

(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2005-529768

(P2005-529768A)

(43) 公表日 平成17年10月6日(2005.10.6)

(51) Int. Cl.⁷

B 3 2 B 5/02
A 6 1 F 5/44
A 6 1 F 13/15
A 6 1 F 13/49
A 6 1 F 13/511

F I

B 3 2 B 5/02
 A 6 1 F 5/44
 B 3 2 B 27/00
 A 4 1 B 13/02
 A 4 1 B 13/02

A
 H
 K
 D
 F

テーマコード (参考)

3 B 0 2 9
 4 C 0 0 3
 4 C 0 9 8
 4 F 1 0 0

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 48 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-513023 (P2004-513023)
 (86) (22) 出願日 平成15年6月17日 (2003.6.17)
 (85) 翻訳文提出日 平成17年1月20日 (2005.1.20)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2003/019010
 (87) 国際公開番号 W02003/106162
 (87) 国際公開日 平成15年12月24日 (2003.12.24)
 (31) 優先権主張番号 60/388,746
 (32) 優先日 平成14年6月17日 (2002.6.17)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

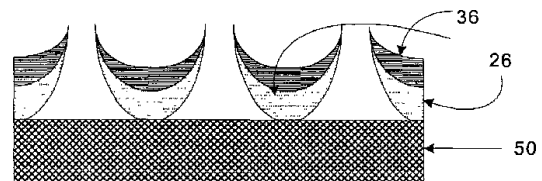
(71) 出願人 504242043
 トレドガー フィルム プロダクツ コー
 ポレーション
 アメリカ合衆国 2 3 2 2 5 バージニア
 州, リッチモンド, ボールドー パークウ
 ェイ 1 1 0 0
 (74) 代理人 100091096
 弁理士 平木 祐輔
 (74) 代理人 100096183
 弁理士 石井 貞次
 (74) 代理人 100118773
 弁理士 藤田 節

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 押出し成形された高吸収性繊維物

(57) 【要約】

少なくとも一つのバックシート、吸収性コア、場合によっては分布層、及びバックシートを含み、少なくともそのうちの 하나가、少なくとも一層の押出し成形された高吸収性繊維物を含むような吸収性物品が開示されている。高吸収性繊維物は、連続工程で熱可塑性樹脂(10)と吸収性高分子(12)のブレンドを加熱し、混合することによって製造することができ、それから好ましくは繊維物を押出し成形する。押出し成形された高吸収性繊維物は、平坦であるかあるいは成形されていてもよく、延伸されているかあるいは未延伸でもよく、他の材料と共に同時押出し成形するかあるいは他の材料に積層してもよい。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

着用者と接触する表面、衣類と接触する表面、着用者と接触する表面を与えるトップシート、衣類と接触する表面を与えるバックシート、及びトップシートとバックシートの間に少なくとも部分的に配置された吸収性コアを含む吸収性物品であって、バックシート、トップシート、又は吸収性コアのうちの少なくとも一つが、押出し成形された高吸収性繊維物の少なくとも一つの層を含み、押出し成形された高吸収性繊維物が、

- i. 少なくとも一つの熱可塑性高分子；及び
- ii. 熱可塑性高分子内に混合された少なくとも一つの高吸収性高分子

を含んでいる吸収性物品。

10

【請求項 2】

高吸収性繊維物の重量を基準にして、熱可塑性高分子が、約20重量%から約70重量%の範囲内の量で存在し、高吸収性高分子が、約30重量%から約80重量%の範囲内の量で存在する請求項 1 に記載の吸収性物品。

【請求項 3】

高吸収性繊維物の重量を基準にして、熱可塑性高分子が、約30重量%から約70重量%の範囲内の量で存在し、高吸収性高分子が、約30重量%から約70重量%の範囲内の量で存在する請求項 1 に記載の吸収性物品。

【請求項 4】

高吸収性繊維物の重量を基準にして、熱可塑性高分子が、約35重量%から約70重量%の範囲内の量で存在し、高吸収性高分子が、約30重量%から約65重量%の範囲内の量で存在する請求項 1 に記載の吸収性物品。

20

【請求項 5】

高吸収性繊維物の重量を基準にして、熱可塑性高分子が、約45重量%から約70重量%の範囲内の量で存在し、高吸収性高分子が、約30重量%から約55重量%の範囲内の量で存在する請求項 1 に記載の吸収性物品。

【請求項 6】

高吸収性繊維物の重量を基準にして、熱可塑性高分子が、約45重量%から約55重量%の範囲内の量で存在し、高吸収性高分子が、約45重量%から約55重量%の範囲内の量で存在する請求項 1 に記載の吸収性物品。

30

【請求項 7】

高吸収性繊維物がさらに添加剤を含む請求項 1 に記載の吸収性物品。

【請求項 8】

添加剤が、炭酸カルシウム、タルク、クレー、カオリン、シリカ、珪藻土、炭酸マグネシウム、炭酸バリウム、硫酸マグネシウム、硫酸バリウム、硫酸カルシウム、水酸化アルミニウム、酸化亜鉛、水酸化マグネシウム、酸化カルシウム、酸化マグネシウム、酸化チタン、アルミナ、マイカ、ガラス粉末、ゼオライト、及びシリカクレーから成る群より選ばれる充填剤である請求項 7 に記載の吸収性物品。

【請求項 9】

充填剤が炭酸カルシウムである請求項 8 に記載の吸収性物品。

40

【請求項 10】

熱可塑性樹脂が、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンとポリプロピレンの混合物、エチレンと極性モノマーとの重合体、エチレンと α -オレフィンの共重合体、エチレン酢酸ビニル（EVA）、エチレンアクリル酸（EAA）、エチレンメタクリル酸（EMA）、ポリスチレン、ポリエステル、ブタジエン、エラストマー性熱可塑性樹脂、これらの混合物、これらの組合せ、及びこれらの共重合体から成る群より選ばれる請求項 1 に記載の吸収性物品。

【請求項 11】

着用者と接触する表面、衣類と接触する表面、着用者と接触する表面を与えるトップシート、衣類と接触する表面を与えるバックシート、及びトップシートとバックシートの間に

50

少なくとも部分的に配置された吸収性コアを含む吸収性物品であって、バックシート、トップシート、又は吸収性コアのうちの少なくとも一つが、押出し成形された高吸収性繊維物を含む少なくとも一つの層を含み、押出し成形された高吸収性繊維物が、

i. 少なくとも一つの熱可塑性高分子；及び

ii. 熱可塑性高分子内に混合された少なくとも一つの高吸収性高分子

を含んでおり、

第二の繊維物が高吸収性繊維物に結合している吸収性物品。

【請求項 1 2】

第二の繊維物が高分子繊維物である請求項 1 1 に記載の吸収性物品。

【請求項 1 3】

第二の繊維物が不織布である請求項 1 1 に記載の吸収性物品。

【請求項 1 4】

第二の繊維物が同時押出し成形されたフィルム繊維物である請求項 1 1 に記載の吸収性物品。

【請求項 1 5】

同時押出し成形されたフィルム繊維物が充填剤を含む請求項 1 4 に記載の吸収性物品。

【請求項 1 6】

充填剤が高吸収性高分子を含む請求項 1 5 に記載の吸収性物品。

【請求項 1 7】

充填剤が炭酸カルシウムを含む請求項 1 5 に記載の吸収性物品。

【請求項 1 8】

高吸収性繊維物の重量を基準にして、熱可塑性高分子が、約20重量%から約70重量%の範囲内の量で存在し、高吸収性高分子が、約30重量%から約80重量%の範囲内の量で存在する請求項 1 1 に記載の吸収性物品。

【請求項 1 9】

高吸収性繊維物の重量を基準にして、熱可塑性高分子が、約30重量%から約70重量%の範囲内の量で存在し、高吸収性高分子が、約30重量%から約70重量%の範囲内の量で存在する請求項 1 1 に記載の吸収性物品。

【請求項 2 0】

高吸収性繊維物の重量を基準にして、熱可塑性高分子が、約35重量%から約70重量%の範囲内の量で存在し、高吸収性高分子が、約30重量%から約65重量%の範囲内の量で存在する請求項 1 1 に記載の吸収性物品。

【請求項 2 1】

押出し成形された高吸収性繊維物が延伸されている請求項 1 に記載の吸収性物品。

【請求項 2 2】

少なくとも押出し成形された高吸収性繊維物が延伸されている請求項 1 1 に記載の吸収性物品。

【請求項 2 3】

高吸収性繊維物がさらに添加剤を含む請求項 1 1 に記載の吸収性物品。

【請求項 2 4】

添加剤が、炭酸カルシウム、タルク、クレー、カオリン、シリカ、珪藻土、炭酸マグネシウム、炭酸バリウム、硫酸マグネシウム、硫酸バリウム、硫酸カルシウム、水酸化アルミニウム、酸化亜鉛、水酸化マグネシウム、酸化カルシウム、酸化マグネシウム、酸化チタン、アルミナ、マイカ、ガラス粉末、ゼオライト、及びシリカクレーから成る群より選ばれる充填剤である請求項 2 3 に記載の吸収性物品。

【請求項 2 5】

充填剤が炭酸カルシウムである請求項 2 4 に記載の吸収性物品。

【請求項 2 6】

熱可塑性樹脂が、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンとポリプロピレンの混合物、エチレンと極性モノマーとの重合体、エチレンと α -オレフィンの共重合体、エチレン酢酸ビニル (EVA)、エチレンアクリル酸 (EAA)、エチレンメタクリル酸 (EMA)、

10

20

30

40

50

ポリスチレン、ポリエステル、ブタジエン、エラストマー性熱可塑性樹脂、これらの混合物、これらの組合せ、及びこれらの共重合体から成る群より選ばれる請求項 11 に記載の吸収性物品。

【請求項 27】

- i. 少なくとも一つの熱可塑性高分子；及び
- ii. 熱可塑性高分子内に混合された少なくとも一つの高吸収性高分子を含む高吸収性織物。

【請求項 28】

高吸収性織物の重量を基準にして、熱可塑性高分子が、約30重量%から約70重量%の範囲内の量で存在し、高吸収性高分子が、約30重量%から約70重量%の範囲内の量で存在する請求項 27 に記載の高吸収性織物。 10

【請求項 29】

高吸収性織物の重量を基準にして、熱可塑性高分子が、約45重量%から約55重量%の範囲内の量で存在し、高吸収性高分子が、約45重量%から約55重量%の範囲内の量で存在する請求項 27 に記載の高吸収性織物。

【請求項 30】

さらに添加剤を含む請求項 27 に記載の高吸収性織物。

【請求項 31】

添加剤が、炭酸カルシウム、タルク、クレー、カオリン、シリカ、珪藻土、炭酸マグネシウム、炭酸バリウム、硫酸マグネシウム、硫酸バリウム、硫酸カルシウム、水酸化アルミニウム、酸化亜鉛、水酸化マグネシウム、酸化カルシウム、酸化マグネシウム、酸化チタン、アルミナ、マイカ、ガラス粉末、ゼオライト、及びシリカクレーから成る群より選ばれる充填剤である請求項 30 に記載の高吸収性織物。 20

【請求項 32】

充填剤が炭酸カルシウムである請求項 31 に記載の高吸収性織物。

【請求項 33】

熱可塑性樹脂が、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンとポリプロピレンの混合物、エチレンと極性モノマーとの重合体、エチレンと α -オレフィンの共重合体、エチレン酢酸ビニル（EVA）、エチレンアクリル酸（EAA）、エチレンメタクリル酸（EMA）、ポリスチレン、ポリエステル、ブタジエン、エラストマー性熱可塑性樹脂、これらの混合物、これらの組合せ、及びこれらの共重合体から成る群より選ばれる請求項 27 に記載の高吸収性織物。 30

【請求項 34】

吸収性物品に有用な部材であって、

- i. 少なくとも一つの熱可塑性高分子；及び
- ii. 熱可塑性高分子内に混合された少なくとも一つの高吸収性高分子を含む押し出し成形された高吸収性織物と、該高吸収性織物に結合した第二の織物とを含む部材。

【請求項 35】

第二の織物が高分子織物である請求項 34 に記載の部材。 40

【請求項 36】

第二の織物が不織布である請求項 34 に記載の部材。

【請求項 37】

第二の織物が同時押し出し成形されたフィルム織物である請求項 34 に記載の部材。

【請求項 38】

同時押し出し成形されたフィルム織物が充填剤を含む請求項 37 に記載の部材。

【請求項 39】

充填剤が高吸収性高分子を含む請求項 38 に記載の部材。

【請求項 40】

充填剤が炭酸カルシウムを含む請求項 39 に記載の部材。 50

【請求項 4 1】

少なくとも押出し成形された高吸収性繊維物が延伸されている請求項 3 4 に記載の部材。

【請求項 4 2】

高吸収性繊維物の重量を基準にして、熱可塑性高分子が、約 45 重量 % から約 55 重量 % の範囲内の量で存在し、高吸収性高分子が、約 45 重量 % から約 55 重量 % の範囲内の量で存在する請求項 3 4 に記載の部材。

【請求項 4 3】

高吸収性繊維物がさらに添加剤を含む請求項 3 4 に記載の部材。

【請求項 4 4】

添加剤が、炭酸カルシウム、タルク、クレー、カオリン、シリカ、珪藻土、炭酸マグネシウム、炭酸バリウム、硫酸マグネシウム、硫酸バリウム、硫酸カルシウム、水酸化アルミニウム、酸化亜鉛、水酸化マグネシウム、酸化カルシウム、酸化マグネシウム、酸化チタン、アルミナ、マイカ、ガラス粉末、ゼオライト、及びシリカクレーから成る群より選ばれる充填剤である請求項 4 3 に記載の部材。 10

【請求項 4 5】

充填剤が炭酸カルシウムである請求項 4 4 に記載の部材。

【請求項 4 6】

熱可塑性樹脂が、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンとポリプロピレンの混合物、エチレンと極性モノマーとの重合体、エチレンと α -オレフィンの共重合体、エチレン酢酸ビニル (EVA)、エチレンアクリル酸 (EAA)、エチレンメタクリル酸 (EMA)、ポリスチレン、ポリエステル、ブタジエン、エラストマー性熱可塑性樹脂、これらの混合物、これらの組合せ、及びこれらの共重合体から成る群より選ばれる請求項 3 4 に記載の部材。 20

【請求項 4 7】

高吸収性材料及び高分子樹脂を混合及び加熱装置に供給し；

混合及び加熱装置内で高吸収性材料及び高分子樹脂を加熱及び混合して、高分子樹脂を溶融させて、樹脂と高吸収性材料の溶融ブレンドとし；

溶融ブレンドをシート成形装置を通過させることによって、溶融ブレンドから溶融シートを成形し；

溶融シートを冷却して高吸収性繊維物を成形する； 30

ことを含む高吸収性繊維物の製造方法。

【請求項 4 8】

冷却後、流れ方向に高吸収性繊維物を延伸することをさらに含む請求項 4 7 に記載の方法。

【請求項 4 9】

冷却後、横断方向に高吸収性繊維物を延伸することをさらに含む請求項 4 7 に記載の方法。

【請求項 5 0】

冷却後、流れ方向と横断方向の両方に高吸収性繊維物を二軸延伸することをさらに含む請求項 4 7 に記載の方法。

【請求項 5 1】

混合及び加熱装置が押出し成形機である請求項 4 7 に記載の方法。 40

【請求項 5 2】

押出し成形機がツインスクリュー押出し成形機である請求項 5 1 に記載の方法。

【請求項 5 3】

溶融シートを少なくとも一つの冷却ドラムの上を通過させることが溶融シートの冷却に含まれる請求項 4 7 に記載の方法。

【請求項 5 4】

溶融シート上を冷たい空気又は水の流れを通過させることが溶融シートの冷却に含まれる請求項 4 7 に記載の方法。

【請求項 5 5】

溶融シートを第二の繊維物と接触させることが溶融シートの冷却に含まれる請求項 4 7 に記 50

載の方法。

【請求項 5 6】

第二の織物が高分子織物である請求項 5 5 に記載の方法。

【請求項 5 7】

第二の織物が不織布である請求項 5 5 に記載の方法。

【請求項 5 8】

第二の織物が同時押出し成形されたフィルム織物である請求項 5 5 に記載の方法。

【請求項 5 9】

同時押出し成形されたフィルム織物が充填剤を含む請求項 5 8 に記載の方法。

【請求項 6 0】

加熱及び混合装置に高吸収性高分子を供給するのに先立ち、高吸収性高分子を複合化すること(compounding)をさらに含み、ここで、その複合化により、高分子樹脂と共に高吸収性高分子が加熱及び混合されて高吸収性高分子と高分子樹脂の溶融混合物となり、次いで溶融混合物がペレット化される請求項 4 7 に記載の方法。

【請求項 6 1】

高分子樹脂と複合化された高吸収性高分子とを混合機内でブレンドして、ブレンドされた混合物を成形し、次いでブレンドされた混合物を加熱及び混合装置に供給することをさらに含む請求項 6 0 に記載の方法。

