

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3739393号  
(P3739393)

(45) 発行日 平成18年1月25日(2006.1.25)

(24) 登録日 平成17年11月11日(2005.11.11)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 F 13/53 (2006.01)

A 4 1 B 13/02 B

A 6 1 F 13/49 (2006.01)

D O 4 H 13/00

D O 4 H 13/00 (2006.01)

A 6 1 F 13/18 3 O 3

A 6 1 F 13/15 (2006.01)

A 6 1 F 13/18 3 3 1

A 6 1 F 13/539 (2006.01)

請求項の数 3 (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願平7-514480  
 (86) (22) 出願日 平成6年11月14日(1994.11.14)  
 (65) 公表番号 特表平9-505218  
 (43) 公表日 平成9年5月27日(1997.5.27)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US1994/012748  
 (87) 国際公開番号 W01995/013776  
 (87) 国際公開日 平成7年5月26日(1995.5.26)  
 審査請求日 平成11年9月8日(1999.9.8)  
 審判番号 不服2002-9856(P2002-9856/J1)  
 審判請求日 平成14年6月3日(2002.6.3)  
 (31) 優先権主張番号 08/153,739  
 (32) 優先日 平成5年11月16日(1993.11.16)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)  
 (31) 優先権主張番号 08/164,049  
 (32) 優先日 平成5年12月8日(1993.12.8)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 590005058  
 ザ プロクター アンド ギャンブル カ  
 ンパニー  
 アメリカ合衆国オハイオ州、シンシナティ  
 ー、ワン プロクター アンド ギャンブ  
 ル プラザ (番地なし)  
 (74) 代理人 100075812  
 弁理士 吉武 賢次  
 (74) 代理人 100091982  
 弁理士 永井 浩之  
 (74) 代理人 100096895  
 弁理士 岡田 淳平  
 (74) 代理人 100105795  
 弁理士 名塚 聡

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 良好な結合性を備えた混合多層吸収構造体を有する吸収物品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

長さ方向に延びる長さ方向中心線と横断方向に延びる横断方向中心線とを有する吸収物品であって、

液体透過性のトップシートと、

前記トップシートに接合された液体不透過性のバックシートと、

前記トップシートと前記バックシートの間に配置された吸収コアであって、身体に面する面と下着に面する面とを有し、吸収ゲル化材料と繊維の混合物を有し、前記繊維はセルロース繊維と液体不感受性のクリンプされた合成繊維の混合物を有している、吸収コアと、前記トップシートと前記吸収コアの間に配置された捕捉層であって、身体に面する面と下着に面する面とを有し、その中に分配された液体不感受性のクリンプされた合成繊維を有する、捕捉層と、

前記捕捉層と前記吸収コアの間に配置された中間層であって、二つの面を有し、前記中間層の一つの面は前記捕捉層の下着に面する面に接着され、前記中間層の他の面は前記吸収コアの身体に面する面に接着され、前記中間層と前記捕捉層および前記中間層と前記吸収コアの接着は10グラム/インチ(g/in)以上の湿潤剥離強度を有する接着剤によって形成されている、中間層と、を有し、

前記捕捉層の身体に面する面は前記トップシートに接着され、前記吸収コアの下着に面する面は前記バックシートに接着され、

前記捕捉層と前記中間層、および、前記中間層と前記吸収コアは、前記クリンプされた合

10

20

成繊維を介して液体安定的に結合されている、ことを特徴とする吸収物品。

【請求項 2】

前記中間層は、横断方向に少なくとも 100 グラム / インチ ( g / i n ) の湿潤引っ張り強度、長さ方向に少なくとも 250 グラム / インチ ( g / i n ) の湿潤引っ張り強度を有するティッシュ層を有している、ことを特徴とする請求項 1 記載の吸収物品。

【請求項 3】

前記中間層は、間隔をおいて接着されたポリエステルの不織布ウェブを有している、ことを特徴とする請求項 1 記載の吸収物品。

【発明の詳細な説明】

発明の分野

10

本発明は、おむつ、トレーニングパンツ、衛生ナプキン、成人用失禁用装置等のような吸収物品に関する。より詳細には、本発明は、良好な結合性と液体処理能力を備えた吸収物品を提供するように構成された異なる種類の繊維の混合体から成る吸収層を有する吸収物品に関する。

発明の背景

吸収物品は典型的には、装着者の身体に面した液体透過性材料と、装着者の衣服に面した液体不透過性材料と、液体透過性材料と液体不透過性材料との間に配置された吸収本体すなわち吸収コアとを備えている。従来の吸収物品においては、吸収物品の表面に堆積した液体および他の排出物を吸収する吸収コアに、エアフェルトと呼ばれる微粉碎した木材パルプが使用されていた。エアフェルトを使用する欠点の 1 つとして、所要の容量を得るためには厚い層のエアフェルトを使用しなければならなかった。

20

吸収コアの有効性を向上させる最近の試みとして、吸収コアに吸収ゲル化材料の粒子を分配することがある。しかしながら、吸収ゲル化材料の粒子を含む吸収コアの吸収容量はしばしば、“ゲル・ブロッキング”と呼ばれる現象によって悪影響を受けることがある。語“ゲル・ブロッキング”は、吸収ゲル化材料の粒子が湿り粒子が膨張するときに生ずる状態である。多数のこのような粒子の膨張は、吸収コアの他の部分への液体の移送を妨げる。しかる後、吸収コアの残部は、きわめて緩慢な拡散プロセスによって湿潤される。これは、吸収コアによる液体の捕捉が、吸収される液体の排出よりもおそくなるという影響を与える。その結果、吸収コアの吸収ゲル化材料の粒子が完全に飽和する前に、或いは液体が拡散したり“ブロッキング”粒子を超えて吸収コアの残部に吸収される前に、吸収コアからの漏れが生ずることがある。

30

吸収ゲル化材料を含む或いは含まないエアフェルトで構成された吸収コアを有する吸収物品に存在する別の問題として、エアフェルトが湿潤したとき、このような構造体が崩壊する傾向がある。吸収材料が崩壊すると、固まってしまい、硬く非可撓性になる。これらの問題は、吸収物品の装着を非常に不快なものにし、意図するように液体を処理する吸収物品の能力を損なうこととなる。

吸収材料の湿潤により、吸収材料の層間の結合の有効性が失われ、吸収材料の層が分離してしまうこともある。更に、吸収材料が湿潤したとき、吸収材料と吸収物品のトップシート及びバックシートとの結合は、その有効性を失う傾向がある。これにより、吸収材料は、トップシート及びバックシートから外れ、トップシートとバックシートとの間で摺動する。これらの問題は、おむつ及びブリーフ型式の失禁用下着の場合には、特別の関心時である。これらの下着は、衛生ナプキンのようなパッド型式の吸収物品と比較して大きく、典型的には、装着者の衣服の下に位置し、装着者の腰部に向かって上方に延びた吸収材料を有している。装着者の腰部に向かって上方に延びた吸収材料は、湿潤時にそれ自身の液体の飽和重量の結果、スランプする傾向を有している。

40

吸収材料とトップシート及びバックシートとの間の結合の有効性の喪失は、湿った吸収物品を別々に引っ張ることによって、観察することができる。セルロース又はセルロース基礎材料から成る湿った吸収物品を別々に引っ張ると、セルロース材料がトップシート又はバックシートに接着されている場合であっても、トップシートとバックシートの内面に取付けられたセルロース繊維のかろうじて視認可能な或いは微視的な層のみを残した状態で

50

、トップシート及びバックシートからセルロース材料の大部分が分離するのを観察することができる。使用前にこのような吸収層にこれ以上の結合性を保持させ、使用時、特に湿潤時に、吸収層を（トップシート及びバックシートのような）隣接する層に完全に取付けるのが望ましい。

更に、最近の流れとして、おむつのような吸収物品は、ますます薄く、柔らかく、可撓性になっている。このような薄さにより、おむつは装着者の身体に一層密接にフィットする。また、おむつの群を、より小さく使いやすいパッケージに収納することができる。これらの理由のため、薄いおむつは、多くの消費者に望まれている。

改良した吸収物品を提供し、上述の効果及び／又は他の種々の問題を除去することに関して、多くの努力がなされてきた。幾つかの特許では、種々の目的のため、吸収物品への合成材料の付加が議論されている。これらの特許には、エルドリッジ等に付与された米国特許第3,285,245号、グラブダールに付与された同第3,545,441号、フィッツジェラルド等に付与された同第3,976,074号、カラミに付与された同第4,047,531号、シュワイガー等に付与された同第4,054,141号、バターワース等に付与された同第4,082,886号及び同第4,129,132号、パテルに付与された同第4,214,582号、およびパティエンス等に付与された同第4,219,132号が含まれる。その他の試みは、1986年9月9日にワイズマン等に付与された米国特許第4,610,678号、1987年6月16日にワイズマン等に付与された同第4,673,402号、および1988年1月27日に公開され、P & G社に譲渡された欧州特許出願第A-254,476号に記載されており、これらを参考文献としてここに含める。快適さの問題を解決する或る試みが、マチュー等に付与された米国特許第4,397,644号に記載されている。これらの試みにもかかわらず、改良された吸収物品に関する探求が続いている。

改良された吸収コア（特に、吸収ゲル化材料の粒子を有する吸収コア）を備えた吸収物品に対する要請が存在する。特に、湿潤時に崩壊する傾向の少ない吸収材料を備えた吸収物品、及びコア材料の使用を最適にする吸収物品に対する要請が存在する。更に、吸収物品が意図した使用形体にあり身体排出物によって濡らされているとき、（トップシート及び／バックシートのような）隣接する構成要素又は層に取付け状態のままの吸収材料を有する吸収物品に対する要請が存在する。また、おむつのような吸収物品を一層薄く、柔らかく、可撓性にする要請も存在する。

従って、本発明の目的は、上述の特徴を有する吸収物品を提供することにある。本発明のこれらの及び他の目的は、添付図面を参照して以下の詳細な説明を読込むことによって、より容易に明白になるであろう。

#### 発明の概要

本発明は、良好な結合性と液体処理能力を備えた吸収物品を提供するように構成された異なる種類の繊維の混合体から成る吸収層を有する、おむつ、トレーニングパンツ、衛生ナプキン、成人用失禁装置等のような吸収物品に関する。

吸収物品は好適には、液体透過性のトップシートと、トップシートに接合された液体不透過性のバックシートと、トップシートとバックシートとの間に配置された多層吸収構造体を備えている。多層吸収構造体は好適には、3つの主要構成要素から成る。これらの主要構成要素は、捕捉層と、捕捉層の下に位置決めされた貯蔵層（又は“吸収コア”）と、捕捉層と吸収コアとの間に位置決めされた、任意の液体透過性の液体安定中間結合層とを備えている。捕捉層と吸収コアは、これらの2つの構成要素の湿潤結合性を増大させ、かつ吸収物品の他の構成要素との液体安定結合を形成する、クランプされた合成繊維のような少なくとも僅かの水分（即ち、液体）不感受性繊維を含んでいる。（ここで使用される語“液体”は、身体排出物、合成尿、水を含む。語“液体安定結合”又は“湿潤安定結合”は、液体の存在によって影響を受けない結合、即ち湿潤時に強度を保持し溶解しない結合を意味する。）吸収コアは好適には、セルロース繊維、吸収ゲル化材料及びクランプされた合成繊維の混合物から成る。吸収コア及び捕捉層のクランプされた繊維は、液体安定構成要素（即ち、湿潤時に結合性を失わない構成要素、特に、高湿潤引っ張り強度を有す

10

20

30

40

50

る構成要素)に結合される。液体安定構成要素は、トップシートと、バックシートと、捕捉層と吸収コアとの間に位置決めされた、中間の液体透過性の液体安定層とを備えている。

捕捉層におけるクリンプされた合成繊維の含有は、捕捉層の結合性、捕捉速度、吸収容量および弾性を向上させる。これにより、捕捉層は、詳細には後述するように柔らかくなり、捕捉層を薄くすることができる。クリンプされた合成繊維は、改良された内層の結合性を提供する。これは、捕捉層及び吸収コア内のクリンプされた合成繊維の相互かみ合い、および吸収物品の液体安定構成要素との液体安定結合を形成するための、これらの層の表面へのクリンプされた合成繊維の有効性による。かくして、吸収構造体は、隣接する液体安定構成要素との液体安定結合によって結合されている液体安定繊維のかみ合うマトリックスから成る複数の層を提供する。吸収構造体は又、トップシートとバックシートとの間の吸収材料のスランプ(換言すれば、吸収物品のシャーシ内でのスランプ)を回避するため、吸収物品のトップシートとバックシートとの液体安定結合によって結合される。

#### 【図面の簡単な説明】

第1図は、手前側におむつのバックシートが示され、下に位置する構造を示すため切り取り部分を有する、本発明の使い捨ておむつの平面図である。第2図は、本発明の好適な多層吸収構造体を有するおむつの単純化した斜視図であって、おむつのトップシートが上方に向いている。第3図は、第2図の線3-3に沿った、第2図に示したおむつの単純化した拡大概略横断面図である。第4図は、幾つかの異なる種類の多層吸収構造体を有するおむつの捕捉速度と、液体負荷とを示したグラフである。第5図は、幾つかの異なる吸収材料のX-Y平面要求捕捉速度を示したグラフである。第6図は、2つの異なる種類の吸収材料の弾性を示したグラフである。第6A図は、異なる量のポリエステルをウェブの湿潤密度に加えた効果を示したグラフである。第7図は、幾つかの異なる吸収材料の乾燥及び湿潤構造結合性を示したグラフである。第8図は、捕捉試験に使用される装置の概略図である。第9図及び第10図は、要求湿潤度試験に使用される装置の概略図である。第11図は、X-Y平面要求湿潤度試験における液体流の拡大概略図である。

