に合わせることができる。また、物品の伸長性の外側カバーは、向上された通気性、より優れた柔軟性、及び、より布に近い特性を提供することができる。しかも本発明は、幾つかの態様では、着用者のトイレ・トレーニングを補助するために、着用者の腰部の周りに確実に引き上げたり、引き下ろすことの可能な、従来のトレーニングパンツに類似の予め締結されたパンツ状の吸収体物品を、有利に提供することができる。

【0094】

更に、本発明の異なる実施形態は、従来の吸収体物品と比較して、使用中に、着用者の肌加湿レベルを実質的に減少させ、布の湿気を実質的に減少させることができる通気性勾配をもつ吸収体物品を有益な形で提供する。加湿レベルが実質的に減少することにより、より乾いた、より快適な肌状態が促進され、肌における微生物の繁殖が起こりにくくなる。これにより、本発明に従って製造された吸収体物品は、着用者の肌加湿を減少させ、皮膚炎及び発疹の発生率を減少させることになる。

40

【0095】

(試験手順)

材料の伸び及び変形引張試験

選択された構成材又は材料の伸び量、収縮力、及び／又は恒久的な変形量を求めるのに適

50

した技術は、以下の内容をもつ1995年12月付のASTM標準試験法D882（薄いプラスチック・シートの張力特性のための引張方法）を用いることができる。

【0096】

装置

1. ピーク荷重を得ることができる、適切なロードセルを装備した引張試験機。好適な張力試験システムは、ノースカロライナ州リサーチ・トライアングル・パーク所在のMTSシンテック社からモデル1/Gの商品名で入手可能な、シンテック・テストワークスTMバージョン3.10ソフトウェアを装備した、シンテック引張試験機である。
2. 0.5インチ×4インチのグリップ面を有する空気作動式グリップ。
3. 温度23±1℃、相対湿度50±2パーセントの試験設備。

10

【0097】

試験サンプルの幅は、試験中にかかる張力の向きに対して垂直である。例えば、図示された形状においては、試験サンプルの「幅」は、物品の縦方向48に沿う外側カバー30の縦方向の寸法にほぼ対応する。引張試験機のジョーの開始時の間隔は、試験サンプルの幅1インチ当たり約1グラム重量の張力のとき3インチ（76.2mm）であり、移動ジョーは127mm/分の一定の速度で動く。移動ジョーは、試験サンプルの幅1インチ当たり100グラム重量に等しい張力になるまで伸長したところで止まり、その伸長状態を2分間保持し、次いで127mm/分の速度で、試験サンプルの幅1インチ当たり約1グラム重量である開始時の張力まで戻る。

【0098】

伸び、伸張、又は恒久的な変形は、以下の式に従って算出可能である。

$$100 * (L - L_0) / (L_0)$$

ここでL = a) 伸び又は伸張に関する伸びた長さ、又は、b) 歪み又は変形に関する伸長後の長さのどちらかであり、 L_0 = 最初の長さである。

20

【0099】

モコン水蒸気透過率試験

材料のWVTR（水蒸気透過率）値を求めるのに適した技術は、INDA（不織布業界連合）により標準化された試験手順番号IST-70.4-99の名称「ガードフィルム及び蒸気圧検出器を用いる不織布及びプラスチック・フィルムを通る水蒸気透過率の標準試験法」であり、引用によりここに組み込まれる。INDA手順は、フィルムの水蒸気に対する性能であるWVTRと、均質な材料の場合は水蒸気の透過係数を求めるために与えられる。

30

【0100】

INDA試験法は周知であり、ここでは詳細には説明しない。しかしながら、その試験手順は以下のように要約される。乾燥チャンバは、恒久的なガードフィルム及び試験するサンプル材料によって、温度及び湿度が分かっている湿潤チャンバから隔離される。ガードフィルムの目的は、限定された空隙を形成し、空隙が特徴付けられる間に該空隙の中の空気を沈静化すなわち静止させることである。乾燥チャンバ、ガードフィルム、及び湿潤チャンバは、試験フィルムがシールされる拡散セルを形成する。サンプルホルダは、ミネソタ州ミネアポリスにあるモコン/モダン・コントロールズ・インク社製のPermatran-Wモデル100Kとして知られるものである。第1試験は、ガードフィルムと100パーセントの相対湿度を発生させる蒸発器組立体の間の空隙とのWVTRについて行われる。水蒸気が空隙及びガードフィルムを通して拡散し、次いで水蒸気濃度に比例する乾燥ガス流と混合される。処理のためにコンピュータに電気信号が送られる。コンピュータが空隙及びガードフィルムの透過率を計算し、その値をさらに使用するために保存する。

40

【0101】

ガードフィルム及び空隙の透過率は、Calcとしてコンピュータに保存される。次にサンプル材料が試験セル内にシールされる。同様に、水蒸気が空隙を通してガードフィルム及び試験材料へと拡散し、次いで試験材料に流れる乾燥ガス流と混合される。ここでもまた、この混合物は水蒸気センサに運ばれる。次にコンピュータが、空隙とガードフィルム

50

と試験材料との組み合わせの透過率を計算する。この情報は、水分が試験材料を透過するときの透過率を次式に従って計算するのに使用される。

$$T R^{-1} \text{試験材料} = T R^{-1} \text{試験材料、ガードフィルム、空隙} - T R^{-1} \text{ガードフィルム、空隙}$$

計算：

W V T R： W V T R の計算は、次式を用いる。

$$W V T R = F \rho_{s a t} (T) R H / A p_{s a t} (T) (1 - R H)$$

ここで、

F = c c / 分で表される水の流れ、

$\rho_{s a t} (T)$ = 温度 T における飽和空気中の水の密度、

R H = セル内の指定位置における相対湿度、

A = セルの断面積、

$p_{s a t} (T)$ = 温度 T における水蒸気の飽和水蒸気圧である。

【0102】

製品変形試験

本発明による物品が着用者に締結された時の変形と、その結果として得られる増加した通気性及び脚部弾性体の湾曲度を求めるのに適した技術は、以下の試験手順を用いることができる。一般に、物品及び特に物品の伸長性の外側カバー 30 について、物品のファスナ 40 に、横方向 50 に 2000 g m f の横方向の張力を 4 サイクル適用し、各サイクルにおいて、張力が 2000 g m f に達したときの伸長量のまま 1 分間保持される前及び後の両方の一連の計測値が得られる。

【0103】

サンプル準備

1. 物品の後ウエスト部 24 がライトボックスの上部に位置決めされ、サンプルの外側カバー 30 が観察者側に面するように製品を垂直に吊り下げることにより、製品サンプルを従来の垂直なライトボックスにクランプ留めする。
2. 上側クランプを、製品の端縁の横方向中心に位置決めする。
3. 製品の前方ウエスト部 22 の端縁に、重さ 1000 グラムの下側クランプを取り付け、自由に吊り下げる。
4. 製品を吊り下げた状態で、物品の外側カバー 30 に記録され、マークされた以下の計測点及び図 8 に図示されるような印を測定する。
5. 製品の縦方向 48 の全長を計測し、中心点をマークし、縦方向 48 に対して直角に横方向中心線 52 を引くことにより、製品の横方向中心線 52 を計測及びマークする。
6. 横方向中心線 52 に沿って製品の横方向 50 の全幅を計測し、中心点 84 をマークし、横方向中心線 52 に対して直角に縦方向中心線 54 を引くことにより、製品の縦方向中心線 54 を計測及びマークする。
7. ファスナ 40 の内側の縦方向縁 80 を計測し、該ファスナの内側の縦方向縁 80 の中心をマークし、各々の中心の間に線を引いて、縦方向中心線 54 に点 86 で交差するファスナ 40 の中心線 82 を与える。
8. 縦方向中心線 54 に沿って点 84 と点 86 の間の距離を計測し、縦方向中心線 54 に沿って点 84 から、縦方向中心線 54 沿いの点 84 と点 86 の間の距離の 40 パーセントの距離に等しい距離の位置 88 をマークする。
9. 点 88 を通り、縦方向中心線 54 に直角な横線 90 を引く。
10. 横線 90 が製品の側縁と交差する点をそれぞれ点 92 及び点 94 としてマークし、点 92 と点 94 の間の距離を計測し、記録する。

【0104】

装置

1. ピーク荷重を得ることができる、適切なロードセルを装備した引張試験機。好適な引張試験システムは、ノースカロライナ州リサーチ・トライアングル・パークにある M T S

10

20

30

40

50

シンテック社から入手可能な、シンテック・テストワークスTMバージョン3.10ソフトウェアを装備した、モデル1/Gの商品名のシンテック引張試験機である。

2. 0.5インチ×4インチのグリップ面を有する空気作動式グリップ。

3. 温度23±1℃、相対湿度50±2パーセントの試験設備。

【0105】

試験手順

1. 試験に先立ち、試験する製品を少なくとも4時間、試験設備条件になじませる。
2. ロードセルを校正し、ソフトウェアを読み込む。
3. グリップをジョーが閉じた状態で引張試験機に配置する。
4. 物品のファスナ40の一方を、グリップ面の縁がファスナ材料の内側の縁80に揃うように、上側ジョーに挟み込む。 10
5. クランプと製品の重量を差し引く。
6. 下側ジョーを、反対側のファスナ40の内側の縁80に位置合わせし、閉じる。
7. 上側ジョーの位置を調整することにより、製品にかかる開始時の引張荷重が5gmfになるように調整する。
8. 上側ジョーを、127mm/分の一定速度で下側ジョーから離れるように作動させる。
9. 製品にかかる引張荷重が2000gmfになったところで上側ジョーの移動が止まる。
10. 上側ジョーを127mm/分の一定速度で開始時の位置に戻す前に、その伸長状態を1分間保持する。 20
11. 上側ジョーが開始時位置で1分間停止する。
12. ステップ8からステップ11を更に3回繰り返す。
13. 製品を試験機から取り外す。

【0106】

脚部弾性体の変形

試験機から取り外した後に、製品を少なくとも24時間弛緩させる。次いで、上述したサンプル準備手順に従って製品をライトボックスに配置する。点92と点94の間の伸長後の距離が計測される。次に、以下の式、すなわち、

$$100 * (D - D_0) / (D_0)$$

ただし、D = 伸長後の距離、D₀ = 開始時の長さ、
に従って、点92と点94の間の開始時の距離を伸長後の距離から引き、次にそれを開始時の距離で割り、100を掛けることによって、脚部弾性体の恒久的な変形の百分率値が求められる。 30

【0107】

通気性の増大

試験機から取り外した後に、製品を少なくとも24時間弛緩させる。

縦方向の通気性勾配比を求めるために、点86（すなわち物品の縦方向中心線54とファスナ40の中心間の横線82との交差点）の辺りを中心とする外側カバー材料の一部が切り取られる。また、点84（すなわち物品の中間部26における縦方向中心線54と横方向中心線52との交差点）の辺りを中心とする外側カバー材料の一部も切り取られる。これら2つの部分に対して、ここに説明するモコン水蒸気透過率試験が行われ、その結果が記録される。次に、ファスナの間から取られた外側カバーの一部の通気性を、物品の中間部26から取られた外側カバーの一部の通気性で割ることにより、外側カバー30の縦方向の通気性勾配比が求められる。 40

【0108】

横方向の通気性勾配比を求めるために、点86（すなわち物品の縦方向中心線54とファスナ40の中心間の横線82との交差点）の辺りを中心とする外側カバー材料の一部が切り取られる。また、物品の横方向に相対する側縁に沿うファスナに最も近く、かつファスナ40の中心間の横線82の辺りを中心とした外側カバー材料の一部も切り取られる。こ 50

れら2つの部分に対して、ここに説明するモコン水蒸気透過率試験が行われ、その結果が記録される。次に、ファスナの付近から取られた外側カバー30の一部の通気性を、物品のファスナの間の縦方向中心線に沿った位置から取られた外側カバーの一部の通気性で割ることにより、外側カバー30の横方向の通気性勾配比が求められる。

【0109】

(実施例)

以下の実施例は、本発明のより詳細な理解を与えるために提示される。これらの実施例は代表的なものであって、本発明の範囲を限定することは意図されていない。

実施例1

本発明の伸長性の外側カバーに適した、ネック加工されたラミネートが、非弾性フィルム層と非弾性不織布層から形成された。1.5ミルのブローン・フィルムの層は、アラバマ州シラコーガにあるイングリッシュ・チャイナ・クレイ・アメリカ・インク社により製造されたSUPERCOAT炭酸カルシウム48重量パーセント(25体積パーセント)と、ダウ・ケミカル・カンパニー(「ダウ」)により製造されたDOWLEX NG3347Aという商品名で入手可能な線状低密度ポリエチレン(LLDPE)47重量パーセント(68体積パーセント)と、ダウ社により製造された640Iという商品名で入手可能な低密度ポリエチレン(LDPE)5重量パーセント(7体積パーセント)と、ニューヨーク州タリータウンにあるチバ・スペシャルティーズ・カンパニーにより製造されたB900という商品名で入手可能な酸化防止安定剤2000ppmから構成されるものであった。上記のような組成からなるフィルム層は、事前に製造され、ロールに巻かれた。次いで、フィルム層が、フィルム繰り出し装置からマーシャル・アンド・ウィリアムズ・カンパニーにより製造されるもののような従来の縦方向延伸機に繰り出され、そこで部分的に縦方向に延伸されて、部分的に延伸された通気性フィルム層が形成された。

【0110】

同様にして、テキサス州ダラスにあるキンバリー・クラーク・コーポレーション社から入手可能なもののような、ワイヤ織り結合パターンを有する坪量0.40syの標準的なポリプロピレン・スパンボンドが繰り出され、ウィスコンシン州ウォータサにあるAtor-Findley社からH2525Aの名称で入手可能な(塗布位置において)重量3gsmの接着剤が、メルトブロー装置のような空気補助噴霧装置を用いて不織ウェブ層の片面に塗布された。そうした装置は、例えば、Heindel他に付与され、本出願人に譲渡された米国特許第4,949,668号、Miller他に付与され、ノードソン・コーポレーションに譲渡された米国特許第4,983,109号、及びAllen他に付与され、J&Mラボラトリーズ・インク社に譲渡された米国特許第5,728,219号に概説されている。

【0111】

次に、平滑な弾力のある(ゴムコーティングされた)アンビルロールと、平滑な加熱されていないスチールロールからなるラミネート・ローラを用いて、圧力30pli(5.4kg/直線cm)で、不織ウェブ層の接着剤側が部分的に延伸されたフィルム層にラミネートされた。次いで、ラミネート・ローラの速度より高い速度でラミネートを延伸ニップに通すことにより、該ラミネートが縦方向に延伸され、横方向にネック加工された。ネック加工の際の引っ張りにより、ラミネートに横方向の収縮(ネック)が生じた。ラミネートは33パーセントまで(すなわち延伸前のラミネートの幅の約3分の2まで)ネック加工された。

【0112】

実施例1に記載した外側カバー材料のサンプルを試験し、キンバリー・クラーク・コーポレーションより市販されているハギーズ・ウルトラトリム・おむつ及びプロクター・アンド・ギャンブル・カンパニーより市販されているパンパース・ベビー・ドライ・おむつから取られた外側カバー材料のサンプルと比較した。おむつサンプルから取られた外側カバー材料は、縦方向48(図1)のおむつの長さを計測し、おむつの後ウエスト部24のウエスト縁からおむつの長さの25パーセントに等しい距離だけオフセットした位置からサ

ンプルを取ることによって入手した。

【0113】

次に、外側カバー材料の6個のサンプルについて、上述の材料の伸び及び変形引張試験を行った。その試験の結果を以下の表1に示す。各々のサンプルについての引張試験機のジョーの間の開始時の距離は、開始時の力が幅1インチ当たり1 g m f のとき76.2 mmであった。

【0114】

【表1】

表1

材料	1インチ当たり100 gmfのときの伸長 した長さ (mm)	1インチ当たり1gm fのときの伸長後 の長さ (mm)	伸長率	恒久的な変形率
実施例1	102.7	97.0	34.8%	27.3%
ハギーズ	77.2	76.7	1.4%	0.6%
パンパース	96.0	87.8	26.0%	15.3%

10

20

【0115】

この結果は、実施例1の外側カバー材料が、従来のおむつから取られた外側カバー材料より大きな伸び及び変形を呈することを示している。実施例1の外側カバー材料の高い伸びと高い変形すなわち歪みとの組み合わせにより、締結及び着用中に外側カバー材料に幅方向の力が加わった時に「屈従する」おむつを提供することができる。したがって、そうした外側カバーは、フィット性を高め、漏れを減らすために、着用者が動く際に該着用者の体形の変化にすぐに適応及び適合可能である。更に、こうした外側カバーはまた、おむつの吸収体が繰り返し流体放出を受ける際に容易に膨張し、収容性を高めるために、拡がっておむつにより大きな空隙容積を与えることができる。

30

【0116】

実施例2

本発明による伸長性の外側カバーに適したネック加工されたラミネートが、各々が個別に非弾性不織ウェブ層にラミネートされた、2つの異なるフィルム層（材料A及び材料B）から形成された。

材料Aは、52重量パーセントの炭酸カルシウムと、48重量パーセントの組み合わせポリマーとから作成された、1.8ミルのブローン・フィルム層を含んでいた。組み合わせポリマーは、ダウ・ケミカル・カンパニー（「ダウ」）から入手可能な、シングルサイト触媒の超低密度ポリエチレンであり、かつオクテン・コモノマーである、1立方センチメートル当たり0.87グラムの密度を有するDOW EG-8200を41.7重量パーセント含んでいた。組み合わせポリマーはまた、ダウ社から入手可能な、1立方センチメートル当たり0.917グラムの密度を有するチーグラ・ナッタ触媒の線状低密度ポリエチレン（LLDPE）であるDOWLEX 2517を58.3重量パーセント含んでいた。

40

【0117】

材料Bは、52重量パーセントの炭酸カルシウムと、48重量パーセントの組み合わせポリマーとから作成された、1.8ミルのブローン・フィルム層を含んでいた。組み合わせポリマーは、ダウ社から入手可能なDOW EG-8200を20.3重量パーセント、

50

及びDOWLEX 2517を79.7重量パーセント含んでいた。

【0118】

上記のような組成からなるフィルム層が予め製造され、ロールに巻かれた。次いで、フィルム層が、フィルム繰り出し装置からマーシャル・アンド・ウィリアムズ・カンパニーにより製造されるもののような従来の縦方向配向機に繰り出され、そこで元の長さの4倍まで縦方向に延伸されて、延伸された通気性フィルム層が形成された。坪量21 gsmの33パーセントネック加工されたポリプロピレン・スパンボンド材料が繰り出され、ウィスコンシン州ウォータサにあるAtor-Findley社からH2525Aの名称で入手可能な（塗布位置において）重量3 gsmの接着剤が、メルトブロー装置のような空気補助噴霧装置を用いて不織ウェブ層の片面に塗布された。次に、平滑な弾力のある（ゴムコーティングされた）アンビルロールと、平滑な加熱されていないスチールロールからなるラミネート・ローラを用いて、圧力30 pli（5.4 kg／直線cm）で、不織ウェブ層の接着側が延伸されたフィルム層の各々にラミネートされた。