【請求項 6 2】

加熱及び混合装置に添加剤を供給することをさらに含む請求項 4 7 に記載の方法。

【請求項 6 3】

添加剤が、炭酸カルシウム、タルク、クレー、カオリン、シリカ、珪藻土、炭酸マグネシウム、炭酸バリウム、硫酸マグネシウム、硫酸バリウム、硫酸カルシウム、水酸化アルミニウム、酸化亜鉛、水酸化マグネシウム、酸化カルシウム、酸化マグネシウム、酸化チタン、アルミナ、マイカ、ガラス粉末、ゼオライト、及びシリカクレーから成る群より選ばれる充填剤である請求項 6 2 に記載の方法。

【請求項 6 4】

充填剤が炭酸カルシウムである請求項 6 3 に記載の方法。

【請求項 6 5】

請求項 4 7 に記載の方法によって製造された高吸収性織物。

【請求項 6 6】

着用者と接触する表面を含むトップシート、衣類と接触する表面を含むバックシート、及び吸収性コアを製品成形装置に供給し；

トップシートとバックシートの間に少なくとも部分的に吸収性コアを配置し；

それによって少なくともトップシート、バックシート、又は吸収性コアは、高吸収性織物を含み；

その高吸収性織物は、

高吸収性材料と高分子樹脂を混合及び加熱装置に供給し；

高吸収性材料と高分子樹脂を混合及び加熱装置内で加熱及び混合し、高分子樹脂を溶融させて、樹脂と高吸収性材料の溶融ブレンドとし；

溶融ブレンドをシート成形装置を通過させることによって、溶融ブレンドから溶融シートを成形し；

溶融シートを冷却して高吸収性織物を成形する；

ということによって製造される吸収性物品の製造方法。

【請求項 6 7】

冷却後、流れ方向に高吸収性織物を延伸することをさらに含む請求項 6 6 に記載の方法。

【請求項 6 8】

冷却後、横断方向に高吸収性織物を延伸することをさらに含む請求項 6 6 に記載の方法。

【請求項 6 9】

冷却後、流れ方向と横断方向の両方に高吸収性織物を二軸延伸することをさらに含む請求

10

20

30

40

50

項 6 6 に記載の方法。

【請求項 7 0】

混合及び加熱装置が押出し成形機である請求項 6 6 に記載の方法。

【請求項 7 1】

押出し成形機がツインスクリュウ押出し成形機である請求項 7 0 に記載の方法。

【請求項 7 2】

溶融シートを少なくとも一つの冷却ドラム上を通過させることが溶融シートの冷却に含まれる請求項 6 6 に記載の方法。

【請求項 7 3】

溶融シート上を冷たい空気又は水の流れを通過させることが溶融シートの冷却に含まれる請求項 6 6 に記載の方法。 10

【請求項 7 4】

溶融シートを第二の織物と接触させることが溶融シートの冷却に含まれる請求項 6 6 に記載の方法。

【請求項 7 5】

第二の織物が高分子織物である請求項 7 4 に記載の方法。

【請求項 7 6】

第二の織物が不織布である請求項 7 4 に記載の方法。

【請求項 7 7】

第二の織物が同時押出し成形されたフィルム織物である請求項 7 4 に記載の方法。 20

【請求項 7 8】

同時押出し成形されたフィルム織物が充填剤を含む請求項 7 7 に記載の方法。

【請求項 7 9】

充填剤が高吸収性高分子を含む請求項 7 8 の記載の方法。

【請求項 8 0】

請求項 6 6 に記載の方法によって製造された吸収性物品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、概して吸収性材料を含む吸収性物品、高吸収性材料の成形方法、及びそれにより製造された製品に関するものである。より具体的に言うと、本発明は、押出し成形された高吸収性材料及びその製造方法に関するものである。 30

【背景技術】

【0 0 0 2】

関連技術の記載

吸収性物品の分野における開発の一つの目的は、高い水準の保護及び着用者に対する高い水準の心地よさを共に提供することである。別の目的は、吸収性物品の全コストを減らすことである。

【0 0 0 3】

消費者に吸収性物品の心地よい利点を提供する一つの機構は、通気性製品の供給によるものである。通気性は、典型的には吸収性物品にいわゆる「通気性バックシート」を組み込むことに集中してきた。例えば米国特許第4,591,523号に開示されているように、通常利用される通気性バックシートは、微小孔のあるフィルム及び指向性流体移動を有する開口した成形フィルムである。これらの型の通気性バックシートは、いずれも吸収性コアに貯えられた流体の一部を蒸発させることを可能にし、吸収性物品内での空気の循環を増大させる。空気の循環は、多くの着用者が使用の際に経験するべたべたした感触を軽減するので特に有益であり、それは通常、開口した成形フィルム又はフィルム状トップシートと関連がある。 40

【0 0 0 4】

通気性バックシートの使用に関連したよく知られた問題は、着用者の衣類に液体が透過 50

するという問題である。問題を解決する試みは、米国特許第4,591,523号において説明されているような多重層のバックシートの使用に主に依存している。同様に、欧州特許出願EP0710471及びEP0710472では、気体が透過できる繊維織物の層及び指向性流体移動を有する開口した成形フィルムの層を含む通気性のバックシートが開示されている。そのようなバックシートは、吸収性物品（又は「パッド」）に圧力がかけられた時に、液体が浸透することを可能にする。液体の浸透を引き起こすのに必要な圧力の度合いは、毛細管の直径に反比例する。気体の透過も毛細管の直径に比例するので、改良された漏れの保護によりバックシートの通気性が減少する。

【0005】

欧州特許出願EP0934735及びEP0934736は、吸収性物品のバックシートに改良された流体の取扱い性を有する角度をつけた開口した成形フィルムを組み込むことによって、EP0710471及びEP0710472を改善した。そのようなフィルムは、普通に割り当てられた米国特許第5,562,932号、第5,591,510号、第5,718,928号、及び第5,897,543号においても記述されている。

【0006】

上記の提案された開発では、いずれも通気性バックシートの問題に完全に満足のいく解決を与え、実質的に全ての起こり得る条件下で、液体の浸透がもしあったとしてもそれを最小限にすることを可能にすることはできない。それ故、先行技術は、通気性と液体の浸透の抑制という競合する要求によって限定されている。

【0007】

消費者に吸収性物品（又は「製品」）の心地よい利点を提供するための別の機構は、パッドの表面と接触する体から送られてくる体液を素早く獲得する吸収性コアを提供することによるものであり、パッドに圧力がかけられた時に表面と接触する体に流体が戻るのが避けられ、吸収性コア内に均一に流体が分布する結果、コアの利用は最大限になる。コアの有用性を最大限にすると、コアの大きさを小さくすることができ、その結果、より小さく、より心地よいパッドが得られる。使用者により排出された体液又は流体を繰り返し受け入れて吸収するように意図された吸収性物品が直面する問題は、液体が製品に浸透することができる速度が、新たに濡れる機会又は損傷ごとに著しく減少するということである。

【0008】

体液の浸透速度が製品が繰り返し濡れるにつれて減少する理由は、製品の表面上の領域の周りの限られた領域で、製品の吸収体が体液で一時的に飽和するからであり、そこでは、体液は、まず最初にいわゆる一次の濡れ（又は損傷）領域に突き当たる。吸収性コアは、一つ以上の層の親水性繊維（例えばセルロース毛羽パルプ）から通常成り、しばしば、いわゆる高吸収体である強力に吸収する親水性コロイド材料を含む。液体の輸送は、製品の吸収体中の繊維と粒子の間に位置する空洞で作用する毛細管力によって主に引き起こされるので、液体はそのような材料中を比較的ゆっくりと輸送される。液体は拡散によって親水性コロイド材料内を輸送されるが、それは毛細管力によって発生する工程よりも、さらにゆっくりとした工程である。それ故、液体は比較的長い時間、製品の一次の濡れ領域に残っており、それから吸収体の周りの部分へと徐々に輸送される。

【0009】

高吸収性高分子とは、典型的にはそれ自身の重量の何倍もの水や他の液体を吸収することのできる合成された架橋した高分子材料である。高吸収性高分子はかなり架橋しているので、それを溶液に溶かす（又は溶媒和する）のは事実上不可能である。従って、高吸収性高分子は、最も普通の場合には粉末として又は顆粒として使用される。これらの物理的形態で高吸収性高分子を使用することは、健康上の危険ばかりでなく、また製品のデザインの問題を生じさせる。例えば、粉末にされた材料は、吸収性物品の支持マトリックス内で自然に一ヶ所に集まるか又は塊になる傾向を有している。この結果製品の吸収力にむらが生じる。同様に、微細な微粒子は支持マトリックスから「塵となって落ちる」傾向を有しており、その結果、高吸収性高分子材料がすっかり損なわれる。

【0010】

粉末にされた高吸収性高分子は、最終的な使用者及び製造工程に関与する人々に健康上の危険ももたらす。微細な粉末にされたSAPは、空気によって運ばれることもあり得て、労働者や最終的な使用者に吸入されることもあり得る。一旦吸入されると、SAPは呼吸器の通路内で液体を吸収して、元来の大きさの何倍にも膨張する。これにより、空気の通路が封鎖されるという結果になることもあり得て、潜在的には外傷性の健康上の合併症にもなり得る。

【0011】

従来からのアプローチというのは、粉末にされたSAP材料を固形のマトリックス材料（例えば木のパルプ、綿のパッド等）中に単に分散させて、エンボス加工によって機械的にそれを定位置に固定するというものである。EP0212618B1では、特定の粒径の分布を有する重合体がセルロール繊維層中に分布したおむつの構造が記述されている。しかしながら、そうした構造は、高吸収性高分子の分布に関して、十分に安定ではない。具体的に言うと、SAPの分布は輸送の間に望ましくないように変えられることもあり、その結果、例えばおむつ中で不均一な吸収が生じる。

【0012】

EP0255654では、セルロース繊維及びSAPを組み込んだ乾燥成形されたシートの製造が提案されている。二つの材料は、空気の流れの中に吊るされ、乾燥成形した何枚かの紙に向けて供給され、織物の上に置かれ、カレンダー加工及びエンボス加工によって結合する。

【0013】

追加された加工工程を削除するために、米国特許第4,826,880号では、SAPの水和物を形成させることが提案されている。そのような水和物は、製品から塵となって落ちる傾向が少なく、織物、様々な繊維の不織布、及びビニルフィルムのような従来からの基材を被覆するお決まりのコーティング工程で使用するができる。これらの水和物は、吸収特性が減少している。

【0014】

別のアプローチでは、繊維材料に微粒子状のSAP材料を接着剤で付けるか、そうでなければ付着させ、これにより基材中で機械的に固定化される。W090/11181では、二成分の繊維製品が開示されており、ここでは繊維は液体のバインダー材料によって被覆されている。まだバインダー材料が濡れているのに、微粒子状のSAPが塗布され、その結果、マトリックス繊維が包括的に且つ均一にコーティングされる。それから繊維は、織物中で又は類似の基材中でエンボス加工やそのような方法によって固定される。さらに別のアプローチでは、粒子状のSAP材料をマトリックスに化学的に付けることが模索されている。

【0015】

EP0425269A1では、SAPを含む熱可塑性材料から溶融紡糸することができる繊維が開示されており、そのためにSAP材料は溶融押出し成形用に熱可塑性材料とブレンドされる。これらの繊維として検討された材料の中では、酢酸セルロースが開示されている。EP0425269A1では、溶融押出し成形におけるSAPの上限は、30重量%であることが教示されている。この点を超えると、製品の望ましい品質が失われる。EP0425269A1では、粉末にされたSAPを熱可塑性の水に不溶な繊維に固定する方法も教示されている。繊維へのSAPの結合は、わずかに表面が溶融した繊維を粉末にされた高吸収性高分子に接触させるということによって達成される。繊維自体は、同じ方法で互いに固定される。この工程の不利なところは、粉末にされた高吸収性高分子の吸収能力が、完全には利用されていないということである。SAPの一部が熱可塑性物質で覆われており、そのため、水や水溶液が到達しない。

【0016】

EP0547474A1では、高融点の高分子から製造されたシート又は繊維の形態の高吸収性材料が記述されており、高吸収性高分子材料は全体に均一に分散しており、硬化した高分子マトリックス中で固定化されている。材料は多量の高吸収性高分子を組み込むことができ、それで、実質的に改良された吸収性及び保持特性を実証することになる。吸収性材料は、マトリックス材料と適切な溶媒との液状混合物を成形することによって製造される。そ

のような液状混合物は、当該技術ではドープとして一般的には知られている。しばしば液状混合物は、マトリックス材料が溶媒によって完全に溶媒和した溶液である。ドープは、微粒子状の又は粉末にされた高吸収性高分子で補完される。実質的に架橋した性質のため、SAPは溶媒和せず、ドープ中に懸濁液として残る。ドープは、押出し成形され又は成形されて、SAP微粒子が全体に埋め込まれたマトリックス材料のシート、フィルム、又は繊維が成形される。その結果得られた吸収性材料は、SAP材料がしっかりと固定されたマトリックス材料である。本特許では、25-50%のSAPの量の範囲では、吸収性 (g/g) は9-16の範囲であることが示される。

【0017】

日本特許出願第75-85462号では、水溶性のフィルムを形成する高分子と一体化したスターチ/グラフト高分子から製造された高吸収性シートの製造方法が記述されている。この文献では、シートの不可欠な第三成分としての基材として役立つ材料が開示されている。高吸収性高分子は、可溶性のフィルムを形成する高分子と共に基材に固定されている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0018】

上記で提案された開発では、いずれも、着心地もよく且つ製造の際コスト的に有利な製品における液体の吸収及び保持の問題に完全に満足 of いく解決を与えることができず、高価でない製品が市場に提供されるようなものではない。

【0019】

既知の製品、工程、及び装置で達成された不利な点及び劣悪な特性のここでの記述は、決して本発明の範囲を限定することを意図したものではない。実際、本発明のある態様には、記述したような不利な点及び劣悪な特性に影響されずに、一つ以上の既知の材料、工程、及び装置が含まれる。この記述において言及した全ての米国特許は、参照により全体が本文に組み込まれる。

【課題を解決するための手段】

【0020】

発明の要約

本発明は、赤ちゃん用のおむつや成人用失禁製品のような吸収性物品に関するものであり、特に生理用ナプキンやパンティーライナー (panty liner) に関するものである。製品は、液体を透過させるトップシートと液体を透過させないバックシートの上に少なくとも部分的に配置された吸収性コアを通常は含む。場合によっては、製品は、トップシートと前記のバックシートの間に配置された獲得/分布層 (ADL: Acquisition/Distribution Layer) を含んでもよい。トップシート、吸収性コア、ADL、又はバックシートのうちの少なくとも一つに含まれた少なくとも一つの層は、押出し成形された高吸収性繊維 (高吸収性繊維布: superabsorbent web) を含む。本発明は、押出し成形された高吸収性繊維及び押出し成形された高吸収性繊維の製造方法を対象としたものでもある。

【0021】

本発明の繊維 (繊維布: web) は、吸収性包装物品、非吸収性物品、感染制御製品、家庭用洗浄製品、工業用洗浄製品、汗バンド等のような他の用途においても有用である。

【0022】

本件の発明は、一つには、多量のSAPを熱可塑性高分子と組み合わせて乾燥ブレンドし、押出し成形して高吸収性繊維を成形することができ、そのような繊維を延伸すると、高吸収性繊維の吸収力が十分高くなり実用的になるということを発見したことに基づくものである。本発明を実現するのに利用される方法及び装置は、単純で生産的であり、それによって有用でより高価でない高吸収性材料の創出が可能になる。

【0023】

本発明の様々な実施形態は、赤ちゃん用のおむつ、成人用失禁物品、包帯、脇の下の汗パッド、そしてとりわけ、生理用ナプキン、パンティーライナーのような層になった構造の使い捨て吸収性物品のような吸収性物品に関するものである。他の実施形態は、油吸収剤

製品、衛生雑巾、肉の受け皿等のような吸収性物品に関するものである。典型的には、そのような物品は、液体を透過させるトップシート、吸収性コア（又は「コア」）、及びバックシートを含む。衛生吸収性物品においては、トップシートが着用者と接触し、バックシートが通常は通気性であり、物品の衣類に面する（又は接触する）表面を形成する。吸収性コアは、典型的にはトップシートとバックシートの間に少なくとも部分的には配置される。吸収性コアは、適切な担体と組み合わせたヒドロゲル、高吸収性物質、又は親水性コロイド材料のような吸収性材料を少なくとも一つ含んでいる。本発明の特徴に基づいて、本発明の実施形態のトップシート、吸収性コア、又はバックシートのうちの少なくとも一つに含まれる少なくとも一つの層は、押出し成形された高吸収性繊維を含む。

【0024】

本発明の実施形態は、一般的には、押出し成形された高吸収性繊維、押出し成形された高吸収性繊維の成形方法、及びそれによって製造される繊維に関するものでもある。本発明のより具体的な実施形態は、押出し成形された高吸収性繊維及びその製造方法に関するものである。押出し成形された高吸収性繊維は、好ましくは少なくとも一つの熱可塑性樹脂と少なくとも一つの高吸収性高分子のブレンドを含んでいる。押出し成形された高吸収性繊維の成形方法には、少なくとも一つの熱可塑性樹脂を少なくとも一つの高吸収性高分子とブレンドして、熱可塑性樹脂を溶融させ、溶融した熱可塑性樹脂を高吸収性高分子と混合して高吸収性高分子と樹脂との溶融したブレンドを形成させ、溶融したブレンドを押出し成形金型を通して押出し成形して溶融シートを成形し、溶融シートを冷却して押出し成形された繊維を成形するということが好ましくは含まれる。好ましい実施形態においては、押出し成形された繊維は、ロールに巻き付けられる。追加的な好ましい実施形態においては、冷却された押出し成形された高吸収性繊維は、繊維の吸収力を増加させるために、巻き付ける前に延伸される。