#### 発明の詳細な説明

##### 1. はじめに

本発明は、良好な結合性および液体処理を提供するように構成された異なる種類の繊維の混合物から成る吸収層を有する、おむつ、トレーニングパンツ、衛生ナプキン、成人用失禁装置等のような吸収物品に関する。

ここで使用される語“おむつ”とは、一般的に幼児や失禁要注意者が下半身に装着する吸収物品のことをいう。しかしながら、本発明は、失禁用ブリーフ、失禁用下着、おむつホルダおよびライナ、衛生ナプキン等を含む女性用生理下着のような他の吸収物品にも適用することができる。

第1図は、本発明のおむつ20を平らに非収縮状態(すなわち、弾性導入された収縮部が引っ張りだされた状態)で示した平面図であり、おむつ20の構造を明瞭に示すため、図面は部分的に切り取られている。おむつ20の外側の液体不透過性面が、図面の手前側に向けられている。第1図に示されるように、おむつ20は好適には、液体透過性のトップシート24と、トップシート24と接合された液体不透過性のバックシート26と、トップシート24とバックシート26との間に配置された多層すなわち“多層”吸収構造体(“吸収構造体”)28とを備えている。多層吸収構造体28は好適には、捕捉/分配層(“捕捉層”)30と、好適には捕捉層の下に位置決めされた吸収コア(“貯蔵コア”)32と、捕捉層30と吸収コア32との間に位置決めされた中間の液体透過性の液体安定層34とを備えている。多層吸収構造体28のこれらの3つの構成要素は、互いに液体連通している。おむつは又、好適には、全体として42で示されたファスナシステムを備えている。

第1図に示したおむつ20は、外面52と、外面52と向かい合った内面54と、第1の腰部領域56と、第1の腰部領域56と向かい合った第2の腰部領域58とを有している。おむつ20は又、長さ方向縁部が62で示され端縁部が64で示されている、おむつ2

10

20

30

40

50

0の外縁部によって定められる周囲60を有している。おむつ20の内面54は、使用の際、装着者の身体に隣接して位置決めされる、おむつ20の部分を含む。(すなわち、内面54は一般的に、トップシート24の少なくとも一部と、トップシート24に接合された他の要素とによって、形成されている。)外面52は、装着者の身体から離れて位置決めされる、おむつ20の部分を含む。(すなわち、外面52は一般的に、バックシート26の少なくとも一部と、バックシート26に接合された他の要素とによって、形成されている。)

おむつ20は、2つの中心線、すなわち長さ方向中心線Lと横断方向中心線Tとを有している。ここで使用される語“長さ方向”とは、おむつ20を装着したとき、直立した装着者を右半身と左半身に2等分する垂直面と略整合する(例えば、略平行となる)、おむつ20の面内の線、軸線または方向を意味する。ここで使用される語“横断方向”と“側方”とは交換可能であり、長さ方向と略直交する、(装着者の前面部と後面部とに分割する)おむつ20の面内に位置する線、軸線または方向を意味する。

第1図は、おむつ20の好適な実施例を示しており、この実施例では、トップシート24およびバックシート26の長さおよび幅が、多層吸収構造体28のものよりも全体として大きい。トップシート24およびバックシート26は、多層吸収構造体28の縁部を超えて延びて、おむつ20の周囲60を形成している。トップシート24、バックシート26および多層吸収構造体は、種々の周知の形体に組み立てられるが、好ましいおむつの形体が、1975年1月14日にケネス・B・プールに付与された米国特許第3,860,003号(使い捨ておむつ用の収縮可能な側部分)および1992年9月29日と1993年6月22日にケネス・B・プール等に付与された同第5,151,092号および同第5,221,274号(予め配置された弾性曲げヒンジを有する動的弾性腰部要素を備えた吸収物品)に記載されている。

## 2. 吸収物品の個々の構成要素

次に、吸収物品の個々の構成要素について詳細に説明する。

### A. トップシート

トップシート24は、おむつ20の使用時に、装着者の身体に隣接して配置される液体透過性の構成要素からなる。トップシート24は好適には、柔軟で柔らかな感触のものであり、装着者の皮膚に出来るだけ刺激を与えないようなものである。さらに、トップシート24は、良好な浸透性と再湿潤しにくい傾向とを有しており、身体排出物を迅速に貫通させ多層吸収構造体28の方へ流出させるが、このような身体排出物をトップシート24を通して装着者の皮膚の方へ逆流させない。

第2図は、トップシート24が、身体側24Aと吸収構造体側24Bとから成る2つの側(又は面又は表面)を有していることを示している。トップシート24の身体側24Aは全体として、おむつ20の内面54の少なくとも一部を形成する。トップシート24は、2つの長さ方向縁部24Cと、2つの端縁部24Dとを有している。(おむつの他の構成要素について、同様な符号付けが使用される。すなわち、装着者の身体に面する構成要素の側は、構成要素の符号と文字“A”によって表される。装着者の身体から離れた側は、下着側と呼ばれ、構成要素の符号と文字“B”によって表される。側縁部と端縁部は、構成要素の符号と文字“C”、“D”によってそれぞれ表される。)

トップシート24は、多層吸収構造体28の身体面に隣接して位置決めされている。トップシート24は好適には、当該技術分野において周知のような(第3図に示される)取付け手段によって、多層吸収構造体28とバックシート26とに接合されている。この目的のための適当な取付け手段については、捕捉層のトップシートへの接合を論ずるセクションにおいて詳細に後述する。ここで使用される語“接合”とは、要素を他の要素に直接固定することによって要素を他の要素に直接固定する形体と、他の要素に固定されている中間部材に要素を固定することによって要素を他の要素に間接的に固定する形体とを含む。本発明の好適な実施例では、トップシート24とバックシート26は、おむつの周囲60において互いに直接接合されている。また、トップシート24とバックシート26を、(第3図に示した)取付け手段によって多層吸収構造体28に直接取付けることによって、

10

20

30

40

50

互いに間接的に接合してもよい。

適当なトップシートは、多孔質フォーム、網状フォーム、孔開きプラスチックフィルム、天然繊維の織布や不織布のウェブ（たとえば、木綿や綿花）、合成繊維（たとえば、ポリエステルやポリプロピレン繊維）のような種々の材料、或いは天然繊維と合成繊維の組み合わせによって製造される。トップシート 24 を製造するのに使用される多くの製造技術がある。例えば、トップシート 24 は、結合剤を用いず、すかれ、湿式堆積され、メルトブローンされ、もつれさせたり、或いは、これらを組み合わせた繊維の不織布のウェブであるのがよい。好適なトップシートは、繊維工業の分野における当業者にとって周知の手段によって、すかれ、そして熱接着される。好適なトップシートは、米国マサチューセツ州ウォルポールのインターナショナル・ペーパー・カンパニーの部門であるフェラテック社によって P-8 として製造されているような、ステープル長のポリプロピレン繊維のウェブから成る。

10

#### B．多層吸収構造体

上述の多層吸収構造体は好適には、捕捉／分配層（“捕捉層”）30 と、好適には捕捉層 30 の下に位置決めされた吸収コア（“貯蔵コア”）32 と、捕捉層 30 と貯蔵コア 32 との間に位置決めされた中間の液体安定層（又は“結合層”）34 とを備えており、これらは全て、互いに液体連通している。

##### （１）捕捉／分配層

（“捕捉層”又は“捕捉パッチ”と呼ばれることもある）捕捉／分配層は好適には、トップシート 24 と貯蔵コア 32 との間に位置決めされている。

20

捕捉層 30 は、適当な寸法のものである。捕捉層 30 は、貯蔵コア 32 の全体長さ又は幅延びる必要はない。第 2 図に示した実施例では、不織布材料の単一のパッチ（即ち、ウェブ又はシート）として示されている。しかしながら、捕捉層 30 が単一のシートである必要はないことを理解すべきである。ここで使用される語“層”又は“シート”は、限定するわけではないが、材料の単一の折り畳まれていないシート、折り畳まれたシート、ストリップ、ルース繊維、不織布、材料の多層即ちラミネート、或いはこのような材料の他の組合せを含む。かくして、これらの語は、材料の単一の折り畳まれていない層又はシートには限定されない。

さらに、他の実施例では、捕捉層 30 は、貯蔵コア 32 の頂部に置かれた別個の層ではなく、ラミネート貯蔵コア 32 の構造体の頂部層を含む一体の層（又は構成要素）でもよい。これに関して、多層吸収構造体 28 をコア全体として使用してもよく或いは層構造における 1 以上の層として使用してもよいことを理解すべきである。多層吸収構造体 28 は、捕捉層 30 なしに構成してもよい。

30

捕捉層 30 は、排出物の貯蔵コア 32 への吸い上げ（即ち、拡散）を向上させるのに役立つ。捕捉層 30 は、液体透過性とすべきである。捕捉層 30 は又、好適には、柔軟で柔らかい感触であり、装着者の皮膚を刺激しない。捕捉層 30 は、身体側（身体面）30A と、対向した下着側（下着面）30B とを有している。

捕捉層 30 全体は好適には、親水性である。しかしながら、後述のように、捕捉層 30 は、疎水性の構成要素を有してもよい。捕捉層 30 を含む繊維（又は、他の構造要素）は本来、親水性であるのがよい。或いは、繊維又は構成要素を、親水性にするように処理してもよい。親水性にするための適当な方法には、界面活性剤による処理が含まれる。捕捉層を含む材料に界面活性剤を噴霧し或いは捕捉層を含む材料を界面活性剤に浸漬することによって、繊維を処理することができる。このような処理及び親水性化に関する詳細な説明が、ライシング等とライシングにそれぞれ付与された米国特許第 4,988,344 号と同第 4,988,345 号に記載されている。これらの繊維の親水性化により、捕捉層 30 は、液体排出物を下からトップシート 24 を通して引く。

40

捕捉層 30 は、織布、不織布、又は他の適当な種類の材料から成る。捕捉層 30 は好適には、不織布から成る。捕捉層 30 が不織布から成るとき、多くの異なる方法で作ることができる。これらの方法には、限定するわけではないが、湿式堆積、空気堆積、メルトブローン、スパンボンド、カード（熱結合、通気結合、粉末結合、ラテックス結合、溶剤結合

50

又はスパンレースが含まれる)が含まれる。後の方法(例えば、スパンボンドとカード)は、捕捉層中に繊維を配向させようとする場合に好ましい。何故ならば、このような方法では、繊維を単一方向に配向しやすいからである。

捕捉層30を含む材料は、天然材料、合成材料、或いは一部天然材料、一部合成材料でもよい。適当な天然材料には、綿、セルロース、又は他の天然繊維が含まれる。適当な合成材料には、ポリエステル、ポリプロピレン、ポリエチレン、ナイロン、粘性レーヨン繊維、或いはセルロースアセテートがあるが、ポリエステル繊維が好適であり、ポリエチレンテレフタレート(PET)が特に好適である。捕捉層30は又、架橋されたセルロース繊維のような化学的に改質された天然繊維を少なくとも部分的に含んでもよい。適当な架橋されたセルロース繊維は、1989年12月19日にクック等に付与された米国特許第4,888,093号、1989年4月18日にディーン等に付与された同第4,822,543号、1990年2月6日にムーア等に付与された同第4,898,642号、1990年6月19日にラッシュ等に付与された同第4,935,022号、1992年8月11日にヘロン等に付与された同第5,137,537号、およびヘロン等に付与された同第5,183,707号に記載されている。(しかしながら、架橋されたセルロース繊維が、セルロース或いは天然繊維とみなされない程に十分に改質されることを理解すべきである。)

10

捕捉層30は又、毛管繊維(即ち、好適には外面に溝が形成されている繊維)で構成してもよい。このような繊維は、1990年10月10日に公開された欧州特許出願0391,814号、1993年4月6日にトンプソン等に付与された米国特許第5,200,248号に詳細に記載されている。捕捉層30は又、上述の材料の組合せ、吸収コアに使用される後述の繊維と同様な繊維の混合物、或いはこれらと同等の材料又は組合せで構成してもよい。

20

おむつ20に使用される或る好適な実施例では、捕捉層30は、液体安定結合を形成する少なくとも幾つかの繊維を含む。ここで使用される語“液体安定結合”とは、液体の存在によって影響を及ぼされない結合を意味する。液体安定結合を形成するのに好適な繊維は合成繊維であり、柔軟性と弾性を備えた捕捉層30を提供するため、クリンプされた合成繊維が特に好適である。クリンプされた合成繊維は又、絡み合って捕捉層30の結合度を増大させるので、好適である。第3図に示した捕捉層30は好適には、クリンプされた合成繊維と、天然繊維と架橋されたセルロース繊維のいずれかとの混合物から成る。後者の2つの繊維は、参照符号44で示されている。

30

或る好適な実施例では、捕捉層30は、約20重量%のクリンプされた疎水性のPET繊維と、約80重量%のエアフェルト又は架橋されたセルロース繊維との均一にエアレイドされた混合物から成る。PET繊維は好適には、繊維当たり約15デニエル、約0.5インチ(約1.3cm)の非クリンプ長、線形インチ(2.54cm)当たり約6クリンプのクリンプ度数、および約88°のクリンプ角度を有している。(特記なき限り、%は全て重量%である。)

この実施例ではクリンプされた繊維にとって好適な材料がPETであるが、別の実施例では、クリンプされた繊維の組成は、PETと同様な湿潤剛性を有する非吸水材料でもよい。クリンプされた繊維として使用される他の適当な材料には、限定されるわけではないが、ポリプロピレン、ナイロン、ポリエチレン、および二成分繊維が含まれる。さらに、繊維のデニエルは好適には、約1.5又は2~約30dpfである。繊維の非クリンプ長は好適には、約0.25~約2インチ(約0.6~約5cm)である。クリンプ度数は好適には、線形インチ当たり約5~約15クリンプである。クリンプ角度は好適には、約60°~約100°である。捕捉層においてクリンプされた繊維の層は、約5%~約90%であり、コストの観点から使い捨て吸収物品に使用するのに実用的な量は好適には、約10重量%~約50重量%であり、最も好適には、約20重量%~約40重量%である。