10

【0119】

次に、材料A及び材料Bについて、非伸長状態と、幅方向に25パーセントの伸長量で保持されている状態との両方において、上述のモコン水蒸気透過率試験を行った。その試験の結果を以下の表2に示す。

【0120】

【表2】

表2

20

ラミネート	0%伸長のときのWVTR	25%伸長のときのWVTR	増加率
材料A	800	7000	675%
材料B	19000	37000	95%

【0121】

この結果は、実施例2の外側カバー材料が、かなり低い伸びのときにも通気性の実質的な増加を呈することを示している。したがって、そうした材料を組み入れた物品は、使用の際に、向上された性能を与える増加した通気性を呈するはずである。

30

【0122】

実施例3-6

実施例1及び実施例2で説明した外側カバー材料を含んでいる本発明によるおむつの例を、脚部弾性体の変形を求めるために試験し、キンバリー・クラーク・コーポレーションより市販されているステップ4サイズのハギーズ・ウルトラトリム・おむつ及びプロクター・アンド・ギャンブル・カンパニーより市販されているエクストラ・ラージ・パンパース・ベビー・ドライ・おむつと比較した。

40

実施例1及び実施例2のおむつには、体重22ポンドから37ポンドまでの間の幼児用の「サイズ4」おむつが提供された。このおむつは、図1及び図2に示された構成及び形状をもつものであった。

【0123】

外側カバー30は、実施例1及び実施例2で説明した伸長性材料を含んでいた。身体側ライナー32は、45パーセントまでネック延伸された坪量0.6 o s yの標準的なポリプロピレン・スパンボンド材料を含んでいた。吸収体34は、40パーセントのセルロースの木材パルプ・フラフと、60パーセントの超吸収体ポリマー（ストックハウゼン社のFAVOR SXM-880）との混合物からなる吸収コア上に重ねた、プリーツ加工されたセルロースのティッシュ・ラップシートを含んでいた。吸収体34と身体側ライナー3

50

2との間に、サージ材料の層44が配置された。サージ層は約3.55 o s yの坪量を有するものであった。サージ層は横方向に51mm、縦方向に178mmと計測された。吸収体34と外側カバー30との間に、0.8 o s yの坪量を有するネック加工されたSMSの別の層が配置された。SMS層は横方向に51mm、縦方向に388mmと計測された。

【0124】

機械で製造されるおむつにおいて、外側カバー30は、感圧式ホットメルト接着剤を約3gsmの塗布量で用いて、吸収体34の衣類対向面上のネック加工されたSMS材料及びティッシュ・ラップシートに、接着式に取り付けられた。接着剤は、接着面の全体にわたって接着剤のスワール形に堆積された。接着剤が結合を与えるのに充分まだ温かいうちに複合材をニップに通すことによって、層が結合される。

手作りのおむつにおいて、外側カバー30は、感圧式ホットメルト接着剤を約5gsmの塗布量で用いて、吸収体34の衣類対向面上のSMS材料及びティッシュ・ラップシートに接着式に取り付けられた。後ウエスト部において、接着剤は、SMS材料の周囲を額縁状パターンに囲む連続した帯形に堆積された。

【0125】

おむつはまた、一对の脚部弾性体36を有するものであった。各々の脚部弾性部材36は、ライクラ・XA・スパンデックス・エラストマーからなる620dtx（デシテックス）のエラストマー・ストランド98を3本含んでいた。エラストマー・ストランドは、250パーセントの伸びまで伸ばされ、FINDLEY H2525A接着剤によって、2層の0.4 o s yのポリプロピレン・スパンボンド層の対面する層の間に接着式にラミネートされた。脚部弾性部材は、止まるまで延伸され、外側カバー30の側縁に接着式にラミネートされた。これにより、横方向に相対する一对の脚部弾性部材36が、おむつの各々の脚開口部にギャザー寄せされた要素を形成した。

【0126】

次に、全てのおむつの6個のサンプルについて、上述の製品変形試験を行った。その試験の結果を以下の表3に示す。

【0127】

【表3】

表3

おむつ	脚部弾性体の恒久的な変形率
実施例3－実施例1の材料で手作り	3.8%
実施例4－実施例1の材料で機械製造	17.3%
実施例5－実施例2の材料Aで手作り	5.6%
実施例6－実施例2の材料Bで手作り	6.2%
ハギーズ	0.5%
パンパース	1.4%

【0128】

この結果は、実施例3から実施例6のおむつが、従来のおむつより大きな脚部弾性体の変形を呈することを示している。実施例2のおむつの高い伸長と高い変形すなわち歪みとの組み合わせにより、締結及び着用中におむつに幅方向に力が加わった時に「屈従する」おむつを提供することができる。したがって、そうしたおむつは、フィット性を高め、漏れ

を減らすために、着用者が動く際に該着用者の体形の変化にすぐに適応及び適合可能である。さらに、こうしたおむつの脚部弾性体は、使用の際に恒久的な横方向の伸びと増大された湾曲度を呈して、困難な製造工程を必要とせずに、より良好な被覆を提供することができる。更に、こうしたおむつの外側カバーはまた、おむつの吸収体が繰り返し流体放出を受ける際に容易に膨張し、収容性を高めるために、拡がっておむつにより大きな空隙容積を与えることができる。

【0129】

本発明による実施例3のおむつが、上述の製品変形試験を受けた際に、試験した市販のおむつに比べてこのような高い伸長及び変形を呈する理由の一つは、本発明のおむつが伸長性の身体側ライナー材料を含んでいるからである。そうした違いを説明するために、実施例3のおむつと、パンパース・ベビー・ドライ・おむつから身体側ライナーを取り外し、上述の製品変形試験を行った。その試験の結果を以下の表4に示す。各々のサンプルにおける引張試験機のジョーの間の距離は、幅1インチ当たり1 g m fの開始時の力において、76.2 cmであった。

【0130】

【表4】

表4

材料	1インチ当たり100g mfのときの伸長した 長さ (mm)	1インチ当たり1gmf のときの伸長後の長 さ (mm)	伸長率	恒久的な 変形率
実施例3のラ イナー	121.1	102.8	58.9%	34.9%
パンパースの ライナー	87.3	82.8	14.5%	8.6%

【0131】

この結果は、実施例3のおむつから取った身体側ライナーが、試験した従来のおむつから取り外された身体側ライナーより相当大きな伸長及び変形を呈することを示している。そうした伸長性の身体側ライナーを用いることで、伸長性の外側カバーがより自由に伸長し恒久的に変形することが可能になる。上述したように、実施例3のおむつの身体側ライナー及び外側カバーの両方における、高い伸長と高い変形すなわち歪みとの組み合わせは、向上された性能を得るために、締結及び着用中におむつに幅方向に力が加わった時に「屈従する」おむつを提供することができる。

【0132】

実施例7から実施例10

縦方向の通気性勾配比を求めるために、上記の実施例3から実施例6に従って作成された本発明によるおむつの例を試験し、キンバリー・クラーク・コーポレーションより市販されているステップ4サイズの手グーズ・ウルトラトリム・おむつと比較した。実施例3から実施例6に特定されている、プロクター・アンド・ギャンブル・カンパニーより市販されているパンパース・ベビー・ドライ・おむつは、中間部すなわち股部における外側カバーが通気性でない（すなわち中間部におけるWVTR値が0を呈した）ため、含まれなかった。縦方向の通気性勾配比を求めるために、全てのおむつの6個のサンプルについて、上述の製品変形試験を行った。その試験の結果を以下の表5に示す。

【0133】

【表5】

表5

おむつ	縦方向の通気性勾配
実施例7－実施例1の材料で手作り	2.34
実施例8－実施例1の材料で機械製造	1.00
実施例9－実施例2の材料Aで手作り	4.25
実施例10－実施例2の材料Bで手作り	2.34
ハギーズ	0.95

10

【0134】

この結果は、実施例7、実施例9、及び実施例10のおむつが、従来のおむつより大きな縦方向の通気性勾配比及び変形を呈することを示している。これらの実施例のおむつの高い伸長及び高い変形すなわち歪みの組み合わせにより、使用中の通気性が向上されたおむつを提供することができ、これにより肌加湿が減少し、肌状態が改善されることになる。実施例8については、外側カバー複合材が、試験の際に材料のフィルム層を十分に伸長させてフィルムに永久歪みを起こさせ、フィルムの通気性を向上させるのに十分な量まで伸長されなかったために、このような材料が向上された縦方向の通気性勾配比を呈しなかったと考えられる。

20

【0135】

本発明は、かなりの詳細にわたって説明されてきたが、本発明の精神から逸脱することなく多様な変更及び修正が可能であることは直ちに明らかとなろう。そうした変更及び修正の全てが、特許請求の範囲の請求項により定義される本発明の範囲内にあるものと意図されている。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】

部分的に切り取られた本発明の物品の例の内面を代表して示す平面図である。

【図2】

図1の線2-2に沿って見た拡大された横断面図である。

【図3】

弛緩された非伸長状態の図1の物品の内面を表す部分的な平面図である。

【図4】

この物品のファスナに横方向に張力がかかって、該物品のウエスト部における外側カバーが恒久的に伸びた後の、弛緩された状態の図1の物品の内面を表す部分的な平面図である。

40

【図5】

予め締結されたパンツ状の形状の本発明の物品の例を表す斜視図である。

【図6】

弛緩された非伸長状態の図1の物品の内面を表す部分的な平面図である。

【図7】

この物品のファスナに横方向に張力がかかって、該物品のウエスト部における外側カバーと脚部弾性体が恒久的に伸びた後の、弛緩された状態の図1の物品の内面を代表して示す部分的な平面図である。

50

【図 8】

本明細書に記載の製品変形試験のために準備された状態の図 1 の物品を表す図である。

【国際公開パンフレット】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau(43) International Publication Date
8 November 2001 (08.11.2001)

PCT

(10) International Publication Number
WO 01/82850 A1

(51) International Patent Classification: A61F 13/15

(21) International Application Number: PCT/US00/13674

(22) International Filing Date: 18 May 2000 (18.05.2000)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

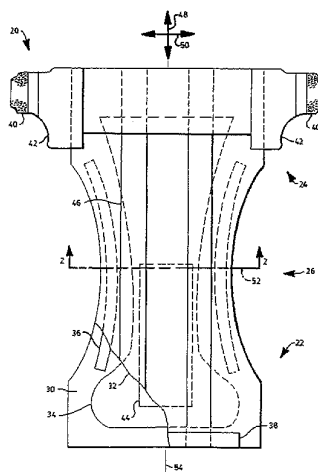
(30) Priority Data:
09/562,967 3 May 2000 (03.05.2000) US(71) Applicant: **KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.** [US/US]; 401 N. Lake Street, Neenah, WI 54956 (US).(72) Inventors: **ROESSLER, Thomas, Harold**; 1034 Greendale Court, Menasha, WI Wisconsin 54952 (US). **DATTA,**

Paul, Joseph; N2005 Mayflower Drive, Appleton, WI 54915 (US). **EVERSON, Mark, George**; 1166 Park Village Drive, Neenah, WI 54956 (US). **HUANG, Yung, Hsiang**; 2420 West Seneca Drive, Appleton, WI 54914 (US). **TRAVIS, Gary, Lee**; 149 Brockway Avenue, Oshkosh, WI 54902 (US). **UITENBROEK, Duane, Girard**; 123 Homewood Court, Little Chute, WI 54140 (US). **VAN GOMPEL, Paul, Theodore**; W9029 School Road, Hortonville, WI 54944 (US). **MORMAN, Michael, Tod**; 555 Kings Peak, Alpharetta, GA 30022 (US).

(74) Agents: **CURTIN, Jeffrey, B.** et al.; Kimberly-Clark Worldwide, Inc., 401 N. Lake St., Neenah, WI 54956 (US).

(81) Designated States (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO,

[Continued on next page]

(54) Title: **ABSORBENT ARTICLE HAVING ENHANCED LEG CURVATURE IN USE**

(57) Abstract: A disposable absorbent article is provided which includes a substantially liquid-impermeable outer cover, a liquid permeable bodyside liner, an absorbent body located between the outer cover and the bodyside liner, and a pair of leg elastics located on the laterally opposed side edges of the article in at least the intermediate section of the article. The outer cover can be configured to provide a substantially permanent deformation of at least about 10 percent when subjected to a tensile force of 100 gmf per inch (per 2.54 cm) of width according to the Material Elongation and Deformation Tensile Test set forth herein. The permanent deformation of the outer cover in use can result in the article having a substantially permanent leg elastic deformation value of at least about 3 percent when subjected to the Product Deformation Test set forth herein.

WO 01/82850 A1

WO 01/82850 A1



NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR,
TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

Published:

— with international search report

(84) **Designated States (regional):** ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

WO 01/82850

PCT/US00/13674

ABSORBENT ARTICLE HAVING ENHANCED LEG CURVATURE IN USEField of the Invention

The present invention relates to absorbent articles, desirably disposable absorbent articles, which have a distinctive extensible outer cover that provides enhanced leg curvature in use.

5

Background of the Invention

It is desired that absorbent articles such as diapers, training pants or incontinence garments provide a close, comfortable fit about the wearer and contain body exudates while maintaining skin health. In certain circumstances, it is also desirable that such absorbent articles are capable of being pulled up or down over the hips of the wearer to allow the wearer or caregiver to easily pull the article on and easily remove the article if it has not been soiled. For example, such absorbent articles can assist in the toilet training of children.

15

Many conventional absorbent articles have typically employed fasteners that attach the waist sections of the articles around a wearer as well as various configurations of waist elastics, leg elastics, elasticized liners, and elasticized outer covers. The fasteners and elastic components have been employed to help produce and maintain the fit of the articles about the body contours of the wearer that can lead to improved containment.

20

Maintaining this fit as the wearer moves and changes body position has been particularly difficult. For example, articles such as diapers are typically applied while the wearer is in a prone position wherein their torso is extended and their abdomen is sunken. As the wearer changes from the prone position to a sitting position, the wearer's torso compresses and their abdomen extends outwardly thereby exerting forces on the article. If the waistband of the article does not have enough "give", such forces can cause the waistband to shift that can undesirably result in increased leakage.

25

In an attempt to provide a maintained fit during movement, some conventional absorbent articles have included an outer cover composed of elastomeric materials, such as elastomeric, stretch-bonded-laminate materials. Such materials have included a layer of meltblown elastomeric fibers which has been stretched and sandwiched between facing

30

WO 01/82850

PCT/US00/13674

layers composed of polypropylene spunbond nonwoven materials. The meltblown layer has typically been pattern-bonded to the facing layers with thermal bonds, sonic bonds and/or adhesive bonds. Other conventional absorbent articles have included folded pleats in the outer cover. The pleats are arranged to expand open as the article absorbs liquids.

5

In absorbent articles that are capable of being pulled up or down over the hips of the wearer, the ability of the article to provide and maintain the desired fit is particularly important. For example, some conventional absorbent articles, such as conventional training pants, have included integral side panels that connect the front waist section to the back waist section of the absorbent article. The side panels have been made stretchable such that the waist opening of the absorbent article can expand to allow the absorbent article to be pulled up or down over the hips of the wearer if desired. Such side panels have also been designed such that they may be torn to remove the training pant from the wearer after it has been soiled but typically are not refastenable.

10

15

Moreover, in an attempt to reduce the humidity level within such absorbent articles to help maintain the health of the wearer's skin, breathable polymer films have been employed as outer covers for such absorbent articles. The breathable films are typically constructed with micropores to provide desired levels of liquid impermeability and air permeability.

20

Other absorbent article designs have been arranged to provide breathable regions in the form of breathable panels or perforated regions in otherwise vapor-impermeable outer covers to help ventilate the articles.

25

However, many of such attempts to provide absorbent articles that provide the desired fit while maintaining breathability have not been completely satisfactory. For example, some absorbent articles that include elastic outer cover materials have resulted in excessive skin irritation as it has been difficult to control the tension in such products. Moreover, such elastic outer covers typically have not exhibited the desired resistance to leakage as they have not readily expanded to provide void volume for the containment of fecal exudates. In addition, absorbent articles such as training pants have not always been able to achieve a close conforming fit to the wearer while still being able to expand enough to be pulled up and down over the hips of the wearer. Often such training pants fit the waist of the wearer loosely, which can undesirably result in leaks. As a result, many of such articles have not contained bodily exudates as effectively as conventional diaper-type articles which can be adjusted to achieve a more conforming fit to the wearer.

35

WO 01/82850

PCT/US00/13674

Further, articles which employ selectively located breathable panels can be difficult to manufacture. In addition, articles that employ microporous or perforated films that are highly breathable over their entire surface can exhibit excessive leakage of liquids or high levels of moisture or dampness on their outer surface in the region of the article receiving the greatest insults. As a result, the breathability of such microporous and perforated films has been maintained at relatively low levels to reduce the incidence of leakage and dampness on the outer cover. Thus, many of such absorbent articles have not been able to maintain a high level of breathability to sufficiently reduce the hydration of the wearer's skin. As a result, the wearer's skin has remained susceptible to rashes, abrasion and irritation.

Accordingly, despite the attempts to develop improved absorbent articles, there remains a need for absorbent articles that can provide improved fit, resistance to leakage and breathability without excessive irritation to the skin of the wearer. Moreover, in some circumstances, there remains a need that such absorbent articles provide the benefits of conventional training pants and conventional diapers. That is, there remains a need for absorbent articles that conform to the wearer to effectively contain bodily exudates, are breathable and are capable of being pulled up and down over the hips and buttocks of the wearer.

Brief Description of the Invention

In response to the difficulties and problems discussed above, new absorbent article designs have been discovered which provide improved breathability, fit and containment. Generally stated, the present invention provides a disposable absorbent article that defines a front waist section, a rear waist section, an intermediate section which extends between and connects the waist sections, a pair of laterally opposed side edges, a pair of longitudinally opposed waist edges, a longitudinal direction and a lateral direction. The absorbent article includes a substantially liquid-impermeable outer cover, a liquid permeable bodyside liner and an absorbent body located between the outer cover and the bodyside liner. The absorbent article may also include a pair of fasteners located on the laterally opposed side edges in one of the waist sections. In certain aspects, the disposable absorbent article may be provided in a prefastened, pant-like configuration such that the article can be pulled on or off over the hips of the wearer similar to conventional training pants. For example, the fasteners may refastenably attach the laterally opposed side edges in the front waist section to the laterally opposed side edges

WO 01/82850

PCT/US00/13674

in the rear waist section to provide the pant-like, prefastened absorbent article prior to packaging the articles.