【0025】

本発明の別の実施形態においては、少なくとも二つの層を含む押出し成形された高吸収性繊維が提供され、第一の層は、少なくとも一つの熱可塑性樹脂、場合によっては添加剤、及び少なくとも一つの高吸収性高分子のブレンドを含み、第二の層は、少なくとも一つの熱可塑性樹脂、場合によっては添加剤、及び第一の層に存在する少なくとも一つの高吸収性高分子の量よりも少ない量で存在する少なくとも一つの高吸収性高分子のブレンドを含む。任意の添加剤には、加工助剤及び着色剤が含まれてもよく、それらは炭酸カルシウムのような充填剤を含んでもよい。少なくとも二つの層は、同時押出し成形されるか又は押出し成形した後に組み合わせられる。延伸すると、繊維に通気性が与えられ、それによって少なくとも二つの層の基材が多重機能の複合繊維に変わり、それは高吸収性繊維としても、通気性のあるバックシートとしても機能し、それによって物品の複雑さが軽減され、そのかさ高さが減少し、「手」が改良され、コストが削減される。

【0026】

本発明のさらに別の実施形態においては、少なくとも二つの層を含む押出し成形された高吸収性繊維が提供され、第一の層は、少なくとも一つの熱可塑性樹脂、場合によっては添加剤、及び少なくとも一つの高吸収性高分子のブレンドを含み、第二の層は不織布を含む。任意の添加剤には、加工助剤及び着色剤が含まれてもよく、炭酸カルシウムのような充填剤が含まれてもよい。第一の層を押出し成形した後に、少なくとも二つの層を好ましくは組み合わせる。延伸すると、繊維に通気性が与えられ、それによって少なくとも二つの層の基材が多重機能の複合繊維に変わり、それは高吸収性繊維としても、通気性のあるバックシートとしても機能する。

【0027】

本発明の追加的な実施形態においては、少なくとも三つの層を含む押出し成形された高吸収性繊維が提供され、第一の層は、少なくとも一つの熱可塑性樹脂、場合によっては添加剤、及び少なくとも一つの高吸収性高分子のブレンドを含み、第二の層は、少なくとも一つの熱可塑性樹脂、場合によっては添加剤、及び第一の層に存在する量よりも少ない量で存在する少なくとも一つの高吸収性高分子のブレンドを含み、第三の層は、不織布を含

10

20

30

40

50

む。任意の添加剤には、加工助剤及び着色剤が含まれてもよく、炭酸カルシウムのような充填剤が含まれてもよい。第一及び第二の層は、同時押出し成形してもよく、又は押出し成形した後に組み合わせてのよい。第三の層は、好ましくは第一の層の押出し成形の後に第一及び第二の層と組み合わせる。延伸すると、織物には場合によっては通気性が与えられ、それによって少なくとも三つの層の基材が多重機能の複合織物に変わり、それは高吸収性織物としても、通気性のあるバックシートとしても機能する。

【0028】

上記の実施形態のいずれかの第一又は第二の層、又は両方のフィルム層は、三次元成形フィルムであってよく、そのような成形フィルムは、開口していても、開口していてもよい。成形フィルムを使用すると、吸収に利用できる表面積が拡大する。開口してない成形フィルムは、雑巾の用途及び肉の受け皿の用途において最も有用であり、これらの用途では高吸収力が要求されるが、通気性は必要ではない。そのような複合材料は、医療の用途においても有用であり、こうした用途では、材料の第一の機能は、複合織物中を血液を通過させずに、手術室の掛け布等において、血液を吸収することである。

10

【0029】

本発明の別の実施形態においては、少なくとも高吸収性織物を含む成形フィルムを含む押出し成形された高吸収性織物が提供され、場合によっては少なくとも二つの層を含み、第一の層は、少なくとも一つの熱可塑性樹脂、場合によっては添加剤、及び場合によっては高吸収性高分子のブレンドを含み、第二の層は、少なくとも一つの熱可塑性樹脂、場合によっては添加剤、及び第一の層に存在するとしてもその量より多い量で存在する少なくとも一つの高吸収性高分子のブレンドを含む。第一及び第二の層は、同時押出し成形してもよい。成形織物の押出し成形の後で第二の層に結合させることによって、不織布を含む任意の第三の層を少なくとも二つの層の成形織物と組み合わせることができる。この複合材料の構造は、バックシートとして有用である。成形フィルムの男性用突出部は、好ましくは吸収性コアの方向を向いている。そのような構造においては、高吸収性高分子の目的は、成形フィルムの男性用突出部を通過する任意の流体を吸収し、そのような流体がバックシートの外側の表面に到達するのを防ぐということである。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

以下に示すのは、ここで使用されるいくつかの用語及び語句の定義である。

30

【0031】

この記述全体を通して使用される「吸収性衣類」、「吸収性物品」、あるいは単に「物品（製品）」という表現は、流体、体液、及び他の体の滲出物を吸収し含有する発明品のことを指す。より具体的に言うと、これらの用語は、雑巾、肉の受け皿、及び他の吸収性材料のような液体を吸収するのに使用される材料のことを指し、そして、これらの用語は、着用者の体に寄せて又は近づけて配置され、体から排出される様々な滲出物を吸収し含有する衣類のことを指す。吸収性衣類の具体例の不完全なリストには、おむつ、おむつカバー、使い捨ておむつ、トレーニングパンツ、吸収性パンツ、女性用衛生製品、及び成人用失禁製品が含まれる。そのような衣類は、一回使用しただけで捨てる又は部分的に捨てることが意図されている（「使い捨て」衣類）。そのような衣類は、本質的に単一の分離できない構造を含んでもよく（「単一」衣類）、あるいは置換できる挿入物や他の交換可能な部位を含んでもよい。

40

【0032】

本発明は、使い捨てであろうとそうでなかろうと、制限なく、全ての前述した類の吸収性衣類に使用してよい。本発明は、ここで記述されたものも含めて、制限なく、全ての類及び型の吸収性衣類を包含すると理解されるだろう。好ましくは、吸収性複合材料は、衣類の心地よさと外観を改善するために、薄い方がよい。

【0033】

この記述全体を通して、「配置された (disposed)」という用語及び「～上に配置された (disposed on)」、「～上に配置されている (disposing on)」、「～中に配置された (di

50

sposed in)」、「～の間に配置された(disposed between)」という表現及びその変形（例えば、「配置された」製品の記述が、「配置」と「上」という語の間に差し挟まれる）は、ある要素が他の要素に不可欠であること意味するように意図されているか、あるいはある要素が他の要素に結合したか、他の要素と一緒に配置されたか、他の要素の近くに配置された分離した構造であってよいことを意味するように意図されている。従って、吸収性衣類のある要素の「上に配置された」構成部材（部材：component）は、直接的に又は間接的に要素の表面で成形され又は適用され、多重層の要素の層の間に成形され又は適用され、要素と一緒に配置された又は要素の近くに配置された基材で成形され又は適用され、要素又は他の基材の層内で成形され又は適用され、あるいは他の変形かこれらの組合せである。

10

【0034】

この記述全体を通して、「トップシート」及び「バックシート」という表現は、吸収性コアに関するこれらの材料又は層の関係を示すものである。追加的な層が、吸収性コアとトップシートとバックシートの間に存在してもよく、追加的な層及び他の材料は、トップシート又はバックシートとは反対の吸収性コアの側に存在してもよいことが理解される。

【0035】

ここで使われる「吸収性」という表現は、乾燥した材料の重量と比較した場合の、ある与えられた時間の長さで材料が与えられた液体を吸収する量を意味し、「 $X\text{g/g@Y min}$ 」のように表記され、ここでXは、

（吸収された液体の重量）/乾燥した試料材料の重量
であり、材料を十分な液体にY分間沈めた後にXを計測する。吸収性は、以下の試験方法の節で示された手順に従って決定した。

20

【0036】

ここで使われる「最大限の流体の排出の領域を直接取り囲む領域」や「損傷点(insult point)」という語句は、最大限の流体（即ち液体）の領域を取り囲む表面積及び/又は固形の廃棄物の排出とその領域から全ての方向への約1インチの広がりを示す。この記述全体を通して、「周辺」、「周辺領域」、又は「～の周辺領域」というのは、最大限の流体の排出の領域以外の表面積及びそれを直接取り囲む領域のことを指す。

【0037】

ここで使われる「障壁」という用語は、液体が実質的に透過できず、少なくとも50 mbarの水のヒドロヘッド(hydrohead)の耐えるフィルム、積層体、又は他の織物を意味する。ここで使われるヒドロヘッドというのは、織物の液体障壁特性の計測のことを指す。しかしながら、本発明の障壁織物は、80 mbar、150 mbar、さらには300 mbarの水よりも大きなヒドロヘッド値を有していることに注目すべきである。

30

【0038】

ここで使われる「通気性」という用語は、約 $300\text{ g/m}^2/24\text{ hours}$ の最小限のWVTRを有する水蒸気が透過できる材料のことを指す。織物のWVTRは、水蒸気の透過速度であり、ある状態においては、織物を着用したらどれだけ心地よいのかを指し示してくれる。WVTR (water vapor transmission rate) は、以下で示したように計測され、その結果は、グラム/平方メートル/日で報告される。しかしながら、通気性障壁の応用においては、典型的には高いWVTRを有することが望ましく、本発明の通気性積層体は、約 $800\text{ g/m}^2/\text{day}$ 、 $1500\text{ g/m}^2/\text{day}$ 、又はさらには $3000\text{ g/m}^2/\text{day}$ を超えるWVTRを有している。

40

【0039】

ここで使われ、Handbook of Polyethylene: Structure, Properties, and Application, by Andrew Peacock, published by Marcel Dekker, New York, 2000. p.128にある「%伸び」というのは、試料の長さを元来の試料の長さで割って100倍した増加分として定義される。

【0040】

Schwartzに対して与えられた米国特許第4,116,892号及び第4,223,059号（「Schwartz」特許）では、丸い歯のデザインのギアの増分延伸工程の延伸比を近似するのに使用される

50

方法論が記述されている。ギアの選択及びデザインは、望ましい製品の特性によって及び望ましい工程の構成（空間的制限、ロールの直径、ロールとギアの製造技術等）によって推進される。こうした考慮は、Schwartzの特許で十分詳細に議論されており、そのそれぞれの開示は、ここでは参照により全体が本文に組み込まれる。

【0041】

ここで使われる「弾性的」という用語は、バイアス力をかけたときに、緩んだバイアスのかかっていない長さの少なくとも150%以上である延伸されたバイアスのかかった長さにもまで伸ばすことができ、即ち延伸することができ、伸ばす力から開放されると、伸びの少なくとも50%は縮まる材料を意味する。仮説的な具体例は、1.50インチまで伸びる1インチの材料の試料であり、これはバイアス力から開放されると、1.25インチの長さかそれ以下に縮まる。この試料は、25%の「セット」を有していると言われる。 10

【0042】

ここで使われる「延伸できる」という用語は、少なくとも一つの方向で長くすることができる又は伸ばすことができることを意味する。

【0043】

ここで使われる「自由膨張力 (Free-Swell Capacity)」という表現は、抑制されていないSAP粒子が多量の液体にさらされたときに、最終的に吸収する液体の最大限の量を意味する。ある液体に対するある能力のあるSAPは、SAPが例えばおむつの吸収性コアに含まれたときには、その液体に対して、異なった、いくらか低い能力を有している。自由膨張力は、吸収性と同様の方法で計測され、Y（時間の長さ）が記載されないことを除いては吸収性と同様に表記される。 20

【0044】

ここで使われる「吸収性効率」という表現は、材料に含まれたSAPの自由膨張力に対する材料の全吸収力の比を意味する。

【0045】

ここで使われる「衣類」という用語は、着用される任意の型の衣料品を意味する。衣類という用語には、工業用作業着及びつなぎ、下着、パンツ、シャツ、ジャケット、手袋、靴下等が含まれる。

【0046】

ここで使われる「反弾性的」及び「非弾性的」という用語は、上記の「弾性的」の定義の範囲内にない任意の材料のことを指す。 30

【0047】

ここで使われる「感染制御製品」という表現は、外科医のガウンやドレープ、顔マスク、ふっくらした帽子のようなヘッドカバー、外科医の帽子及び頭巾、靴カバーのような履物、ブーツカバー及びスリッパ、巻きつけられた着衣、包帯、殺菌ラップ、手ぬぐい、白衣のような衣類、つなぎ、エプロン及びジャケット、患者の寝床、担架及びかご型ベットのシート等のような医療向けの品目のことを意味する。

【0048】

ここで使われる「非吸収性物品」という語句は、衣類、保護カバー、及び感染制御製品を意味する。 40

【0049】

ここで使われる「透過性」という用語は、蒸気や液体に対する材料の透過性のことを指す。

【0050】

ここで使われる「点結合」という表現は、複数の不連続点で一つ以上の織物を結合させることを意味する。例えば熱的点結合というのは、結合すべき一つ以上の層を加熱されたロール（例えば彫刻模様ロールと金床（又は滑らかなカレンダー）ロール）の間を通過させることを一般的には含む。彫刻ロールはその表面にある方法で模様が付けられているので、織物全体がその表面全体で結合することはなく、そして金床ロールは通常は平坦で滑らかな表面を有している。結果として、美観上の理由からだけでなく、機能上の理由から 50

、彫刻ロール向けの様々な模様が開発されてきている。

【0051】

ここで使われる「保護カバー」という語句は、床のカバー、テーブルクロス、及びピクニック場のカバーばかりでなく、車、トラック、ボート、飛行機、オートバイ、自転車、ゴルフカー等の乗り物用のカバー、グリルのようにしばしば屋外に置かれる道具、庭用の道具（草刈機、回転耕運機等）及び芝生用の備品用のカバーを意味する。

【0052】

ここで使われる「セット」という用語は、バイアス力を取り除いた後に残っている延伸量を意味し、元来の長さのパーセンテージで表記される。

【0053】

ここで使われる「超音波結合」という表現は、Bornslaegerらに対する米国特許第4,374,888号又はGoodmanらに対する米国特許第5,591,278号において説明されているように、例えばソニックホーンと金床ロールの間を織物を通過させることによって行われる工程を意味し、これらの文献の開示は、ここでは参照により本文に組み込まれる。

【0054】

ここで使われる「可塑剤」という表現は、高分子化合物に添加したときに、高分子化合物の加工の容易さを増大させるか、又は加工した後の高分子化合物の強靱さ及び柔軟性を増大させる有機化合物のことを指す。可塑剤によって、これらのこと全てが達成できることもある。具体例となる可塑剤は、グリセリンである。

【0055】

ここで使われる「SAP」という用語は、実質的に乾燥した状態で、自分の重量の20倍以上の水溶性流体（例えば水道水）を自発的に吸収する能力を有する高吸収性高分子を意味する。

【0056】

ここで使われる「SAP速度」という表現は、高吸収性物質が液体を吸収する速度を意味する。高吸収性物質の速度は、その組成、既に吸収された液体の量、及び吸収に利用できる液体の量を含めた多くの因子に依存している。顆粒の形態では、市販の高吸収性物質は、抑制されずに多量の水にさらしたときには、その自由膨張力の水を吸収するのに、およそ1分から3分かかる。高吸収性物質を毛羽のような他の吸収性材料と共に吸収性コアに組み込むと、より少ない液体と接触し、抑制されるということが主な理由で、液体をよりゆっくりと吸収する。全ての高吸収性物質は、乾燥しているときはある速度を有しており、液体を吸収するにつれて、高吸収性物質の速度及び残りの能力が減少していく。理想的には、皮膚が濡れたおむつの表面にさらされる時間は10分以下であり、即ち、SAP速度は10分以内に損傷（体液の一回の排出）の吸収ができるものでなければならない。

【0057】

ここで使われる「実質的に」という用語は、ある特性又はパラメーターが表示値から約20%変化するということを意味する。

【0058】

ここで使われる「全吸収力」という表現は、過剰の量の液体にさらされたときに、材料が最終的に吸収する液体の最大限の量を意味する。全吸収力は、吸収力と同様の方法で計測され、Y（時間の長さ）が記載されないことを除いては吸収力と同様の方法で表記される。抑制されていないSAPの全吸収力は、その自由膨張力である。理論的には、材料の全吸収力は、無限に時間が経過した後のその吸収力である。実用的な見地か言うと、一時間以内に材料によってさらに吸収される液体の量が、乾燥した材料試料の重量の1%以下になるような時間を時限として定義することができる。

【0059】

本発明のある実施形態によって検討される織物は、例えば、吹き付け成形、注型、及びキャストメルトエンボス加工を含めたポリオレフィンフィルムの工程を利用して製造してもよい。好ましい工程は、キャストメルトエンボス加工したフィルムの工程である。押出し成形工程においては、本発明のフィルムは、単一層のフィルムに成形してもよく、又は