40

捕捉層30は、おむつの製造過程の際、実質的に非緻密化されるのがよい。変形実施例では、捕捉層30は、約4.8g/in<sup>3</sup>(約0.3g/cm<sup>3</sup>)以上まで圧縮することによって緻密化するのがよい。次いで、いずれの場合においても、捕捉層30は、おむつ群を

50

小売り用バッグに入れる際、圧縮される。おむつ20を圧縮状態でバッグに入れる場合に、クリンプされた繊維の弾性のため、おむつ20は典型的には、バッグから取り出す際に膨張することに留意すべきである。

変形実施例では、クリンプされた親水性繊維は、ここに記載された利点の多くを提供することもできる。さらに、他の変形実施例では、クリンプされた合成繊維の代わりに或いはクリンプされた合成繊維に加えて、毛管繊維（特にカールされた毛管繊維）を使用することもできる。異なる実施例では、捕捉層の繊維（及び多層吸収構造体の他の層）を、別のやり方で互いに保持してもよい。例えば、各層の繊維を機械的に絡ませたり、或いは、二成分繊維を使用する場合には、層内の繊維を熱接合によって互いに接合してもよい。

捕捉層30を他の種類の吸収物品に使用するときには、別の変形例が望ましい。吸収物品が衛生ナプキンから成るときに好ましい或る実施例では、捕捉層30は好適には、恒久的な湿潤繊維から構成されるспанレース不織布ウェブから成る。捕捉層30は好適には、 $30\text{ g / yard}^2$  ( $35\text{ g / m}^2$ ) のPETのспанレース不織布ウェブである。この種のспанレース繊維は、米国マサチューセッツ州ウォルボールのベラテック社によって製造されている。спанレース不織布ウェブは、良好な吸い上げのため、繊維の大部分が長さ方向のような単一の方向に配向されるように、形成されている。この好適な捕捉層30の材料の繊維は、PET樹脂で形成され、CELWETとして知られている恒久的に濡れやすくなった仕上げ材で被覆される。これらの繊維は、米国ノースカロライナ州シャーロットのヘキスト・セラニース社から入手することができる。

捕捉層30は好適には、捕捉層30とトップシート24との間に接着剤を塗布することによって、トップシート24と接触状態に固定される。接着剤は、第3図において層66として概略的に示されている。トップシート24に捕捉層30を固定すると、トップシート24に浸透する液体が速くなる。捕捉層30の吸収材料がトップシート24とバックシート26との間でスランプ状態になるのも阻止する。

しかしながら、捕捉層をトップシートの固定するための手段は、接着剤に限定されない。他の適当な取付け手段或いはこのような他の取付け手段と接着剤取付け手段との組合せによって、トップシート24と捕捉層30（又は、下に位置する他の層）を少なくとも部分的に固定してもよい。例えば、他の実施例では、機械的或いは熱機械的な絡み合いによって、トップシート24と捕捉層30を少なくとも部分的に取付けてもよい。トップシート24を下に位置する層に固定するための他の適当な手段が、1993年6月24日にクリー等の名で公開されたPCT特許公開第WO93/11725号及びこれに対応する米国特許出願に記載されている。

トップシート24と捕捉層30（又は、下に位置する他の層）とを接触状態に維持するのに接着剤を使用するとき、接着剤は、トップシートから下に位置する捕捉層又は下に位置する他の層への液体の移送を妨げてはならない。接着剤は、溶融吹き込みされた接着剤繊維のような均一な連続層、接着剤のパターン層、別個のラインの列、スパイラル又はスポット状に塗布される。接着剤取付け手段は好適には、1986年3月4日にミネトーラ等に付与された米国特許第4,573,986号に開示されているような開放パターン網のフィラメントの接着剤、或いは、1975年10月7日にスプラーグ・ジュニアに付与された同第3,911,173号、1978年11月22日にジッカー等に付与された同第4,785,996号、1989年6月27日にウェレンニッツに付与された同第4,842,666号に記載されている装置及び方法によって示されているような、螺旋パターンに巻かれた接着剤フィラメントの幾つかのラインを含んでいる。適当な接着剤は、米国ウィスコンシン州エルム・グローブのフィンドレー・アドヒューシブ社によって製造され、H-1077又はH-1137として販売されている。

## (2) 中間の液体安定層

任意的な中間の液体安定層34が好適には、捕捉層30と貯蔵コア32との間に配置されている。液体安定層34は、2つの目的を有している。液体安定層34は、隣接する捕捉層30および貯蔵コア32の支持基体として役立つ。液体安定層34は、捕捉層30および貯蔵コア32の合成繊維に液体安定結合が形成される構造体を提供する。液体安定層3

10

20

30

40

50



4 は、捕捉層 30 と同様に、貯蔵コア 32 の全体長さ又は全体幅を超える必要はない。液体安定層 34 は好適には、幾つかの特徴を有している。液体安定層 34 は好適には、湿潤時に高度の結合を保持する。液体安定層 34 は、捕捉層 30 から貯蔵コア 32 への液体の移動を妨げてはならない。かくして、液体安定層 34 としては、極めて多孔質で親水性の材料が好ましい。液体安定層 34 は又、おむつの可撓性が液体安定層 34 の存在によって実質的に影響を受けないように、可撓性であるのが好ましい。或る好適な実施例では、液体安定層 34 は、スパンボンデッドされたポリエステルの不織布ウェブである。液体安定層として使用するのに適したスパンボンデッドされたポリエステルの不織布ウェブは、米国テネシー州オールド・ヒッコリーのリーメイ社によって販売され、リーメイ 2055 として知られている材料である。この材料の坪量は、約  $0.55 \text{ oz/yd}^2$  (約  $18.6 \text{ g/m}^2$ ) であり、繊維当たり 4 デニエルの三裂横断形繊維で構成されている。リーメイ・ウェブは、米国オハイオ州シンシナチの P & G 社によって製造されているバウンス・ドライア・シート (米国特許第 4,073,996 号、同第 4,237,155 号および同第 5,094,761 号) に使用されている材料と同様のものである。ポリエステル不織布ウェブを選定する重要な要因は、その浸透性である。リーメイ・ウェブは又、捕捉層 30 の繊維の幾つかを貯蔵コア 32 に浸透させ、貯蔵コア 32 の繊維の幾つかを捕捉層 30 に浸透させるのに十分な寸法をもつ内部繊維空間を有している。

変形実施例では、液体安定層 34 は、ポリエステルと同様な他の非吸水材料で構成されている。液体安定層 34 にして使用するのに適した材料の例として、限定するわけではないが、ポリプロピレン、ナイロン、ポリエチレンが含まれる。更に、液体安定層として合成材料を使用しない他の実施例では、液体安定層は、湿潤時に高湿潤強度のティッシュと隣接する捕捉層 30 及び貯蔵コア 32 との間の結合が強固なままである構造体に設けられた、高湿潤強度、低延伸 (即ち、低伸長) のティッシュを含む。

このようなティッシュは好適には、P & G 社のおむつに使用されているティッシュ層の少なくとも約 2 ~ 4 倍の湿潤引っ張り強度を有している。(このようなティッシュは例えば、横断方向に約  $50 \text{ g/in}$ 、長さ方向に約  $125 \text{ g/in}$  の湿潤引っ張り強度を有している。) かくして、高湿潤引っ張り強度のティッシュは好適には、横断方向に少なくとも約  $100 \text{ g/in}$  又は約  $200 \text{ g/in}$ 、長さ方向に少なくとも約  $250 \text{ g/in}$  又は約  $500 \text{ g/in}$  の湿潤引っ張り強度を有している。高湿潤引っ張り強度のティッシュを製造する方法は、当該技術分野において公知である。これらの方法には、限定するわけではないが、ティッシュを製造する紙形成プロセスの湿潤段階の際、ケイメンのような湿潤強度バインダを加えることが含まれる。

高湿潤強度のティッシュと隣接する捕捉層 30 及び貯蔵コア 32 との結合は、上述のように、湿潤時に強固なままでなければならない。これは、高湿潤強度のティッシュが、湿潤時に強度を失う隣接層との結合を形成するセルロース繊維から構成されているので、問題を提示する。しかしながら、この問題は、塗布後に長時間液体状態のままでありセルロース繊維に吸い込ませようとする接着剤を利用することによって、解決することができる。このような接着剤は、通常の感圧接着剤よりも高湿潤強度を有する傾向があり、湿潤時に溶解しない。接着剤の湿潤および乾燥強度は、次の剥離試験によって測定することができる。1 インチ ( $2.54 \text{ cm}$ ) 幅の平らな熱可塑性ポリエチレンフィルムの (後述する) バックシート材料の片に、特別の接着剤を使用して、ティッシュの片がフィルムの片に 6 インチ ( $15.2 \text{ cm}$ ) 重複するように、1 インチ ( $2.54 \text{ cm}$ ) 幅の包囲体グレードのティッシュを接着する。接着剤の湿潤強度を測定する場合には、接着された片によって形成される複合構造体は、この段階で 1 時間水中に浸漬される。複合片の同じ端部での片の端部を、少なくとも 1 インチ幅のクランプで、インストロン引っ張り試験機に配置し、フィルムを一方のクランプに配置し、ティッシュを対向クランプに配置する。試験機は、端部を両方向に引っ張って複合構造体を剥がすように配置する。片が分離するまで端部がゆっくり (例えば、12 インチ/分以下) 且つ着実に引っ張られるように、機械を設定する。試験時に示された最大剥離強度を記録する。

P & G 社のおむつに使用されている接着剤は典型的には、約  $90 \text{ g/in}$  (約  $35 \text{ g/cm}$ )

10

20

30

40

50

m) の乾燥強度と、約 7 g / i n ( 約 2 . 8 g / c m ) の湿潤強度とを有している。ここで言及している高湿潤強度の接着剤は好適には、少なくとも約 1 0 g / i n ( 約 4 g / c m ) 、より好適には少なくとも約 1 5 g / i n ( 約 6 g / c m ) 、最も好適には少なくとも約 2 0 g / i n ( 約 8 g / c m ) の湿潤強度を有している。高湿潤強度の接着剤は例えば、約 5 5 g / i n ( 約 2 2 g / c m ) の乾燥強度と、約 2 2 g / i n ( 約 9 g / c m ) の湿潤強度とを有している。適当な高湿潤強度の接着剤として、米国ウィスコンシン州エルム・グローブのフィンドレー・アドヒージブ社によって製造されているフィンドレー接着剤 H 4 0 7 1 - 0 1 がある。

別の実施例では、限定するわけではないがリーメイ材料を含む、ここに記載した他の型式の液体安定層について、高湿潤強度接着剤を使用することができる。更に別の実施例では、ここに記載した他の構成要素又は層を互いに固定するのに高湿潤強度接着剤を使用することができる。

10

更に、他の実施例では、液体安定層 3 4 は、別の適当なプロセスによって作られた不織布材料である。不織布材料を作るための他の適当なプロセスには、カーディングが含まれる。更に別の実施例では、液体安定層 3 4 は、不織布ウェブ以外の幾つかの種類の材料である。例えば、液体安定層 3 4 は、不織布ウェブを含む代わりに、スクリムやネットを含んでもよい。

更に、吸収物品内の液体安定層 3 4 の位置は、種々の実施例において変動する。液体安定層 3 4 は好適には、捕捉層 3 0 と貯蔵コア 3 2 との間に位置決めされている。しかしながら、他の実施例では、液体安定層 3 4 は、多層吸収構造体 2 8 の構成要素の他方の面に隣接して位置決めされている。更に、捕捉層及び貯蔵コアのような多層吸収構造体 2 8 の構成要素が 1 層以上から成る場合には、液体安定層 3 4 は、このような構成要素から成る層の間に位置決めされる。更に別の実施例では、液体安定層 3 4 は、1 層以上を備えている。この場合には、付加的な層は、おむつの構成要素の間に挿入される。

20

更に別の実施例では、液体安定層 3 4 は除去され、この場合には、捕捉層 3 0 及び貯蔵コア 3 2 の合成繊維が互いに直接結合されている。これらの実施例では、捕捉層 3 0 の水分不感受性繊維は、他の水分不感受性繊維、即ち貯蔵コア 3 2 の合成繊維に結合される。

### ( 3 ) 貯蔵コア

貯蔵コア 3 2 は好適には、捕捉層 3 0 とバックシート 2 6 との間に位置決めされている。貯蔵コア 3 2 は、尿及び他の身体排出物を吸収し収容するための手段を提供する。貯蔵コア 3 2 は吸収性であり、一般に少なくとも僅かに弾性圧縮性 ( 好適には、崩壊可能ではない ) で快適であり、装着者の皮膚を刺激しない。

30

本発明のおむつ 2 0 に使用される貯蔵コア 3 2 は、“混合された” コアと呼ばれる。貯蔵コア 3 2 は、好適には繊維の均一な混合体の形態の繊維のウェブ又はバットから成る。混合された貯蔵コア 3 2 は、少なくとも 2 つの群 ( 即ち種類 ) の繊維で構成されている。これらには、繊維の第 1 の群 ( 即ち種類 ) と、繊維の第 2 の群 ( 即ち種類 ) とが含まれる。繊維の第 1 の群は、低デニエルで比較的短い親水性繊維から成る。繊維の第 2 の群は、貯蔵コアの繊維の約 5 重量 % ( 好適には少なくとも約 1 0 又は 2 0 重量 % ) ~ 約 9 0 重量 % から成り、高デニエルで長い、水分不感受性合成繊維である。 ( 貯蔵コアの繊維の % は、繊維のみに対する相対重量を意味し、吸収ゲル化材料の重量を含まない。 ) 繊維の 2 つの群の混合比率は、種々の種類の吸収物品に対して所望の特定の性質を生成するように変えることができる。貯蔵コア 3 2 のこれらの構成要素および性質について、詳細には後述する。