5 In particular aspects, the outer cover may be extensible and configured to provide a substantially permanent deformation of at least about 10 percent, desirably at least about 15 percent, particularly at least about 17 percent, more desirably at least about 20 percent, even more desirably at least about 25 percent, and yet even more desirably at least about 30 percent when subjected to a tensile force of 100 gmf per inch of width according to the Material Elongation and Deformation Tensile Test set forth herein.

10

Brief Description of the Drawings

The present invention will be more fully understood and further advantages will become apparent when reference is made to the following detailed description of the invention and the drawings, in which:

15

Fig. 1 representatively shows a partially cut-away, top plan view of the inward surface of an example of an article of the invention;

20 Fig. 2 representatively shows an expanded, lateral cross-sectional view taken with respect to line 2-2 of Fig. 1;

Fig. 3 representatively shows a partial top plan view of the inward surface of the article of Fig. 1 in a relaxed, non-extended configuration;

25

Fig. 4 representatively shows a partial top plan view of the inward surface of the article of Fig. 1 in a relaxed configuration after the fasteners in such article have been subjected to an extension force in the lateral direction thereby permanently extending the outer cover in the waist section of the article;

30

Fig. 5 representatively shows a perspective view of an example of an article of the invention in a prefastened, pant-like configuration;

35 Fig. 6 representatively shows a partial top plan view of the inward surface of the article of Fig. 1 in a relaxed, non-extended configuration;

WO 01/82850

PCT/US00/13674

Fig. 7 representatively shows a partial top plan view of the inward surface of the article of Fig. 1 in a relaxed configuration after the fasteners in such article have been subjected to an extension force in the lateral direction thereby permanently extending the outer cover and leg elastics in the waist section of the article; and

5

Fig. 8 representatively shows the article of Fig. 1 as prepared for the Product Deformation Test set forth herein.

Detailed Description of the Invention

10

The various aspects and embodiments of the invention will be described in the context of disposable absorbent articles, such as a disposable diaper or training pant. It is, however, readily apparent that the present invention could also be employed with other absorbent articles, such as feminine care articles, incontinence garments and the like. Typically, the disposable articles are intended for limited use and are not intended to be laundered or otherwise cleaned for reuse. A disposable diaper, for example, is discarded after it has become soiled by the wearer.

15

By incorporating its various aspects, the articles of the present invention can provide improved fit and improved resistance to leakage. In particular, the extensible outer cover of the articles is capable of adjusting to the wearer's movements and the wearer's body position and dimensions for improved performance. In addition, the articles of the invention can provide improved breathability, greater softness, greater coverage over the hips and buttocks of the wearer and more cloth-like properties. Moreover, in certain aspects, the present invention can advantageously provide pant-like, prefastened, absorbent articles that are capable of being reliably pulled up or down over the hips of the wearer to assist in the toilet training of the wearer similar to conventional training pants.

20

25

When employed in the present disclosure, the terms "comprises", "comprising" and other derivatives from the root term "comprise" are intended to be open-ended terms that specify the presence of any stated features, elements, integers, steps, or components, but do not preclude the presence or addition of one or more other features, elements, integers, steps, components, or groups thereof. Accordingly, such terms are intended to be synonymous with the words "has", "have", "having", "includes", "including" and any derivatives of these words.

30

35

WO 01/82850

PCT/US00/13674

As used herein, the term "extensible material" refers to a material that can provide a substantially permanent deformation of at least about 10 percent, desirably at least about 15 percent, particularly at least about 17 percent, more desirably at least about 20 percent, even more desirably at least about 25 percent, and yet even more desirably at least about 30 percent when subjected to a tensile force of 100 gmf per inch (per 2.54 cm) of width according to the Material Elongation and Deformation Tensile Test set forth herein. In general, the Material Elongation and Deformation Tensile Test is conducted similar to ASTM Standard Test Method D882 (Tensile Method for Tensile Properties of Thin Plastic Sheeting) dated December 1995. The initial separation of the jaws of the tensile tester is 3 inches (76.2 mm) at a tensile force of about 1 gram force per inch of width of the test sample, and the moving jaw is moved at a constant rate of 127 mm/min. The moving jaw is stopped at an extension where the tensile force equals 100 grams force per inch of width of the test sample, held at that extension for a period of 2 minutes, and then returned back to its initial tensile force of about 1 gram force per inch of width of the test sample at a rate of 127 mm/min.

Figure 1 is a representative plan view of an absorbent article, such as disposable diaper 20, of the present invention in its flat-out, uncontracted state (i.e., with all elastic induced gathering and contraction removed). Portions of the structure are partially cut away to more clearly show the interior construction of diaper 20, and the surface of the diaper which contacts the wearer is facing the viewer. Fig. 2 representatively shows a sectional view of the absorbent article of Fig. 1 taken along line 2-2. With reference to Figs. 1 and 2, the disposable diaper 20 generally defines a front waist section 22, a rear waist section 24, and an intermediate section 26 which interconnects the front and rear waist sections. The front and rear waist sections 22 and 24 include the general portions of the article which are constructed to extend substantially over the wearer's front and rear abdominal regions, respectively, during use. The intermediate section 26 of the article includes the general portion of the article that is constructed to extend through the wearer's crotch region between the legs. Thus, the intermediate section 26 is an area where repeated liquid surges typically occur in the diaper or other disposable absorbent article.

The absorbent article includes an outer cover 30, a liquid permeable bodyside liner 32 positioned in facing relation with the outer cover 30, and an absorbent body 34, such as an absorbent pad, which is located between the outer cover 30 and the bodyside liner 32. The outer cover 30 defines a length and a width which, in the illustrated embodiment,

WO 01/82850

PCT/US00/13674

coincide with the length and width of the diaper 20. The absorbent body 34 generally defines a length and width that are less than the length and width of the outer cover 30, respectively. Thus, marginal portions of the diaper 20, such as marginal sections of the outer cover 30, may extend past the terminal edges of the absorbent body 34. In the
 5 illustrated embodiments, for example, the outer cover 30 extends outwardly beyond the terminal marginal edges of the absorbent body 34 to form side margins and end margins of the diaper 20. The bodyside liner 32 is generally coextensive with the outer cover 30 but may optionally cover an area which is larger or smaller than the area of the outer cover 30, as desired. The outer cover 30 and bodyside liner 32 are intended to face the
 10 garment and body of the wearer, respectively, while in use.

To provide improved fit and to help reduce leakage of body exudates from the diaper 20, the diaper side margins and end margins may be elasticized with suitable elastic members, such as single or multiple strands of elastic. For example, as representatively
 15 illustrated in Figs. 1 and 2, the diaper 20 may include leg elastics 36 which are constructed to operably gather and shirr the side margins of the diaper 20 to provide elasticized leg bands which can closely fit around the legs of the wearer to reduce leakage and provide improved comfort and appearance. Similarly, waist elastics 38 can be employed to elasticize the end margins of the diaper 20 to provide elasticized waistbands.
 20 The waist elastics are configured to operably gather and shirr the end margins to provide a resilient, comfortably close fit around the waist of the wearer. In the illustrated embodiments, the elastic members are illustrated in their uncontracted, stretched condition for the purpose of clarity.

25 Materials suitable for use as the leg elastics 36 and waist elastics 38 are well known to those skilled in the art. Exemplary of such materials are sheets or strands or ribbons of a polymeric, elastomeric material which are adhered to the outer cover 30 in a stretched position, or which are attached to the outer cover 30 while the outer cover is pleated, such that elastic constrictive forces are imparted to the outer cover 30. The leg elastics may
 30 also include such materials as polyurethane, synthetic and natural rubber that may optionally be heat shrinkable or heat elasticizable.

Fastening means, such as hook and loop fasteners 40, may be employed to secure the diaper on a wearer. Alternatively, other fastening means, such as buttons, pins, snaps,
 35 adhesive tape fasteners, cohesives, mushroom-and-loop fasteners, or the like, may be employed. In the illustrated embodiment, the diaper 20 further includes a pair of side

WO 01/82850

PCT/US00/13674

panels 42 to which the fasteners 40 are attached. Generally, the side panels 42 are attached to the side edges of the diaper 20 in one of the waist sections and extend laterally outward therefrom. The side panels 42 may be elasticized or otherwise rendered elastomeric.

5 For example, the side panels 42 may be an elastomeric material such as a neck-bonded laminate (NBL) or stretch-bonded laminate (SBL) material. Methods of making such materials are well known to those skilled in the art and are described in U.S. Patent No. 4,663,220 issued May 5, 1987 to Wisneski et al., U.S. Patent No. 5,226,992 issued
10 July 13, 1993 to Morman, and European Patent Application No. EP 0 217 032 published on April 8, 1987 in the names of Taylor et al., the disclosures of which are hereby incorporated by reference. Examples of articles that include elasticized side panels and selectively configured fastener tabs are described in PCT Patent Application No. WO 95/16425 published June 22, 1995 to Roessler; U.S. Patent No. 5,399,219
15 issued March 21, 1995 to Roessler et al.; U.S. Patent No. 5,540,796 to Fries; and U.S. Patent No. 5,595,618 to Fries; the disclosures of which are also incorporated herein by reference.

The diaper 20 may also include a surge management layer 44 located between the bodyside liner 32 and the absorbent body 34 to prevent pooling of the fluid exudates and
20 further improve the distribution of the fluid exudates within the diaper 20. The diaper 20 may further include a ventilation layer (not illustrated) located between the absorbent body 34 and the outer cover 30 to insulate the outer cover 30 from the absorbent body 34 to reduce the dampness of the garment facing surface of the outer cover 30. Examples of suitable surge management layers 44 are described in U.S. Patent No. 5,486,166 to
25 Bishop and U.S. Patent No. 5,490,846 to Ellis, the entire disclosures of which are hereby incorporated by reference.

As representatively illustrated in Figs. 1 and 2, the disposable diaper 20 may also include a pair of containment flaps 46 which are configured to provide a barrier to the lateral flow
30 of body exudates. The containment flaps 46 may be located along the laterally opposed side edges of the diaper 20 adjacent the side edges of the absorbent body 34. Each containment flap 46 typically defines an unattached edge which is configured to maintain an upright, perpendicular configuration in at least the intermediate section 26 of the diaper 20 to form a seal against the wearer's body. The containment flaps 46 may extend
35 longitudinally along the entire length of the absorbent body 34 or may only extend partially along the length of the absorbent body 34. When the containment flaps 46 are shorter in

WO 01/82850

PCT/US00/13674

length than the absorbent body 34, the containment flaps 46 can be selectively positioned anywhere along the side edges of the diaper 20 in the intermediate section 26. In a particular aspect of the invention, the containment flaps 46 extend along the entire length of the absorbent body 34 to better contain the body exudates.

5

Such containment flaps 46 are generally well known to those skilled in the art. For example, suitable constructions and arrangements for containment flaps 46 are described in U.S. Patent 4,704,96 issued November 3, 1987, to K. Enloe, the disclosure of which is hereby incorporated by reference.

10

The diaper 20 may be of various suitable shapes. For example, the diaper may have an overall rectangular shape, T-shape or an approximately hour-glass shape. In the shown embodiment, the diaper 20 has a generally I-shape. The diaper 20 further defines a longitudinal direction 48, a lateral direction 50, a longitudinal centerline 54 and a lateral centerline 52. Other suitable components which may be incorporated on absorbent articles of the present invention include waist flaps and the like which are generally known to those skilled in the art.

15

Examples of diaper configurations suitable for use in connection with the instant invention which may include other components suitable for use on diapers are described in U.S. Patent 4,798,603 issued January 17, 1989, to Meyer et al.; U.S. 5,176,668 issued January 5, 1993, to Bernardin; U.S. 5,176,672 issued January 5, 1993, to Bruemmer et al.; U.S. 5,192,606 issued March 9, 1993, to Proxmire et al., and U.S. 5,509,915 issued April 23, 1996 to Hanson et al., the disclosures of which are herein

25

The various components of the diaper 20 are integrally assembled together employing various types of suitable attachment means, such as adhesive, sonic bonds, thermal bonds or combinations thereof. In the shown embodiment, for example, the bodyside liner 32 and outer cover 30 may be assembled to each other and to the absorbent body 34 with lines of adhesive, such as a hot melt, pressure-sensitive adhesive. Similarly, other diaper components, such as the elastic members 36 and 38, fastening members 40, and surge layer 44 may be assembled into the article by employing the above-identified attachment mechanisms.

30

35

WO 01/82850

PCT/US00/13674

The article of the invention includes a distinctive extensible outer cover 30 which includes an extensible fabric layer which is operatively attached or otherwise joined to extend over a major portion of the outward surface of the article. In regions where the extensible outer cover 30 is not affixed to non-extensible portions of the article or otherwise restricted from
5 extending, the extensible outer cover 30 can be free to advantageously expand with minimal force and with a high amount of permanent deformation. In desired aspects, the outer cover 30 can be extensible along the longitudinal direction 48, lateral direction 50, or along a combination of both the lateral and longitudinal directions.

10 In particular, it is desirable that the portion of the extensible outer cover 30 located in the waist sections 22 and 24 is capable of extending and permanently deforming in the lateral direction 50 to provide improved fastening of the article about the wearer, improved coverage of the hips and buttocks of the wearer particularly in the rear waist section and enhanced breathability in the waist sections. For example, if the fasteners 40 and/or side
15 panels 42 are located along the side edges in the rear waist section 24 of the diaper 20, at least a portion of the outer cover 30 in the rear waist section 24 will desirably extend to provide enhanced coverage over the buttocks of the wearer in use for improved containment and aesthetics. The enhanced buttock coverage is due to the permanent deformation of the outer cover 30 in the rear waist section 24 when lateral forces are
20 exerted to fasten the diaper 20 about the wearer.

Moreover, it is also desirable that at least portions of the extensible outer cover 30 located over the absorbent body 34 can extend during use for improved containment. For
25 example, as the absorbent body 34 absorbs fluid exudates and expands outwardly, the extensible outer cover 30 can readily elongate and extend in correspondence with the expansion of the absorbent body 34 and/or other components of the article to provide void volume to more effectively contain the exudates.

The extensible outer cover 30 may also be selectively elasticized in certain regions by
30 attaching elastomeric components to the extensible outer cover 30 in such regions. For example, the extensible outer cover 30 may be elasticized adjacent the leg openings by attaching the leg elastics 36 to the extensible outer cover 30. Moreover, if desired, substantially non-extensible regions can be created in the extensible outer cover 30 by attaching such regions to a substantially non-extensible component. For example, as
35 described below, the diaper 20 may include an attachment panel attached to the extensible outer cover 30 in the front waist section 22 of the diaper 20. If the attachment

WO 01/82850

PCT/US00/13674

panel is made of a non-extensible material it will limit the extensibility of the outer cover 30 in the region it is attached. Generally, it is desirable that the majority of the extensible outer cover 30 remains extensible in use for improved performance.

5 The extensible outer cover 30 of the present invention is desirably capable of providing a selected elongation when subjected to an applied tensile force. The extensible outer cover 30 is also desirably capable of providing a selected, sustained deformation when subjected to an applied tensile force and then allowed to relax for a selected time period after removing the applied tensile force. The measurement of the selected time period
10 begins immediately after the removal of the tensile force. Desirably, the sustained deformation is a substantially permanent deformation. The selected elongation and sustained deformation can occur at least along the lateral direction 50 of the article. Optionally, the selected elongation and sustained deformation can occur along the longitudinal direction 48 of the article, or may occur along both the lateral direction and
15 longitudinal direction of the article.

In particular aspects, the extensible outer cover 30 can provide an elongation of at least about 10 percent, desirably at least about 20 percent, more desirably at least about 30 percent and even more desirably at least about 40 percent when subjected to a tensile
20 force of 100 gmf per inch (per 2.54 cm) of width of the test sample according to the Material Elongation and Deformation Tensile Test set forth herein. Elongation less than those above may not provide the desired expansion for the improved fastening, containment, enhanced buttock coverage and breathability discussed herein. In other aspects, the extensible outer cover 30 can be capable of providing an elongation of from
25 about 10 percent to about 200 percent and desirably from about 30 percent to about 100 percent when subjected to a tensile force of 100 gmf per inch (per 2.54 cm) of width of the test sample according to the Material Elongation and Deformation Tensile Test set forth herein.

30 In certain aspects, the extensible outer cover 30 can also provide a substantially permanent deformation of at least about 10 percent, desirably at least 15 percent, particularly at least about 17 percent, more desirably at least about 20 percent, even more desirably at least about 25 percent and yet even more desirably at least about 30 percent when subjected to a tensile force of 100 gmf per inch (per 2.54 cm) of width of the test
35 sample according to the Material Elongation and Deformation Tensile Test set forth herein. Substantially permanent deformations less than those set forth above may not

WO 01/82850

PCT/US00/13674

provide the desired improved fastening, containment, enhanced buttock coverage and breathability. In still other aspects, the extensible outer cover 30 can provide a substantially permanent deformation of from about 10 to about 200 percent and desirably from about 17 to about 100 percent when subjected to the tensile force of 100 gmf per
 5 inch (per 2.54 cm) of width of the test sample according to the Material Elongation and Deformation Tensile Test set forth herein.

In particular aspects, the extensible outer cover 30 can provide a combination of elongation and substantially permanent deformation as set forth above for improved
 10 performance.

It should be noted that the elongation, extension or permanent deformation properties of the extensible outer cover 30 are determined when the outer cover 30 is dry. Additionally, the percentage of elongation, extension or permanent deformation can be determined in accordance with the following formula:

$$100 * (L - L_0) / (L_0);$$

where: L = either a) extended length for elongation or extension or b) post extended length for set or deformation, and

20 L_0 = initial length.

The extension and permanent set or deformation of the extensible outer cover 30 of the different aspects of the present invention is particularly important when the article is provided in a pant-like configuration such as a conventional training pant or prefastened
 25 diaper that can be pulled up or down over the hips of the wearer in use. For example, as representatively illustrated in Fig. 5, the diaper 20 may be provided in a prefastened pant-like configuration prior to packaging by releasably engaging the fasteners 40 with the opposite waist section during the manufacturing process. In such a configuration, the diaper 20 and, in particular, the waist sections 22 and 24 of the diaper 20 must be capable
 30 of extending such that the diaper 20 can be pulled on over the hips of the wearer. The use of the extensible outer cover 30 as described herein can provide the necessary levels of extensibility to allow the diaper 20 to function in a prefastened configuration.

For example, in embodiments wherein the article is provided in a prefastened, pant-like
 35 configuration, the extensible outer cover 30 desirably provides an elongation of at least about 20 percent, more desirably at least about 30 percent and a substantially permanent

WO 01/82850

PCT/US00/13674

deformation of at least about 17 percent, more desirably at least about 20 percent when subjected to the tensile force of 100 gmf per inch (per 2.54 cm) of width of the test sample according to the Material Elongation and Deformation Tensile Test set forth herein.