10

20

30

40

50

一つ以上の層の多重層のフィルムかフィルムの複合体であってもよい。本発明のフィルムには、積層体構造も含まれる。フィルム、多重層フィルム、又は積層構造が一つ以上の層の押出し成形された高吸収性織物を含む限りは、そのようなフィルム、多重層フィルム、又は積層構造は、本発明の実施形態として検討されていると理解されるだろう。

【0060】

トップシート-トップシートの主な機能は、液体を獲得し、たとえ吸収性物品、非吸収性物品、感染制御製品等であっても、製品の内側に液体を輸送することである。例えば図9に示したような内側でSAPと共に同時押出し成形されるトップシートは、図1Aに示した工程で製造することができるが、吸収力が増強された非常に薄い製品の創出を可能にする。重要なことは、トップシートの内側の層内のSAPは、再び濡れることを防ぐのに役立つ

10

【0061】

バックシート-バックシートの主な機能は、製品に障壁を与えることである。バックシートが通気性を有することが望ましいのであれば、通気性のある障壁を与えるという課題は、同時押出し成形された開口されたバックシートを提供することによって解決され、ここでは、SAPの機能性は、たとえ少量であっても、フィルムの男性用突出部を何とかして通過しようとする任意の液体を吸収することである。そのようなフィルムは、例えば図7と8に示してある。

【0062】

ADL-「獲得-分布層」-ADLの主な機能は、製品の内側に液体を輸送し、その一方で液体を製品の表面全体にも分布させて、製品中のほとんどの又は全ての吸収性材料が利用され又は液体に即座にさらされるようにすることである。例えば図9に示したような内側でSAPと共に同時押出し成形されるトップシートは、図1Aに示した工程で製造することができるが、改良された分布及び吸収力を有する非常に薄い製品の創出を可能にする。重要なことは、ADLの内側の層内のSAPは、再び濡れることを防ぐのに役立つということである。

20

【0063】

材料

任意の高吸収性高分子(SAP)が、本発明において使用できる。通常は、SAP成分はセルロースから誘導される粒子、ポリアクリル酸をベースとした材料等である。典型的には、SAPは顆粒の形態で製造され、そのような顆粒は、粒径分布及び平均粒径分布を示す。平均粒径分布は、未延伸のフィルムの厚さと関係があるべきであり、最も大きい粒子が未延伸のフィルムの厚さに適合するようになっている。適切な大きさよりも大きく製造された粒子は、もし必要なら、適切な大きさになるまで細かくしてもよい。

30

【0064】

SAPと混合して押出し成形することのできる任意の熱可塑性樹脂が、本発明において使用できる。熱可塑性樹脂、又は熱可塑性高分子成分は、好ましくは任意のフィルム成形樹脂であり、ポリエチレン及びポリプロピレン、及びそれらの混合物、エチレンと極性モノマーとの重合体、エチレンと α -オレフィンの共重合体、エチレン-酢酸ビニル(EVA)、エチレン-アクリル酸(EAA)、エチレン-メタクリル酸(EMA)、ポリスチレン、ポリエステル、ブタジエンと他のエラストマー状熱可塑性樹脂、及び他の適切な熱可塑性高分子、及びこれらの組合せが含まれる。

40

【0065】

一般的には、数多くのポリオレフィンが、ここで記述された技術及び用途において有用であることが理解されるだろう。本発明の実施形態として検討されるポリオレフィンの群には、メタロセン触媒によるポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレン及び超低密度ポリエチレン($0.88-0.935 \text{ g/cm}^3$)、高密度ポリエチレン($0.935-0.970 \text{ g/cm}^3$)、Ziegler-Natta触媒による直鎖状低密度ポリエチレン、従来からの高圧低密度ポリエチレン(LDPE)、及びこれらの組合せも含まれる。様々なエラストマー及び他の柔軟な高分子と一緒にブレンドしてもよい。ブレンドには、スチレン-イソプレン-スチレン(スチレン系ブロック共重合体)、スチレン-ブタジエン-スチレン(スチレン系ブロック共重合体)、スチレン

50

-エチレン/ブチレン-スチレン（スチレン系ブロック共重合体）、エチレン-プロピレン（ゴム）、プロピレン単独重合体/エチレン-プロピレン共重合体、インパクト共重合体の混合物及びブレンド、エチレン-プロピレン-ジエン-変性体（ゴム）、エチレン-酢酸ビニル、エチレン-メタクリレート、エチレン-エチルアクリレート、及びエチレン-ブチルアクリレートが含まれる。

【0066】

普通に割り当てられた米国特許第5,733,628号及び第6,303,208号では、本発明の一部として検討されるエラストマー状フィルム及び積層構造を製造するのに使用される材料が記述されている。これらの特許の開示は、ここでは参照により全体が本文に組み込まれる。

【0067】

添加剤、界面活性剤、充填剤等のような他の成分を本発明の押出し成形された高吸収性織物に含めてもよい。これらの添加剤、界面活性剤、充填剤等は、いかなる高吸収性物質も含んでいない材料においても有用であるが、本発明の高吸収性織物と共に同時押出し成形される。本発明において有用な充填剤には、フィルムを形成する熱可塑性成分に対して親和力が低く、且つそれよりも弾性が十分に低い任意の無機又は有機材料が含まれる。好ましくは、充填剤は、もし使用するのであれば、滑らかでない疎水性の表面を有する剛直な材料であるか、又は表面に疎水性が付与されるように処理された材料であるべきである。延伸前に約1から約6ミルの間の厚さを一般的に有しているフィルムに対しては、適切な充填剤の好ましい平均粒径は、約0.5-5.0ミクロンの間である。

【0068】

無機充填剤の具体例としては、炭酸カルシウム、タルク、クレー、カオリン、シリカ、珪藻土、炭酸マグネシウム、炭酸バリウム、硫酸マグネシウム、硫酸バリウム、硫酸カルシウム、水酸化アルミニウム、酸化亜鉛、水酸化マグネシウム、酸化カルシウム、酸化マグネシウム、酸化チタン、アルミナ、マイカ、ガラス粉末、ゼオライト、シリカクレー等が含まれる。炭酸カルシウム（ CaCO_3 ）は、価格が安く、白色であり、不活性であり、入手し易いので特に好ましい。炭酸カルシウムのような選択された無機充填剤は、好ましくは疎水性となるように表面処理されているのがよく、そうすると充填剤が水をはじいて凝集が減少する。また、充填剤の表面処理により、熱可塑性高分子の前駆体に対する充填剤の結合が改善され、その一方、応力をかけたときに前駆体のフィルムから充填剤を引き離すことが可能になる。充填剤に対する好ましい被覆は、ステアリン酸カルシウムであり、これはFDAに準拠しており、容易に入手できる。木の粉末及び他のセルロース型粉末のような有機充填剤も使用してよい。テフロン粉末やケブラー粉末のような高分子粉末も使用することができる。ポリオレフィンの前駆体に添加される充填剤の量は、フィルムの望ましい特性次第である。しかしながら、熱可塑性樹脂/充填剤ブレンドの重量の約20%以上の量の充填剤を含むWVTRが良好なフィルムを製造することが特に好ましい。

【0069】

とりわけ、その後行われることになっている延伸操作によって、高分子前駆体フィルム内で充填剤の位置で創出されたボイド（空隙）の相互の連結を確実にするために、約20重量%以上の充填剤を使用することが特に好ましい。さらに、高分子樹脂/充填剤組成物の約70重量%以下の量の充填剤を含むフィルムを製造することが特に好ましい。約70重量%以上の量の充填剤は、混合するのが困難になることがある。本発明において使用される充填剤の量の好ましい範囲には、約30重量%から約70重量%が含まれ、より好ましくは、約40重量%から約60重量%である。これに代わる方法として、本発明のフィルムを成形するのに充填剤を使用しないこともできる。

【0070】

重量%に基づいて広い範囲の封入パラメーターで広い範囲の充填剤を記述してきたが、それでも、本発明の別の実施形態が検討される。例えば、もっと高い又はもっと低い比重の充填剤を開示された重量範囲外の量で高分子前駆体に含めてもよい。そのような組合せも本発明の実施形態として検討されることが理解されるだろう。

【0071】

押出し成形工程

本発明の材料は、好ましくは混合及び加熱装置内で混合及び加熱される。任意の混合及び加熱装置と方法が、本発明において使用できるが、特に好ましい混合及び加熱装置と方法は、押出し成形装置及び工程である。押出し成形工程は、当該技術でよく知られており、ここで提供されるガイドラインを使用して、本発明の高吸収性織物を製造するのに、任意の適切な押出し成形工程が使用できる。これらの押出し成形工程には、通常は、押出し成形機に材料を供給する機械、材料を溶融させ混合する機械、溶融した材料を成形金型に輸送する機械、及び高分子の溶融シートを冷却して高分子フィルムを成形する機械が含まれる。第二のフィルム又は織物が溶融シートに積層される場合には、そのような第二のフィルム又は織物は、冷却工程に加わることになる。

10

【0072】

原材料を押出し成形機に供給するのに適切な方法及び装置は、一般的に知られている。好ましい供給機械には、真空パイプに連結された真空ポンプのような伝達機械が含まれ、パイプは高分子材料の貯蔵所に沈められている。制御された方法では、ポンプによりパイプ内に真空が発生し、それによりパイプが貯蔵所から高分子を吸引し、それを供給ホッパーに堆積させる。供給ホッパーには、典型的には押出し成形機の受け入れ空洞（キャビティー）に制御された量の高分子を正確に堆積させる計量装置が含まれる。複数の空洞及び供給ホッパーが、単一の押出し成形機に存在してもよく、それによって複数の成分の供給が可能になる。これに加えて、高分子を正確に分けるを助けるために供給ホッパーの所に又は近くに帯電防止装置及び振動装置を配置することができる。当業者に知られている又は後に発見される他の供給機械も、本発明における使用が検討される。

20

【0073】

本発明の高吸収性織物の成形に使用するための特に好ましい押出し成形機は、ツインスクリュウ押出し成形機である。異なった大きさのツインスクリュウ押出し成形機は、Thermo Haake, Hamburg, Germanyから入手できる。受け入れ空洞は、押出し成形機の容器の長さに沿って様々な地点に配置してよい。押出し成形機のスクリュウは、容器の内側で回転し、それによって、様々な供給ホッパーで受け入れた様々な高分子及び充填剤は、溶融され、混合され、溶融成形金型まで輸送される。好ましい溶融成形金型は、注入金型であるが、吹きつけフィルム金型のような他の型の金型も可能である。金型により溶融高分子シートが成形され、それはその後冷却され、フィルム又は積層構造が創出される。

30

【0074】

これに代わる処理においては、溶融高分子が、ペレット化金型（複数の小さな穴のあいた平たい円筒状の板）を通過して、押出し成形機から出る。高分子が金型を通過するとき、高分子の糸が形成される。糸は、その後冷却され、回転するナイフによって切断され、切断された糸は、「混合されたペレット」と呼ばれる。混合されたペレットは、それから、第二の押出し成形機に輸送され、そこで再び溶融され、金型に輸送され、シートに成形され、それがその後冷却されてフィルム又は積層構造が成形される。さらに別のこれに代わる処理においては、混合されたペレットは、第二の押出し成形機内で他の高分子ペレットと混合される。

【0075】

冷却機械も当該技術でよく知られており、現在知られている又は今後発見される任意の冷却機械を本発明で使うことができる。第一の冷却機械は、互いに押し付け合っている二つの冷却されたロールを含むエンボス加工する場所を含む。溶融高分子は、エンボス加工ロール（それぞれ彫刻ロール、金床ロールと呼ばれる）の間を通過させられ、そこで、冷却ロールと接触して冷却される。これに代わる方法として、ロールは、彫刻ロールやエンボス加工ロールではなくて、共に滑らかで冷たいロールであってよい。別のよく知られた冷却装置では、単独のロール上を高分子シートを通過させて、空気や冷却水のカーテンを溶融高分子にかけ、単独の冷却ロールと接触させるということが含まれる。空気のカーテン及びロールとの接触は共に冷却に寄与する。

40

【0076】

50

別のよく知られた冷却機械では、真空の存在下、開口スクリーン上を高分子シートを通過させるということが含まれる。真空によって高分子シートがスクリーンと密接に接触するようになり、高分子が冷却される。ある実施形態においては、真空とスクリーンの組合せにより、高分子シートが開口スクリーンの表面の形状に合致し、フィルム中に突出部が成形される。スクリーンと接触するフィルムの側は、成形フィルムの内側の表面と呼ばれ、内側の表面と反対のフィルムの側は、成形フィルムの外側の表面と呼ばれる。突出部は、開口していてもよく、又は開口していなくてもよい。こうした方法で開口高分子フィルムを成形することは、当該技術ではよく知られている。

【0077】

積層及び結合

普通に割り当てられた米国特許第4,995,930号、第5,591,510号、第5,635,275号、第5,635,276号、第5,660,882号、第5,698,054号、第5,762,643号、第5,733,628号、第5,783,014号、第6,242,074号、及び第6,303,208号では、真空成形積層（VFL）と呼ばれる積層技術が記載されており、ここでは、真空の存在下、開口スクリーン上をシートの連続部分が通過するので、溶融高分子シートの上に織物基材が置かれる。これらの特許のそれぞれの開示は、ここでは参照により全体が本文に組み込まれる。織物基材は不織布でもよく、又は薄い高分子基材でもよいが、通気性はあってもなくてもよい。基材は単一層の基材又は多重層の基材である。

【0078】

押出し成形積層、点結合、超音波結合、及び接着剤結合のような他の積層技術も、本発明の一部として検討される。

【0079】

延伸

延伸された高吸収性織物の製造は、前駆体の織物を延伸して、相互に連結したボイド（空隙）を形成させることによって達成することができる。延伸又は「配向」は、例えば流れ方向の配向、横断方向の配向、互いにかみ合うギアの配向（IMG）等の当該技術で知られたいくつかの方法によって達成することができる。

【0080】

米国特許第6,264,864号及び普通に割り当てられたPCT公表W099/22930では、本発明の一部として検討される普通の前駆体の配合及び既知の延伸工程が記述されている。これらの文献の開示は、ここでは参照により全体が本文に組み込まれる。

【0081】

IMG延伸においては、前駆体の織物が、流れ方向(machine direction)、横断方向(transverse direction)、又はその両方に徐々に配向されていく。いくつかの機械的技術によりフィルムを徐々に配向させることができるが、好ましい技術は、図11に示したような一對の互いにかみ合うギアを通してフィルムを延伸することである。そこでは、フィルムが、一定の距離をおいた又はピッチ(W)の分だけ離れた複数の歯の頂点18によって収縮することが分かるだろう。それぞれの歯の頂点18は、反対のローラー上の歯の間の開いたスペース20に達している。かみ合いの度合いは、歯の深さ(d)及びローラーの相対的な位置の両方に依存している。

【0082】

IMGの流れ方向の配向は、典型的には、図12に示したような一對のローラー16のようなギアを通してフィルムを延伸することによって達成される。IMGの横断方向の配向は、図13に示したような一對のディスク状のローラーを通してフィルムを延伸することによって達成される。

【0083】

好ましい実施形態では、歯のピッチ $W=0.066$ "のローラーが使用されるが、約 0.040 "から 0.150 "のピッチも受け入れられる。歯の深さ(d)は、好ましくは 0.100 "であるが、約 0.030 "から 0.500 "の歯の深さも受け入れられる。横断方向の配向のローラーに対しては、機械的干渉が横断方向のローラーに関しては、より問題とはならないので、図13に

10

20

30

40

50

示したように、深さは約1.000”まで上げてよい。本発明の特に好ましい実施形態では、華氏約50度から約210度の間で温度制御することのできるIMGローラーを使用する。より好ましいのは、華氏約70度から約190度の間の温度範囲である。本発明での使用にさらに好ましい温度範囲は、華氏約85度から約180度の範囲のいずれかであり、最も好ましい温度範囲は、華氏約95度から約160度である。ロールの温度は、加熱された又は冷却された液体の内部での流れ、電気系統、冷却/加熱の外部の源、これらの組合せ、及び普通の当業者にとって明白な他の温度制御及び維持方法を使用して維持される。好ましい実施形態は、加熱された又は冷却された液体をローラーを通す内部での流れである。

【0084】

ローラーの歯のかみ合いの深さは、織物に付与される配向の度合いを決定する。織物の多くの物理的特性が影響を受けるので、ローラーの歯のかみ合いの深さと前駆体の織物の組成の間で通常はバランスがとられる。ピッチ、歯の深さ、及びかみ合わせの深さの選択に影響を与えるいくつかの因子としては、織物の組成、望ましい最終特性（通気性、吸収性、強度、織物の感触）、及びIMGローラーの幅が含まれる。織物の最終的な用途も、それが望ましい最終特性を決定するので、これらの選択に影響を与える。幅が増加するにつれて、ローラーの重量も増加し、ローラーが受ける偏りの度合いも増加するので、IMGローラーの幅により、経済的及び技術的制限が与えられる。偏りは、延伸工程においてばかりでなく、ローラーの製造工程において、特にピッチと歯の深さが増加するときに、変動を生み出す。