40

#### ( a ) 繊維の第 1 の群

繊維の第 1 の群の繊維は、繊維のこれらの性質が繊維の第 2 の群の繊維の性質よりも小さい場合には、種々の長さ及びデニエルを有している。繊維の第 1 の群の繊維は好適には、約 0 . 5 インチ ( 約 1 . 3 c m ) に等しいか或いはそれ以下、より好適には、約 0 . 2 5 インチ ( 約 0 . 6 c m ) に等しいか或いはそれ以下の長さを有している。繊維の第 1 の群の繊維は好適には、約 1 5 に等しいか或いはそれ以下、より好適には約 1 0 に等しいか或いはそれ以下、最も好適には約 2 0 に等しいか或いはそれ以下の繊維当たりのデニエルを

50

有している。

繊維の第1の群は、綿やセルロースのような天然繊維から成る。セルロース繊維は、エアフェルトとして知られる微粉碎された木材パルプ繊維の形態であるのがよい。或いは、繊維の第1の群は、限定するわけではないが、PET、ポリプロピレン、ポリエチレン、レーヨン、ケミカル・サーマル・メカニカル・パルプ（即ち、“CTMP”又は“TMP”）、木材パルプ用おが屑、又は架橋されたセルロース繊維を含む合成繊維から成るものでもよい。繊維の第1の群は、本来的に親水性であるか、或いは、上述の方法で処理することによって親水性にされている。

繊維の第1の群について湿潤するとき、圧縮抵抗のかなりの部分を維持する比較的堅い繊維を選定することによって、性能は向上される。（即ち、繊維は、高圧縮係数を有すべきである。）好適には、選定された繊維は、湿潤状態と乾燥状態の下で圧縮に抵抗し、湿潤および乾燥弾性である。（即ち、圧縮時に圧縮に抵抗し且つはね返る。）これらの基準のために、架橋されたセルロース繊維が特に好ましい。

#### （b）繊維の第2の群

繊維の第2の群の繊維は一般に、繊維の第1の群の繊維よりも長い。また、繊維の第2の群の繊維は、高圧縮係数を有しており、湿潤時に比較的大きな弾性係数を維持する。また、繊維の第2の群の繊維は好適には、湿潤および乾燥弾性である。繊維の第2の群に含めるのに適した適当な繊維には、限定されるわけではないが、捕捉層30の繊維として使用するのに適した上述の材料で構成される合成繊維が含まれる。（繊維長やデニエルは同じでもよいが、必ずしも同じでなくともよい。）例えば、捕捉層の合成繊維は、液体の捕捉を助け且つ弾性の大きな或るデニエル（例えば、約15デニエル）を有しているが、貯蔵コアの合成繊維は、約2デニエルのような小さなデニエルを有してもよい。貯蔵コアの合成繊維について或る好適な繊維長等については以下に示す。）

繊維の第2の群の繊維は好適には、約0.25インチ（約0.6cm）に等しいか或いはそれ以下、より好適には約0.5インチ（約1.3cm）に等しいか或いはそれ以下の非クリンプ長を有している。繊維の第2の群の繊維は好適には、繊維の第1の群の繊維のデニエルよりも大きい。繊維の第2の群の繊維は好適には、1.5又は2～50又は60の繊維当たりのデニエル、より好適には、約6～約40の繊維当たりのデニエルを有している。更により好ましくは、繊維の第2の群のデニエルは、約12又は15～約30であり、最も好適には、約12～約25である。

繊維の第2の群の繊維は、液体不感受性である。即ち、繊維の第2の群の繊維は、水分の存在によって実質的に悪影響を受けず、かくして、湿潤時に崩壊しない。しかしながら、これらの繊維は、その表面に沿って液体を移送することがある。第2の群の繊維は、親水性でも疎水性でもよく、或いは部分的に親水性で部分的に疎水性でもよい。繊維の第2の群の繊維は好適には、（セルロース成分であるのがよい）少なくとも僅かな親水性成分を有している。繊維の第2の群の繊維は、多くの適当な方法で親水性成分を備えることができる。これらには、限定するわけではないが、繊維を（少なくともその表面を）被覆又は処理して親水性にすることが含まれる。

繊維の第2の群に使用するのに適した他の種類の合成繊維は、クリンプされたポリエステル繊維である。適当な合成繊維は、米国テネシー州キングスポートのイーストマン・コダックのテキスタイル・ファイバ部門から、コデル200及び400シリーズのPET繊維として入手できる。適当な種類の合成バインダ繊維として、コデル410繊維がある。適当なポリエステル繊維には、コデル431繊維がある。これらのコデル繊維は、フィラメント当たり15デニエルと、約0.5インチ（約1.3cm）の長さを有しており、線形インチ（即ち、2.5cm）当たり約5～8（好適には約6、より好適には約6.3のクリンプ度数でクリンプされている。繊維は好適には、約70°～約91°（より好適には、約88°）のクリンプ角度でクリンプされている。クリンプは、他の所望の性質のうち改良された弾性を備えた繊維を提供する。繊維は、当該技術分野において公知の適当な方法によって、親水性又は疎水性の仕上げ材で被覆するのがよい。

変形実施例では、繊維の第1の群の天然繊維を、（親水性表面を備えた）極めて短い低デ

10

20

30

40

50

ニエルの合成繊維で置換することが可能である。このような実施例における混合された貯蔵コア 3 2 は、( C E L W E T 仕上げされたポリエステル繊維のような ) 短い低デニエルで親水性の合成繊維の第 1 の群と、長い高デニエルのクリンプされた合成繊維の第 2 の群によって構成される。

貯蔵コア 3 2 は更に、吸収物品の技術分野において使用される他の種類の材料を含んでもよい。適当な付加的なコア材料の例には、クレープされたセルロース詰綿、ピートモス等、又は等価な材料、又はこれらの組合せが含まれる。

#### ( c ) 吸収ゲル化材料

混合された貯蔵コア 3 2 は好適には、コアの吸収容量を増大させるため、ヒドロゲル形成ゲル化剤を含んでいる。

貯蔵コア 3 2 に使用される吸収ゲル化材料は、粒子、フレーク、或いは繊維のような形態である。吸収ゲル材料は、第 3 図においては粒子 5 0 の形態で示されている。ここで使用され、そしてこれらのポリマー粒子を調製するのに使用される好適な型式の吸収ゲル化材料の特徴は、1988 年 4 月 19 日にブラント等に再付与された米国特許第 R e 3 2 , 6 4 9 号に詳細に記載されている。他の好適な型式の吸収ゲル化材料は、1991 年 4 月 12 日にローによって出願された米国特許出願第 0 7 / 6 8 4 , 7 1 2 号、同 0 7 / 6 8 4 , 6 3 3 号及び同第 0 7 / 6 8 5 , 2 5 5 号に記載されている。(これらの出願は、1992 年 10 月 29 日にローの名前で公開された P C T 出願(特定の粒径分布の超吸収性ヒドロゲル形成材料を含む吸収構造体)に一まとめにされている。)

貯蔵コア 3 2 は好適には、約 3 0 % ~ 約 9 0 % の吸収ゲル化材料と、約 5 % ~ 約 7 0 % のキャリア材料とを含んでいる。或る特に好適な実施例では、貯蔵コアは、約 1 1 . 2 g のエアフェルト(貯蔵コアの約 4 7 重量%)、約 2 . 8 g の P E T 繊維(貯蔵コアの約 1 2 重量%)、約 9 . 6 g の吸収ゲル化材料粒子(貯蔵コアの約 4 0 又は 4 1 重量%)の均一にエアレイドされた混合物から成る。吸収ゲル化材料を使用すると、混合コアが改良されるものと思われる。(例えば、約 5 0 %、6 0 %、7 0 %、8 0 % 又は 9 0 % と等しいか或いはそれ以上の)高濃度の吸収ゲル化材料の使用も可能であると思われる。

貯蔵コアに使用される或る特に好適な吸収ゲル化材料は、日本国大阪の日本触媒株式会社によって製造されている L - 7 6 L F、ロット番号 2 T 1 2 として知られる吸収ゲル化材料である。この好適な吸収ゲル化材料は、約 4 1 . 6 g / 乾燥 g 及び約 1 0 % の抽出分の合成尿を吸収するためのゲル容積を有する、非凝集化され、表面が架橋された吸収ゲル化材料である。この吸収ゲル化材料は、1991 年 4 月 12 日にロー等によって出願された上述の米国特許出願において規定された方法の下で測定される、次の粒径分布を有している。

| 篩番号 (米国標準) | 重量%    |
|------------|--------|
| 2 0        | 0      |
| 3 0        | 4. 1   |
| 5 0        | 6 3. 5 |
| 1 0 0      | 2 3. 6 |
| 3 2 5      | 8. 5   |
| 3 2 5 通過   | 0. 3   |

吸収ゲル化材料の上述の性質は、ブラントの米国特許第 R e 3 2 , 6 4 9 号に記載されている方法を或る程度修正して測定される。

ゲル容積は、ブラントの特許に規定されている合成尿の代わりに、シンユリンとして知られるジェイコ合成尿を使用して、ブラントの特許に記載されている方法によって測定され

10

20

30

40

50

る。ジェイコ合成尿は、2.0 g の KCl、2.0 g の Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、0.85 g の NH<sub>4</sub> H<sub>2</sub> PO<sub>4</sub>、0.15 g の (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub> H<sub>2</sub> PO<sub>4</sub>、0.19 g の CaCl<sub>2</sub>、0.23 g の MgCl<sub>2</sub> の混合物を 1.0 リットルの希釈水に溶解することによって調製される。化学物質は全て、試薬用のものである。合成尿の PH は、6.0 ~ 6.4 である。シンユリン混合物は現在、米国ペンシルベニア州リーディングのエンドベイションズから得られる（カタログ番号 JA-00131-000-01）。ゲル容積は、乾燥重量を基準にして計算される。ゲル容積に使用される乾燥重量は、吸収ゲル化材料を 105 °C で 3 時間オープン乾燥することによって測定される。抽出物の割合は、プラントの特許に記載された合成尿の代わりに 0.9 % の塩水を使用し、ワットマン 0.7 ミクロン GF / F ガラスマイクロファイバ・フィルタ（例えば、カタログ番号 1825-125）等によって上澄み液を濾過し、抽出ポリマーを乾燥重量を基準にして計算するプラントの特許に記載されているカルボン酸を基材にしたヒドロゲル形成ポリマー法によって測定される。プラントの特許の V<sub>a</sub> は基材の容量を意味し、V<sub>b</sub> は酸の容量を意味している。

或る好適な実施例では、ヒドロゲル形成ポリマーゲル化剤は、“高速”吸収ゲル化材料を含んでいる。ここで使用される語“高速”吸収ゲル化材料は、約 10 秒以下で容量の少なくとも約 40 %（好適には少なくとも約 50 %、最も好適には少なくとも約 90 %）に到達するような速度で排出物を吸収できる吸収ゲル化材料を意味している。容量の % に関する適当な方法は、1991 年 1 月 3 日にノエル等によって出願された米国特許出願第 07 / 637, 090 号（PCT 出願 WO 92 / 11830 号）に記載されている。変形実施例では、高速吸収ゲル化材料を他の（即ち通常速度の）吸収ゲル化材料と混合することも可能である。

好適には、すぐ上に記載した実施例では、高速吸収ゲル化材料は、繊維形態のものである。繊維吸収ゲル化材料（必ずしも、高速吸収ゲル化材料とは限らない）は、1989 年 8 月 8 日にブーランド等に付与された米国特許第 4, 885, 179 号に詳細に記載されている。ここで使用される語“繊維吸収ゲル化材料”は、吸収ゲル化材料を完全に含む繊維、および吸収ゲル化材料で被覆された表面を有する少なくとも部分的に他の材料を含む二成分繊維の形態の吸収ゲル化材料を包含すること意図している。適当な繊維吸収ゲル化材料には、日本国東大阪のチョーリ社から商標名 LANS EAL F として入手できるアクリル繊維材料、ヘルキュール社から商標名 AQUALON C として入手できるカルボキシメチルセルロース繊維が含まれる。適当な高速繊維吸収ゲル化材料は、米国ペンシルベニア州ニュートン・スクウェアのアルコ・ケミカル社によって製造されファイバソープ SA 7000 又は SA 7200 として知られている材料、および英国ウェストミッドランドのクールトールド・ファイバ / アライド・コロイド社によって製造されオアシスとして知られている材料である。

更に他の実施例では、吸収ゲル化材料は、シート又はストリップの形態の凝結体又はマクロ構造体の形態である。これらのマクロ構造体は典型的には、粒状の吸収ゲル化材料を凝集体に形成し、凝集した材料を適当な架橋剤で処理し、処理された凝集体を突き固めて稠密化し凝集性の塊を形成し、次いで突き固めた凝集体を硬化させ架橋剤を粒状の吸収ゲル化材料と反応させて、多孔質の複合吸収マクロ構造体を形成する。このような吸収凝集体とマクロ構造体及びこれらの製造方法の例は、1992 年 4 月 7 日にロー等に付与された米国特許第 5, 102, 597 号、1992 年 6 月 23 日にロー等に付与された同第 5, 124, 188 号、1992 年 9 月 22 日にラーマン等に付与された同第 5, 149, 334 号、及び 1993 年 1 月 19 日にベルグ等に付与された同第 5, 180, 662 号に記載されている。

吸収ゲル化材料が凝集体から成る場合には、クランプされた合成繊維を凝集体と混合させて層を形成することができる。マクロ構造体がシート又はストリップから成る場合には、シート又はストリップは典型的には、多層吸収構造体の別の層として使用することができる。例えば、捕捉層 30 と貯蔵コア 32 との間（又は、多層吸収構造体の他の層の間）にこのような層を配置してもよい。吸収ゲル化材料のシート又はストリップは任意的には、一方の側に（好適には、両方の側に）液体安定層 34 を有している。