- 5 As illustrated in Fig. 5, the pant-like diaper 20 may include passive bonds 56 between the respective waist sections to assist the fasteners 40 in maintaining the diaper 20 in the prefastened configuration. Absorbent articles including such passive bonds and methods of making them are further described in U.S. Patent Application entitled "DISPOSABLE ABSORBENT ARTICLES HAVING PASSIVE SIDE BONDS AND ADJUSTABLE
- 10 FASTENING SYSTEMS" filed in the name of Elsberg on June 19, 1998 and assigned U.S. Serial No. 09/100,574, and U.S. Patent Application entitled "METHOD OF MAKING AN ABSORBENT ARTICLE WITH PREFASTENED SIDE PANELS AND ABSORBENT ARTICLES MADE BY THE SAME" filed in the name of McNichols on June 19, 1998 and assigned U.S. Serial No. 09/100,825, the disclosures of which are hereby incorporated by
- 15 reference.

- The extensible outer cover 30 of the different aspects of the present invention or at least a portion thereof is desirably substantially vapor permeable or breathable to allow the transmission of vapors out of the article to effectively reduce the humidity level within the
- 20 diaper 20. The vapor permeability of the extensible outer cover 30 is configured to enhance the breathability of the absorbent article to reduce the hydration of the wearer's skin during use without allowing excessive condensation of vapor, such as water, on the garment facing surface of the outer cover 30 which can undesirably dampen the wearer's clothes.

- 25 Desirably, the extensible outer cover 30 is constructed to be permeable to at least water vapor. For example, in particular embodiments, the extensible outer cover 30 defines a water vapor transmission rate (WVTR) according to the Mocon Water Vapor Transmission Rate Test set forth herein of at least about 800 g/sq.m/24 hr., desirably at least about
- 30 1200 g/sq.m/24 hr, more desirably at least about 2000 g/sq.m/24 hr., and even more desirably at least about 3000 g/sq.m/24 hr. in the non-extended condition. In such embodiments, the extensible outer cover 30 may define a WVTR of from about 800 to about 60,000 g/sq.m/24 hr. Materials which have a WVTR less than those above may not allow a sufficient amount of water vapor diffusion out of the diaper and undesirably result
- 35 in increased levels of skin hydration.

WO 01/82850

PCT/US00/13674

During use, at least portions of the extensible outer cover 30 may be extended and permanently deformed such that these portions exhibit increased levels of breathability. For example, as representatively illustrated in Figs. 3 and 4, when the fasteners 40 are extended in the lateral direction 50 when fastening the diaper 20 about the wearer or pulling the diaper on over the hips of the wearer, the forces exerted on the extensible outer cover 30 cause the outer cover 30 to extend and permanently deform at least in portions of the outer cover between the fasteners 40. The permanent deformation or set of the outer cover 30 in the regions between the fasteners increases the level of breathability of the outer cover 30 in such regions. For example, if the fasteners 40 and or side panels 42 are located along the side edges in the rear waist section 24 of the diaper 20, at least a portion of the outer cover 30 in the rear waist section 24 will desirably exhibit an increased level of breathability in use. The enhanced breathability is due to the permanent deformation of the outer cover 30 when lateral forces are exerted to fasten the diaper 20 about the wearer. Thus, in use, the article of the different aspects of the present invention can provide regions or zones that exhibit increased levels of breathability in use.

A suitable method of predicting such levels of increased breathability during use is to measure the breathability of a sample of the outer cover 30 before it is extended and held at an extension of 25 percent. Desirably, the sample of the extensible outer cover 30 of the article of the present invention provides a breathability increase while extended 25 percent of at least about 10 percent, more desirably at least about 25 percent, even more desirably at least about 50 percent, yet even more desirably at least about 100 percent. Breathability increases less than those set forth above may not provide the desired level of enhanced breathability. The breathability of the samples is determined using the Mocon Water Vapor Transmission Rate set forth herein. To ensure the sample is held in the 25 percent extended condition during the Mocon test, adhesive such as double sided tape commercially available from 3M may be applied to one face of the Mocon sample holder such that the adhesive prevents the sample from retracting.

In a particular embodiment, the extensible outer cover 30 defines a water vapor transmission rate of at least about 800 g/sq.m/24 hr., desirably at least about 1200 g/sq.m/24 hr, more desirably at least about 2000 g/sq.m/24 hr., and even more desirably at least about 3000 g/sq.m/24 hr. in the non-extended condition and a breathability increase as set forth above while it is held at an extension of 25 percent in the lateral direction 50 for improved performance.

WO 01/82850

PCT/US00/13674

Typically, the forces exerted on the outer cover 20 when fastening the diaper 20 about the wearer's waist are localized in at least one of the front and rear waist sections 22 and 24 of the diaper 20. As a result, the extension of the fasteners 40 upon the initial fastening about the wearer tends to cause the outer cover 30 in at least one of the front and rear waist sections 22 and 24 to extend and permanently deform. Such permanent deformation of the outer cover 30 results in increased breathability in at least one of the waist sections 22 and 24 of the diaper 20.

This increase in breathability of the outer cover 30 in at least one of the waist sections 22 and 24 desirably occurs without a substantial increase in the breathability of the outer cover 30 in the intermediate section 26 of the diaper 20 upon the fastening of the diaper 20 about the wearer. For example, as illustrated in Figs. 3 and 4, the extensible outer cover 30 may define a non-extended distance 60 between the fasteners 40 prior to use and an extended distance 62 after the fasteners 40 are extended in use to fasten the article about the waist of the wearer. As can be seen in Fig. 4, the extension of the fasteners 40 in the lateral direction 50 extends the outer cover 30 in the rear waist section 24 between the fasteners 40 but does not result in any substantial extension of the outer cover 30 along the lateral centerline 52 of the diaper 20. Thus, in use, the diaper 20 can provide a longitudinal breathability gradient between the waist sections 22 and 24 and the intermediate section 26 of the diaper 20. Such a longitudinal breathability gradient can provide improved water vapor or humidity reduction within the diaper 20 without excessive outer cover dampness and/or leakage since the portion of the diaper intended to receive the majority of the fluid insults, that is the intermediate section 26 of the diaper 20, can exhibit a lower level of breathability than the waist sections 22 and 24 of the diaper 20.

As a result, the extensible outer cover 30 desirably may provide zones of higher breathability in the waist sections 22 or 24 of the diaper 20 in use when compared to the level of breathability of the outer cover 30 in the intermediate section 26 of the diaper 20. The portion of the absorbent 34 located in the waist sections and, in particular, the rear waist section typically stays drier than other portions of the absorbent in use. Thus, in use, the drier absorbent in at least the rear waist section allows a channel for the water vapor adjacent the skin to leave the diaper through the zones of higher breathability in the waist sections thereby leading directly to reduced skin hydration. Whereas, if the portion of the outer cover 30 in the intermediate section 26 had such high levels of breathability, undesirable dampness and condensation on the outer cover 30 might occur as this is the

WO 01/82850

PCT/US00/13674

region most likely to be saturated in use. Moreover, a high level of breathability of the outer cover 30 in the intermediate section 26 may allow the garment facing side of the absorbent to partially dry out but typically would not significantly reduce skin hydration after the absorbent is saturated. As a result, the zones of higher breathability in the waist sections provided by the extensible outer cover 30 of the diaper of the present invention can provide reduced skin hydration and improved skin health.

The extensible outer cover 30 of the different aspects of the present invention may also provide a lateral breathability gradient such that the side edges of the diaper have a greater level of breathability than the center of the diaper. For example, if the outer cover 30 is attached to other components of the diaper 20 such as the absorbent 34, the extension of the fasteners 40 in the lateral direction 50 extends the unattached portions of the outer cover 30 such as those laterally outward of the absorbent 34 a greater amount than the attached portions. Thus, the breathability of the unattached portions may be increased without resulting in a substantial increase in the breathability of the outer cover 30 overlying and attached to the absorbent 34. Thus, in use, the diaper 20 can also provide a lateral breathability gradient between center and side edges of the diaper. Such a lateral breathability gradient can provide reduced water vapor or humidity within the diaper 20 without excessive outer cover dampness and/or leakage since the portion of the outer cover 30 over the absorbent 34 can exhibit a lower level of breathability than the side margins of the diaper 20.

A suitable method of predicting such lateral and longitudinal breathability gradients during use is the Product Deformation Test described herein. In general, to determine the longitudinal breathability gradient, the breathability of the outer cover 30 located along the longitudinal centerline of the diaper between the fasteners 40 is determined and compared to the breathability of the outer cover 30 in the intermediate section 26 of the diaper 20 after the fasteners 40 on the diaper 20 are subjected to four cycles of a tensile force of 2000 gmF in the lateral direction 50, held at that extension for a period of 1 minute, and then allowed to relax, after a removal of the cyclic tensile force, for a period of at least 24 hours.

Desirably, the extensible outer cover 30 of the article of the present invention provides a longitudinal breathability gradient ratio between the regions of the outer cover 30 in the waist section 22 or 24 and the intermediate section 26 of the article of at least about 1.25, more desirably at least about 1.50, even more desirably at least about 1.75, and yet even

WO 01/82850

PCT/US00/13674

more desirably at least about 2.00 when subjected to the Product Deformation Test. For example, the extensible outer cover 30 of the article of the present invention can provide a longitudinal breathability gradient ratio of from about 1.25 to about 30.00 for improved performance. Longitudinal breathability gradient ratios less than those set forth above may not provide the desired level of enhanced breathability or may result in excessive moisture on the outer cover in the intermediate section of the diaper in use.

In a particular embodiment, the extensible outer cover 30 defines a water vapor transmission rate of at least about 800 g/sq.m/24 hr., desirably at least about 1200 g/sq.m/24 hr, more desirably at least about 2000 g/sq.m/24 hr., and even more desirably at least about 3000 g/sq.m/24 hr. in the non-extended condition and a longitudinal breathability gradient ratio between the regions of the outer cover 30 in the waist section 22 or 24 and the intermediate section 26 of the article as set forth above when subjected to the Product Deformation Test for improved performance.

In general, to determine the lateral breathability gradient, a portion of the outer cover 30 centered about the intersection of the longitudinal centerline 54 of the article and a lateral line between the center of the fasteners 40 is removed and a portion of the outer cover 30 adjacent the fasteners along the laterally opposed side edges of the article and centered about the lateral line between the center of the fasteners 40 is also removed after the fasteners 40 on the diaper 20 are subjected to four cycles of a tensile force of 2000 gmf in the lateral direction 50, held at that extension for a period of 1 minute each and then allowed to relax, after a removal of the cyclic tensile force, for a period of at least about 24 hours.

Both portions are subjected to the Mocon Water Vapor Transmission Test set forth herein and the results are recorded. The lateral breathability gradient ratio of the outer cover 30 is then determined by dividing the breathability of the portion of the outer cover 30 taken adjacent the fasteners 40 by the portion of the outer cover taken from along the longitudinal centerline 54 of the article between the fasteners 40.

Desirably, the extensible outer cover 30 of the article of the present invention provides a lateral breathability gradient ratio between the regions of the outer cover 30 in the waist section 22 or 24 and the intermediate section 26 of the article of at least about 1.25, more desirably at least about 1.50, even more desirably at least about 1.75, and yet even more desirably at least about 2.00 when subjected to the Product Deformation Test. For

WO 01/82850

PCT/US00/13674

example, the extensible outer cover 30 of the article of the present invention can provide a lateral breathability gradient ratio of from about 1.25 to about 10.00 for improved performance. Lateral breathability gradient ratios less than those set forth above may not provide the desired level of enhanced breathability or may result in excessive moisture on the outer cover located over the absorbent of the diaper in use.

In a particular embodiment, the extensible outer cover 30 defines a water vapor transmission rate of at least about 800 g/sq.m/24 hr., desirably at least about 1200 g/sq.m/24 hr, more desirably at least about 2000 g/sq.m/24 hr., and even more desirably at least about 3000 g/sq.m/24 hr. in the non-extended condition and provides a lateral breathability gradient ratio as set forth above when subjected to the Product Deformation Test for improved performance.

In the various configurations of the invention, the extensible outer cover 30 is also configured to be substantially impermeable to aqueous liquid. For example, the outer cover 30 can have a construction that is capable of supporting a selected hydrohead of water substantially without leakage therethrough. A suitable technique for determining the resistance of a material to liquid penetration is Federal Test Method Standard FTMS 191 Method 5514, 1978, or an equivalent thereof. Since the outer cover 30 is extensible, a layer of nylon net material having a thickness of about 0.1 mm may be needed to support the outer cover material for this test. The net material may be provided by nylon threads arranged in a hexagonal or honeycomb-like pattern with openings approximately 4 mm across. For example, the net material may be purchased from Wal-Mart Stores under the trade designation T-246. The net material is liquid pervious and does not significantly affect the hydrohead values obtained. The extensible outer cover 30 is sufficiently impermeable to liquid and semi-liquid materials to substantially prevent the undesired leakage of waste materials, such as urine and feces. For example, the extensible outer cover 30 can desirably support a hydrohead of at least about 45 centimeters (cm) substantially without leakage. The extensible outer cover 30 can alternatively support a hydrohead of at least about 55 cm, and optionally, can support a hydrohead of at least about 60 cm, or more, to provide improved benefits.

The extensible outer cover 30 can be composed of various materials that can provide the desired properties set forth herein. For example, the extensible outer cover 30 can be composed of a necked fabric, a creped fabric, a crimped fiber fabric, an extendable fiber fabric, a bonded-carded fabric, a micro-pleated fabric, polymer films or the like, as well as

WO 01/82850

PCT/US00/13674

combinations thereof. The fabrics may be woven or nonwoven materials, such as spunbond fabrics. In a particular embodiment, the extensible outer cover 30 can be composed of an extensible laminate of two or more layers. For example, the extensible outer cover 30 may be a necked laminate formed from at least one neckable fabric

5 laminated to at least one extendable film material wherein the necked laminate is extensible in at least one direction. The extensible outer cover 30 may otherwise be a laminate formed from at least one necked fabric laminated to at least one extendable film material. In such a configuration, the laminate need not be necked. For the purposes of the present description, the term "nonwoven web" means a web of fibrous material that is

10 formed without the aid of a textile weaving or knitting process. The term "fabrics" is used to refer to all of the woven, knitted and nonwoven fibrous webs.

As used herein, the term "neck" or "neck stretch" interchangeably means that the fabric is drawn such that it is extended under conditions reducing its width or its transverse dimension by drawing and elongating to increase the length of the fabric. The controlled

15 drawing may take place under cool temperatures, room temperature or greater temperatures and is limited to an increase in overall dimension in the direction being drawn up to the elongation required to break the fabric. The necking process typically involves unwinding a sheet from a supply roll and passing it through a brake nip roll

20 assembly driven at a given linear speed. A take-up roll or nip, operating at a linear speed higher than the brake nip roll, draws the fabric and generates the tension needed to elongate and neck the fabric. U. S. Patent No. 4,965,122 entitled REVERSIBLY NECKED MATERIAL, by M. T. Morman which issued October 23, 1990, the entire disclosure of which is hereby incorporated by reference, discloses a process for providing a reversibly

25 necked nonwoven material which may include necking the material, then heating the necked material, followed by cooling.

As used herein, the term "neckable material or layer" means any material which can be necked such as a nonwoven, woven, or knitted material. As used herein, the term

30 "necked material" refers to any material which has been drawn in at least one dimension, (e.g. lengthwise), reducing the transverse dimension, (e.g. width), such that when the drawing force is removed, the material can be pulled back to its original width. The necked material typically has a higher basis weight per unit area than the un-necked material. When the necked material is pulled back to its original un-necked width, it should have

35 about the same basis weight as the un-necked material. This differs from

WO 01/82850

PCT/US00/13674

stretching/orienting a material layer, during which the layer is thinned and the basis weight is permanently reduced.

Typically, such necked nonwoven fabric materials are capable of being necked up to about 80 percent. For example, the extensible outer cover 30 of the various aspects of the present invention may be provided by a material that has been necked from about 10 to about 80 percent, desirably from about 20 to about 60 percent, and more desirably from about 30 to about 50 percent for improved performance. For the purposes of the present disclosure, the term "percent necked" or "percent neckdown" refers to a ratio or percentage determined by measuring the difference between the pre-necked dimension and the necked dimension of a neckable material, and then dividing that difference by the pre-necked dimension of the neckable material and multiplying by 100 for percentage. The percentage of necking (percent neck) can be determined in accordance with the description in the above-mentioned U.S. Patent No. 4,965,122.

In a particular embodiment, the extensible outer cover 30 is made from a necked laminate material to provide the desired levels of extensibility as well as liquid impermeability and vapor permeability. For example, the extensible outer cover 30 may be a necked laminate formed from sheet layers of at least one neckable fabric laminated to at least one film material wherein the necked laminate is extensible in at least one direction and does not appreciably retract. Desirably, both the neckable fabric and the film material are non-elastic materials for increased permanent set, reduced cost and improved manufacturing efficiency.

By the term "non-elastic", what is meant is that the sheet layers are made from polymers that are generally considered to be inelastic. In other words, use of such inelastic polymers to form the sheet layers would result in sheet layers that are not elastic. As used herein, the term "elastic" means any material which, upon application of a biasing force, is stretchable, that is, elongatable, at least about 60 percent (i.e., to a stretched, biased length which is at least about 160 percent of its relaxed unbiased length), and which will immediately recover at least 55 percent of its elongation upon release of the stretching, elongating force.

Suitable necked laminates that include at least one non-elastic neckable material laminated to at least one non-elastic film material are described in U.S. Patent Application No. 09/455,513 filed December 6, 1999 and entitled "TRANSVERSELY EXTENSIBLE

WO 01/82850

PCT/US00/13674

AND RETRACTABLE NECKED LAMINATE OF NON-ELASTIC SHEET LAYERS", the entire disclosure of which is hereby incorporated by reference.

In such a configuration, the non-elastic film layer can be made from either cast or blown
5 film equipment, can be coextruded and can be embossed if so desired. The film layer
may be made from any suitable non-elastic polymer composition and may include multiple
layers. The non-elastic film layer can also be breathable. For example, the non-elastic
film layer may contain such fillers as micropore developing fillers, e.g. calcium carbonate;
opacifying agents, e.g. titanium dioxide; and antiblock additives, e.g. diatomaceous earth.
10 Suitable polymers for the non-elastic film layer include but are not limited to non-elastic
extrudable polymers such as polyolefin or a blend of polyolefins, nylon, polyester and
ethylene vinyl alcohol. More particularly, useful polyolefins include polypropylene and
polyethylene. Other useful polymers include those described in U.S. Patent
No. 4,777,073 to Sheth, assigned to Exxon Chemical Patents Inc., such as a copolymer of
15 polypropylene and low density polyethylene or linear low density polyethylene.