【0085】

さて図1に話を進めると、押出し成形された高吸収性織物58を連続して創出するための好ましい工程は、好ましくは、典型的にはペレットの形態になっている少なくとも一つの室温にある熱可塑性樹脂10から始まる。高吸収性高分子粉末のような少なくとも一つの高吸収性高分子12は、約5重量%から約90重量%の間のSAPの比率で樹脂10に添加してよく、より好ましくは約30重量%から約80重量%の間のSAPであり、さらに好ましくは約30重量%から約70重量%であり、より好ましくは約30重量%から約65重量%であり、より好ましくは約30重量%から約55重量%であり、そして最も好ましくは約45重量%から約55重量%である。樹脂及び吸収性材料は、場合によっては、もし望ましいのであれば乾燥したブレンド22を創出するためにドライミキサー20（図1Bを参照）内でブレンドしてもよく、あるいは樹脂10及びSAP12を押出し成形機24に別々に供給し、そこで混合してもよい。高分子12が粉末の形態であるときは、樹脂10と高吸収性高分子12をブレンドしない方が好ましい。しかしながら、高吸収性高分子12が薄片又は繊維の形態のときには、ブレンドすることができる。

【0086】

それぞれの成分は、押出し成形機24（好ましくはツインスクリュウ押出し成形機24）に供給でき、そこで樹脂10及びSAP12が加熱され、熱可塑性樹脂10が溶融され、溶融ブレンド26が形成される。それから溶融ブレンド26は、押出し成形機によって、押出し成形金型44に輸送され、そこで、溶融シート46に成形される。それから溶融シート46を冷却装置52によって冷却してもよく、例えば、エンボス加工ロールやチルロールのような冷たい表面52に接触するように配置することによって冷却され、冷却されたシート54が形成される。冷却されたシート54は、そのまま（押出し成形された吸収性織物）利用することができ、又はその後、延伸装置56で延伸して押出し成形された高吸収性織物58を成形することができる。延伸装置56には、冷却されたシート54を流れ方向、横断方向、又はその両方に延伸することのできる任意の装置が含まれる。そのような装置には、機械係用の枠、様々な速度で回転する供給ローラー、IMGを備え付けた延伸装置等が含まれる。押出し成形された高吸収性織物58は、もし望ましいのであれば、ロール60に巻き付けることができる。

【0087】

本発明の方法のこれに代わる実施形態が、図1A及び図1Bに描かれている。図1Aにおいては、溶融シート46は、冷却装置52によって冷却することができ、冷却されたシ

10

20

30

40

50

ト 5 4 が形成され、これをそのまま（即ち延伸せず）利用すると、押出し成形された織物 5 8 が形成される。図 1 B においては、樹脂 1 0 と SAP 8 を混合することによって、SAP 1 2 が、まず押出し成形機 2 4 中で混合され、混合された SAP 1 2 が形成される。混合された SAP 1 2 は、それから直接第二の押出し成形機 2 4 に供給することができ、場合によっては、同じ又は異なった樹脂 1 4 と一緒であり、溶融ブレンド 2 6 が形成される。もし、望ましいのであれば、乾燥ブレンド 2 2 を創出するために、混合された SAP 1 2 をドライミキサー 2 0 中で樹脂 1 4 と乾式混合してもよい。乾燥ブレンド 2 2 は、それから任意の添加剤等と一緒に第二の押出し成形機 2 4 に供給することができ、溶融ブレンド 2 6 が形成される。溶融ブレンド 2 6 は、それから押出し成形機によって押出し成形金型 4 4 まで輸送され、そこで、溶融シート 4 6 に成形される。溶融シート 4 6 は、それから冷却装置 5 2 によって冷却してもよく、例えば、エンボス加工ロールのような冷たい表面 5 2 と接触するように配置することによって冷却され、冷却されたシート 5 4 が形成される。冷却されたシート 5 4 をその後延伸装置 5 6 中で延伸することができ、押出し成形された高吸収性織物 5 8 が形成される。押出し成形された高吸収性織物 5 8 をそれからロール 6 0 に巻き付けることができる。

【0088】

さて、図 2 に話を進めると、少なくとも二つの層を含む押出し成形された高吸収性織物 5 8 を連続して創出するのに好ましい工程は、室温下にある少なくとも一つの熱可塑性樹脂 1 0 から始まり、それは典型的にはペレットの形態である。高吸収性高分子粉末のような少なくとも一つの吸収性高分子 1 2 は、好ましくは約 5 重量% から約 90 重量% の間の SAP の量で樹脂 1 0 に添加され、より好ましくは約 30 重量% から約 80 重量% の間の SAP であり、さらに好ましくは約 30 重量% から約 70 重量% であり、より好ましくは約 30 重量% から約 65 重量% であり、より好ましくは約 30 重量% から約 55 重量% であり、そして最も好ましくは約 45 重量% から約 55 重量% である。図 1 B を参照しながら上述したようにして、乾燥ブレンド 2 2 を創出するためにドライミキサー 2 0 中で樹脂 1 0 と吸収性材料 1 2 を場合によってはブレンドしてもよいが、高吸収性材料が粉末の形態のときには、成分をブレンドしない方が好ましい。熱可塑性樹脂 1 0 と吸収性材料 1 2 は、押出し成形機 2 4 に供給され、そこで材料は加熱され、熱可塑性樹脂 1 0 は溶融され、溶融ブレンド 2 6 が形成される。

【0089】

溶融ブレンド 2 6 は、それから押出し成形機によって押出し成形金型 4 4 に輸送され、そこで溶融シート 4 6 に成形される。溶融シート 4 6 は、不織布 5 0 及び/又は冷却装置 5 2（例えばエンボス加工ロールやチルロールのような冷たい表面 5 2）と接触するように配置することによって冷却することができる。溶融織物 4 6 と不織布 5 0 が結合して、冷却された積層体 5 4 が形成される。冷却された積層体 5 4 は、そのまま（押出し成形された吸収性織物）利用することができ、あるいはその後、延伸装置 5 6 中で延伸することもでき、押出し成形された高吸収性織物 5 8 が形成される。押出し成形された高吸収性織物 5 8 は、それからロール 6 0 に巻き付けることができる。当業者は、図 1 - 3 のいずれかに描かれた装置を修正して、ここで提供されたガイドラインを用いて、高吸収性織物 5 8 に追加的な層を加えることができる。

【0090】

さて、図 3 に話を進めると、押出し成形された高吸収性織物 5 8 を連続して創出するための別の好ましい工程は、少なくとも一つの熱可塑性樹脂 1 0 と少なくとも一つの SAP 高分子 1 2 を含む第一の層を創出することから始まる。少なくとも一つの熱可塑性樹脂 1 0 は、好ましくは押出し成形機（好ましくは室温下のツインスクリュー押出し成形機 2 4）の供給口に供給され、それは、典型的にはペレットの形態である。SAP 粉末のような少なくとも一つの高吸収性高分子 1 2 も、例えば、室温下のツインスクリュー押出し成形機 2 4 の供給口に好ましくは供給され、それは典型的にはペレットの形態である。熱可塑性樹脂に対する SAP の重量比は、約 10% から約 95% の樹脂に対して約 5% から約 90% の SAP であるような比であり、より好ましくは約 20% から約 70% の樹脂に対して約 30% から約 80% の

SAPであり、さらに好ましくは約30%から約70%の樹脂に対して約30%から約70%のSAPであり、より好ましくは約35%から約70%の樹脂に対して約30%から約65%のSAPであり、より好ましくは約45%から約70%の樹脂に対して約30%から約55%の重量のSAPであり、最も好ましくは約45%から約55%の樹脂に対して約45%から約55%のSAPである。場合によっては、乾燥ブレンド22を創出するためにドライミキサー20中で熱可塑性樹脂と高吸収性材料をブレンドしてもよい(図1B)。個々の樹脂10と高吸収性高分子材料12は、それから押出し成形機24に供給され、そこでそれぞれの材料は加熱され、熱可塑性樹脂10は溶融され、溶融ブレンド26が形成される。別の選択肢は、樹脂10と高吸収性高分子材料12(及び他の添加剤等)のどちらか一方又は両方を押出し成形機24の供給口以外の所に供給することである。押出し成形機及びスクリュウの型の異なった組合せが、当該技術でよく知られており、それらは有用であるが、ある場合には、押出し成形機の製造業者により提供された入り口とは異なる入り口に高分子を導入することができる。溶融ブレンド26は、それから、好ましくは押出し成形機によって押出し成形金型ブロック40に輸送される。

10

20

30

40

【0091】

同時に又はほぼ同時に、少なくとも一つの熱可塑性樹脂14と場合によっては吸収性高分子16を含む第二の層を創出することができる。第二の層を成形するのに使用される熱可塑性樹脂14は、第一の層を成形するのに使用される熱可塑性樹脂10と同じでもよいし、異なってもよい。これに加え、第二の層を成形するのに使用される吸収性高分子16は、第一の層を成形するのに使用される吸収性高分子12と同じでもよいし、異なってもよい。熱可塑性樹脂14は、好ましくは室温下で押出し成形機34の供給口に供給され、それは典型的にはペレットの形態である。高吸収性高分子粉末のような任意の吸収性高分子16は、好ましくは約5重量%から約90重量%の間のSAPの量で樹脂14に添加され、より好ましくは約30重量%から約80重量%のSAPであり、さらに好ましくは約30重量%から約70重量%であり、より好ましくは約30重量%から約65重量%であり、より好ましくは約30重量%から約55重量%であり、最も好ましくは約45重量%から約55重量%である。乾燥ブレンドを創出するために、場合によってはドライミキサー(図示していない)中で樹脂と吸収性材料をブレンドしてもよい。乾燥ブレンド32、即ちそれぞれの熱可塑性樹脂14と任意の吸収性高分子16は、押出し成形機34に供給され、そこでそれぞれの材料は加熱され、熱可塑性樹脂14は溶融され、溶融ブレンド36が形成される。溶融ブレンド36は、それから好ましくは押出し成形機によって押出し成形金型ブロック40に輸送され、そこで溶融ブレンド26と混合される。

【0092】

混合された層は、好ましくは金型ブロック40を出て、押出し成形金型44の中を進み、そこで溶融した層は溶融シート46に成形される。これに代わる工程においては、金型ブロック40は使用されず、溶融した層26と36は、押出し成形機24と34から直接押出し成形金型44へと動く。溶融シート46は、任意の不織布(図示せず、実施形態は図2に図示)及び/又は冷却装置52(例えばエンボス加工ロールやチルロールのような冷たい表面52)と接触するように配置することによって冷却することができる。溶融繊維物46と任意の不織布が結合して、冷却された積層体54を形成することもある。冷却された積層体54は、そのまま(押出し成形された吸収性繊維物)利用することができ、又はその後、延伸装置56で延伸することができ、押出し成形された高吸収性繊維物58が形成される。押出し成形された高吸収性繊維物は、それからロール60に巻き付けることができる。

【0093】

これらの方法により製造された吸収体の構造は、広い範囲の用途で 사용할 ことができる。例えば、女性用衛生パッド及び裏地、赤ちゃん用おむつ、成人用失禁の用途、使い捨て下着、及び傷のケアのような衛生的用途、肉の受け皿や他の吸収性梱包材料のような梱包の用途がある。吸収体の構造は、これらの用途には限定されず、吸収性材料が必要とされるところではどこでも当然使用してよい。

50

【0094】

図4は、図1を参照して上述した方法に従って製造された本発明の押出し成形された高吸収性織物の断面図を示している。図4Aは、図2を参照して上述した方法に従って製造された本発明の押出し成形された高吸収性織物の断面図を示している。第一の層46は、不織布50に結合して、組合せコア/障壁積層体として有用な複合材料が成形される。

【0095】

図5は、図3を参照して上述した方法に従って製造された本発明の押出し成形された高吸収性織物の断面図を示したものであるが、その方法が任意の不織布層を除外するように修正されたところが異なっている。第一の層26は、第二の層36に結合して、組合せコア/障壁積層体として有用な複合材料が成形される。第二の層は、主として通気性のある障壁層であるが、その障壁特性を増強するため、高吸収性材料を含んでもよい。例えば、第一の層26がSAP含有層であり、第二の層36が充填剤層であってよい。

10

【0096】

図6は、図3を参照にしながら上述した方法に従って製造した本発明の押出し成形された高吸収性織物の断面図を示している。第一の層は、主要な高吸収性層であり、第二の層は、主として通気性のある障壁層であるが、その障壁特性を増強するために、高吸収性材料が含まれてもよい。第三の層は、織物のような特性と感触を与える任意の不織布層である。

【0097】

図7は、図3を参照にしながら上述した方法に従って製造した本発明の押出し成形された高吸収性織物の断面図であるが、任意の不織布層を除外し、延伸工程も除外するように方法が修正されたところが異なる。第一の層26は、第二の層36に結合して、複合材料が成形される。代わりに使える冷却装置52が使用される。固形の冷却ロールを使用する代わりに、開口ロールを使用し、開口ロールの表面を横切るように真空をかける。溶融シート46が開口ロールと接触すると、真空によって開口ロールの表面に合致し、それにより突出部が形成される。そのような突出部は、開口していても、開口していなくてもよい。開口した織物が図7に示してある。こうした組合せは、フィルムの男性用の側が吸収性コアに面するように配置される通気性のあるバックシートの用途として有用である。溶融シート36は、開口ロールと接触するように配置され、溶融シート26は、溶融シート36と接触するように配置されるが、開口ロールに接触する側とは反対の側の上にある。高吸収性層の主要な目的の一つは、織物の男性用突出部を通過するいかなる湿気も吸収することである。

20

30

【0098】

図8は、不織布50に積層された図7の織物を示している。

【0099】

図9は、図3を参照にしながら上述した方法に従って製造した本発明の押出し成形された高吸収性織物の断面図であるが、任意の不織布層を除外し、延伸工程も除外するように方法が修正されたところが異なる。第一の層26は、第二の層36に結合して、複合材料が成形される。代わりに使える冷却装置52が使用され、固形の冷却ロール52を使用する代わりに、開口ロールを使用する。開口ロールの表面を横切るように真空をかける。溶融シート46が開口ロールと接触すると、真空により開口ロールの表面に合致し、それにより突出部が形成される。そのような突出部は、開口していても、開口していなくてもよい。開口した織物が図9に示してある。溶融シート26は、開口ロールと接触するように配置され、溶融シート36は、溶融シート26と接触するように配置されるが、開口ロールと接触する側とは反対の側の上である。こうした組合せは、フィルムの男性用の側が吸収性コアに面するように配置されたトップシート又は分布層として有用である。高吸収性層の主要な目的の一つは、さらなる吸収力を与えることによって流体の取り込み機能を補助することである。

40

【0100】

図9Aは、図9を参照しながら真上で記述したように、延伸工程を除外し、冷却装置を

50

真空成形装置に置き換えることによって、図1で説明した方法を修正して製造された成形フィルムを示している。より具体的に言うと、固形の冷却ロール52を使用する代わりに、開口ロールを使用し、開口ロールの表面を横切るように真空をかける。溶融シート46が開口ロールと接触すると、真空により開口ロールの表面に合致し、それにより突出部が形成される。そのような突出部は、開口していても、開口していなくてもよい。開口した織物が、図9Aに示してある。図9Bは、図9Aの成形フィルムを製造するのに使用された方法に従って製造された開口された成形フィルムを示しているが、成形後に成形フィルムを延伸したところが異なっている。

【0101】

図10は、毛細管力を著しく増大させることによって製品の吸収速度が増加するように設計された複合吸収性織物を示している。複合吸収性織物は、図9Aに示したような成形織物の層状になった配列である。真空成形した後、層を互いに積層することができる。一旦、複合織物の第二又は第三の層に液体が浸透すると、ずっと多くのSAPが、液体を急速に吸収するのに利用できる。こうした構成は、主な目的が液体を吸収し、それから雑巾を処分することにある雑巾のような製品として特に魅力がある。

【実施例】

【0102】

さて、本発明は、以下の試験手順及び実施例を参照にして、より詳細に記述される。

【0103】

試験方法

1. 吸収性

ある時間にわたる様々な材料の吸収性を計測するために、試験方法が開発された。本方法は、EDANA試験方法である“FREE SWELL CAPACITY 440.1-99”に非常に類似している。本方法は、不織布のティーバッグの代わりに孔あきフィルムバッグを使用するという点がEDANA法と異なっており、その結果、遊離したSAPの計測に加えて、材料の試料を計測することができる。EDANA法がティーバッグの重さを一度だけ量るように設定しているのに対して、本方法では、浸漬及び重量計測工程が複数回繰り返されるという点も異なっている。本方法では、基材を十分な量の液体に特定の時間の間浸漬した後、基材により吸収された液体の量を計測する。水、食塩水、及び合成血液が使用できる普通の液体である。

【0104】

試験は、構造に結合していないSAP粒子の自由膨張力を計測するのにも有用であり、また、SAP粒子が構造内で混合されるが、いかなる繊維や織物にも結合していないような基材の吸収力を計測するのにも有用である。