10

20

30

40

50

#### (d) 貯蔵コアの稠密化

混合された貯蔵コア 32 は好適には、少なくとも約  $1.5 \text{ g/in}^3$  (約  $0.09 \text{ g/cm}^3$ ) の密度まで圧縮される。混合された貯蔵コア 32 は、良好な柔らかさ及び可撓性を維持しつつ流体吸い上げ (即ち、貯蔵コアの他の部分への液体の分配) を向上させるため、少なくとも約  $4.0 \text{ g/in}^3$  (約  $0.25 \text{ g/cm}^3$ ) の密度まで圧縮するのがよい。混合された貯蔵コア 32 は、約  $5.6 \text{ g/in}^3 \sim$  約  $6.4 \text{ g/in}^3$  (約  $0.35 \text{ g/cm}^3 \sim$  約  $0.40 \text{ g/cm}^3$ ) の密度まで圧縮するのがよい。しかしながら、これらの高密度のコアは、かなり堅くなる。従って、貯蔵コアが約  $0.35 \text{ g/cm}^3 \sim$  約  $0.40 \text{ g/cm}^3$  の密度まで圧縮された場合には、貯蔵コア 32 は好適には、使用状態に置く前に、可撓性にするために、機械的に曲げるか或いは操作する。上述の密度は、約  $1.8 \text{ psi}$  (約  $132 \text{ g/cm}^2$ ) の圧力下で測定した包装されたおむつの貯蔵コアの “ バッグ内 ” 密度である。

10

( 簡単のために、上述の密度値には、吸収ゲル化材料の粒子の重量は含まれない。貯蔵コアの密度は、このようにして規定される。何故ならば、吸収ゲル化材料の量が種々の異なる実施例においてかなり広範囲に変動するからである。かくして、貯蔵コアの全体密度は、貯蔵コア内の吸収ゲル化材料の量によって大きな影響を受け、貯蔵コアの密度を全体的に包含する範囲を表そうとするのは实际的ではない。 )

#### (e) 別の貯蔵コアの例

或る好適な衛生ナプキンの実施例では、貯蔵コア 32 は、約 15 % の 0.5 インチ長、フィラメント当たり 15 デニエルのクリンプされたポリエステル繊維と、約 85 % の架橋されたセルロース繊維とから構成されるエアレイドされた混合物である。ポリエステル繊維は好適には、線形インチ当たり約 6 クリンプのクリンプ度数、約  $90^\circ$  のクリンプ角度でクリンプされている。貯蔵コア 32 は好適には、約  $1 \text{ g/in}^3$  (約  $0.06 \text{ g/cm}^3$ ) の密度に圧縮される。

20

貯蔵コア 32 全体を稠密化してもよく、或いは、貯蔵コア 32 の所定部分のみを稠密化してもよい。捕捉層も稠密化される。型取られた稠密化は、規定値への液体処理性能の調整を可能にする。例えば、液体捕捉速度を最大にするため、密度を液体目標領域において非常に小さくしてもよく、液体吸い上げを最大にするために、密度をコア縁部に近接して非常に大きくしてもよい。

貯蔵コア 32 には、貯蔵コアに付加的な結合性を与えるため、ラテックスをスプレィしてもよい。ラテックスは、貯蔵コアの一面又は両面にスプレィすることによって塗布するのがよい。この目的に適したラテックスとして、米国ペンシルベニア州フィラデルフィアのローム & ハース社から入手できる TR520 がある。ラテックスは、架橋され或いは硬化するまで加熱するのがよい。

30

また、液体を受け入れ貯蔵コアを通して液体を移送する貯蔵コアの能力を増加させるため、貯蔵コア 32 を界面活性剤で処理してもよい。これは、貯蔵コアが高濃度の合成繊維 (例えばポリエステル) を含んでいるときに特に有用である。適当な界面活性剤には、Br i j、REGOSPERSE 200 ML、PLURONIC L92 がある。界面活性剤は、適当な方法で塗布することができる。界面活性剤は好適には、貯蔵コアの身体側 32 A にスプレィすることによって塗布される。

40

#### (4) 多層吸収構造体の構成

好適な多層吸収構造体 28 の 3 つの構成要素、即ち捕捉層 30、液体安定層 34 及び貯蔵コア 32 は好適には、構成要素の隣接する面の間に塗布される接着剤によって互いに保持されている。

多層吸収構造体 28 の構成要素間の結合は、第 3 図に詳細に示されている。捕捉層 30 の身体側 30 A は、接着剤 66 によって、トップシート 24 の下側 (即ち、下着側) 24 B に付着されている。捕捉層 30 の下着側 30 B は、接着剤 67 によって、液体安定層 34 の身体側 34 A に結合されている。液体安定層 34 の下着側 34 B は、接着剤 68 によって、貯蔵コア 32 の身体側 32 A に結合されている。多層吸収構造体 28 は好適には、層 66、69 として示した接着剤によって、トップシート 24 とバックシート 26 との間に

50

付着されている。これらの接着剤は、多層吸収構造体 28、トップシート 24 の内側面（即ち、下着側）24B、バックシート 26 の身体側 26A 間に塗布されている。

接着剤は、簡単のため第 3 図において層として概略的に示されている。しかしながら、接着剤は、層の形態でのみ塗布する必要はない。接着剤は、捕捉層とトップシートとの結合に使用した接着剤に関連した説明した方法（例えば、螺旋形等）で塗布してもよい。更に、他の種類の取付け手段を使用してもよい。多層吸収構造体の構成要素は、捕捉層とトップシートとの結合に関連して記載した取付け手段によって付着してもよい。多層吸収構造体の種々の異なる層を全て同じ種類の取付け手段によって取付ける必要のないことを理解すべきである。多層吸収構造体の層は、異なる取付け手段、及び / 又は接着剤を使用するときには異なる型式の接着塗布 / パターンを使用することによって、互いに取付けることができる。第 3 図に示した好適な実施例では、多層吸収構造体の層は好適には、螺旋パターンをなした接着剤フィラメントの幾つかの線から成る接着剤フィラメントの開放パターン網によって互いに保持される。

クrimpされた合成繊維 48 は、多層吸収構造体 28 の構成要素の湿潤結合において重要な役割を果たす。捕捉層 30 のクrimpされた合成繊維 48 は好適には、それぞれの構成要素の表面の少なくとも一部を形成するのに十分な程長くすべきである。合成繊維は典型的には、構成される層の厚さと等しい長さから構成される層の厚さの 50 % 以上の長さまでの長さである場合には、所定層の表面の少なくとも一部を形成するのに十分な程長い。捕捉層及び貯蔵コアの表面の一部を形成する合成繊維（又はその一部）は、隣接する層に接着剤で結合するのに利用できる。合成繊維が水分不感受性であるので、トップシート 24 との（要素 70 として示した）液体安定結合を形成することができる。これは、おむつが身体排出物で濡れたときに結合が損なわれないことを確実にする。液体安定結合 70 は又、捕捉層 30 の下着側 30B と液体安定層 34 との間に（或いは、中間の液体安定層がない場合には、貯蔵コア 32 の身体側 32B に）形成される。クrimpされた合成繊維は又、液体安定層 34 の下着側 34B と貯蔵コア 32 の身体側 32A との間に液体安定結合 70 を形成する。液体安定結合 70 は又、貯蔵コア 32 の下着側 32B とバックシート 26 の身体面 26A との間に形成される。

トップシート、液体安定層及びバックシートは又、液体安定性であり湿潤時に一般的に延伸に抵抗し、捕捉層 30 及び貯蔵コア 32 のような他の層の基体を支持するのに役立つ。捕捉層 30 及び貯蔵コア 32 は不織布であり、かくして、おむつの装着と関連した力および身体排出物を含むおむつの荷重の下で延伸を受け別々に引っ張られる。しかしながら、本発明の捕捉層 30 及び貯蔵コア 32 は、固定した液体安定結合箇所 70 のところで、これらの液体安定層に結合される。かくして、捕捉層及び貯蔵コアは実際には、結合がこれらの不織布を液体安定層に結び付けるようなやり方で、トップシート、バックシート及び中間の液体安定層に固定される。その結果、捕捉層及び貯蔵コアは、おむつの曲げ、赤ん坊の運動のようなおむつの装着と関連した力及び液体を含むおむつの荷重による内層の分離（例えば、伸長又は歪に関連した破損機構による破損）に抵抗するため、隣接する基体の延伸に対する抵抗を利用することができる。

かくして、上述の多層吸収構造体の構成は、使用の際に相互連結された合成繊維のかみ合った、圧縮に抵抗する、液体安定マトリックス及び液体安定構成要素を提供する。かくして、多層吸収構造体は、その空隙容積を維持し、湿潤時及び吸収物品の使用と関連した力の下で使用前の状態に留まるように、圧縮力と引っ張り力（即ち、歪に関連した力）に抵抗する。

#### （5）別の多層吸収構造体の例

別の実施例では、おむつ（又は、他の吸収物品）20 は、参考文献として含めた特許に記載されているような付加的な層又は他の構成要素を有している。層状の構成では、1 以上の層は、セルロース又はセルロース / ヒドロゲル形成ポリマー材料配合物で構成されている。これらの層は又、異なる繊維及び / 又は吸収ゲル化材料の容量を有している。例えば、付加的な液体貯蔵能力を提供するため、下層に高い割合の吸収ゲル化材料を提供することができる。

10

20

30

40

50

更に、他の適当な吸収コア構造体が、米国特許第4,988,344号及び同第4,988,345号および1986年10月22日にデュンク等の名で公開された欧州特許出願第0198683号に記載されている。他のコア材料が、1989年10月9日にゲラートに付与された米国特許第4,475,911号に記載されている。貯蔵コア及び多層吸収構造体の形体及び構成も又、変えることができる。(例えば、貯蔵コア及び多層吸収構造体は、変動する厚さ帯域、親水性勾配、超吸収性勾配、又は低平均密度、低平均坪量の捕捉帯域を有してもよく、或いは1以上の層又は構造体を備えていてもよい。)しかしながら、貯蔵コア及び多層吸収構造体28の全体吸収容量は、おむつ20の設計荷重及び意図した使用と適合すべきである。更に、貯蔵コア及び多層吸収構造体28の寸法及び吸収容量は、大人から幼児までの装着者に適合するように変えることができる。多層吸収構造体28は、1986年9月9日にワイズマン等に付与された米国特許第4,610,678号(高密度吸収構造体)、1987年6月16日にワイズマン等に付与された同第4,673,402号(二層コアを備えた吸収物品)、1989年12月19日にアングシュタットに付与された同第4,888,231号(ダスティング層を有する吸収コア)、および1989年5月30日にアルマニー等に付与された同第4,834,735号(低密度、低坪量の捕捉帯域を有する高密度吸収部材)に記載されているような他の特徴を有してもよい。

10

#### (6) おむつの性能を高めるとされる貯蔵コアと多層吸収構造体の機構

混合された貯蔵コア32は、性能が高められたおむつ20を提供するものと思われる。混合された貯蔵コアは、改良された液体捕捉速度と吸収容量を提供するものと思われる。これらの改良は、漏れを少なくするものと思われる。貯蔵コアは又、おむつの装着を快適にするために、小さく且つ薄くすることができる。貯蔵コアの強度は、長いクrimpされた合成繊維のため、改良されるものと思われる。特別の理論付けをすることなしに、これらの改良された特徴は、多数の要因によるものと思われる。

20

混合された貯蔵コアは、全体がセルロースで構成されたコアよりも小さな湿潤密度を有している。小さな湿潤密度は、合成繊維の存在によって得られる。水は合成繊維に吸収されず、従って、合成繊維の弾性係数は湿潤時に変化せず、合成繊維は崩壊しない。小さな湿潤密度は、改良された捕捉速度と大きな吸収容量を備えた、混合された貯蔵コアを提供する。小さな湿潤密度は又、繊維マトリックスに含まれたヒドロゲル形成ポリマー材料が多量の液体を吸収するのを可能にする。何故ならば、ポリマー材料が膨張する空間があるからである。

30

混合された貯蔵コア32の繊維の第1の群は、漏れを減少させるのを助けるものと思われる。混合された貯蔵コアは、100%の大きなデニエルの合成繊維(繊維の第2の群として使用するのに適していると記載されている繊維の種類)で構成される同等の貯蔵コアが有していない一定量の小毛管を提供する。これらの小毛管により、貯蔵コアは、装着者の皮膚からトップシートを通して液体を引きつける。これは、トップシートと装着者の皮膚の表面に沿って延びることによって製品を出る液体容積の減少による漏れ性能を向上させる。

混合された貯蔵コアの繊維の第1の群は又、吸い上げ能力を提供する。この能力は、上述の小毛管によって得られる。この毛管は、コアの稠密化によって向上させることができる。セルロースにより、コアを、乾燥時に純粋の合成繊維では一般に達成することができない高密度に維持することができる。合成繊維の存在により、湿潤したコアの部分が膨張する。これは、これらの湿潤部分の密度を減少させる。これは、小さな毛管を備えた隣接する乾燥領域を提供する。その結果、液体は隣接する領域に吸い上げられる。これは、吸収容量と捕捉速度を維持し、おむつの表面を乾燥させる。

40

クrimpされた合成繊維は、改良された圧縮抵抗及び弾性を備えた貯蔵コアを提供するものと思われる。弾性は、液体が貯蔵コアに吸収され圧力が貯蔵コアに加えられた後でさえも、吸収コアに空隙を維持する。空隙は、吸収された液体のための付加的な貯蔵空間を提供する。空隙は又、吸収ゲル化材料が液体に捕捉された後に膨張することができる付加的な空隙を提供する。