Alternative polymers for the film layer include those referred to as single site catalyzed
polymers such as "metallocene" polymers produced according to a metallocene process
and which have limited elastic properties. The term "metallocene-catalyzed polymers" as
20 used herein includes those polymer materials that are produced by the polymerization of
at least ethylene using metallocenes or constrained geometry catalysts, a class of
organometallic complexes, as catalysts. For example, a common metallocene is
ferrocene, a complex of a metal between two cyclopentadienyl (Cp) ligands. Such
metallocene polymers are available from Exxon Chemical Company of Baytown, Texas
25 under the trade name EXXPOL® for polypropylene based polymers and EXACT® for
polyethylene based polymers and from Dow Chemical Company of Midland, Michigan
under the name ENGAGE®. Preferably, the metallocene polymers are selected from
copolymers of ethylene and 1-butene, copolymers of ethylene and 1-hexene, copolymers
of ethylene and 1-octene and combinations thereof.

30 Suitable non-elastic neckable materials for such a configuration include nonwoven webs,
woven materials and knitted materials such as those described in the above-mentioned
U.S. Patent No. 4,965,122. Nonwoven fabrics or webs have been formed from many
processes, for example, bonded carded web processes, meltblowing processes and
35 spunbonding processes. The non-elastic neckable material is preferably formed from at
least one member selected from fibers and filaments of inelastic polymers. Such

WO 01/82850

PCT/US00/13674

polymers include polyesters, for example, polyethylene terephthalate, polyolefins, for example, polyethylene and polypropylene, polyamides, for example, nylon 6 and nylon 66. These fibers or filaments are used alone or in a mixture of two or more thereof. Suitable fibers for forming the neckable material include natural and synthetic fibers as well as bicomponent, multi-component, and shaped polymer fibers. Many polyolefins are available for fiber production according to the present invention, for example, fiber forming polypropylenes include Exxon Chemical Company's Escorene® PD 3445 polypropylene and Himont Chemical Company's PF-304. Polyethylenes such as Dow Chemical's ASPUN® 6811A linear low density polyethylene, 2553 LLDPE and 25355 and 12350 high density polyethylene are also suitable polymers. The nonwoven web layer may be bonded to impart a discrete bond pattern with a prescribed bond surface area. If too much bond area is present on the neckable material, it will break before it necks. If there is not enough bond area, then the neckable material will pull apart. Typically, the percent bonding area useful in the present invention ranges from around 5 percent to around 40 percent of the area of the neckable material.

The non-elastic film layer may be laminated to the neckable material to form the laminate by conventional methods known in the art including adhesive bonding, point bonding, thermal point bonding, and sonic welding. The laminate is then necked by conventional necking processes that typically vary the surface speed of the web to draw or neck the laminate. Such necking provides striated rugosities in the film and/or laminate resulting in transverse extensibility and retractability to the necked laminate and more "cloth-like" aesthetics. It is known that stretching and orienting a filled film layer causes micropores to form in the film, but longitudinal striated rugosities do not typically form in the film layer when stretched. The film layer would instead become physically thinner and may narrow slightly. By necking the laminate, the non-elastic neckable material, which is attached to the non-elastic film layer, will neck and bring the non-elastic film layer with it, thereby forming the longitudinal striated rugosities in the film which allow the film layer to extend in the transverse direction.

Alternative necked laminate materials that could be used to provide the outer cover of the different aspects of the present invention are described in U.S. Patent Application No. 09/460,490 filed December 14, 1999 and entitled "BREATHABLE LAMINATE PERMANENTLY CONFORMABLE TO THE CONTOURS OF A WEARER", the entire disclosure of which is hereby incorporated by reference.

WO 01/82850

PCT/US00/13674

The bodyside liner 32, as representatively illustrated in Fig. 1, presents a body-facing surface that is compliant, soft-feeling, and non-irritating to the wearer's skin. Further, the bodyside liner 32 can be less hydrophilic than absorbent body 34, and is sufficiently porous to be liquid permeable, permitting liquid to readily penetrate through its thickness to reach the absorbent composite. A suitable bodyside liner layer 32 may be manufactured from a wide selection of web materials, such as porous foams, reticulated foams, apertured plastic films, natural fibers (for example, wood or cotton fibers), synthetic fibers (for example, polyester or polypropylene fibers), or a combination of natural and synthetic fibers. The bodyside liner layer 32 is typically employed to help isolate the wearer's skin from liquids held in the absorbent body 34.

Various woven and nonwoven fabrics can be used for bodyside liner 32. For example, the bodyside liner may be composed of a meltblown or spunbonded web of the desired fibers, and may also be a bonded-carded-web. Layers of different materials that may have different fiber deniers can also be used. The various fabrics can be composed of natural fibers, synthetic fibers or combinations thereof. The bodyside liner 32 may be composed of a substantially hydrophobic material, and the hydrophobic material may optionally be treated with a surfactant or otherwise processed to impart a desired level of wettability and hydrophilicity. In a particular embodiment of the invention, bodyside liner 32 is a nonwoven, spunbond polypropylene fabric composed of about 2.8 - 3.2 denier fibers formed into a web having a basis weight of about 22 gsm and density of about 0.06 gm/cc. The fabric can be surface treated with an operative amount of surfactant, such as about 0.28 percent Triton X-102 surfactant. The surfactant can be applied by any conventional means, such as spraying, printing, brush coating or the like.

In particular embodiments, the bodyside liner 32 is desirably extensible such that it is capable of extending with the outer cover 30 to assist in providing the improved fastening, fit and containment discussed above. For example, the bodyside liner 32 can be composed of various extensible materials such as a necked fabric, a creped fabric, a micro-pleated fabric, perforated polymer films or the like, as well as combinations thereof. The fabrics may be woven or nonwoven materials, such as spunbond fabrics, that may be elastic or non-elastic. Examples of suitable manufacturing techniques and suitable necked nonwoven fabric materials for such an extensible bodyside liner 32 are described in U. S. Patent No. 4,965,122 entitled REVERSIBLY NECKED MATERIAL, by M. T. Morman which issued October 23, 1990.

WO 01/82850

PCT/US00/13674

Desirably, the bodyside liner 32 is made from non-elastic neckable materials for reduced cost and improved manufacturing efficiency. Suitable non-elastic neckable materials for such a configuration include nonwoven webs, woven materials and knitted materials. Such webs can include one or more fabric layers. Nonwoven fabrics or webs have been
5 formed from many processes, for example, bonded carded web processes, meltblowing processes and spunbonding processes. The non-elastic neckable material is preferably formed from at least one member selected from fibers and filaments of inelastic polymers. Such polymers include polyesters, for example, polyethylene terephthalate, polyolefins, for example, polyethylene and polypropylene, polyamides, for example, nylon 6 and
10 nylon 66. These fibers or filaments are used alone or in a mixture of two or more thereof. Suitable fibers for forming the neckable material include natural and synthetic fibers as well as bicomponent, multi-component, and shaped polymer fibers. Many polyolefins are available for fiber production according to the present invention, for example, fiber forming polypropylenes include Exxon Chemical Company's Escorene® PD 3445 polypropylene and Himont Chemical Company's PF-304. Polyethylenes such as Dow Chemical's
15 ASPUN® 6811A linear low density polyethylene, 2553 LLDPE and 25355 and 12350 high density polyethylene are also suitable polymers. The nonwoven web layer may be bonded to impart a discrete bond pattern with a prescribed bond surface area. If too much bond area is present on the neckable material, it will break before it necks. If there
20 is not enough bond area, then the neckable material will pull apart. Typically, the percent bonding area useful in the present invention ranges from around 5 percent to around 40 percent of the area of the neckable material.

For example, a particularly suitable extensible material for the bodyside liner 32 is a
25 necked spunbond web of polypropylene fibers having a basis weight of from about 5 to about 30 gsm. Such a web may be necked up to about 80 percent.

The neckable material may be necked to form the extensible bodyside liner 32 by
30 conventional necking processes that typically vary the surface speed of the web to draw or neck the material. Such necking will allow the material to extend and retract in the transverse direction. As discussed above, such necked nonwoven fabric materials typically are capable of being necked up to about 80 percent. For example, the extensible bodyside liner 32 of the various aspects of the present invention may be necked from about 10 to about 80 percent, desirably from about 20 to about 60 percent, and more
35 desirably from about 30 to about 50 percent for improved performance.

WO 01/82850

PCT/US00/13674

In embodiments wherein the bodyside liner 32 is extensible, the bodyside liner can provide a substantially permanent deformation of at least about 10 percent, desirably at least about 20 percent, and more desirably at least about 30 percent when subjected to a tensile force of 100 gmf per inch (per 2.54 cm) of width of the test sample according to the Material Elongation and Deformation Tensile Test set forth herein. Substantially permanent deformations less than those set forth above may not provided the desired permanent deformation for improved fastening, containment and breathability discussed herein. In still other aspects, the bodyside liner 32 can provide a substantially permanent deformation of from about 10 to about 200 percent and desirably from about 20 to about 100 percent when subjected to the tensile force of 100 gmf per inch (per 2.54 cm) of width of the test sample according to the Material Elongation and Deformation Tensile Test set forth herein. The extensible bodyside liner 32 may also provide an elongation of at least about 20 percent, desirably at least about 25 percent and more desirably at least about 30 percent when subjected to a tensile force of 100 gmf per inch (per 2.54 cm) of width of the test sample according to the Material Elongation and Deformation Tensile Test set forth herein for improved performance.

Desirably, both the outer cover 30 and the bodyside liner 32 are extensible as set forth above for improved fit and performance. In configurations wherein both the outer cover 30 and the bodyside liner 32 are extensible, the diaper 20 can provide improved fit, resistance to leakage and breathability as the bodyside liner 32 does not restrict the ability of the outer cover 30 to maintain the substantially permanent deformation.

The bodyside liner 32 and outer cover 30 are connected or otherwise associated together in an operable manner. As used herein, the term "associated" encompasses configurations in which bodyside liner 32 is directly joined to the outer cover 30 by affixing the bodyside liner 32 directly to the outer cover 30, and configurations wherein the bodyside liner 32 is indirectly joined to the outer cover 30 by affixing the bodyside liner 32 to intermediate members which in turn are affixed to the outer cover 30. The bodyside liner 32 and the outer cover 30 can, for example, be joined to each other in at least a portion of the diaper periphery by attachment mechanisms (not shown) such as adhesive bonds, sonic bonds, thermal bonds, pinning, stitching or any other attachment techniques known in the art, as well as combinations thereof.

For example, a uniform continuous layer of adhesive, a patterned layer of adhesive, a sprayed pattern of adhesive or an array of separate lines, swirls or spots of construction

WO 01/82850

PCT/US00/13674

bonds may be used to affix the bodyside liner 32 to the outer cover 30. It should be readily appreciated that the above-described attachment mechanisms may also be employed to suitably interconnect, assemble and/or affix together the various other component parts of the articles that are described herein.

- 5 The absorbent body 34 provides an absorbent structure for holding and storing absorbed liquids and other waste materials, such as the shown absorbent pad composed of selected hydrophilic fibers and high-absorbency particles. The absorbent body 34 may also be extensible or elastic. The absorbent body 34 is positioned and sandwiched
- 10 between the bodyside liner 32 and outer cover 30 to form the diaper 20. The absorbent body 34 has a construction that is generally compressible, conformable, non-irritating to the wearer's skin, and capable of absorbing and retaining body exudates. It should be understood that, for purposes of this invention, the absorbent body may comprise a single, integral piece of material, or alternatively, may comprise a plurality of individual
- 15 separate pieces of material which are operably assembled together. Various types of wettable, hydrophilic fibrous material can be used to form the component parts of absorbent body 34. Examples of suitable fibers include naturally occurring organic fibers composed of intrinsically wettable material, such as cellulosic fibers; synthetic fibers composed of cellulose or cellulose derivatives, such as rayon fibers;
- 20 inorganic fibers composed of an inherently wettable material, such as glass fibers; synthetic fibers made from inherently wettable thermoplastic polymers, such as particular polyester or polyamide fibers; and synthetic fibers composed of a nonwetable thermoplastic polymer, such as polypropylene fibers, which have been hydrophilized by appropriate means. The fibers may be hydrophilized, for example, by treatment with
- 25 silica, treatment with a material which has a suitable hydrophilic moiety and is not readily removable from the fiber, or by sheathing the nonwetable, hydrophobic fiber with a hydrophilic polymer during or after the formation of the fiber. For the purposes of the present invention, it is contemplated that selected blends of the various types of fibers mentioned above may also be employed.
- 30 As used herein, the term "hydrophilic" describes fibers or the surfaces of fibers that are wetted by the aqueous liquids in contact with the fibers. The degree of wetting of the materials can, in turn, be described in terms of the contact angles and the surface tensions of the liquids and materials involved. Equipment and techniques suitable for
- 35 measuring the wettability of particular fiber materials or blends of fiber materials can be provided by a Cahn SFA-222 Surface Force Analyzer System, or a substantially

WO 01/82850

PCT/US00/13674

equivalent system. When measured with such system, fibers having contact angles less than 90° are designated "wetttable", while fibers having contact angles greater than 90° are designated "nonwetttable".

- 5 The absorbent body 34 can comprise a matrix of hydrophilic fibers, such as a web of
cellulosic fluff, mixed with particles of high-absorbency material. In particular
arrangements, the absorbent body 34 may comprise a mixture of superabsorbent
hydrogel-forming particles or fibers and synthetic polymer meltblown fibers, or a mixture of
superabsorbent particles or fibers with a fibrous coform material comprising a blend of
10 natural fibers and/or synthetic polymer fibers.

- The superabsorbent particles may be substantially homogeneously mixed with the
hydrophilic fibers, or may be nonuniformly mixed. For example, the concentrations of
superabsorbent particles may be arranged in a non-step-wise gradient through a
15 substantial portion of the thickness (z-direction) of the absorbent body, with lower
concentrations toward the bodyside of the absorbent body and relatively higher
concentrations toward the garmentside of the absorbent body. Alternative distributions
and methods of achieving such distributions are well known to this skilled in the art. The
superabsorbent particles may also be arranged in a generally discrete layer within the
20 matrix of hydrophilic fibers. In addition, two or more different types of superabsorbent
may be selectively positioned at different locations within or along the fiber matrix.

- The high-absorbency material may comprise absorbent gelling materials, such as
superabsorbents. Absorbent gelling materials can be natural, synthetic and modified
25 natural polymers and materials. In addition, the absorbent gelling materials can be
inorganic materials, such as silica gels, or organic compounds such as cross-linked
polymers. The term "cross-linked" refers to any means for effectively rendering normally
water-soluble materials substantially water insoluble but swellable. Such means can
include, for example, physical entanglement, crystalline domains, covalent bonds, ionic
30 complexes and associations, hydrophilic associations, such as hydrogen bonding, and
hydrophobic associations or Van der Waals forces.

- Examples of synthetic absorbent gelling material polymers include the alkali metal and
ammonium salts of poly(acrylic acid) and poly (methacrylic acid), poly(acrylamides),
35 poly(vinyl ethers), maleic anhydride copolymers with vinyl ethers and alpha-olefins,
poly(vinyl pyrrolidone), poly(vinylmorpholinone), poly(vinyl alcohol), and mixtures and

WO 01/82850

PCT/US00/13674

copolymers thereof. Further polymers suitable for use in the absorbent composite include natural and modified natural polymers, such as hydrolyzed acrylonitrile-grafted starch, acrylic acid grafted starch, methyl cellulose, chitosan, carboxymethyl cellulose, hydroxypropyl cellulose, and the natural gums, such as alginates, xanthan gum, locust bean gum and the like. Mixtures of natural and wholly or partially synthetic absorbent polymers can also be useful in the present invention. Synthetic absorbent gelling materials typically are xerogels which form hydrogels when wetted. The term "hydrogel", however, has commonly been used to also refer to both the wetted and unwetted forms of the material.

As mentioned previously, the high-absorbency material used in the absorbent body 34 is generally in the form of discrete particles. The particles can be of any desired shape, for example, spiral or semi-spiral, cubic, rod-like, polyhedral, etc. Shapes having a large greatest dimension/smallest dimension ratio, like needles, flakes, and fibers, are also contemplated for use herein. Conglomerates of particles of absorbent gelling material may also be used in absorbent body 34. Desired for use are particles having an average size of from about 20 microns to about 1 millimeter. "Particle size" as used herein means the weighted average of the smallest dimension of the individual particles.

The hydrophilic fibers and high-absorbency particles can be configured to form an average composite basis weight which is within the range of about 400 - 900 gsm. In certain aspects of the invention, the average composite basis weight is within the range of about 500 - 800 gsm, and alternatively is within the range of about 550 - 750 gsm to provide desired performance.

Optionally, a substantially hydrophilic tissue wrapsheet may be employed to help maintain the integrity of the fibrous structure of the absorbent body 34. The tissue wrapsheet is typically placed about the absorbent body over at least the two major facing surfaces thereof and composed of an absorbent cellulosic material, such as creped wadding or a high wet-strength tissue that may or may not be pleated. In one aspect of the invention, the tissue wrapsheet can be configured to provide a wicking layer which helps to rapidly distribute liquid over the mass of absorbent fibers comprising the absorbent body 34. The wrapsheet material on one side of the absorbent fibrous mass may be bonded to the wrapsheet located on the opposite side of the fibrous mass to effectively entrap the absorbent body 34.

WO 01/82850

PCT/US00/13674

With reference to Figs. 1 and 2, each of the leg elastic members 36 can include a plurality of elastomeric strands. Optionally, each leg elastic member may be a composite that includes at least one carrier layer (not shown), and the elastomeric strands can be operatively attached to the carrier layer. Various mechanisms, such as adhesive, thermal
 5 bonds, sonic bonds, or the like as well as combinations thereof, can be employed to provide the desired attachments between the elastomeric strands and the carrier layer. For example, each leg elastic member may be composed of a laminate of a plurality of elastomeric strands sandwiched and held between a pair of carrier layers. The carrier
 10 layers may desirably be composed of a woven or nonwoven fabric having a basis weight within the range of about 10 - 50 g/m², but may optionally be composed of a polymer film material. For example, the carrier layers may be composed of a polypropylene spunbond nonwoven fabric, and the pair of carrier layers may be adhesively bonded together with a suitable pattern of adhesive, such as a swirl-pattern of pressure-sensitive adhesive.

15 The leg elastic members 36 may have any of a multitude of configurations. For example, the width of the individual elastic members 36 may be varied from about 0.25 millimeters (0.01 inch) to about 25 millimeters (1.0 inch) or more. The elastic members may comprise a single strand of elastic material, or may comprise several parallel or non-parallel strands of elastic material, or may be applied in a rectilinear or curvilinear arrangement. Where
 20 the strands are non-parallel, two or more of the strands may intersect or otherwise interconnect within the elastic member. The elastic members may be affixed to the outer cover 30 and/or bodyside liner 32 of the diaper 20 in any of several ways that are known in the art. For example, the elastic members may be ultrasonically bonded, heat and pressure sealed using a variety of bonding patterns, or adhesively bonded to the diaper
 25 with sprayed or swirled patterns of adhesive.