【0105】

1. 試料を含む試験バッグの製造

平方インチ当たり11,500個の孔を有する孔あきプラスチックシートでバッグを製造する。孔あきプラスチックシートは、火山の形状を示す三次元の突出部を有しており、それぞれの突出部の両端は開口している。こられの三次元の開口部は、突出部の基底（シート中で突出部が始まる場所）で150ミクロン（6ミル）の最大限の直径を有し、突出部の遠い端（シート中で突出部が始まる場所の位置から最も遠くに離れた端）でより小さな直径を有する。シートは、液体がバッグに入り、試料と接触するのを可能にし、その一方で、液体を排水するときに、粒子がバッグから出るのを防いでいる。

【0106】

2. 液体ベッドの製造

最も大きい試験バッグよりも大きいサイズの5 cm（2インチ）の深さの鍋を液体（脱イオン化水、又は食塩水）で満たす。

【0107】

3. 試験バッグの浸漬

試験バッグの重量を量り、予め決められた重量の試料で満たし、それから液体ベッドに浸漬して、ストップウォッチを始動する。試験バッグが確実に完全に液体中に沈んでいる

ように注意を払う。

【0108】

4. 計測

予め決められた時間の長さが経過した後、試験バッグを液体ベッドから取り除き、液体を排水するために2分間吊るす。2分間経過した後、試験バッグは実質的に完全に排水されたものと観察される。試験バッグの重量を量る。

【0109】

5. 周期的な間隔での計測

前の周期の重量計測が終了した後、試験バッグを液体ベッドに再び沈めることによって、工程3-4を繰り返す。例えば、工程3-4は、5、15、20、60、及び120分で繰り返すことができる。 10

【0110】

試験バッグと試料の最後の重量と試験バッグと試料の最初の重量の間の重量差が、予め決められた時間の長さの間に吸収された液体の重量を表す。

【0111】

2. 負荷をかけたときの吸収

本方法は、圧力の勢いがあるときのSAP含有材料の吸収力を評価するのに使用される。それは、EDANA 441.1-99の原則に従っているが、吸収性コアを使用するように改作されている。

【0112】

試験部分の重量を量り、指定されたシリンダーの下にある400メッシュのふるいの上に置く。シリンダー/ふるい装置に均一な圧力をかけ、それを試験溶液の容器中に置く。特定の吸収時間が経過した後、400メッシュのふるい及びシリンダーを装置から取り除き、重量を量って、吸収された溶液の量を決定する。 20

【0113】

本試験は、女性用ナプキン、パンティライナー、又は他の衛生製品のようなSAP含有材料について行うことができる。

【0114】

試薬：

試験溶液：解析用グレードのSaline 70 (0.9%食塩水) 又は赤い色素F-1670を含むJohnson, Moenの合成血液試薬は、人の血液及び他の体液の代表であるが、危険ではなく、これを使用した。Johnson, Moen and Co: 507-252-1766 30

装置：

化学天秤：精度0.001g

ペーパータオル

タイマー：精度0.1s

装置の土台：AUL装置を保持するのに十分な大きさであり、ふるいの水準の上の少なくとも1/2"の液体の水準を可能にするもの

AUL装置 (図20を参照)：

プレキシグラスシリンダー：

-内径： $d1=(60\pm0.2)\text{mm}$

-高さ： $(50\pm0.5)\text{mm}$

-400($36\mu\text{m}$)メッシュのステンレススチールのふるい

-400メッシュの下の30メッシュのステンレスのふるい

プラスチックピストン：

-ピストンの直径 $d2(\text{mm})$ は、 $d1-d2=(0.8\pm0.2)\text{mm}$ を満たす

-高さは $(60\pm0.5)\text{mm}$

シリンダー重量 (プラスチックピストンの上に配置すべきもの) 40

【表 1】

ピストン直径 (cm)	負荷 (psi)	負荷 (g/cm ²)	ピストン面積 (cm ²)	ピストン+重量 (g)
5.92	0.3	21.09	27.52	580.6
5.92	0.5	35.15	27.52	967.6
5.92	0.6	42.18	27.52	1161.1
5.92	0.9	63.28	27.52	1741.7

【0115】

10

分離シリンダー：

-高さは装置の土台の高さよりも大きかった

-直径は装置の土台の内径よりも小さかった

幅が59.2mmよりも小さい寸法の試料：

乾燥試料がピストンと同じ直径であり、重りが正確なpsi負荷を反映するように調整されている限りは、同じシリンダーの組み立て部品と共により小さなピストンを使用してもよい。

【0116】

実施例、49.2mmの試料幅

【表 2】

20

ピストン直径 (cm)	負荷 (psi)	負荷 (g/cm ²)	ピストン面積 (cm ²)	ピストン+重量 (g)
4.92	0.3	21.09	19.01	401.0
4.92	0.5	35.15	19.01	668.3
4.92	0.6	42.18	19.01	802.0
4.92	0.9	63.28	19.01	1203.0

【0117】

30

試料の製造：

プラスチックピストンをテンプレートとして使用し、試験をすべき領域を極細のボールペンで印をつけ、それから、テンプレートの線の内側に確実に入るようにしながら、はさみで試験領域を切断して、そして試料にラベルを貼った。

【0118】

試験の時間：

試験の時間は（分で）1、2、5、15、30、60、120、及び240であった。それぞれの時間工程に対して乾燥試料を使用した。試料が最大限の容量に一旦到達したら、試験は完了したとみなした。（W₃）濡れた装置/試料Wtが、3回連続した時間間隔で増加しなかったときには、最大限の容量であることが示唆された。

【0119】

40

試料の負荷：

異なった負荷が記載されていないのであれば、試料の負荷は0.5psiであった。

【0120】

装置の組み立て：

・二つの30メッシュのふるいが装置の土台に配置された。

【0121】

・30メッシュのふるいの上に400メッシュのふるいを配置した。

【0122】

・それからプレキシグラスシリンダーを装置の土台に配置し、確実にふるいの上にしっかりと固定した。

50

【0123】

試験の手順：

1. 試験部分：

試料の乾燥重量を量り、その重さを記録した (W_1)。それぞれの時間工程に対しては、二つの乾燥試料を必要とした。

【0124】

2. 平均の装置の風袋（濡れた）重量 (W_2) は、以下のように計測した。

【0125】

a. ピストンをシリンダー中に配置した。

【0126】

b. ピストン/シリンダーを溶液中に配置した。

【0127】

c. 溶液が一旦400メッシュのふるいを通して現れたら、タイマーを始動し、試験を特定の時間続けた。

【0128】

d. ピストン/シリンダーを溶液から取り除いた。

【0129】

e. ねじって上方に引き上げることによって、プレキシグラスシリンダーを装置の土台から取り除いた。

【0130】

f. 装置の土台を分離シリンダー上にセットし、ふるい/ピストンの組合せを装置の土台から取り除いた。

【0131】

g. 二つの底の30メッシュのふるいが、ピストン/ふるいの組合せから滑りで出てきた。

【0132】

h. ピストン/400メッシュのふるいの組合せを乾燥したペーパータオルの上に5秒間配置した。

【0133】

i. ピストン/400メッシュのふるいの組合せをペーパータオルを横切るように滑らせて乾燥した場所に移し、さらに5秒間静置した。

【0134】

j. ピストン/400メッシュのふるいの組合せを天秤上に置き、その重量を記録した。

【0135】

k. 400及び30メッシュのふるいを乾燥させるための圧縮した空気を用いて、装置の全ての部分を洗浄し、乾燥した。

【0136】

l. 上記の工程a-iをもう一度繰り返し、二つの風袋重量の平均 (W_2) をAUL計算に使用した（以下の計算を参照）。

【0137】

3. 濡れた装置/試料の重量 (W_3) は、以下のように計測した。

【0138】

a. 乾燥試料をシリンダー中の400メッシュのふるいの上に配置した。

【0139】

b. ピストンを試料の上に配置し、確実に試料が完全にピストンで覆われるようにした。

【0140】

c. 選択された重りをピストン上に配置した。

【0141】

d. ピストン/シリンダーを溶液中に配置した。

【0142】

e. 溶液が一旦400メッシュのふるいを通して現れたら、タイマーを始動し、試験を特定の

10

20

30

40

50

時間続けた。

【0143】

f.ピストン/シリンダーを溶液から取り除いた。

【0144】

g.ピストンから重りを取り除いた。

【0145】

h.ねじって上方に引き上げることによって、プレキシグラスシリンダーを装置の土台から取り除いた。

【0146】

i.装置の土台を分離シリンダー上にセットし、ふるい/試料/ピストンの組合せを装置の土台から取り除いた。 10

【0147】

j.二つの底の30メッシュのふるいをピストン/試料/ふるいの組合せから滑り出させた。

【0148】

k.ピストン/試料/400メッシュのふるいの組合せを乾燥したペーパータオルの上に5秒間配置した。

【0149】

l.ピストン/試料/400メッシュのふるいの組合せをペーパータオルを横切るように滑らせて乾燥した場所に移し、さらに5秒間静置した。

【0150】

m.ピストン/試料/400メッシュのふるいの組合せを天秤の上に置き、重量を記録し、試料を捨てた。 20

【0151】

n.400及び30メッシュのふるいを乾燥するための圧縮された空気を使用して装置の全ての部分を洗浄し、乾燥した。

【0152】

工程a-1をもう一度繰り返し、AUL計算のための二つの濡れた装置/試料重量 (W_3) に到達した (以下の計算を参照)。

【0153】

計算：

【数1】

$$AUL(g/g) = \frac{(W3)(g) - (W2)(g) - (W1)(g)}{(W1)(g)}$$

$$AUL(g) = (W3)(g) - (W2)(g) - (W1)(g)$$

【0154】

3. 複数の染み透り

染み透り板 (striethrough plate) 及び食塩水を使用して、パンティライナー及びパッドのコア及び試料 (即ち、コア+獲得分布層 (ADL) +トップシート) の複数の液体の獲得性能及び再度の濡れ性能を評価するために本方法を使用する。手順は、EDANA 150.4-99及び151.2-99に概要が説明されている一般的な原則に従う。

【0155】

パッド又はパンティライナーの試料をプレキシグラスの土台の上に配置した。組み立て品を基底の寸法が4×4インチの800 gの染み透り板で圧縮した。それから、特定の量の試験流体が、約1インチの高さからトップシートの表面上へと染み透り板の中央の星状の穴を通して分配された。液体が穴の周りに埋め込まれた電極を連結するので、電流が記録され、時計が時間を刻み始めた。流体がトップシートに浸透すると、電極が再び連結されな 50

くなり、電流が切れ、時計が止まった。経過した時間を第一の染み透り時間として記録した。

【0156】

標準重りを試料の上に配置し、確実に液体が均一に広がるようにした。それから、予め重さを量ったピックアップペーパーを試料の上に配置し、再び重りを試料の上に配置した。ピックアップペーパーによって吸収された液体の質量を第一の再度の濡れと定義した。

【0157】

それから染み透り試験及び再度の濡れ試験をさらに二回繰り返した。

【0158】

装置：

10

- ・染み透り板：デザインに関してはEDANA 151.2-99を参照。本手順においては基底の寸法が4×4インチの全重量が805 gのものを使用

- ・電子タイマー：精度0.01 sで計測

- ・ストップウォッチ：精度0.1 sで計測

- ・土台の支持：透明なプレキシグラス、5×5インチ、5 mmの厚さ

- ・再度の濡れの重り：二つの部分から構成：1) 直径45 mm、厚さ5 mm、11.1 gのレクサンディスク 2) 540±2 g、直径45 mmの重り 両者の全重量は550±2 g これらの二つの部分を取り付け

- ・再度の濡れのピックアップペーパー：5"×5"の紙 #632 EMC 512-948-1616から

- ・電子天秤：0.0001 gの精度で重量測定が可能

20

- ・液体分配の組み立て品：

ピペット：変動体積0.5-5 ml、精度±0.1% VWR Scientific Cat#53499-605

ピペットの先端：変動体積ピペット用（3 mmの直径の開口部が得られるように切断）

VWR Scientific Cat#53503-826

分液漏斗-125 ml

ビュレット-50 ml

リング立て及びクランプ-漏斗とビュレットの支持に使用

- ・切断する道具：かみそりの刃、はさみ

- ・試験溶液：

Saline 70-0.9% w/v NaCl溶液、70 dynes (mN/m)

30

Saline 45-0.9% w/v NaCl溶液、w/界面活性剤、45 dynes (mN/m)

溶液の製造に関してはQETM-00066を参照

器具の準備：

50 mlのビュレット及び分液漏斗を試験の前に少なくとも二回又は三回試験溶液ですすいだ。一つのピペットの先端を末端で3 mmの直径の開口部が得られるような角度で切断した。他方の端を切り取ってプラスチックの分液漏斗の排出口にぴったり合うようにした。

【0159】

リング立てに分液漏斗を取り付けて、漏斗の先端が5"×5"のプレキシグラスの土台の板の頂点よりも1-1/8"±1/32"上になるようにした。

【0160】

40

染み透り板を分液漏斗の先端の下に配置し、5"×5"のプレキシグラスの土台の上に置いた。

【0161】

タイマーユニットからの電源アダプターをプラグに差し込み、タイマーユニットの電源を入れた。

【0162】

電源スイッチの真下のスイッチを押して染み透らせた。装置の試験片の評価の準備ができた。

【0163】

試験手順：

50

染み透り：

・評価のための試験試料（パッド又はパンティライナー）を乾燥したプレキシグラスの土台の板の上に配置し、そこでトップシートを液体にさらした。

【0164】

・パッド又はパンティライナーの幅及び長さを計測し、記録し、確実にパッドが巻き上がらないようにした。

【0165】

・定位置にタイマーのコネクターのプラグのついた乾燥した染み透り板をトップシートの中央に配置し、全体の組み立て品が分液漏斗の脚の下の中央にくるようにした。

【0166】

・分液漏斗を調整して漏斗の先端が染み透り板の中央に近づくようにした。

【0167】

・5 mlの試験溶液がパンティライナーに対して（パッドに対しては10 cc、又は技術者により指定）ピペット又はビュレットから漏斗中に排出された。

【0168】

・染み透り試験は、突然漏斗の止め栓を開き、5 ml（又は10 cc）の溶液を染み透り板の空洞に排出することによって始めた。

【0169】

・最初の溶液の排出でタイマーが始動し、溶液が空洞から空になったら、タイマーを自動的に切った。

【0170】

・タイマーを切った後、時間を第一の染み透り時間として0.01 sの精度で記録し、タイマーをリセットした。

【0171】

再度の濡れ：

・試験試料に邪魔にならないようにしながら、注意深く染み透り板を取り除いた。

【0172】

・乾燥した再度の濡れの重り（試料と接触したレキサンディスク）を優しくゆっくりと試験試料の中央に配置した。

【0173】

・重りが定位置についたら、タイマー（ストップウォッチ）を始動し、3分間続行した。

【0174】

・それから4枚のピックアップペーパー全ての重量を量り、その重量を記録した。

【0175】

・ストップウォッチで3分間経過した後、再度の濡れの重りを取り除いた。

【0176】

・ピックアップペーパーを試料の中央に置いた。

【0177】

・再度の濡れの重りをピックアップペーパーの背後に2分間配置した。

【0178】

・2分後、再度の濡れの重りを取り除き、4枚のピックアップペーパーの重量を0.0001 gの精度で即座に量り、その重量を第一の再度の濡れとして記録した。

【0179】

・再度の濡れの重りを乾燥し、再度の濡れの重りの除去と染み透り板の追加の間の時間がわずか1分間しか経過しないようにした。

【0180】

・染み透り板を試料の背後に配置し、染み透りの手順の工程3-8及び再度の濡れの手順の工程1-9をさらに二回繰り返し、第二及び第三の染み透りの値及び再度の濡れの値を求めた。

【0181】

10

20

30

40

50

・第二及び第三の染み透りの値及び再度の濡れの値を計測して記録した。

【0182】

本発明は、実施例を参照しながら以下でさらに記述される。しかしながら、本発明は、これらの実施例に限定されるものではないということに注意すべきである。

【0183】

実施例1-6

これらの実施例に対しては、三つの型の樹脂が使用された。樹脂を二つの型のSAP粒子と混合して、樹脂とSAPの六つの異なった組合せを創出した。典型的には、SAPは使用前には300ミクロン（6ミル）の平均粒径を有していた。SAPは、一對のローラーの間を通すことによって細かくされ、その平均粒径は50ミクロン（2ミル）にまで減少した。全ての六つの組合せは、65重量%の熱可塑性樹脂と35%のSAPから成るものであった。 10

【0184】

樹脂1は実施例1-2で使用した。樹脂1は、低密度ポリエチレンの721樹脂であり、The Dow Chemical Company, Midland Michiganから市販されている。

【0185】

樹脂2は実施例3-4で使用した。樹脂2は、12%の酢酸ビニルを含むエチレンと酢酸ビニルの共重合体の熱可塑性樹脂（EVA）であり、E.I. DuPont de Nemours & Co., Wilmington, DelawareからElvax 3134Qという商品名で市販されている。

【0186】

樹脂3は実施例5-6で使用した。樹脂3はOptema TC-120であり、Chevron Corporation, San Francisco, Californiaから市販されているエチレンメタクリル酸樹脂である。 20