50



第1図～第3図に示した多層吸収構造体28は、同じ構成要素で作られているがクランプされた合成繊維を含んでいない吸収構造体と比較して、より薄く柔らかく可撓性に行うことができる点で特徴付けられる。これは、このような吸収構造体と同じ性能レベルを保持しつつ達成される。かかる薄さにより、おむつは装着者の身体に一層密接する。かかる薄さにより又、おむつの群をより小さく便利なパッケージに詰めることができる。

例えば、第3図に示した好適な実施例では、捕捉層30は好適には、約0.035～約0.060インチ(約0.089～約0.15cm)或いはそれ以下の“イン・バッグ”厚さを有している。この実施例では、液体安定層34は好適には、約0.001～約0.004インチ(約0.0025～約0.01cm)或いはそれ以下の“イン・バッグ”厚さを有している。貯蔵コア32は好適には、約0.050～約0.085インチ(約0.13～約0.22cm)或いはそれ以下の“イン・バッグ”厚さを有している。イン・バッグ厚さは、約1.8psiの圧力の下で測定される。イン・バッグ圧力は、おむつが上述の寸法を超えて延びることを阻止する制限圧力と考えることができることを理解すべきである。イン・バッグ圧力は一般に、おむつをバッグ内に最初に配置するのに大きな圧力を必要とすることを理解すべきである。

かくして、多層吸収構造体28の全体イン・バッグ厚さは、約0.086～約0.15インチ(約0.22～約0.38cm)或いはそれ以下である。(これらの寸法は、P & G社によって商標名PAMPERS PHASES、LUVS PHASESとして販売されている上述のおむつの関連寸法と比較することができる。このようなおむつは、約0.151～約0.236インチ(約0.381～約0.6cm)の全体イン・バッグ厚さを備えた吸収構造体を有している。しかしながら、本発明は、このような寸法のおむつに限定されないことを理解すべきである。

多層吸収構造体28は又、クランプされた合成繊維を含まない吸収構造体と比較して、改良された結合性、弾性および液体処理能力を備えたおむつを提供する。改良された結合性により、多層吸収構造体28は、使用の際、バンチング、ローピング、クラッキング及び層分離に抵抗することができる。改良された弾性により、多層吸収構造体28は、使用の際、圧縮に抵抗することができ、吸収マトリックス(吸収システム)を形成する繊維が間の空隙を維持し(即ち、吸収マトリックスが開放したままである)液体の処理をより促進する。液体処理能力の増加は、繊維及び超吸収材料の少なくするものと思われる。繊維及び超吸収材料の使用が少なくなると、コストの節約になる。

多層吸収構造体によって得られる結合性、弾性及び液体処理能力の改良は、第4図～第7図に関連して詳細に後述する。

第4図は、幾つかのおむつの実施例の捕捉速度を示した棒グラフである。第4図に示したおむつの捕捉速度は、本明細書の「試験方法」の項に記載した捕捉試験によって測定される。捕捉速度は、4つの異なるおむつの実施例に対して与えられる。第4図に示した4つのおむつは、(1)架橋されたセルロース繊維の捕捉パッチと、通常のティッシュを有する中間層と、エアフェルト及び吸収ゲル化材料の混合物から成る貯蔵コアとを備えたおむつ(対照標準製品)、(2)対照標準おむつと同様であるが、エアフェルトの代わりに、架橋されたセルロース繊維とPET繊維の80%/20%混合物から成る捕捉パッチを備えたおむつ、(3)上述の(2)に示したおむつと同様であるが、通常のティッシュ層をリーメイ・ウェブと交換したおむつ、(4)上述の(3)に示したおむつと同様であるが、2.5gの吸収ゲル化材料を除去したおむつ、である。第4図は、100mlの合成尿をおむつに装荷した後において、(2)～(4)のおむつが、対照標準おむつと少なくとも同等に機能することを示している。第4図は更に、2.5gの吸収ゲル化材料を除去したおむつの捕捉速度が、吸収ゲル化材料の減少によって著しく影響を受けないことを示している。

第5図は、幾つかの異なる吸収材料のX-Y平面要求捕捉速度を示したグラフである。X-Y平面要求捕捉速度は、本明細書の「試験方法」の項に記載した要求湿潤度試験(又は“要求吸収試験”)によって測定される。X-Y平面要求捕捉速度は、4つの異なる4インチ×4インチ(10.2cm×10.2cm)の捕捉パッチ材料のサンプルについて与

10

20

30

40

50

えられる。第5図に示した4つの材料は、100%エアフェルト、エアフェルトとクリンプされたPET繊維の80%/20%混合物、100%架橋されたセルロース繊維、架橋されたセルロース繊維とクリンプされたPET繊維の80%/20%混合物である。エアフェルトの坪量は、 $0.19 \text{ g/in}^2$  ( $0.03 \text{ g/cm}^2$ )、他の3つの材料の坪量は、 $0.11 \sim 0.12 \text{ g/in}^2$  (約 $0.017 \sim 0.019 \text{ g/cm}^2$ )である。

サンプルを形成し、次いで、サンプルに400psiの荷重を1秒以下加えて製造時に液体捕捉パッチが受けるカレンダーリングをシュミレートする。赤ん坊の身体によっておむつに及ぼされる圧力をシュミレートするため、試験の際、サンプルには0.2psiの荷重が加えられる。その結果が、X荷重(吸収ゲル化材料のグラム当たりの合成尿のグラム)と時間の形態でプロットされている。一連の曲線が第5図に示されている。曲線の勾配は、サンプルの捕捉速度である。第5図に示されるように、曲線は、サンプルの飽和荷重のところで平らになる。

10

第5図は、エアフェルト捕捉層での20%の疎水性のクリンプされたPET繊維の含有が、捕捉層の液体捕捉速度を約300%増加させることを示している。第5図は又、架橋されたセルロース捕捉層での20%の疎水性のクリンプされたPET繊維の含有が、捕捉層の液体捕捉速度及び容量を約20%増加させることを示している。この改良は例えば、これらの性質を20%増加させたおむつを提供することによって、或いは、捕捉層の坪量を20%減少させたおむつを提供することによって、利用することができる。

第6図は、乾燥状態での捕捉層材料の2つのサンプルパッチの弾性を示している。サンプルパッチの弾性は、サンプルパッチに400psiの荷重を加え、次いでサンプルパッチの厚さを測定することによって、測定される。3つの同じサンプルパッチが使用される。次いで、サンプルパッチの1つに、33psiの圧力を15分加える。第2のサンプルパッチには、67psiの圧力を15分加える。第3のサンプルパッチには、100psiの圧力を15分加える。次いで、除荷し、15分後に厚さを測定する。この手順は、製造時におむつをバッグ内に詰めた際に受ける力をシュミレートすることを意図している。3つの異なる圧力は、おむつのバッグ詰め作業で使用する異なる圧力量をシュミレートすることを意図している。しかしながら、これは、おむつのバッグ詰め作業の影響の近似値を得ることを意図しているにすぎないことを理解すべきである。何故ならば、実際の状態では、おむつがより長い時間バッグ内に留まるからである。3つの異なる圧力の下でのサンプルの弾性が第6図に示されている。第6図は、架橋されたセルロースの捕捉層での20%PET繊維の含有が、このような層の弾性を約15%向上させることを示している。これにより、所望ならば、捕捉層の坪量を減少させることができ、弾性の減少は、坪量の減少の効果と少なくとも部分的に相殺されるであろう。

20

30

第6A図は、捕捉層の湿潤密度に対して、種々の割合のポリエステル繊維の付加の影響を示している。第6A図は、2つの異なる種類の捕捉層材料(即ち、フリントリバー・フラッフと架橋されたセルロース)に対する、この影響を示している。捕捉層材料は、合成尿で飽和されている。湿潤密度は、 $96 \text{ g/in}^2$  ( $15 \text{ g/cm}^2$ )の圧力の下で測定される。第6A図は、一般に、フリントリバー・フラッフの湿潤密度が架橋されたセルロース繊維の湿潤密度よりも大きいことを示している。第6A図は又、捕捉層が大きな割合のポリエステル繊維を含むとき、両方の材料の湿潤密度が線形に減少することを示している。

40

第7図は、捕捉層材料の幾つかのサンプルの乾燥及び湿潤構造結合性を示している。サンプルパッチの構造結合性は、 $0.10 \sim 0.12 \text{ g/in}^2$ の坪量を有する10インチ×4インチの矩形の捕捉パッチで測定される。サンプルパッチを、油圧を使用して400psiの圧力で1秒以下圧延する。次いで、少なくとも4インチ(10cm)幅のクランプを使用して、自由荷重の下で(即ち、自重のみで)短端から3分吊り下げられる。サンプルの寸法、即ち、この時間経過後に残っているサンプルの部分、を地面と直交方向に測定する。この測定は、サンプルの結合性の概算値として記録される。この試験後のサンプルの測定は、サンプルの部分乾燥結合性を提供するため、サンプルの初期長さ10インチの百分率として表される。湿潤結合性は、基本的に同じ手順に従って測定される。しかしながら、湿潤結合試験では、吊り下げられる前に、100mlの水がサンプルに注がれる。第7

50

図は、架橋されたセルロースの捕捉層での20%クリンプされた繊維の含有が、捕捉層の乾燥構造結合性と湿潤構造結合性をそれぞれ約350%、約800%増加させるものと思われる。

捕捉層30および貯蔵コア32でのクリンプされたPET繊維の含有、捕捉層30と貯蔵コア32との間のスパンボンデッドされたポリエステル不織布の提供は、4つの機構によって、多層吸収構造体28の結合性を向上させるものと思われる。

第1の機構は、クリンプされたPET繊維が互いにかみ合うという事実によるものである。これは、ポリエステル繊維とセルロース繊維の粘着絡み合いにより薄い構造体にじん性と強度を与える。これは、構造結合性を損なうことなしに、坪量と嵩の減少を可能にする。構造結合性を増加させるこの方法は、大きな坪量と嵩によって構造結合性が与えられるという通常の理論から逸脱している。このかみ合いにより、複合吸収構造体全体は、100%エアフェルトの吸収構造体と同じようには容易に崩壊しないクリンプされたPET繊維の連結マトリックスを形成することができる。

第2の機構は、PET繊維が非吸収性であるという事実から生ずる。従って、PET繊維は、吸収性を有しないので、複合吸収構造体が湿ったとき、強度を保持する。これは、液体を吸収した後に強度を失う傾向があるセルロース繊維と対比される。

第3の機構は、多層吸収構造体の層間の接着結合に関連する。接着剤は一般に乾燥したセルロース繊維と合成材料の両方に非常に良く結合する。しかしながら、セルロース材料又はセルロース基礎材料で構成される吸収層が湿ったとき、セルロース基礎材料との接着接合は弱くなり、簡単に機能しなくなる。他方、合成材料との接着接合は一般に、このような材料が湿ったときでも、元のままである。異なる性状の理由は、液体がセルロース基礎材料に浸透し接着接合の界面を汚染するからである。これは、合成材料が液体を吸収しないので、合成材料については起こらない。かくして、本発明の多層吸収構造体は、多層吸収構造体が濡れたときに構成要素の面間の接着接合が元のままであることを特徴としている。

第4の機構は、個々の構成要素が結合される基体の強度に関連する。個々の高結合性の構成要素も、高湿潤引っ張り強度の基体に結合される。基体（例えば、トップシート、バックシート、中間の液体安定層）の高湿潤引っ張り強度は、捕捉層と貯蔵コアの伸びを制限する。これにより、基体は、捕捉層及び貯蔵コア内で繊維の間隔を一定に保持し、多層吸収構造体の不織布構成要素に及ぼされる荷重の大部分を高湿潤引っ張り強度の基体に伝達する。

接着接合および繊維のかみ合いが、おむつを使用時に意図した形体に密接させるものと思われる。おむつの層は、層間の接着結合が損なわれることによる使用時の分離の可能性を少なくする。多層吸収構造体も又、おむつシャーシの適所内（即ち、トップシートとバックシートとの間）にしっかりと保持されているので、ずれる可能性が少なくなる。多層吸収構造体のおむつシャーシへの結合は又、多層吸収構造体のパンチング及びローピングを妨げる傾向もある。更に、層間の接着結合および層内のかみ合っている繊維も又、多層吸収構造体のクラッキングや破損に抵抗しようとする。

（典型的には白色の）合成繊維の含有は、上述の利点に加えて、白色度の大きな（従って、清浄に見える）個々の層を形成するのに使用される。

#### D. バックシート

バックシート26は、多層吸収構造体28に吸収され收容された排出物が、衣服、寝具、下着のようなおむつ20に接触している物品を濡らすのを阻止する。バックシート26は、液体（例えば、尿）不透過性である。バックシート26は、織布又は不織布材料、ポリエチレン、ポリプロピレンの熱可塑性フィルムのようなポリマーフィルム、又はフィルム被覆された不織布材料のような複合材料から成る。他の可撓性の液体不透過性フィルムを使用してもよいが、バックシート26は好適には、薄いプラスチックフィルムで製造される。ここで使用される語“可撓性”とは、柔軟で体型に容易に順応する材料を意味している。

好適には、バックシートは、厚さが約0.012~約0.051mm(0.5~2.0ミ

10

20

30

40

50

ル)の熱可塑性フィルムである。バックシートに特に好適な材料には、米国テネシー州テール・オートのトレデガー・インダストリーズ社によって製造されているRR8220インフレーションフィルム及びRR5475キャストフィルムがある。バックシート26は好適には、布状の外観を提供するため、エンボス加工及び/又はマット仕上げされている。更に、バックシート26は、排出物がバックシート16を通過するのを阻止しつつ、蒸気が多層吸収構造体28から漏れる(即ち、呼吸可能である)ことができる。