In particular embodiments of the invention, the leg elastic members 36 may include a carrier sheet to which are attached a grouped set of elastics composed of a plurality of individual elastic strands. The elastic strands may intersect or be interconnected, or be
 30 entirely separated from each other. The carrier sheet may, for example, comprise a 0.002 inch thick polymer film, such as a film of unembossed polypropylene material. The elastic strands can, for example, be composed of LYCRA elastomer available from DuPont, a business having offices in Wilmington, Delaware. Each elastic strand is typically within the range of about 470 - 1500 decitex (dtx), and may be about
 35 940 - 1050 dtx. In particular embodiments of the invention, for example, three or four strands can be employed for each elasticized legband.

WO 01/82850

PCT/US00/13674

In addition, the leg elastics 36 may be generally straight or optionally curved. For example, the curved elastics can be inwardly bowed toward the longitudinal centerline of the diaper. In particular arrangements, the curvature of the elastics may not be configured or positioned symmetrically relative to the lateral centerline of the diaper. The curved elastics may have an inwardly bowed and outwardly bowed, reflex-type of curvature, and the length-wise center of the elastics may optionally be offset by a selected distance toward either the front or rear waistband of the diaper to provide desired fit and appearance. In particular embodiments of the invention, the innermost point (apex) of the set of curved elastics can be offset towards the front or rear waistband of the diaper, and the outwardly bowed reflexed-portion can be positioned toward the diaper back waistband.

As discussed above, the forces exerted on the outer cover 30 when fastening the diaper 20 about the wearer's waist are typically localized in one or both of the front and rear waist sections 22 and 24 of the diaper 20 and generally do not substantially affect the intermediate section 26 of the diaper 20. As a result, the extension of the fasteners 40 upon the initial fastening about the wearer tends to cause the outer cover 30 in one or both of the front and rear waist sections 22 and 24 to extend and permanently deform. Such permanent deformation of the outer cover 30 in one or both of the waist sections results in an increase in the lateral distance between the leg elastics 36 toward such waist section. This increase in lateral distance between the leg elastics 36 in at least one of the waist sections 22 and 24 desirably occurs without a substantial increase in the lateral distance between the leg elastics 36 in the intermediate section 26 of the diaper 20 upon the fastening of the diaper 20 about the wearer. Such an increase in the curvature of the leg elastics 36 can result in configurations that were not practical with known manufacturing processes. The increase in curvature also allows the leg elastics to more closely conform to the wearer and can provide greater coverage over the hip regions of the wearer. Such improved fit and coverage can result in a reduced incidence of leakage. Moreover, diapers that are not extendable and, in particular, the leg elastics on such diapers can be very constrictive on the wearer's body during use undesirably leading to discomfort and potential skin irritation. Whereas, the extendability of the diaper of the different aspects of the present invention relieves such constriction and expands to improve fit and comfort.

WO 01/82850

PCT/US00/13674

For example, as illustrated in Figs. 6 and 7, the extensible outer cover 30 may define a non extended distance 60 between the fasteners 40 prior to use and an extended distance 62 after the fasteners 40 are extended in use to fasten the article about the waist of the wearer. As can be seen in the illustrated embodiment, the extension of the fasteners 40 in the lateral direction 50 extends and permanently deforms the outer cover 30 in the rear waist section 24 between the fasteners 40 but does not result in any substantial extension and permanent deformation of the outer cover 30 along the lateral centerline 52 of the diaper 20. As a result, in use, the leg elastics 36 of the diaper 20 can permanently deform with the outer cover 30 toward at least one of the waist sections 22 and 24 to provide enhanced curvature. For example, as representatively illustrated in Figs. 6 and 7, the distance between the innermost edges of the leg elastics 56 in the lateral direction 50 may define a first dimension 64 before the fasteners 40 are extended and a second dimension 66 after the fasteners 40 have been extended upon the fastening of the diaper 20 on the wearer wherein the second dimension 66 is greater than the first dimension 64.

As a result, the diaper 20 of the different aspects of the present invention desirably provides increased curvature of the leg elastics in the waist sections 22 and 24 of the diaper 20 in use. A suitable method of predicting such levels of increased curvature of the leg elastics during use is the Product Deformation Test described herein. In general, the lateral width of the article in the non-extended condition is measured along a lateral line located about 40 percent of the distance between the centerline of the fasteners and the lateral centerline 52 of the article and recorded. The fasteners 40 on the diaper 20 are then subjected to four cycles of a tensile force of 2000 gmf in the lateral direction 50 each held at that extension for a period of 1 minute, and then allowed to relax, after a removal of the cyclic tensile force, for a period of at least 24 hours. The lateral width of the article in the same location is then measured and recorded and compared to the initial non-extended lateral width.

Desirably, the article of the present invention provides a permanent leg elastic deformation of at least about 3 percent, more desirably at least about 4 percent, even more desirably at least about 6 percent, and even more desirably at least about 10 percent when subjected to the Product Deformation Test. For example, the article of the present invention can provide a permanent leg elastic deformation of from about 3 to about 30 percent for improved performance. Permanent leg elastic deformations less

WO 01/82850

PCT/US00/13674

than those set forth above may not provide the desired level of increased leg curvature and hip coverage in use.

As representatively illustrated in Figs. 1 and 2, the absorbent article of the present invention also includes a pair of fasteners such as hook and loop fasteners 40. The fasteners 40 can be located at either or both of the front and rear waist sections 22 and 24. For example, in the representatively shown embodiment, each of the hook fasteners 40 are assembled and attached to extend from the side panels 42 that are attached to the laterally opposed side edges in the rear waist section 24.

In the various configurations of the invention, the fasteners 40 may include an adhesive, a cohesive, a complementary element of an interengaging mechanical fastening system, or the like, as well as combinations thereof. The mechanical fastener components can be provided by mechanical-type fasteners such as hooks, buckles, snaps, buttons and the like, which include cooperating and complementary, mechanically interlocking components. For example, as illustrated, the fasteners 40 may be a hook fastener of a hook-and-loop type of fastening system. Such fastening systems generally comprise a "hook" or hook-like, male component, and a cooperating "loop" or loop-like, female component which engages and releasably interconnects with the hook component. Desirably, the interconnection is selectively releasable and re-attachable.

Conventional hook and loop fastening systems are, for example, available under the VELCRO trademark. In a particular embodiment, the fasteners 40 may be a microhook material such as that distributed under the designation CS200 by 3M Company, a business having offices in St. Paul, Minnesota. Another suitable micro-hook material is distributed under the designation VELCRO CFM-29 1058, and is available from VELCRO U.S.A., Inc., a business having offices in Manchester, New Hampshire.

The loop element may be provided directly by the outer cover 30 of the diaper 20 to provide a "fasten anywhere" mechanical fastening system for improved fastening. Alternatively, the diaper 20 may include one or more attachment panels (not illustrated) to which the fasteners 40 are configured to releasably engage. For example, when the fasteners 40 are hook fasteners located in the rear waist section 24 of the diaper 20 as illustrated, the diaper may include a corresponding attachment panel such as a complementary loop element on the outward facing surface in the front waist section 22. The attachment panels may be provided by a woven fabric, a nonwoven fabric, a knitted

WO 01/82850

PCT/US00/13674

fabric, a perforated or apertured layer, and the like, as well as combinations thereof. For example, a suitable material for the attachment panel can be composed of a 2 bar, warp knit fabric of the type available from Guilford Mills, Inc., Greensboro, North Carolina under the trade designation #34285, as well other of knit fabrics.

5 With reference to the representative configurations shown in Figs. 1 and 2, the article can also include side panels 42. In particular arrangements, each side panel 42 extends laterally at the opposed, lateral ends of at least one waist section of the diaper 20, such as the representatively shown rear waist section 24, to provide terminal side sections of the article. In addition, each side panel 42 can substantially span from a laterally extending, 10 terminal waist edge to approximately the location of its associated and corresponding leg opening section of the diaper. The diaper 20, for example, has a laterally opposed pair of leg openings provided by the curved margins of the side panels 42 in combination with the correspondingly adjacent, medial sections of the shown pair of longitudinally extending, 15 side edges in the intermediate section 26 of the diaper 20.

In the various configurations of the invention, the side panels 42 may be integrally formed with a selected diaper component. For example, the side panels 42 can be integrally formed from the layer of material that provides the outer cover 30, or may be integrally 20 formed from the material employed to provide the bodyside liner 32. In alternative configurations, the side panels 42 may be provided by one or more separately provided members that are connected and assembled to the outer cover 30, to the bodyside liner 32, in between the outer cover and bodyside liner, or in various fixedly attached combinations of such assemblies.

25 In particular configurations of the invention, each of the side panels 42 may be formed from a separately provided piece of material which is then suitably assembled and attached to the selected front and/or rear waist section of the article. For example, each side panel 42 may be attached to the rear waist section of the diaper 20, and can be 30 operably attached to either or both of the outer cover 30 and bodyside liner 32 components of the article. The inboard, attachment zone region of each side panel can be overlapped and laminated with its corresponding, lateral end edge region of the waist section of the article. The side panels 42 extend laterally and are attached with suitable connecting means, such as adhesive bonding, thermal bonding, ultrasonic bonding, clips, 35 staples, sewing or the like. Desirably, the side panels 42 extend laterally beyond the

WO 01/82850

PCT/US00/13674

terminal side edges of the outer cover 30 and bodyside liner 32 at the corresponding waist section of the article.

5 The side panels 42 may be composed of a substantially non-elastomeric material, such as polymer films, woven fabrics, nonwoven fabrics or the like, as well as combinations thereof. In particular aspects of the invention, the side panels 42 may be composed of a substantially elastomeric material, such as a stretch-bonded-laminate (SBL) material, a neck-bonded-laminate (NBL) material, an elastomeric film, an elastomeric foam material, or the like, which is elastomerically stretchable at least along the lateral direction 50.

10 The different aspects of the present invention advantageously provide absorbent articles that have an extensible outer cover that provides improved fit and improved resistance to leakage. In particular, the extensible outer cover is capable of adjusting to the wearer's movements and changes in body dimensions for improved performance. In addition, the extensible outer cover on the articles provides improved breathability, greater softness, 15 and more cloth-like properties. Moreover, in certain aspects, the present invention can also advantageously provide pant-like, prefastened, absorbent articles that are capable of being reliably pulled up or down over the hips of the wearer to assist in the toilet training of the wearer similar to conventional training pants.

20 Further, the different embodiments of the present invention, advantageously provide absorbent articles which exhibit a breathability gradient that can lead to substantially reduced levels of hydration of the wearer's skin and reduced clothing dampness when in use compared to conventional absorbent articles. The reduced levels of skin hydration 25 promote drier, more comfortable skin and render the skin less susceptible to the growth of microorganisms. Thus, wearers of absorbent articles made according to the present invention have reduced skin hydration that can lead to a reduction in the incidence of skin irritation and rash.

30 TEST PROCEDURES

Material Elongation and Deformation Tensile Test

A suitable technique for determining the amount of elongation, retractive force and or permanent deformation of a selected component or material can employ ASTM Standard 35 Test Method D882 (Tensile Method for Tensile Properties of Thin Plastic Sheetings) dated December 1995, with the following particulars.

WO 01/82850

PCT/US00/13674

Equipment

1. Tensile tester capable of obtaining a peak load and equipped with an appropriate load cell. A suitable tensile testing system is a Sintech Tensile Tester, commercially available from MTS Sintech, Research Triangle Park, North Carolina, under the trade designation Model 1/G equipped with Sintech Testworks™ Version 3.10 Software.
2. Pneumatic-action grips having a 0.5 by 4 inch grip face.
3. Test facility having a temperature of $23 \pm 1^\circ\text{C}$, and a relative humidity of 50 ± 2 percent.

The test sample width is perpendicular to the direction of the tensile force applied during the testing. With regard to the shown configurations, for example, the test sample "width" generally corresponds to the length-wise dimension of outer cover 30 along the longitudinal direction 48 of the article. The initial separation of the jaws of the tensile tester is 3 inches (76.2 mm) at a tensile force of about 1 gram force per inch of width of the test sample, and the moving jaw is moved at a constant rate of 127 mm/min. The moving jaw is stopped at an extension where the tensile force equals 100 grams force per inch of width of the test sample, held at that extension for a period of 2 minutes, and then returned back to its initial tensile force of about 1 gram force per inch of width of the test sample at a rate of 127 mm/min.

The percentage of elongation, extension or permanent deformation can be determined in accordance with the following formula:

$$100 * (L - L_0) / (L_0);$$

where: L = either a) extended length for elongation or extension or b) post extended length for set or deformation, and
 L_0 = initial length.

Mocon Water Vapor Transmission Rate Test

A suitable technique for determining the WVTR (water vapor transmission rate) value of a material is the test procedure standardized by INDA (Association of the Nonwoven Fabrics Industry), number IST-70.4-99, entitled "STANDARD TEST METHOD FOR

WO 01/82850

PCT/US00/13674

WATER VAPOR TRANSMISSION RATE THROUGH NONWOVEN AND PLASTIC FILM
USING A GUARD FILM AND VAPOR PRESSURE SENSOR" which is incorporated by
reference herein. The INDA procedure provides for the determination of WVTR, the
permeance of the film to water vapor and, for homogeneous materials, water vapor
5 permeability coefficient.

The INDA test method is well known and will not be set forth in detail herein. However,
the test procedure is summarized as follows. A dry chamber is separated from a wet
chamber of known temperature and humidity by a permanent guard film and the sample
10 material to be tested. The purpose of the guard film is to define a definite air gap and to
quiet or still the air in the air gap while the air gap is characterized. The dry chamber,
guard film, and the wet chamber make up a diffusion cell in which the test film is sealed.
The sample holder is known as the Permatran-W model 100K manufactured by
Mocon/Modern Controls, Inc, Minneapolis, Minnesota. A first test is made of the WVTR of
15 the guard film and air gap between an evaporator assembly that generates 100 percent
relative humidity. Water vapor diffuses through the air gap and the guard film and then
mixes with a dry gas flow which is proportional to water vapor concentration. The
electrical signal is routed to a computer for processing. The computer calculates the
transmission rate of the air gap and guard film and stores the value for further use.

20 The transmission rate of the guard film and air gap is stored in the computer as CalC.
The sample material is then sealed in the test cell. Again, water vapor diffuses through
the air gap to the guard film and the test material and then mixes with a dry gas flow that
sweeps the test material. Also, again, this mixture is carried to the vapor sensor. The
computer then calculates the transmission rate of the combination of the air gap, the
25 guard film, and the test material. This information is then used to calculate the
transmission rate at which moisture is transmitted through the test material according to
the equation:

$$TR^{-1}_{\text{test material}} = TR^{-1}_{\text{test material, guardfilm, airgap}} - TR^{-1}_{\text{guardfilm, airgap}}$$

Calculations:

30 WVTR: The calculation of the WVTR uses the formula:

$$WVTR = F \rho_{\text{sat}}(T) RH / A p_{\text{sat}}(T) (1 - RH)$$

where:

WO 01/82850

PCT/US00/13674

F = The flow of water vapor in cc/min.,

$\rho_{sat}(T)$ = The density of water in saturated air at temperature T,

RH = The relative humidity at specified locations in the cell,

A = The cross sectional area of the cell, and,

5 $p_{sat}(T)$ = The saturation vapor pressure of water vapor at temperature T.

Product Deformation Test

A suitable technique for determining the deformation and the resulting increased breathability and leg elastic curvature of the article of the present invention when fastened about the wearer can employ the following test procedure. In general, a series of
10 measurements are obtained on the article and, in particular, on the extensible outer cover 30 of the article both before and after the fasteners 40 on the article are subjected to four cycles of a lateral tensile force of 2000 gmf in the lateral direction 50, each cycle being held at the extension where the tensile force reaches 2000 gmf for a period of 1 minute.

15

Sample Preparation

1. The product sample is clamped in a conventional vertical lightbox by hanging the product vertically with the rear waist section 24 of the product at the top of the lightbox and the outer cover 30 of the sample facing the viewer.
20
2. The top clamp is laterally centered on the end edge of the product.
3. A bottom clamp weighing 1000 grams is attached to the end edge of the product in the front waist section 22 and allowed to hang freely.
25
4. With the product hanging, the following measurements and markings as illustrated in Fig. 8 are determined, recorded and marked on the outer cover 30 of the article.
5. Measure and mark the lateral centerline 52 of the product by measuring the total
30 length of the product in the longitudinal direction 48, marking the centerpoint and constructing the lateral centerline 52 perpendicular to the longitudinal direction 48.

WO 01/82850

PCT/US00/13674

6. Measure and mark the longitudinal centerline 54 of the product by measuring the total width of the product in the lateral direction 50 along the lateral centerline 52, marking the centerpoint 84 and constructing the longitudinal centerline 54 perpendicular to the lateral centerline 52.
- 5
7. Measure the inboard longitudinal edge 80 of the fasteners 40, mark the center of the inboard edge 80 of the fasteners, and draw a line between the centers to provide the centerline 82 of the fasteners 40 which intersects the longitudinal centerline 54 at point 86.
- 10
8. Measure the distance between points 84 and 86 along the longitudinal centerline 54, and mark the position 88 at a location from point 84 along the longitudinal centerline 54 a distance equal to 40 percent of the distance between points 84 and 86 along the longitudinal centerline 54.
- 15
9. Construct a lateral line 90 through point 88 and perpendicular to the longitudinal centerline 54.
10. The points at which the lateral line 90 intersects the side edges of the product are marked 92 and 94, respectively, and the distance between 92 and 94 is measured and recorded.
- 20

Equipment

1. Tensile tester capable of obtaining a peak load and equipped with an appropriate load cell. A suitable tensile testing system is a Sintech Tensile Tester, commercially available from MTS Sintech, Research Triangle Park, North Carolina, under the trade designation Model 1/G equipped with Sintech Testworks™ Version 3.10 Software.
- 25
2. Pneumatic-action grips having 0.5 by 4 inch grip faces.
- 30
3. Test facility having a temperature of $23 \pm 1^\circ\text{C}$, and a relative humidity of 50 ± 2 percent.