【0187】

SAP1は、実施例1、3、及び5で使用した。SAP1は、SXM 880であり、Stockhausen, Inc., Greensboro, N.C.から市販されている。SXM 880の自由膨張力は、119 g水/g SAPである。

【0188】

SAP2は、実施例2、4、6、及び9で使用した。SAP2は、FAVOR PAC 100というSAP高分子であり、Stockhausen Inc., Greensboro, N.C.から市販されている。FAVOR PAC 100の自由膨張力は、176g水/g SAPであった。実施例2、4、及び6に対するSAP2の平均粒径は、約50 μm であり、実施例9に対する平均粒径は、約15 μm であった。 30

【0189】

実施例7、8

実施例6を繰り返したが、樹脂及びSAPの量を以下の表1に示したように変えたところが異なる。

【0190】

実施例9

実施例6を繰り返したが、樹脂及びSAPの量を以下の表1に示したように変え、SAPの平均粒径を15 μm としたところが異なる。

【0191】

材料をツインスクリュー押出し成形機の供給口に供給することによって、上記の樹脂及びSAPから高吸収性織物を製造した。高分子を混合し、熔融し、押出し成形機によって成形押出し金型まで輸送し、そこで熔融した高分子をシートに成形した。シートを一對の冷却ロールの間を通して運び、未延伸の押出し成形された高吸収性織物を成形した。50 μm のSAP及び未延伸の織物について、上述した吸収力試験に従って試験をし、その結果を以下の表1に示した。PAC 100というSAPの方が、SXM 880というSAPよりも、ずっと性能が良かった。いかなる理論にも束縛されないようにするが、全吸収の差は、粒子の架橋及び形状の差に帰すると考えられる。 40

【表 3】

表 1－未延伸フィルム

実施例	1	2	3	4	5	6	7	8	9
成分									
樹脂 1	65	65							
樹脂 2			65	65			55	45	50
樹脂 3					65	65			
SAP1	35		35		35				
SAP2 50 μm		35		35		35	45	55	
SAP2 15 μm									50
厚さ (μm)	432	406	483	419	597	381	381	356	—
全吸収 (g 水/g SAP)	39	135	70	138	60	121	154	146	—

10

【0192】

図 17 は、SAPの充填の吸収性に対する影響を説明したものである。実施例4、7、及び8は、使用したSAPの量（それぞれ35、45、55重量%）を除いては同一であるが、SAPの充填が増加するにつれて、全吸収が一般的に増加するということを明らかにしている。図 17 は、SAPの平均粒径が吸収性に影響を与えるということも明らかにしている。実施例9は、50%の樹脂2と平均粒径が15ミクロンの50%のSAP2を含んでいた。押出し成形された織物は、滑らかな表面を有しており、このことはSAP粒子が表面にさらされておらず、樹脂によって完全に被覆されていることを示唆する。これに加えて、試料は、いくつかの領域において凝集の兆候を示した。いかなる操作の理論にも束縛されないようにするが、粒子の凝集及びフィルム表面上にさらされることの欠如によって、吸収力の減少が引き起こされたと考えられる。

20

【0193】

実施例10及び11

延伸の実施例

これらの実施例で使用された工程は、上記の実施例7及び8を製造するのに使用されたものと同一であった。樹脂2のみを使用し、平均粒径が100ミクロンのSAP2のみを二つの水準で使用した。実施例7及び8に対してそれぞれ45%及び55%である。実施例7及び8に従って製造した高吸収性織物は、以下の表2に示したような異なった延伸条件の対象となった。表2に示したように、織物をIMG延伸の対象とし、ギアの歯のピッチを変えて、そして伸びの度合い（DOE）を変えることによって延伸を実行した。その結果及び吸収性に与える延伸の影響を図 18 と 19 に示してある。

30

【表 4】

表2－延伸フィルム

			吸収性				
			g 液体/g 基材				g 液体/g SAP
			時間 (分)				時間 (分)
			1	5	15	240	240
実施例	DOE	ピッチ					
7	0	0			20.8	61.5	137.0
10A	100	95		18.6	33.3	59.3	132.0
10B	150	95		31.0	49.5	69.9	155.0
10C	100	120	12.1	25.7	41.5	68.8	169.0
10D	150	120	17.3	34.9	52.3	76.0	169.0
8	0	0			39.6	75.4	137.0
11A	100	95		44.1	78.2	99.5	181.0
11B	120	95		40.7	75.4	93.9	171.0
11C	100	120	16.7	43.4	70.4	88.0	196.0
11D	150	120	23.6	57.3	77.1	89.9	200.0

10

【0194】

上記の表2に示された結果は、図18及び19にもグラフ的に示してある。結果は、吸収性が使用されるSAPの量と共に増大することを明らかにしており、驚くべきことに、延伸が吸収速度を増加させることを明らかにしている。さらに驚くべきことに、延伸フィルムの最終的な吸収が、わずか240分後においてさえも、SAPのみを使用したときに予期される吸収性を超えていることを結果が示している。例えば、PAC 100の自由膨張力は、176 g/g (g液体/g SAP) であるが、実施例8の延伸フィルムの吸収性は、延伸条件Dのもとであり、上記の表2の試料11Dであるが、わずか240分後において、200 g/gであった。いかなる理論にも束縛されないようにするが、追加的な吸収性は、延伸工程の間のボイド（空隙）の創出の結果である毛細管及び他の効果に帰するのだろう。図18及び19は、様々な延伸条件の吸収性に与える影響も明らかにしている。延伸が増大するにつれて、吸収性が増加し、フィルムに存在するSAPの量が増加するにつれて、吸収性が増加すること

20

30

【0195】

図14-16は、実施例11B（図14と16）及び11A（図15）のフィルムの写真である。図14及び16は、延伸フィルムのボイド内に分散した高吸収性高分子の粒子を示している。図15は、実施例11Aの延伸フィルムの断面図である。

【0196】

実施例12-20

実施例1-9を参照にしながら上述したのと同じ方法で押出し成形された高吸収性織物を製造したが、樹脂及びSAPは以下の表3及び4に示したようにしたところが異なる。

【表 5】

表 3 原材料

樹脂 ID	製造業者	概要	融点 ℃	溶融指数	密度
樹脂 1 (3134)*	DuPont	12%VA EVA	95 (203 度 (華氏))	8	0.9360
樹脂 2 (3124)	DuPont	9%VA EVA	98 (208 度 (華氏))	7	0.9360
樹脂 3 (2247A)	DOW	LLDPE	123 (253 度 (華氏))	2.3	0.9170
樹脂 4 (R4553)	Chevron	LDPE		4	0.9230
樹脂 5 (R2035)	DOW	LLDPE	124 (255 度 (華氏))	6	0.9190
樹脂 6 (PL1280)	DOW	ULDPE 親和性		6	0.9
樹脂 7 (Q100)	Basell	PP-EPR	300-325 度 (華氏)	0.6	0.89
SAP2	Stockhausen	SAP	熱硬化	NA	
界面活性剤	Ampacet	濃界面活性剤 (12MI LDPE, 12% at 100)		12	0.9200

*-商取引での記号表示

【表 6】

表 4

実施例	12	13	14	15	16	17	18	19
成分								
樹脂 1	55%	47%						
樹脂 2			47%					
樹脂 3				47%				
樹脂 4					47%			
樹脂 5						47%		
樹脂 6								47%
樹脂 7							47%	
SAP2	45%	45%	45%	45%	45%	45%	45%	45%
界面活性剤		8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%

【0197】

実施例20は、実施例13と同様の方法で製造したが、押出し成形した後、冷却する前に織物を回転するスクリーンの上を通過させ、真空をかけて、真空成形フィルムを成形したところが異なっている。それから実施例12-20には、上述した吸収力試験を受けさせ、その結果を以下の表5に示してある。

10

20

30

40

【表 7】

表 5

実施例	概要	1 分	2 分	30 分	厚さ (mil)	基礎重量 (gsm)
延伸なし						
12		3	7	13	6	186
13-1	滑らか	5	12	14	6	197
13-2	粗い	5	8	14	18	270
滑らかなフィルム延伸						
10D	150DOE	4	6	10	10	202
12-A	80DOE	6	10	13	6	148
13-A	80DOE	7	12	15	5	151
14	70DOE	7	11	14	5	141
15	100DOE	7	11	13	5	121
16	40DOE	5	11	12	6	175
17	100DOE	7	12	13	5	108
19	120DOE	8	11	13	4	95
粗いフィルム延伸						
12-1-A	70DOE	6	9	13	10	206
13-2-A	70DOE	6	10	15	10	214
14	70DOE	7	10	14	9	181
15	70DOE	6	7	13	16	262
17	70DOE	5	9	13	14	193
19	70DOE	5	7	13	13	240
20	延伸なし	6	8	9	31	125
比較例 1		8	8	8	660	604
比較例 2		9	8	8	84	158
比較例 3		8	10	11	60	158
比較例 4		13	18	26	42	212
比較例 5		16	17	18	132	237
比較例 6		7	7	7	79	134
比較例 7		4	6	9	61	320

【0198】

比較例1は、市販の女性用衛生タンポンのコアであり、比較例2、比較例3、及び比較例4は、市販の薄いパッドであり、比較例5、比較例6、及び比較例7は、市販のパンティライナーである。

【0199】

吸収データー (g/g) は、界面活性剤の添加により吸収速度が増大したことを示している。加工性及び延伸性の容易さを考慮すると、EVA、LLDPE、及びプラスチック樹脂が、吸収性コアの良い候補であることが示される。本発明の押出し成形した織物に関しては、厚さが減少するにつれて、吸収速度 (g/g) が増大したこともデーターは示している。しかしながら、このことは、試料の基礎重量が減少しても、吸収される液体の量が減少することを意味する。従って、従来からのパッドやパンティライナーの特性を本発明の高吸収性織物と比較する別の方法は、 m^2 当たりの吸収力を比較することであった。以下の表6にはこの比較が与えられている。

【表 8】

表 6

実施例	概要	吸収力/面積 (1 分)	吸収力/面積 (2 分)	吸収力/面積 (30 分)
延伸なし				
12		595	1375	2323
13-1	滑らか	947	2268	2820
13-2	粗い	1242	2187	3794
滑らかなフィルム延伸				
10D	150DOE	808	1293	2041
12-A	80DOE	834	1528	1909
13-A	80DOE	988	1813	2261
14	70DOE	932	1609	1938
15	100DOE	843	1327	1559
16	40DOE	921	1848	2114
17	100DOE	798	1252	1381
19	120DOE	728	1077	1237
粗いフィルム延伸				
12-1-A	70DOE	1210	1830	2714
13-2-A	70DOE	1327	2051	3168
14	70DOE	1218	1835	2478
15	70DOE	1448	1931	2240
17	70DOE	996	1672	2447
19	70DOE	1083	1799	3025
20	延伸なし	786	973	1097
比較例 1		5025	4959	4820
比較例 2		1420	1336	1296
比較例 3		1331	1569	1808
比較例 4		2772	3809	5512
比較例 5		3738	4049	4293
比較例 6		899	911	966
比較例 7		1368	1877	2855

【0200】

データーは、市販のパッドに対する1分の吸収が、1300 g/m²から2700 g/m²の間であり、パンティライナーに対するそれが、900 g/m²から3700 g/m²の間であることを示している。より薄い試料（例えば実施例19、滑らかな延伸）は、高いg/gの吸収性を有しているが、パッドやパンティライナーの両方の要求に見合うのに十分なg/m²の吸収性を有していない。それ故、本発明の高吸収性織物の全体の吸収性を評価する際には、吸収性（g/gに基づく）と基礎重量の組合せを考慮することが重要であると考えられた。

【0201】

1分での他のIMG延伸したフィルムと比較して、真空成形したフィルム（実施例20）は、類似の吸収速度（即ち6 g/g）を有していたが、より低い全吸収力（9 g/g）を有していた。表10のデーターは、吸収力とフィルムの基礎重量の間に様々な関係があることも示している。例えば、基礎重量と吸収力の間には、直線関係があり、例えば、フィルムの基礎重量が増加するにつれて、m²当たりの全吸収性（30分での吸収）が増大する。

【0202】

実施例21-23

吸収速度及び吸収力に対する厚み及び% SAPの影響を研究するために、そして、必要とされる最適な厚さを得るために、実施例1-6で使用したHaakeのツインスクリュウ押出し成形機を使用して、一連の試験を行った。これらの実施例においては、厚さが6-20ミルのSAPを混合したフィルムを製造したが、% SAPを45-60%で変えた。コアを比較し、ふるい分けするために、負荷のもとでの吸収性及び複数の染み透りデーターを記録した。実施例21-23の押出し成形された織物を製造するのに使用した原材料は、以下の表7にまとめてある。

【表9】

表7

実施例	21	22	23
樹脂1	51%	41.6%	32.4%
SAP2	45%	55%	65%
界面活性剤	4%	3.4%	2.6%

10

【0203】

0.5 psiの負荷を使用してこれらの試料の負荷のもとでの吸収性を計測することによって、実施例21-23の押出し成形された高吸収性織物を従来からのパンティライナー（比較例5-7）及びパッド（比較例2-4）と比較した。結果は、以下の表8に示してある。

【表10】

表8

実施例	概要	厚さ (mils)	AUL (1分)	AUL (2分)	AUL (5分)	AUL (30分)	基礎重量 (gsm)
延伸なし							
13-1 ¹	滑らか	6	0.6	1.2	2.9	7.3	197
20	粗い	31	4.0	4.7	5.5	6.7	125
21		6	1.4	2.3	3.4	7.2	174
延伸した織物							
13-A ²	80DOE	6	4.6	6.0	7.2	8.9	145
21-A	100DOE	6	5.8	6.9	7.9	11.0	112
21-B	140DOE	10	4.9	5.4	6.8	9.9	147
21-C	80DOE	6	2.7	3.5	4.5	8.1	144
21-D	160DOE	15	3.7	4.6	5.1	8.4	201
22-A	100DOE	11	4.8	5.8	7.4	11.2	205
22-B	120DOE	15	3.4	3.7	5.0	9.0	237
23-A	90DOE	9	3.6	4.4	5.9	9.1	191
比較例2		84	6.7	6.3	6.4	6.4	158
比較例3		60	6.3	6.8	7.1	8.3	158
比較例4		42	7.3	7.9	10.1	10.7	212
比較例5		132	12.9	13.1	15.4	14.3	237
比較例6		79	6.1	6.1	5.8	6.0	134
比較例7		61	3.4	4.0	4.7	6.0	320

30

40

1-実施例13を繰り返したが、45%のSAP2を使用し、界面活性剤を1%の量で使用したところが異なる。

2-実施例13-1を80DOE (degree of elongation) まで延伸した。

【0204】

試料を様々な時間にわたり負荷のもとに保持し、食塩水を一方の側から試料へと導入した。表5及び6の自由吸収データーを上記の表8のAULデーターと比較すると、予期され

50

るように、試料に対する負荷のために、AULの値が自由吸収力の値よりも低い。本発明の高吸収性繊維物に関しては、自由吸収は、AULデーターよりも約40-80%高い。その差異は、最初の時間についてより断言できる。しかしながら、市販の材料（比較例1-7）のAULのデーター及び自由吸収のデーターは、20-30%以下で異なっている。いかなる理論にも束縛されないようにするが、この理由は、市販の材料が主として不織布及び多孔質材料であるためであると考えられる。それ故、試料の一方の表面が液体にさらされると、灯心作用が原因で、液体は比較的速く試料のもう一方の側まで伝わるることができる。本発明の試料は、その表面上に限られた開いた領域を有するフィルムなので、毛細管作用が限定されており、液体の浸透は、主に拡散過程を通じて起こり、それはより遅い過程である。市販の試料が約15分で飽和水準に到達し、本発明の試料の多くは飽和するのに30分以上を必要とするのは、このためだと考えられる。 10

【0205】

実施例24

本実施例では、比較例5-7、及び本発明の実施例20、21（10ミル）、22（11ミル）、21-B、22-A、及びIMG延伸の対象となった実施例3（20ミル）に対する複数の染み透りの値を比較した。本発明の試料に使用されたトップシートの材料は、25メッシュの五角形が配列した真空成形フィルムであった。市販の材料に対する染み透りの値は、図21Aに示しており、本発明の材料に対する染み透りの値は、図21Bに示してある。

【0206】

図から分かるように、真空成形したフィルム（実施例20）及びIMGによるフィルム（21-B、22-A、及び3）は、市販のコアと類似の染み透り時間を有していたが、IMGによるフィルム及びIMGによらないフィルムの両方に対して、第二及び第三の時間を得ることができなかった。いかなる操作の理論にも束縛されないようにするが、これは、SAPが膨張し、最初に液体を獲得した後にフィルムから分離し、それによって液体の通路を塞いだことに起因すると考えられた。それ故、液体は、染みの領域に留まり、分布しなかった。その一方で、35%のSAP1（即ち実施例3からの低い吸収速度及び吸収力のSAP）で製造されたフィルムでは、液体はよく分布した。 20