バックシート26は、装着者の身体から離れて面した多層吸収構造体28の表面に隣接して位置決めされており、好適には、捕捉層のトップシートへの取付け方法の記載に関連して述べた、当該技術分野において公知の取付け手段によって接合されている。取付け手段は、1986年3月4日にミネトウラ等に付与された米国特許第4,573,986号(使い捨ての汚物収容下着)に記載されているような開放パターン網のフィラメントの接着剤から成り、より好適には、螺旋に巻かれた接着剤フィラメントの幾つかのラインから成る。

10

おむつ20は好適には、おむつの腰部領域の一方(好適には、第2の腰部領域58)を装着者の背中の下に位置決めし、他方の腰部領域(好適には、第1の腰部領域56)が装着者の前方に位置決めされるように、おむつの残部を装着者の脚部の間に引っ張ることによって、装着者に付けられる。次いで、ファスナシステムのテープタブを剥離部分から取り外す。次いで、ファスナシステムをおむつの外面に固定して側部を閉鎖する。

### 3. 別の種類の吸収物品

多層吸収構造体は、トレーニングパンツ、衛生ナプキン、パンティライナ、成人用失禁装置のような他の吸収物品にも使用することができる。

20

ここで使用される語“トレーニングパンツ”とは、固定側物品と脚部開口を有する使い捨て下着を意味する。トレーニングパンツは、装着者の脚部を脚部開口に挿入し、トレーニングパンツを装着者の下半身のまわりの位置に摺動させることによって、装着者の適所に配置される。適当なトレーニングパンツは、1993年9月21日にハッセ等に付与された米国特許第5,246,433号に開示されている。

ここで使用される語“衛生ナプキン”とは、身体から排出される種々の排出物(例えば、血液、経血、尿)を吸収し収容することを意図した、女性が外陰部に隣接して装着する物品を意味する。本発明の多層吸収構造体を備えることができる適当な衛生ナプキンは、1981年8月25日にマクニールに付与された米国特許第4,285,343号、1986年5月20日及び1987年8月18日にファン・ティルバーグにそれぞれ付与された同第4,589,876号及び同第4,687,478号、1990年4月17日及び1991年4月16日にそれぞれオズボーン等に付与された同第4,917,697号及び同第5,007,906号、1990年8月21日及び1991年4月23日にオズボーンにそれぞれ付与された同第4,950,264号及び同第5,009,653号、1992年5月14日にビシャール等の名で公開されたPCT出願WO92/07535号、1993年2月4日にオズボーン等の名で公開されたPCT出願WO93/01785号、および1992年10月26日にアール等によって出願された米国特許出願第07/966,240号(混合された吸収コアを有する吸収物品)に開示されている。

30

ここで使用されている語“パンティライナ”とは、女性が生理期間中に一般に装着する、衛生ナプキンより嵩張らない吸収物品を意味する。本発明の多層吸収構造体を備えることができるパンティライナの形態の適当な吸収物品は、1988年4月19日にオズボーンに付与された米国特許第4,738,676号に開示されている。

40

ここで使用されている語“失禁用物品”とは、成人を装着するのか或いは他の失禁要注意者が装着するのにかかわらず、吸収物品用のパッド、下着(ベルト等)と同じ型式の吊り下げシステムによって適所に保持されるパッド)、インサート、吸収物品、ブリーフ、パッド等用の容量増幅器を意味する。本発明の多層吸収構造体を備えることができる失禁用物品の形態の適当な吸収物品は、1981年3月3日にストリックランド等に付与された米国特許第4,253,461号、ブールに付与された同第4,597,760号及び同第4,597,761号、上述の米国特許第4,704,115号、アール等に付与さ

50

れた同 4, 909, 802 号、1990 年 10 月 23 日にギブソン等に付与された同第 4, 964, 860 号、1991 年 1 月 3 日にノエル等によって出願された米国特許出願第 07/637, 090 号(1992 年 7 月 23 日に公開された PCT 出願 WO 92/11830 号)に開示されている。

#### 4. 試験方法

##### A. 捕捉試験

おむつのような吸収物品が液体を捕捉することができる速度は、この特別の目的のために開発された次の捕捉試験によって測定される。

##### 原理

この試験は、以下の条件下におけるおむつへの尿の導入をシュミレートする。

10

1) おむつサンプルに 0.4 psi (約 28 g/cm<sup>2</sup>) の圧力を加える。

2) おむつサンプルに 50 cc の合成尿を全部で 5 分間隔で 4 回以上、10 ml/sec の速度で加える。

##### 装置

状態調節室：温度と湿度は以下の制限値に調節される。

温度；73 ± 2 °F

相対湿度；50 ± 2 %

捕捉試験器：米国オハイオ州シンシナチ、ワリック・ストリートのコンコルド・レン社から得られる。

部品；試験ベッド(プレキシガラス)

20

フォームベース(ポリエチレンのバックシート材料で被覆された 6 × 20 × 1 インチのフォーム、フォーム型式；IDL 24 psi) ノズル、カバープレート、10 # 重り(4 個)、6.5 # 重り(2 個)、5 # 重り(2 個)、2 # 重り(2 個)

メスシリンダー：VWR サイエнтиフィック

(100 ml) カタログ番号 24711-310

(1,000 ml) カタログ番号 24711-364 又は同等品

三角フラスコ：VWR サイエнтиフィック

(6,000 ml) カタログ番号 29135-307 又は同等品

はさみ：通常品

デジタル・ポンプ：コール・パーマー・インストルメント社

30

カタログ番号 G-07523-20

簡易荷重ポンプヘッド：コール・パーマー・インストルメント社

カタログ番号 g-07518-02

希釈水：通常品

乾燥合成尿：ジェイコ・シンユリン

##### 装置の組立

試験装置は、第 8 図に示されるように組み立てられる。試験装置は、第 8 図に示されるように、参照符号 120 で示されている。試験装置 120 は、適当なテーブル又はベンチの上に置かれる。試験装置 120 は、合成尿の源 124 と、ポンプ 128 と、一对の電気コネクタ(即ちプローブ)136 と、サンプルホルダー 146 とを備えている。

40

ポンプ 128 は、ポンプヘッド 130 とデジタルタイマー 132 を備えた容積ポンプである。電気プローブ 136 は、ワイヤ 138 によってポンプ 128 に接続されている。ゴムチューブ 140 が、合成尿の源 124 からポンプ 128 まで、そしてポンプ 128 からサンプルホルダー 146 まで延びている。ポンプ 128 からサンプルホルダー 146 まで延びているゴムチューブ 140 は、リングスタンド(図示せず)によって、サンプルホルダー 146 の上に保持するのがよい。サンプルホルダー 146 まで延びているゴムチューブ 140 の端部は又、合成尿をサンプルに差し向けるためのノズル 142 を有している。サンプルホルダー 146 は、プレキシガラスの試験ベッドと、フォームベース 150 と、カバープレート 152 とを備えている。試験ベッド 148 は、簡単化のため、プレキシガラスのベースプレート(図示せず)を有するものとして第 8 図に概略的に示されている。試験ベッド 1

50

48は又、ベースから直立しおむつサンプル200を囲む4つのプレキシガラス壁を有するべきである。これは、試験の際、合成尿が試験ベッド148から流出するのを阻止する。フォームベース150は、試験の際にサンプルに加えられる圧力を釣り合わせるように、プレキシガラスのベースプレート148の頂部に置かれる。おむつサンプル200は、トップシートが上方に向くようにしてフォームベース上に置かれる。次いで、カバープレート152は、カバープレートの円筒形液体指向コラム156及び開口158がおむつサンプルの中央にあるように、おむつサンプルの頂部に置かれる。次いで、重り160が、0.4 psiの圧力をおむつサンプルに加えるように、カバープレート152に置かれる。電気プローブ136は、合成尿が堆積する領域においておむつサンプルのトップシートに丁度触れるように配置される。電気プローブは、円筒形液体指向コラム156の外側及び反対側に配置される。電気プローブ136は、おむつサンプルのトップシートでの合成尿の存在を検出する。合成尿が全ておむつサンプルに捕捉されると、電気プローブ136間の電気接合は遮断される。これは、おむつサンプルが所定量の合成尿を捕捉する時間を与える。

10

#### 合成尿の調製

4つの1,000 mlの希釈水を綺麗で乾燥した6,000 mlの三角フラスコに測定する。フラスコに攪拌棒を加え、攪拌用磁石板上にフラスコを置く。4,000 mlの希釈水の入ったフラスコに、乾燥した合成尿混合物を慎重に移す。乾燥合成尿混合物が零れるのを防ぐのに、ファネルがきわめて便利である。5,000 mlの希釈水全てがフラスコに加えられるように、ファネルを使って希釈水の最後の1,000 mlを三角フラスコに入れる。固

20

形分が解けるまで溶液を攪拌する。フラスコにラベルを付け、日付を記入する。7日後に残っている溶液を捨てる。

大容量が必要である場合には、より多くの合成尿を作る。大容量の希釈水（例えば、12,000 ml容器に10,000 ml）及び適当な数の乾燥合成尿混合物パッケージ（例えば、10,000 mlに対して2パッケージ）を使用する。

#### 手 順

1) おむつが平らになるように、おむつから弾性部を切除する。捕捉試験器のベースのフォーム片の頂部におむつを置く。トップシートに合成尿が加えられるように、おむつのトップシートを上向きにして、おむつを置く。

2) カバープレート組立体をおむつに置く。

30

3) 0.4 psiの圧力がおむつに加えられるように、カバープレート上に適当な重りを静かに置く。

4) ノズルが円筒形液体指向コラムの中央のすぐ上方に位置するようにリングスタンドを移動させる。ノズルがおむつの表面の上方2インチ（約5 cm）に延びるまでリングを降下させる。ベンチ頂部と直交するようにノズルを位置決めする。

5) ポンプを始動させる。

6) ポンプは、規定容量の合成尿を分配を開始し、おむつによって当該容量が吸収されるまでタイマーが動く。全ての流体がおむつによって吸収されると、加えられた規定容量の合成尿の捕捉時間がデジタルポンプに現れる。

7) 5分の平衡時間が経過した後、試験サイクルは自動的に反復される。試験サイクルは、規定容量の合成尿がおむつサンプルに加えられるように、所望回数実施される。

40

8) 全ての試験が終了した後、チューブから希釈水を流す。トッププレートチューブのベース内に置かれた小さなプローブ接触体の表面を小さなブラシできれいにする。捕捉試験器を1日中使用し、チューブから出る合成尿をすぐできない場合には、チューブを毎月交換する。支持体の安定性を維持するため、フォームベースを3月毎に交換する。

#### B. 要求湿潤度試験

捕捉層34に使用される材料が流体を捕捉し分配することができる速度は、この特別の目的のために開発された試験によって測定される。この試験は、X-Y平面要求湿潤度試験（又は“要求吸収試験”）として知られている。

50

この方法は、標準的な要求湿潤度試験の変形からなる。参考として、標準的な要求吸収試験は、「吸収」第2章60頁～62頁（シャッターエ編集、エルセビエル・サイエンス・パブリッシュ・BV、アムステルダム、オランダ、1985年）に記載されている。

この試験を実施するのに使用される装置が、第9図および第10図に示されている。装置100はフレーム104に吊り下げられたサンプルバスケット102から構成されている。バスケットの内側寸法は10.2 cm × 10.2 cm（4インチ × 4インチ）である。バスケット102の高さは歯車機構106によって調節可能である。流体リザーバ108が、サンプルバスケット102のすぐ下の電子秤110に配置されている。電子秤110はコンピュータに接続されている。

X-Y平面試験は、第11図に概略的に示されている。X-Y平面試験では、サンプルバスケットの底部の一方の縁部80に沿った、2.54 cm × 10.2 cm（1インチ × 4インチ）の領域118が、粗いワイヤスクリーン114で構成されている。スクリーンの上に位置するサンプル116の部分118は、第11図に示されるように、流体Fに接触している。（本説明において、語“流体”とは液体を意味していることを理解すべきである。）

82で示されるサンプルバスケットの底部の残部は、プレキシガラスで形成され、液体不透過性である。サンプルと接触しているサンプルバスケットの側も又、プレキシガラスで形成され、液体不透過性である。第11図に示されるように、この試験は、まず流体をZ方向に要求し、次いで水平なX-Y平面内で最大7.62 cm（3インチ）液体を移送する、サンプル116を必要としている。X-Y平面試験による結果は、使用状態における液体を分配させるサンプルの能力の尺度となる。X-Y平面試験は、サンプル116の上面に均等に加えられる（0.2 psi）の荷重を受ける吸収構造体サンプル116で実施される。

試験の手順は、以下の通りである。まず、10.2 cm × 10.2 cm（4インチ × 4インチ）の捕捉層のサンプルを準備する。流体リザーバ108に約6800 mlの合成尿を充填し、試験装置100の下の電子秤110にセットする。次いで、流体レベルがちょうどワイヤスクリーン114の頂部の高さのところになるまでサンプルバスケット102を下降させる。1インチ × 4インチの大きさの市販の2層のブンティ・ペーパータオル84を、バスケット102の底部のワイヤスクリーン114の上に置く。ブンティ・ペーパータオル84は、試験の間中、サンプル116の下側との流体接触を確実に維持する。