Test Procedure

1. A product to be tested is conditioned in the test facility for at least 4 hours prior to testing.
- 35

WO 01/82850

PCT/US00/13674

2. The load cell is calibrated and the software loaded.
3. The grips are installed on the tensile tester with the jaws closed.
- 5 4. One of the fasteners 40 of the article is inserted into the upper jaw such that the edge of the grip face is flush with the inboard edge 80 of the fastener material.
5. Tare the weight of the clamp and the product out.
- 10 6. Align the lower jaw with the inboard edge 80 of the opposite fastener 40 and close it.
7. Adjust the initial tensile load on the product to be 5 gmF by adjusting the upper jaw position.
- 15 8. Activate the upper jaw so that it travels away from the lower jaw at a constant speed of 127 mm/min.
9. The movement of the upper jaw stops when the tensile load on the product is
- 20 2000 gmF.
10. Hold the extension for a period of 1 minute before returning the upper jaw to its initial position at a constant speed of 127 mm/min.
- 25 11. The upper jaw holds at the initial position for a period of 1 minute.
12. Repeat steps 8-11 three additional times.
13. Remove the product from the tester.
- 30

Leg Elastic Deformation

- After removal from the tester, the product is allowed to relax for a period of at least 24 hours. The product is then placed on the lightbox following the sample preparation procedures set forth above. The post extended distance between points 92 and 94 is
- 35 measured. The percent permanent leg elastic deformation value is then determined by subtracting the initial distance between points 92 and 94 from the post extended distance,

WO 01/82850

PCT/US00/13674

then dividing by the initial distance and multiplying by 100 in accordance with the following formula:

$$100 * (D - D_0)/(D_0);$$

5

where: D = post extended distance, and

D₀ = initial distance

Breathability Enhancement

10 After removal from the tester, the product allowed to relax for a period of at least 24 hours.

To determine the longitudinal breathability gradient ratio, a portion of the outer cover material centered about point 86 (i.e. the intersection of the longitudinal centerline 54 of the article and a lateral line 82 between the center of the fasteners 40) is removed. In addition, a portion of the outer cover material centered about point 84 (i.e. the intersection of the longitudinal 54 and lateral centerlines 52 in the intermediate section 26 of the article) is also removed. Both portions are subjected to the Mocon Water Vapor Transmission Test set forth herein and the results are recorded. The longitudinal breathability gradient ratio of the outer cover 30 is then determined by dividing the breathability of the portion of the outer cover 30 taken between the fasteners by the portion of the outer cover taken from the intermediate section 26 of the article.

To determine the lateral breathability gradient ratio, a portion of the outer cover material centered about point 86 (i.e. the intersection of the longitudinal centerline 54 of the article and a lateral line 82 between the center of the fasteners 40) is removed. In addition, a portion of the outer cover material nearest the fasteners along the laterally opposed side edges of the article and centered about the lateral line 82 between the center of the fasteners 40 is also removed. Both portions are subjected to the Mocon Water Vapor Transmission Test set forth herein and the results are recorded. The lateral breathability gradient ratio of the outer cover 30 is then determined by dividing the breathability of the portion of the outer cover 30 taken adjacent the fasteners by the portion of the outer cover taken from along the longitudinal centerline of the article between the fasteners.

35

WO 01/82850

PCT/US00/13674

Examples

The following examples are presented to provide a more detailed understanding of the invention. The examples are representative, and are not intended to limit the scope of the invention.

5

Example 1

A necked laminate suitable for the extensible outer cover of the present invention was prepared from a non-elastic film layer and a non-elastic nonwoven web layer. A 1.5 mil layer of blown film made of 48 percent by weight (25 volume percent) SUPERCOAT calcium carbonate as manufactured by English China Clay America, Inc. of Sylacauga, Alabama, 47 percent by weight (68 volume percent) linear low density polyethylene (LLDPE) available under the trade designation DOWLEX NG3347A as manufactured by the Dow Chemical Company ("Dow"), 5 percent by weight (7 volume percent) low density polyethylene (LDPE) available under the trade designation 640I as manufactured by Dow, and 2000 ppm antioxidant stabilizer available under the trade designation B900 as manufactured by Ciba Specialties Company of Tarrytown, New York. The film layer, made of the composition as described above, was pre-made and wound onto a roll. The film layer was then unwound from a film unwind unit into a conventional machine direction orienter, such as that manufactured by the Marshall and Williams Company, where it was partially stretched in the machine direction to form a partially stretched, breathable film layer.

Likewise, a 0.4 osy basis weight standard polypropylene spunbond having a wireweave bond pattern, such as that available from the Kimberly-Clark Corporation of Dallas, Texas, was unwound and an adhesive of 3 gsm weight (at the application point) available as H2525A from Ato-Findley of Wauwatosa, WI was applied to one surface of the nonwoven web layer using an air assisted spraying device such as a meltblown device. Such devices are generally described in, for example, commonly assigned U.S. Patent No. 4,949,668 to Heindel et al.; U.S. Patent No. 4,983,109 to Miller et al., assigned to Nordson Corporation; and U.S. Patent No. 5,728,219 to Allen et al., assigned to J&M Laboratories, Inc.

The adhesive side of the nonwoven web layer was then laminated to the partially stretched film layer using laminating rollers at a pressure of 30 pli (5.4 kg/linear cm) of a smooth resilient (rubber coated) anvil roll on one side and a smooth, unheated steel roll. The laminate was then stretched in the longitudinal dimension and necked in the

35

WO 01/82850

PCT/US00/13674

transverse dimension by passing it through a stretch nip at a greater speed than the speed of the laminating rollers. The necking draw caused contraction (necking) of the laminate in the transverse direction. The laminate was necked 33 percent (i.e. to about two thirds of the laminates pre-stretched width).

5 Samples of the outer cover material described in Example 1 were tested and compared to samples of outer cover material from HUGGIES Ultratrim diapers commercially available from Kimberly-Clark Corporation and PAMPERS Baby Dry diapers commercially available from The Procter and Gamble Company. The outer cover material from the diaper
10 samples was obtained by measuring the length of the diaper in the longitudinal direction 48 (Fig. 1) and obtaining a sample from a location offset from the waist edge of the diaper in the rear waist section 24 a distance equal to 25 percent of the diaper length.

15 Six samples of the outer cover materials were then subjected to the Material Elongation and Deformation Tensile Test set forth above. The results of such test are set forth in Table 1 below. The initial distance between the jaws of the tensile tester for each sample was 76.2 mm at an initial force of 1 gmf per inch of width.

Table 1

Material	Extended Length @ 100 gmf per inch (mm)	Postextended Length @ 1 gmf per inch (mm)	Percent Elongation	Percent Permanent Deformation
Example 1	102.7	97.0	34.8%	27.3%
HUGGIES	77.2	76.7	1.4%	0.6%
PAMPERS	96.0	87.8	26.0%	15.3%

20 The results show that the outer cover material of Example 1 exhibits greater elongations and deformation than the outer cover material from conventional diapers. The combination of high elongation and high deformation or set of the outer cover material of Example 1 can provide a diaper that "gives" when cross directional forces are exerted on
25 the outer cover material during fastening and wear. Thus, such an outer cover can more readily conform and adjust to the changing body dimensions of the wearer as they move for improved fit and reduction in leakage. Moreover, such an outer cover can also readily expand as the absorbent body in the diaper receives repeated insults and expands to provide more void volume in the diaper for improved containment.

30

WO 01/82850

PCT/US00/13674

Example 2

Necked laminates suitable for the extensible outer cover of the present invention were prepared from two different film layers (Material A and Material B) each individually laminated to a non-elastic nonwoven web layer.

5 Material A included a 1.8 mil layer of blown film made of 52 percent by weight calcium carbonate, and 48 percent by weight of a polymer combination. The polymer combination included 41.7 percent by weight DOW EG-8200, single-site catalyzed very low density polyethylene having a density of 0.87 grams per cubic centimeter and an octene comonomer available from Dow Chemical Company ("Dow"). The polymer combination
10 also included 58.3 percent by weight DOWLEX 2517, a Ziegler-Natta catalyzed linear low density polyethylene (LLDPE) having a density of 0.917 grams per cubic centimeter available from Dow.

15 Material B included a 1.8 mil layer of blown film made of 52 percent by weight calcium carbonate and 48 percent by weight of a polymer combination. The polymer combination included 20.3 percent by weight DOW EG-8200 and 79.7 percent by weight DOWLEX 2517 available from Dow.

20 The film layers, made of the composition as described above, were pre-made and wound onto a roll. The film layers were then unwound from a film unwind unit into a conventional machine direction orienter, such as that manufactured by the Marshall and Williams Company, where they were stretched in the machine direction to four times their original length to form a stretched, breathable film layer. A 21 gsm basis weight, 33 percent
25 necked, polypropylene spunbond material was unwound and an adhesive of 3 gsm weight (at the application point) available as H2525A from Ato-Findley of Wauwatosa, WI was applied to one surface of the nonwoven web layer using an air assisted spraying device such as a meltblown device. The adhesive side of the nonwoven web layer was then laminated to each of the stretched film layers using laminating rollers at a pressure of
30 30 pli (5.4 kg/linear cm) of a smooth resilient (rubber coated) anvil roll on one side and a smooth, unheated steel roll.

Material A and Material B were then subjected to the Mocon Water Vapor Transmission Rate Test set forth above both in a non-extended condition and while being held at an
35 extension of 25 percent in the cross machine direction. The results are set forth below in Table 2.

WO 01/82850

PCT/US00/13674

Table 2

Laminate	WVTR @ 0% Extension	WVTR @ 25% Extension	Percent Increase
Material A	800	7000	675%
Material B	19000	37000	95%

The results show that the outer cover materials of Example 2 exhibit substantial increases in breathability when subjected to fairly low extensions. As a result, articles incorporating such materials should exhibit enhanced breathability in use for improved performance.

Examples 3-6

Examples of diapers of the present invention including the outer cover materials described in Examples 1 and 2 were tested to determine the leg elastic deformation and compared to Step 4 sized HUGGIES Ultratrim diapers commercially available from Kimberly-Clark Corporation and Extra Large PAMPERS Baby Dry diapers commercially available from The Procter and Gamble Company.

The Example 1 and 2 diapers provided a "size 4" diaper for an infant weighting between 22 and 37 pounds. The diapers had the configurations and shapes illustrated in Figs. 1 and 2.

The outer cover 30 included the extensible materials set forth in Examples 1 and 2. The bodyside liner 32 included a standard polypropylene spunbond material having a basis weight of 0.6 osy that was neck stretched 45 percent. The absorbent body 34 included a pleated cellulose tissue wrap sheet that was overlaid onto an absorbent core comprising a mixture of 40 percent cellulosic, woodpulp fluff and 60 percent superabsorbent polymer (FAVOR SXM-680 from Stockhausen). A layer of surge material 44 was placed between the absorbent 34 and the bodyside liner 32. The surge layer had a basis weight of about 3.55 osy. The surge layer measured 51 mm in the lateral direction and 178 mm in the longitudinal direction. Another layer of necked SMS material having a basis weight of 0.8 osy was placed between the absorbent 34 and the outer cover 30. The SMS layer measured 51 mm in the lateral direction and 388 mm in the longitudinal direction.

In the machine made diapers, the outer cover 30 was adhesively attached to the necked SMS material and the tissue wrap sheet on the garment facing surface of the absorbent body 34 using pressure sensitive, hot melt adhesive at an add-on rate of about 3 gsm.

WO 01/82850

PCT/US00/13674

The adhesive was deposited in the form of adhesive swirls across the entire mating surface. The layers are bonded together by passing the composite through a nip while the adhesive is still warm enough to effect bonding.

- 5 In the hand made diapers, the outer cover 30 was adhesively attached to the SMS material and the tissue wrap sheet on the garment facing surface of the absorbent body 34 using pressure sensitive, hot melt adhesive at an add-on rate of about 5 gsm. In the rear waist section, the adhesive was deposited in the form of a continuous band on and around the perimeter of the SMS material in a picture frame like pattern.

10

The diaper also had a pair of leg elastics 36. Each leg elastic member 36 included three, 620 dtx (decitex) elastomeric strands 98 composed of LYCRA XA SPANDEX elastomer. The elastomeric strands were elongated to 250 percent elongation and adhesively laminated between two layers of 0.4 osy polypropylene spunbond facing layers with a
15 FINDLEY H2525A adhesive. The leg elastic members were stretched-to-stop, and adhesively laminated to the side marginal edges of the outer cover 30. Accordingly, the laterally opposed pair of leg elastic members 36 created a gathered element at each leg opening of the diaper.

- 20 Six samples of all diapers were then subjected to the Product Deformation Test set forth above. The results of such test are set forth in Table 3 below.

Table 3

Diaper	Percent Permanent Leg Elastic Deformation
Example 3 –Hand made with Ex. 1 material	3.8%
Example 4 – Machine made with Ex. 1 material	17.3%
Example 5 – Hand made with Ex. 2 Material A	5.6%
Example 6 – Hand made with Ex. 2 Material B	6.2%
HUGGIES	0.5%
PAMPERS	1.4%

WO 01/82850

PCT/US00/13674

The results show that the diaper of Examples 3-6 exhibit greater leg elastic deformations than the conventional diapers. The combination of high elongation and high deformation or set of the diaper of Example 2 can provide a diaper that "gives" when cross directional forces are exerted on the diaper during fastening and wear. Thus, such a diaper can

5 more readily conform and adjust to the changing body dimensions of the wearer as they move for improved fit and reduction in leakage. Moreover, the leg elastics on such a diaper can exhibit permanent lateral extension and enhanced curvature in use to provide greater coverage without requiring difficult manufacturing processes. Further, the outer cover on such a diaper also readily expand as the absorbent body in the diaper receives

10 repeated insults and expands to provide more void volume in the diaper for improved containment.

One of the reasons that the Example 3 diaper of the present invention exhibited such high extensions and deformations compared to the tested commercial diapers when subjected to the Product Deformation Test set forth above is that it includes a bodyside liner material

15 that is extensible. To illustrate such differences, the bodyside liner was removed from Example 3 diapers and PAMPERS Baby Dry diapers and subjected to the Material Elongation and Deformation Tensile Test set forth above. The results of such test are set forth in Table 4 below. The distance between the jaws of the tensile tester for each

20 sample was 76.2 mm at an initial force of 1 gmf per inch of width.

Table 4

Material	Extended Length @ 100 gmf per inch (mm)	PostExtended Length @ 1 gmf per inch (mm)	Percent Elongation	Percent Permanent Deformation
Example 3 liner	121.1	102.8	58.9%	34.9%
PAMPERS liner	87.3	82.8	14.5%	8.6%

The results show that the bodyside liner from the diaper of Example 3 exhibits significantly

25 greater elongations and deformation than the bodyside liner removed from the conventional diapers that were tested. Using such an extensible bodyside liner allows the extensible outer cover to more freely extend and permanently deform. As discussed above, the combination of high elongation and high deformation or set of both the bodyside liner and the outer cover of the Example 3 diapers can provide a diaper that

WO 01/82850

PCT/US00/13674

"gives" when cross directional forces are exerted on the diaper during fastening and wear for improved performance.

Examples 7-10

- 5 Examples of diapers of the present invention made according to Examples 3-6 above were tested and compared to Step 4 sized HUGGIES Ultratrim diapers commercially available from Kimberly-Clark Corporation to determine the longitudinal breathability gradient ratio. The PAMPERS Baby Dry diapers commercially available from The Procter and Gamble Company identified in Examples 3-6 were not included as their outer cover
- 10 was not breathable in the intermediate or crotch section (i.e. exhibited a WVTR in the intermediate section of 0). Six samples of all diapers were subjected to the Product Deformation Test set forth above to determine the longitudinal breathability gradient ratio. The results of such test are set forth in Table 5 below.

15 **Table 5**

Diaper	Longitudinal Breathability Gradient
Example 7 -Hand made with Ex. 1 material	2.34
Example 8 -- Machine made with Ex. 1 material	1.00
Example 9 -- Hand made with Ex. 2 Material A	4.25
Example 10 -- Hand made with Ex. 2 Material B	2.34
HUGGIES	0.95

- The results show that the diaper of Examples 7, 9 and 10 exhibit greater longitudinal breathability gradient ratios and deformation than the conventional diapers. The combination of high elongation and high deformation or set of the diapers of the Examples
- 20 can provide a diaper that has enhanced breathability in use that can lead to reduced skin hydration and improved skin health.

- With regards to Example 8, it is believed that such material did not exhibit an increased longitudinal breathability gradient ratio since the composite outer cover was not extended
- 25 a sufficient amount in the test to extend the film layer of the material enough to cause permanent set in the film and the resulting increase in breathability in the film.

WO 01/82850

PCT/US00/13674

Having described the invention in rather full detail, it will be readily apparent that various changes and modifications can be made without departing from the spirit of the invention. All of such changes and modifications are contemplated as being within the scope of the
5 invention as defined by the subjoined claims.

WO 01/82850

PCT/US00/13674

We claim:

1. A disposable absorbent article which defines a front waist section, a rear waist section, an intermediate section which extends between and connects said waist sections, a pair of laterally opposed side edges, a pair of longitudinally opposed waist edges, a longitudinal direction and a lateral direction, said absorbent article comprising:
 - 5 a) a substantially liquid-impermeable extensible outer cover;
 - b) a liquid permeable bodyside liner;
 - c) an absorbent body located between said extensible outer cover and said bodyside liner; and
 - d) a pair of leg elastics located on said laterally opposed side edges of said article
- 10 in at least said intermediate section of said article;
wherein said article is configured to provide a substantially permanent leg elastic deformation value of at least about 3 percent when subjected to a Product Deformation Test set forth herein.
2. The disposable absorbent article of claim 1 wherein said extensible outer cover is also configured to provide a substantially permanent deformation of at least about 10 percent when subjected to a tensile force of 100 gmf per inch (per 2.54 cm) of width according to a Material Elongation and Deformation Tensile Test set forth herein.
3. The disposable absorbent article of claim 1 wherein said extensible outer cover is also configured to provide a substantially permanent deformation of at least about 15 percent when subjected to a tensile force of 100 gmf per inch (per 2.54 cm) of width according to a Material Elongation and Deformation Tensile Test set forth herein.
4. The disposable absorbent article of claim 1 wherein said extensible outer cover is also configured to provide a substantially permanent deformation of at least about 17 percent when subjected to a tensile force of 100 gmf per inch (per 2.54 cm) of width according to a Material Elongation and Deformation Tensile Test set forth herein.
5. The disposable absorbent article of claim 1 wherein said extensible outer cover is also configured to provide an elongation of at least about 10 percent when subjected to a tensile force of 100 gmf per inch (per 2.54 cm) of width according to a Material Elongation and Deformation Tensile Test set forth herein.