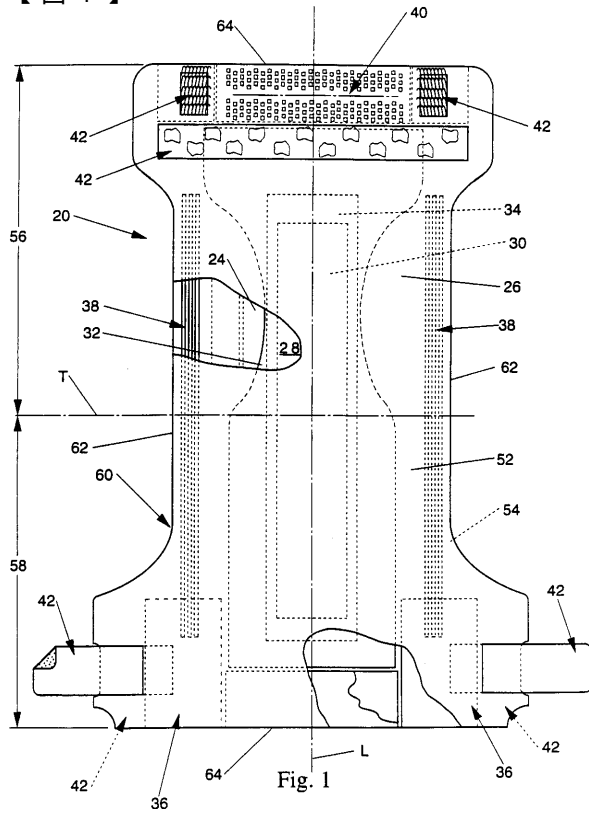
重り86を、サンプルバスケット102の内側寸法よりも僅かに小さな寸法を有する矩形の金属板88に取付ける。次いで、サンプル116の頂部を、両面テープ90又はスプレィ接着剤によって、金属板88の底部に取付ける。時間がゼロのとき、サンプル116は、サンプルバスケット102に置かれ、コンピュータのデータ捕捉プログラムが作動される。100秒の後、試験を停止し、データを分析しプロットする。これで試験が終了する。

上述の全ての特許や特許出願は、参考文献としてここに含まれる。しかしながら、ここに参考文献として含められた書類は、本発明を開示し或いは教示していないことを強調しておく。また、ここに記載した市販の材料や製品も、本発明を開示し或いは教示していないことを強調しておく。

多層吸収構造体に関する上述の説明で規定した制限及び範囲は全て、規定した制限及び範囲内にあるより狭い制限及び範囲を全て含むことを理解すべきである。かくして、例えば、繊維のデニエルが約2～約50であると規定されている場合には、約4～約40、約10～約30等のような、デニエルのより狭い範囲は全て、別個に記載されていなくとも、請求されるものとなる。従って、本発明の範囲内にあるこのような変形及び修正は全て、添付の請求の範囲で包含することを意図している。

本発明の特定の実施例について説明してきたが、本発明の精神と範囲から逸脱することなしに、種々の他の変形及び修正をなし得ることは、当業者には明白である。

【図 1】



【図 2】

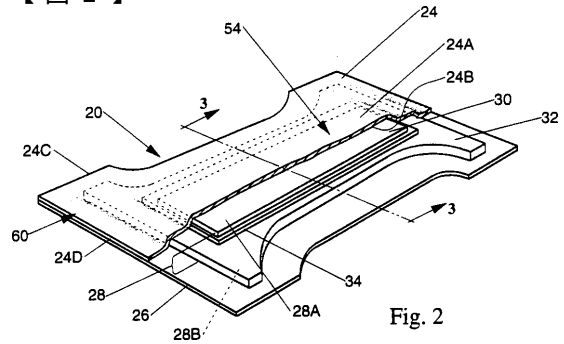


Fig. 2

【図 3】

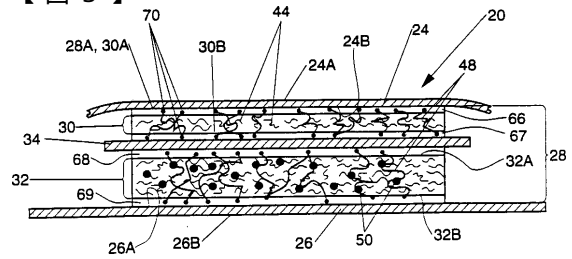
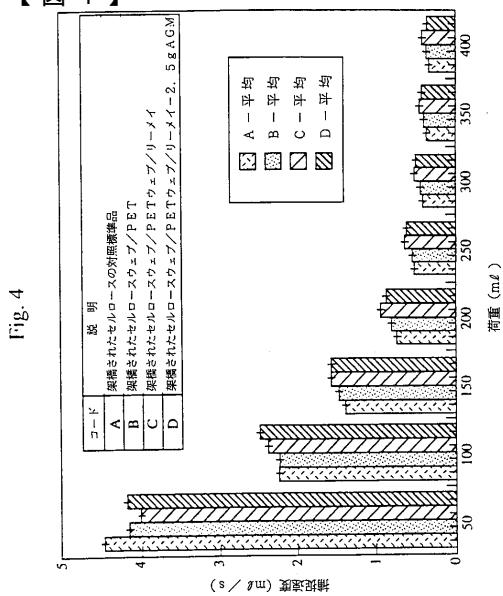


Fig. 3

【図 4】



【図 5】

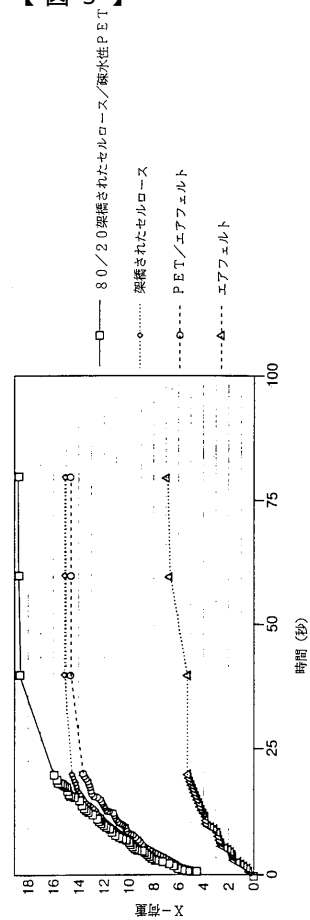


Fig. 5



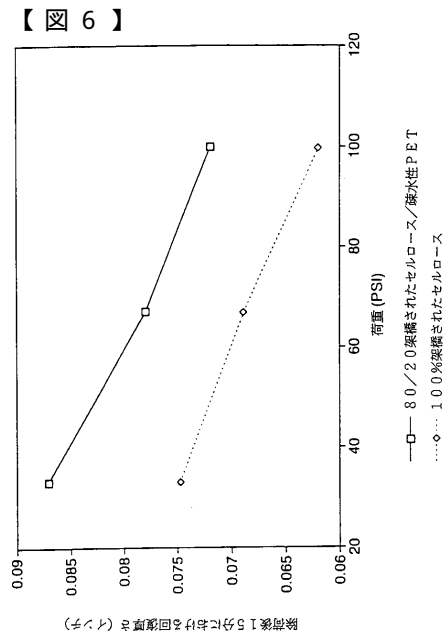


Fig. 6

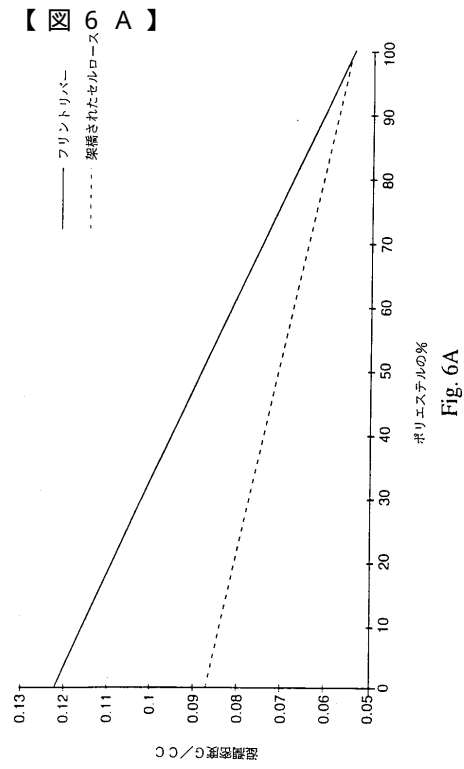


Fig. 6A

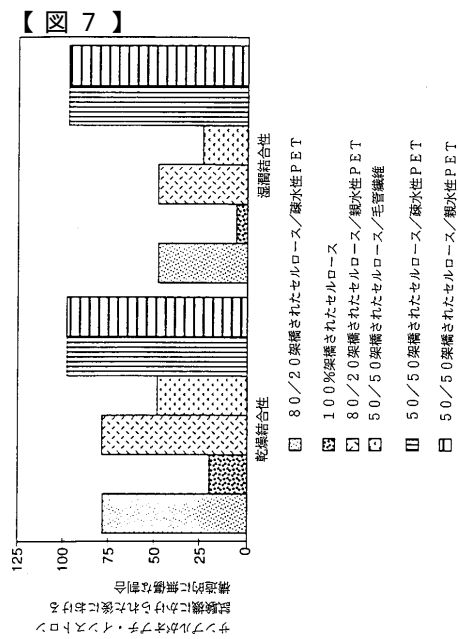


Fig. 7

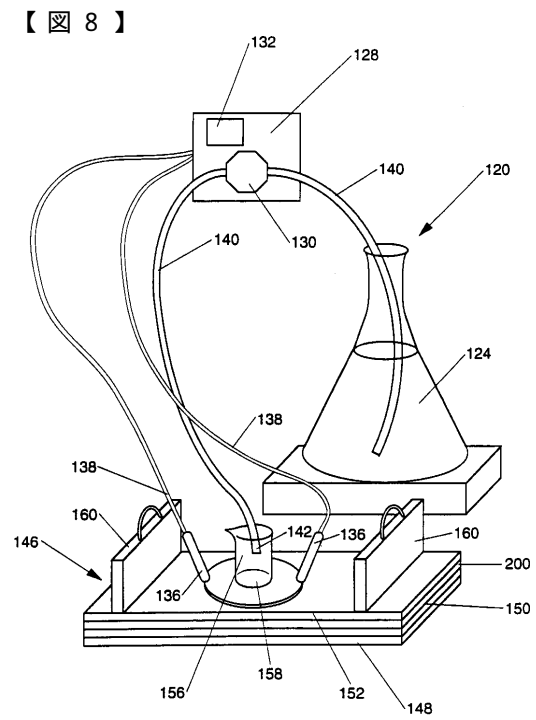


Fig. 8

【図 1 1】

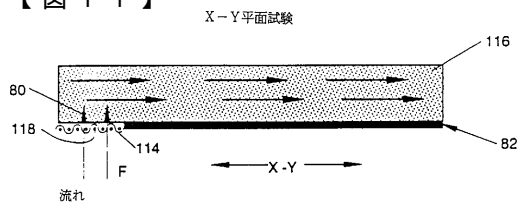


Fig. 11

【図 1 2】

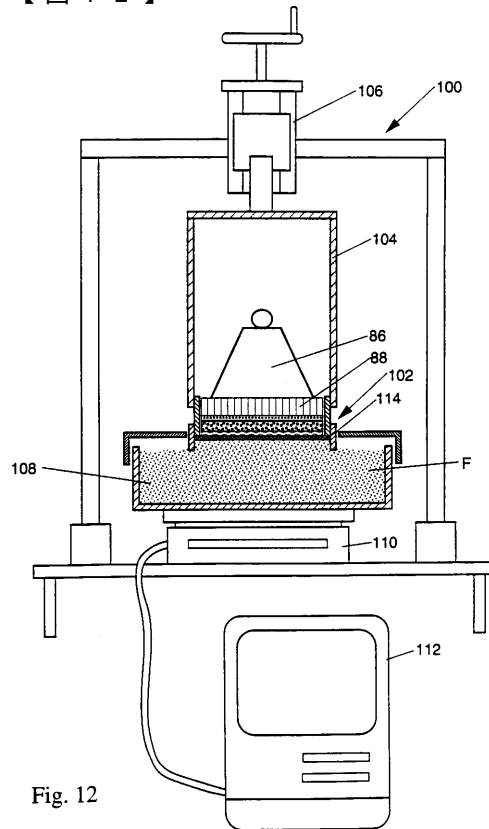


Fig. 12

【図 1 3】

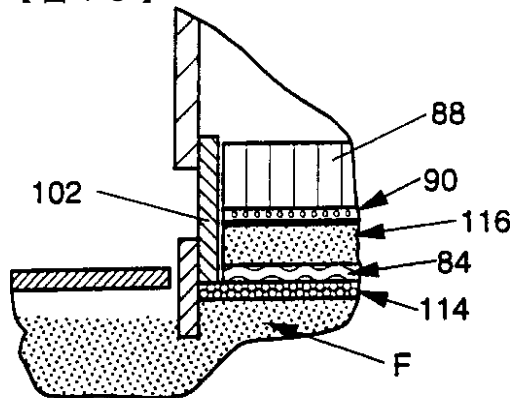


Fig. 13

## フロントページの続き

(74)代理人 100106655

弁理士 森 秀行

(74)代理人 100117787

弁理士 勝沼 宏仁

(72)発明者 ドラゴー, ジェリー レイン

アメリカ合衆国オハイオ州、フェアフィールド、キングスモント、コート、6

(72)発明者 ボグダンスキー, マイケル スコット

アメリカ合衆国オハイオ州、シンシナチ、ロスアンティリッジ、アベニュー、2752

(72)発明者 アー, ニコラス アルバート

アメリカ合衆国オハイオ州、シンシナチ、ベンヒル、ドライブ、3736

(72)発明者 ノエル, ジョン リチャード

アメリカ合衆国オハイオ州、シンシナチ、シェナンドア、アベニュー、1526

## 合議体

審判長 松縄 正登

審判官 西村 綾子

審判官 中西 一友

(56)参考文献 特開平2-168949(JP, A)

特開平5-228175(JP, A)

特公昭63-14769(JP, B2)

特公昭62-31755(JP, B2)

特開平5-171556(JP, A)

実開昭64-14106(JP, U)

特開平3-173562(JP, A)

米国特許第5330457(US, A)

特開平2-11137(JP, A)

特開昭63-256701(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A41B13/02, A61F13/18, D04H13/00