WO 01/82850

PCT/US00/13674

6. The disposable absorbent article of claim 1 wherein said extensible outer cover is also configured to provide an elongation of at least about 20 percent when subjected to a tensile force of 100 gmf per inch (per 2.54 cm) of width according to a Material Elongation and Deformation Tensile Test set forth herein.
7. The disposable absorbent article of claim 1 wherein said leg elastic deformation value of said article is at least about 4 percent.
8. The disposable absorbent article of claim 1 wherein said leg elastic deformation value of said article is at least about 6 percent.
9. The disposable absorbent article of claim 1 wherein said extensible outer cover defines a water vapor transmission rate of at least about 800 g/m²/24 hr when subjected to a Mocon Water Vapor Transmission Test as set forth herein.
10. The disposable absorbent article of claim 1 wherein said extensible outer cover defines a water vapor transmission rate of at least about 1200 g/m²/24 hr when subjected to a Mocon Water Vapor Transmission Test as set forth herein.
11. The disposable absorbent article of claim 1 wherein said extensible outer cover comprises a necked laminate which includes at least one layer of a non-elastic neckable material and at least one layer of a non-elastic film.
12. A disposable absorbent article which defines a front waist section, a rear waist section, an intermediate section which extends between and connects said waist sections, a pair of laterally opposed side edges, a pair of longitudinally opposed waist edges, a longitudinal direction and a lateral direction, said absorbent article comprising:
- 5 a) a substantially liquid-impermeable, extensible outer cover that defines a water vapor transmission rate of at least about 800 g/m²/24 hr when subjected to a Mocon Water Vapor Transmission Test as set forth herein wherein said extensible outer cover is configured to provide a substantially permanent deformation of at least about 10 percent when subjected to a tensile force of 100 gmf per inch (per 2.54 cm) of width according to
- 10 a Material Elongation and Deformation Tensile Test set forth herein;
- b) a liquid permeable bodyside liner;

WO 01/82850

PCT/US00/13674

- c) an absorbent body located between said extensible outer cover and said bodyside liner;
- d) a pair of fasteners located on said laterally opposed side edges in one of said waist sections of said absorbent article; and
- e) a pair of leg elastics located on said laterally opposed side edges of said article in at least said intermediate section of said article;
- wherein said article is configured to provide a substantially permanent leg elastic deformation value of at least about 3 percent when subjected to a Product Deformation Test set forth herein.
13. The disposable absorbent article of claim 12 wherein said substantially permanent deformation of said extensible outer cover is at least about 15 percent.
14. The disposable absorbent article of claim 12 wherein said substantially permanent deformation of said extensible outer cover is at least about 17 percent.
15. The disposable absorbent article of claim 12 wherein said extensible outer cover is also configured to provide an elongation of at least about 20 percent when subjected to said tensile force of 100 gmf per inch (per 2.54 cm) of width according to said Material Elongation and Deformation Tensile Test set forth herein.
16. The disposable absorbent article of claim 12 wherein said leg elastic deformation value of said article is at least about 4 percent.
17. The disposable absorbent article of claim 12 wherein said leg elastic deformation value of said article is at least about 6 percent.
18. The disposable absorbent article of claim 12 wherein said water vapor transmission rate of said extensible outer cover is at least about 1200 g/m²/24 hr.
19. The disposable absorbent article of claim 12 wherein said extensible outer cover comprises a necked laminate which includes at least one layer of a non-elastic neckable material and at least one layer of a non-elastic film.
20. A pant-like, disposable absorbent article which defines a front waist section, a rear waist section, an intermediate section which extends between and connects said waist

WO 01/82850

PCT/US00/13674

sections, a pair of laterally opposed side edges, a pair of longitudinally opposed waist edges, a longitudinal direction and a lateral direction, said pant-like absorbent article

5 comprising:

a) a substantially liquid-impermeable extensible outer cover that is configured to provide an elongation of at least about 20 percent and a substantially permanent deformation of at least about 10 percent when subjected to a tensile force of 100 gmf per inch (per 2.54 cm) of width according to a Material Elongation and Deformation Tensile

10 Test set forth herein;

b) a liquid permeable bodyside liner;

c) an absorbent body located between said extensible outer cover and said bodyside liner;

d) a pair of fasteners refastenably attaching said laterally opposed side edges in said front waist section to said laterally opposed side edges in said rear waist section to provide said pant-like, prefastened absorbent article prior to packaging;

e) a pair of leg elastics located on said laterally opposed side edges of said article in at least said intermediate section of said article;

20 wherein said pant-like absorbent article is configured to provide a substantially permanent leg elastic deformation value of at least about 3 percent when subjected to a Product Deformation Test set forth herein.

21. The pant-like, prefastened, disposable absorbent article of claim 20 wherein said substantially permanent deformation of said extensible outer cover is at least about 15 percent.

22. The pant-like, prefastened, disposable absorbent article of claim 20 wherein said substantially permanent deformation of said extensible outer cover is at least about 17 percent.

23. The pant-like, prefastened, disposable absorbent article of claim 20 wherein said elongation of said extensible outer cover is at least about 30 percent.

24. The pant-like, prefastened, disposable absorbent article of claim 20 wherein said leg elastic deformation value of said article is at least about 4 percent.

25. The pant-like, prefastened, disposable absorbent article of claim 20 wherein said leg elastic deformation value of said article is at least about 6 percent.

WO 01/82850

PCT/US00/13674

26. The pant-like, prefastened, disposable absorbent article of claim 20 wherein said extensible outer cover defines a water vapor transmission rate of at least about 800 g/m²/24 hr when subjected to a Mocon Water Vapor Transmission Test as set forth herein.

27. The pant-like, prefastened, disposable absorbent article of claim 26 wherein said water vapor transmission rate of said extensible outer cover is at least about 1200 g/m²/24 hr.

28. The pant-like, prefastened disposable absorbent article of claim 20 wherein said extensible outer cover comprises a necked laminate which includes at least one layer of a non-elastic neckable material and at least one layer of a non-elastic film.

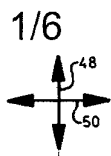


FIG.1

WO 01/82850

PCT/US00/13674

2/6

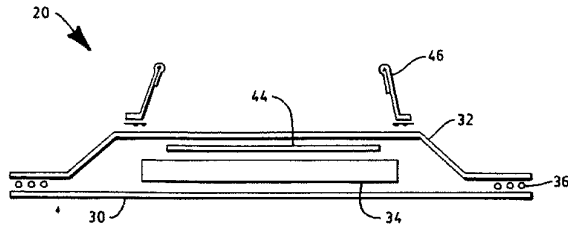


FIG. 2

WO 01/82850

PCT/US00/13674

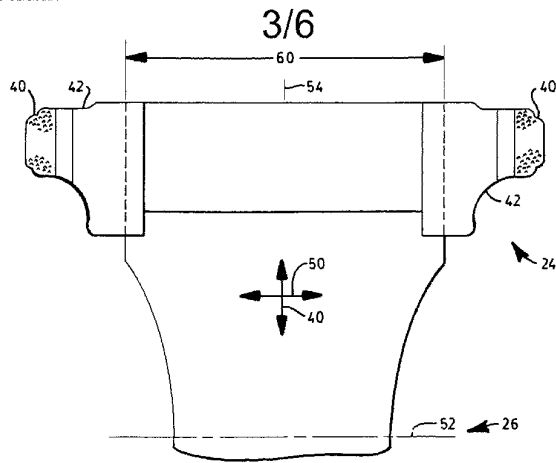


FIG. 3

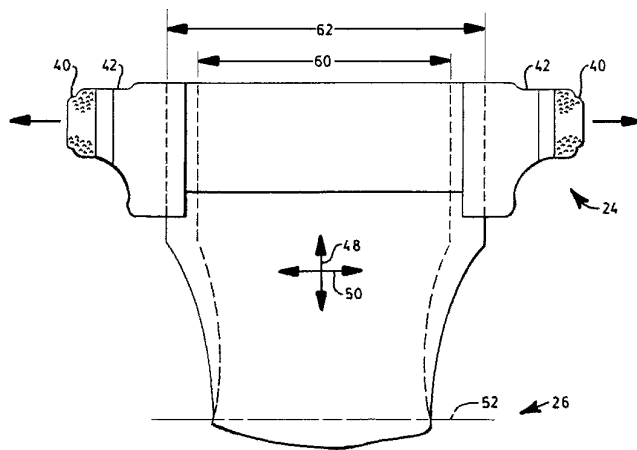


FIG. 4

WO 01/82850

PCT/US00/13674

4/6

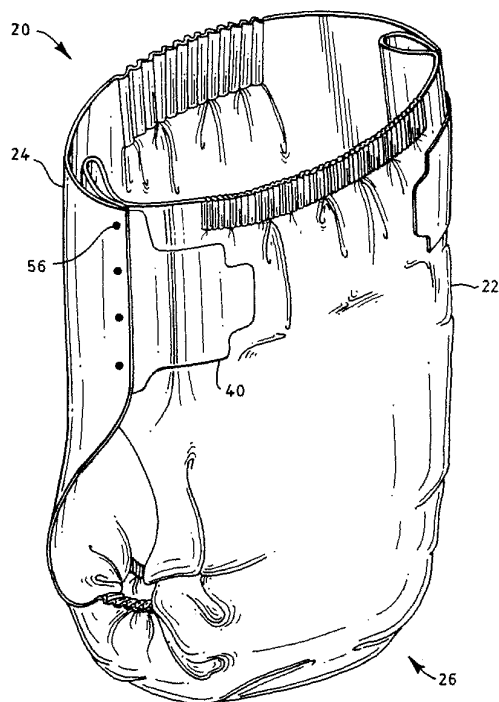


FIG. 5

WO 01/82850

PCT/US00/13674

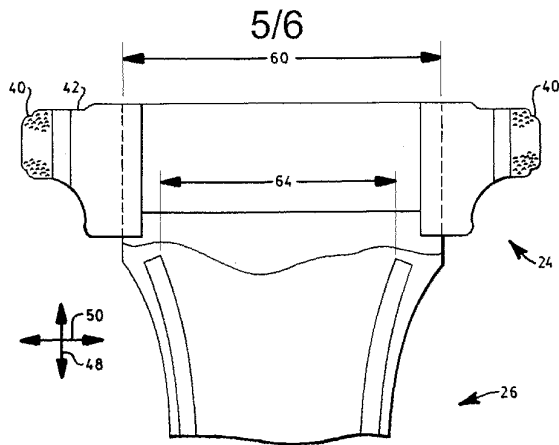


FIG. 6

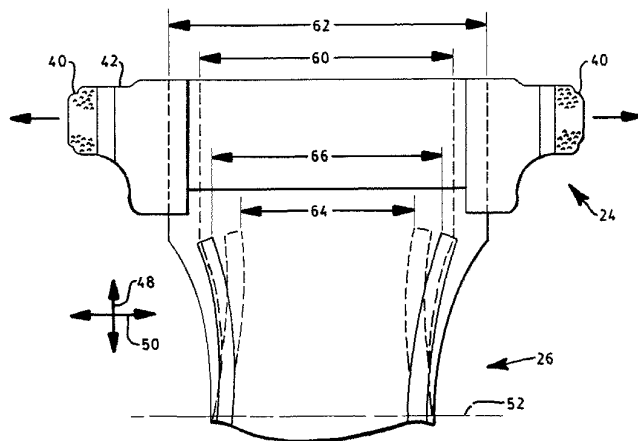
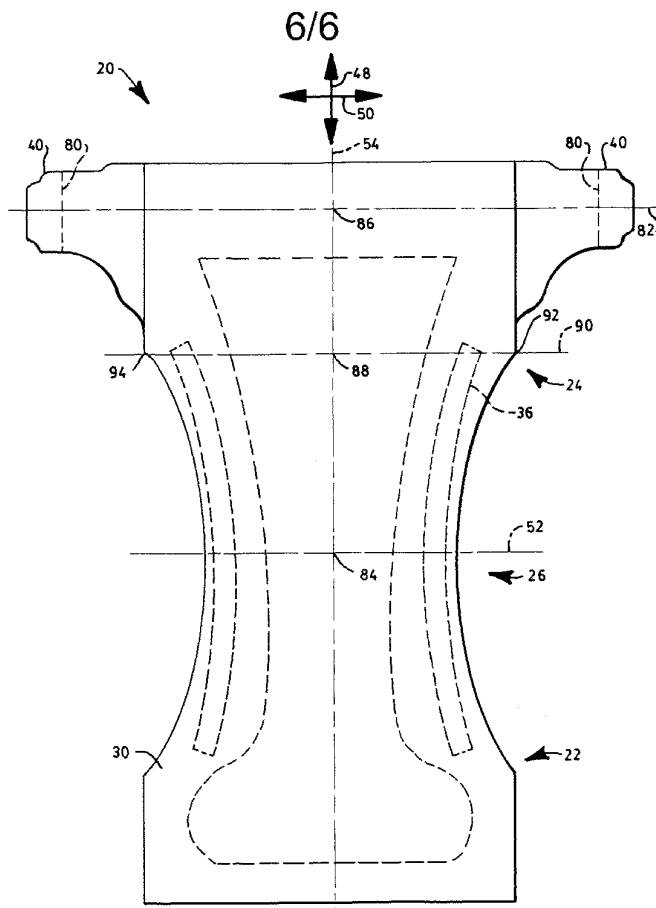


FIG. 7

WO 01/82850

PCT/US00/13674



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No. PCT/US 00/13674
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 A61F13/15		
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) IPC 7 A61F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	WO 00 38913 A (KIMBERLY CLARK CO) 6 July 2000 (2000-07-06) page 18, line 3 -page 19, line 16; claims; example 1; tables	1-28
E	WO 00 38911 A (KIMBERLY CLARK CO) 6 July 2000 (2000-07-06) claims; example 1; tables	1-28
E	WO 00 30584 A (KIMBERLY CLARK CO) 2 June 2000 (2000-06-02) claims; examples	1-28
X	WO 99 33425 A (KIMBERLY CLARK CO) 8 July 1999 (1999-07-08) claims; figures	1-28
☐ Further documents are listed in the continuation of box C. ☒ Patent family members are listed in 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 document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claims or which is cited to establish (a) a 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 "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 9 January 2001		Date of mailing of the international search report 06.02.2001
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5816 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx: 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-2016		Authorized officer Douskas, K

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US 00/13674
Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)		
This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:		
1. ☐	Claims Nos.: because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:	
2. ☒	Claims Nos.: 1-28 (all in part) because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically: see FURTHER INFORMATION sheet PCT/ISA/210	
3. ☐	Claims Nos.: because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).	
Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)		
This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:		
1. ☐	As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.	
2. ☐	As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.	
3. ☐	As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:	
4. ☐	No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:	
Remark on Protest		
☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.		
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.		

International Application No. PCT/US 00 43674

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

Continuation of Box I.2

Claims Nos.: 1-28 (all in part)

Present claims 1-28 relate to a disposable absorbent article defined by reference to the following parameter:
P1: permanent leg elastic deformation value

The use of this parameter in the present context is considered to lead to a lack of clarity within the meaning of Article 6 PCT. It is impossible to compare the parameters the applicant has chosen to employ with what is set out in the prior art. The lack of clarity is such as to render a meaningful complete search impossible. Consequently, the search has been restricted to those parts relating to absorbent articles having an outer cover as described in the examples 1-6 of the searched application.

Present claims 1-28 relate to a disposable absorbent article defined by reference to a desirable characteristics or properties, namely the permanent leg elastic deformation.
The claims cover all products having this characteristic or property, whereas the application provides support within the meaning of Article 6 PCT and/or disclosure within the meaning of Article 5 PCT for only a very limited number of such products. In the present case, the claims so lack support, and the application so lacks disclosure, that a meaningful search over the whole of the claimed scope is impossible. Independent of the above reasoning, the claims also lack clarity (Article 6 PCT). An attempt is made to define the product by reference to a result to be achieved. Again, this lack of clarity in the present case is such as to render a meaningful search over the whole of the claimed scope impossible. Consequently, the search has been carried out for those parts of the claims which appear to be clear, supported and disclosed, namely those parts relating to absorbent articles having an outer cover as described in the examples 1-6 of the searched application, and the parameters only as formulated in the claims.

Present claims 1-23 relate to an extremely large number of possible products.

Support within the meaning of Article 6 PCT and/or disclosure within the meaning of Article 5 PCT is to be found, however, for only a very small proportion of the products claimed. In the present case, the claims so lack support, and the application so lacks disclosure, that a meaningful search over the whole of the claimed scope is impossible. Consequently, the search has been carried out for those parts of the claims which appear to be clear, supported and disclosed, namely those parts relating to absorbent articles having an outer cover as described in the examples 1-6 of the searched application, and the parameters only as formulated in the claims.

The applicant's attention is drawn to the fact that claims, or parts of claims, relating to inventions in respect of which no international search report has been established need not be the subject of an

International Application No. PCT/US 00 13674

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

international preliminary examination (Rule 66.1(a) PCT). The applicant is advised that the EPO policy when acting as an International Preliminary Examining Authority is normally not to carry out a preliminary examination on matter which has not been searched. This is the case irrespective of whether or not the claims are amended following receipt of the search report or during any Chapter II procedure.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern. Application No
PCT/US 00/13674

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0038913 A	06-07-2000	AU 1941000 A AU 2058800 A WO 0038912 A	31-07-2000 31-07-2000 06-07-2000
WO 0038911 A	06-07-2000	AU 2058100 A	31-07-2000
WO 0030584 A	02-06-2000	AU 3774199 A	13-06-2000
WO 9933425 A	08-07-1999	AU 1927299 A	19-07-1999

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,CA,CH,CN,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NO,NZ,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VN,YU,ZA,ZW

(74)代理人 100084009

弁理士 小川 信夫

(74)代理人 100082821

弁理士 村社 厚夫

(74)代理人 100086771

弁理士 西島 孝喜

(74)代理人 100084663

弁理士 箱田 篤

(72)発明者 ラースラー トーマス ハロルド

アメリカ合衆国 ウィスコンシン州 54952 メナシャ グリーンデイル コート 1034

(72)発明者 ダッタ ポール ジョセフ

アメリカ合衆国 ウィスコンシン州 54915 アップルトン メイフラワー ドライヴ ノース2005

(72)発明者 エヴァーソン マーク ジョージ

アメリカ合衆国 ウィスコンシン州 54956 ニーナ パーク ヴィレッジ ドライヴ 1166

(72)発明者 フアン ユン シアン

アメリカ合衆国 ウィスコンシン州 54914 アップルトン ウェスト セネカ ドライヴ 2420

(72)発明者 トラヴィス ゲイリー リー

アメリカ合衆国 ウィスコンシン州 54902 オシュコッシュ ブロックウェイ アヴェニュー 149

(72)発明者 ウイッテンブレック デュエイン ジラルド

アメリカ合衆国 ウィスコンシン州 54140 リトル チュート ホームウッド コート 123

(72)発明者 ヴァン ゴンペル ポール セオドア

アメリカ合衆国 ウィスコンシン州 54944 ホートンヴィル スクール ロード ウェスト9029

(72)発明者 モーマン マイケル トッド

アメリカ合衆国 ジョージア州 30022 アルファレッタ キングス ピーク 555

Fターム(参考) 3B029 BC02 BC03 BC06 BD13 BD14

4C098 AA09 CC01 CC03 CE07 DD06 DD10 DD12 DD22 DD24