【0207】

上記の結果に基づくと、効果的な分布層というのは、材料全体にわたる分布を与え、第二及び第三の染み透り時間が改善されていることが望ましい。 30

【0208】

実施例25-32

いくつかのADLをふるい分けするため、一組の複数の染み透り試験を行ったが、ここでは、同じトップシート（25メッシュの五角形が配列した真空成形したフィルム）及び本発明の材料のコア（実施例22-A）と共に使用したときの異なったADLを評価した。以下の実施例のいくつかに対するADLは、先の実施例で製造した本発明の高吸収性繊維物であった。さらに、以下の実施例のいくつかに対するADLは、一つ以上のADL層を含んでいた。

【0209】

データーのまとめが表9及び図22に示してある。

【表 1 1】

表 9

実施例	ADL の概要	0.3 psi のもとでの染み透り		
		第一	第二	第三
25	ADL=AquaDri (登録商標 Tredegar)	1	10.5	24.6
26	ADL1=VFF-Hex40、 ADL2=VFF-Hex60	3.5	7.6	12.2
27	ADL=実施例 20	2	-	-
28	ADL=実施例 3-160DOE まで延伸	1.5	3.7	4.5
29	ADL1=VFF-Hex40、 ADL2=VFF-Hex60、 コア 1=実施例 20、 コア 2=実施例 22-A	3.3	7.6	11.8
30	ADL=Kotex からの不織布 ADL、 超薄層、gsm=220、セルロース	3.9	14.3	17.7
31	ADL=thin Ultra Always からの不織布 ADL、 gsm=87、セルロース	4.3	10.1	15.6
32	ADL=(SAP と通気性のあるバックシートを同 時押出し成形した層、IMG による、 70DOE、MD) *	4.2	15.0	17.4

*本 ADL は、SAP とバックシートの配合を三つの押出し成形機で同時押出し成形することによって製造した。最初の二つは、バックシートの樹脂を含み、三番目が SAP2 を含んでいた。バックシートの配合には、Ampacet Terre Haute, In., から入手できる T928-E1 が約 80%、LD202.48 が 10%、及び 3518PA が 10%含まれていた。最後の二つは、Exxon Chemical Company, Houston Texas から入手できる。

【0 2 1 0】

上記の表 9 の VFF Hex 40 及び VFF Hex 60 は、それぞれ 40 メッシュ、60 メッシュの六角形の模様の開口部を有する真空成形したフィルムである。規則正しい模様を記述するのにここで使用される「メッシュ」という用語は、一辺が 1 インチ (25,400 μ) に達する平たい四角形の領域に刻み込むことができる (開口部のような) 多角形の形状の最大数の平方根を意味する。例えば、中央から中央への距離が 0.1 インチの開口部の密に詰まった四角形の模様は、10 メッシュの四角形の模様である。中央から中央への距離が 0.1 インチの開口部の密に詰まった六角形の模様は、10.7 メッシュの六角形の模様である (六角形の模様は、四角形の模様よりも密に詰まっている)。中央から中央への距離が 0.01 インチの開口部の密に詰まった六角形の模様は、107 メッシュの六角形の模様である。

【0 2 1 1】

図 2 2 に示したように、AquaDri (登録商標、Tredegar Film Products, Richmond, VA) により第一の染み透り時間は改善されたが、第二及び第三の染み透り時間は、市販のコアよりもずっと高いままであった。Hex-40 及び Hex-60 の層を ADL1 及び ADL2 として使用すると (実施例 26)、これらにより市販の材料と類似の染み透り時間が生じた。さらに、これらの二つの層は、試験をした全ての他の ADL の中で、最も良い液体の分布を与えた (即ち、コアは三つの試験の後には完全に濡れており、第三の染み透り時間は、ずっと高かった)。これらの二つの層は、柔軟でフィルムのでない感触の構造にも役立っている。

【0 2 1 2】

35% の SXM 880 を含む延伸したフィルム (実施例 28) を ADL として使用すると、それは比較的低い染み透り時間を示した。SXM 880 というのは、吸収速度及び吸収力の低い SAP であり、膨張して液体の通路を塞ぐことなしに、液体を分布させるのに役立っている。しかしながら、獲得時間があまりにも早く、フィルムがあまりにも厚く (20 ミル)、表面上に十

分な開いた領域を有していないので、液体が中央部分を通してコアに到達することがなく、吸収された液体のほとんどは、コアの二つの末端を通り抜ける。従って、液体がコア上によく分布せず、中央部分は乾燥していた。この層は、もっと薄くて、表面上に開いた領域をもっと有していれば、効果的になり得る。この型のSAPフィルム又は同時押出し成形したフィルムを孔あけすれば、効果的なADLを創出することができる。

【0213】

不織布のADL（実施例30及び31）では、液体がよく分布したばかりでなく、液体用の貯蔵所も創出されたので、その結果、液体は最初はADLに吸収され、それから、ゆっくりと本発明の材料に吸収された。異なったIMGによる層の間には（互いにかみ合わせたときに）二次元の毛細管作用が存在することも示された。液体が第一の層（高い開いた領域）を通過し、第二の層に到達できる限りは、液体は第二のコア層中に分布することができる。

【0214】

特定の好ましい実施形態及び実施例を参照して、本発明を記述してきた。しかしながら、本発明の精神及び範囲から逸脱せずに、本発明に対して様々な修正がなされてもよいことを当業者は認識するだろう。

【図面の簡単な説明】

【0215】

【図1】図1は、本発明の方法を実行するための好ましい装置の概略図である。

【図1A】図1Aは、本発明の方法の好ましい実施形態の概略図である。図1Aは、吸収性繊維物が延伸されていない工程の良い例である。繊維物は、平坦でもよく、成形されていてもよい。

【図1B】図1Bは、本発明の方法の好ましい実施形態の概略図である。図1Bは、SAP高分子をまず混合して、その後予備混合したSAPを押出し成形して吸収性繊維物を製造する工程の良い例である。

【図2】図2は、本発明の方法の別の好ましい実施形態の概略図である。図2は、吸収性繊維物が押出し成形積層又は真空積層によって、平坦な又は成形された溶融シートに積層され、図4A、6、及び8に示したような吸収性繊維物が製造されることを示した良い例である。

【図3】図3は、本発明の方法の別の好ましい実施形態の概略図である。図3は、吸収性繊維物が同時押出し成形されて、図5-9に示したような吸収性繊維物が製造されることを示した良い例である。

【図4】図4は、本発明の押出し成形された高吸収性繊維物の断面図である。

【図4A】図4Aは、本発明の別の押出し成形された高吸収性繊維物の断面図である。

【図5】図5は、本発明の別の押出し成形された高吸収性繊維物の断面図である。

【図6】図6は、本発明の別の押出し成形された高吸収性繊維物の断面図である。

【図7】図7は、本発明の別の押出し成形された高吸収性繊維物の断面図である。

【図8】図8は、本発明の別の押出し成形された高吸収性繊維物の断面図である。

【図9】図9は、本発明の別の押出し成形された高吸収性繊維物の断面図である。

【図9A】図9Aは、本発明に基づいて製造された成形フィルムの断面図である

【図9B】図9Bは、本発明に基づいて製造された延伸された成形フィルムの断面図である。

【図10】図10は、本発明の別の押出し成形された高吸収性繊維物の断面図である。

【図11】図11は、互いにかみ合うギア（IMG）の歯の断面図である。

【図12】図12は、流れ方向の配向のIMGロールの断面図である。

【図13】図13は、横流れ方向の配向のIMGロールの断面図である。

【図14】図14は、本発明の延伸された単一層の押出し成形された高吸収性繊維物を非常に拡大した断面図である。

【図15】図15は、本発明の延伸された単一層の押出し成形された高吸収性繊維物の断面図である。

【図16】図16は、本発明の延伸された単一層の押出し成形された高吸収性繊維物を非常に

に拡大した表面図である。

【図 1 7】図 1 7 は、フィルムの配合で SAP の量を増加させることによって得られる追加的な吸収性を描いたグラフである。

【図 1 8】図 1 8 は、実施例 7 の未延伸フィルムを様々なプロセス条件 A、B、C、及び D で延伸することによって得られた SAP の吸収速度の改善を描いたグラフである。

【図 1 9】図 1 9 は、実施例 8 の未延伸フィルムを様々なプロセス条件 A、B、C、及び D で延伸することによって得られた SAP の吸収速度の改善を描いたチャートである。

【図 2 0】図 2 0 は、負荷をかけたときの吸収を計測するのに有用な装置の説明図である。

【図 2 1 A】図 2 1 A は、それぞれ従来の材料及び発明した材料の染み透る時間を示した

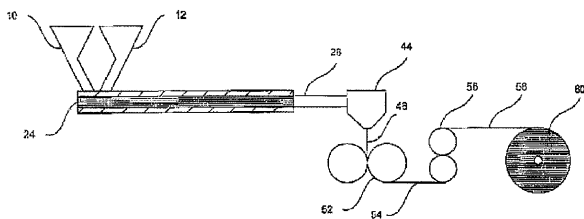
10

グラフである。

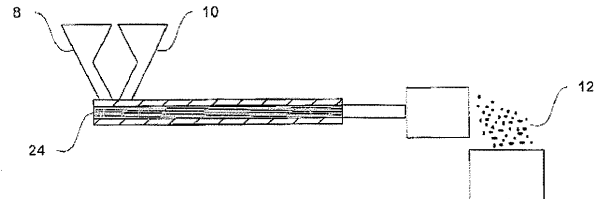
【図 2 1 B】図 2 1 B は、それぞれ従来の材料及び発明した材料の染み透る時間を示したグラフである。

【図 2 2】図 2 2 は、様々な ADL と組み合わせたときの発明した材料の染み透る時間を示したグラフである。

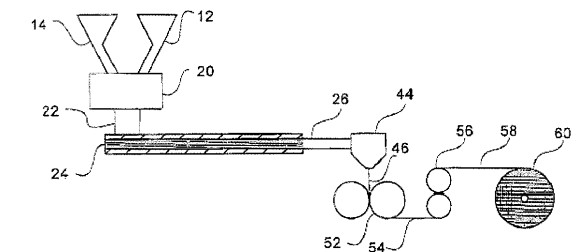
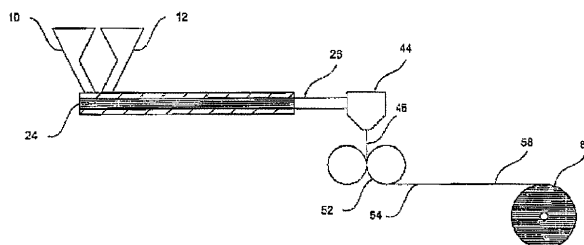
【図 1】



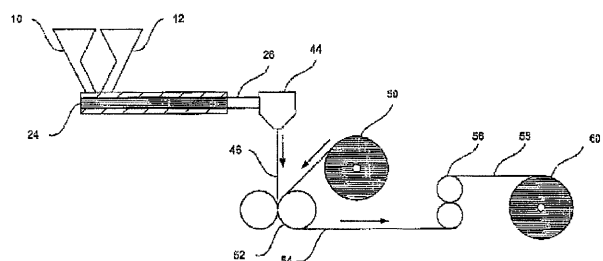
【図 1 B】



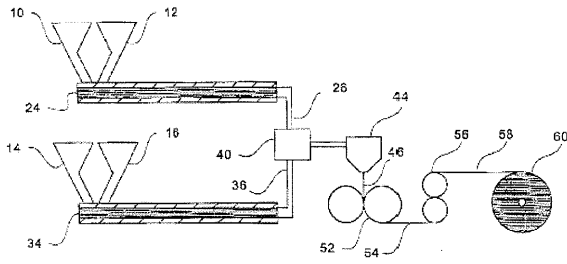
【図 1 A】



【図 2】



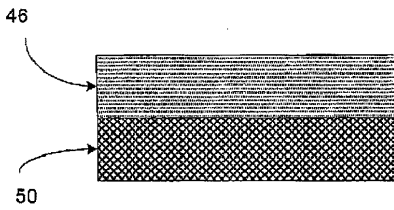
【図 3】



【図 4】



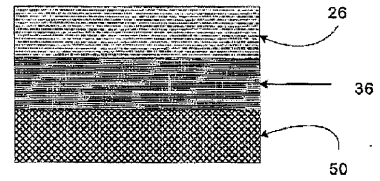
【図 4 A】



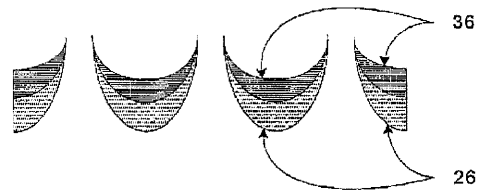
【図 5】



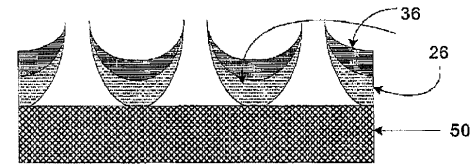
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】



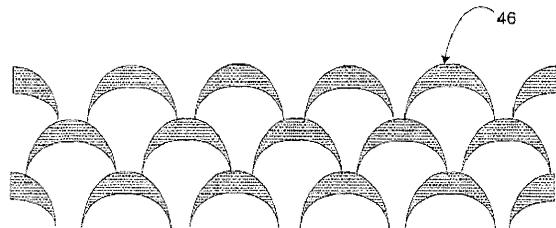
【図 9 A】



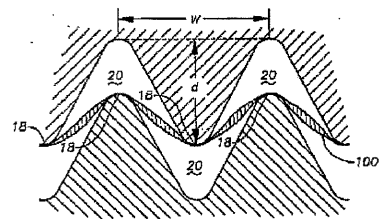
【図 9 B】



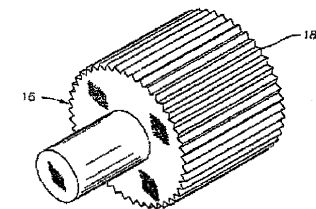
【図 10】



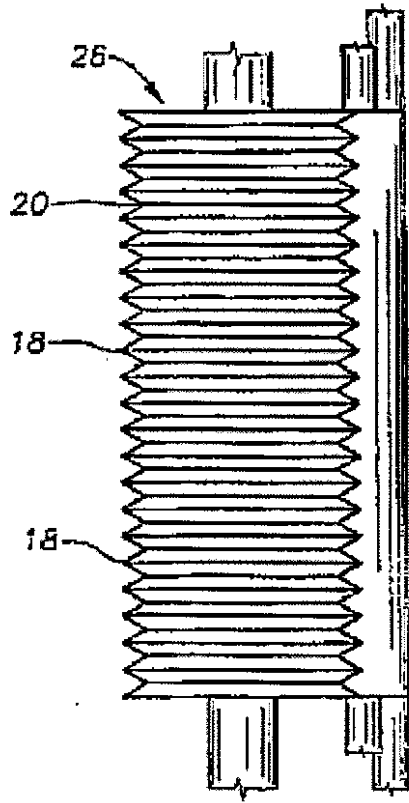
【図 11】



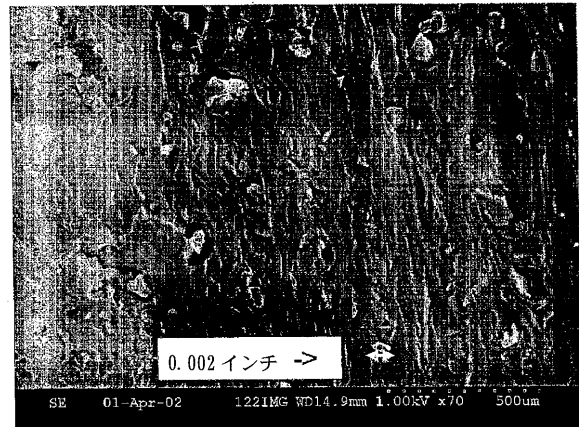
【図 12】



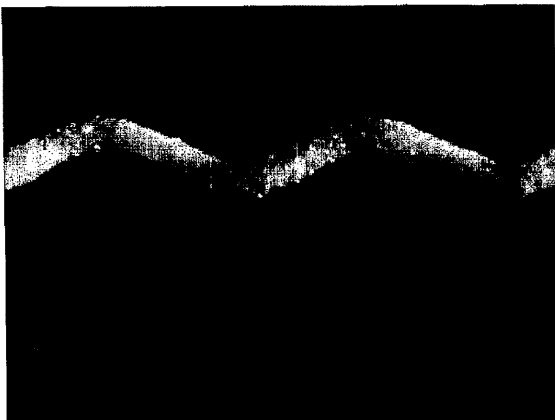
【図 13】



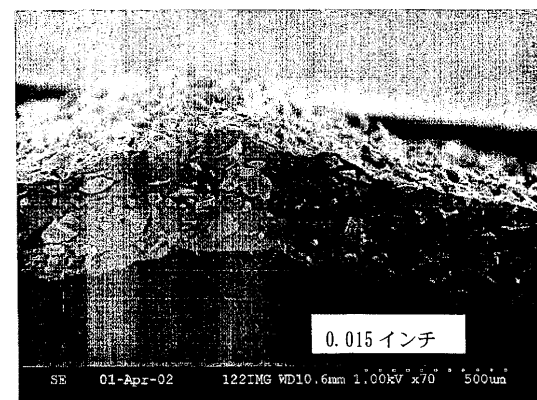
【図 14】



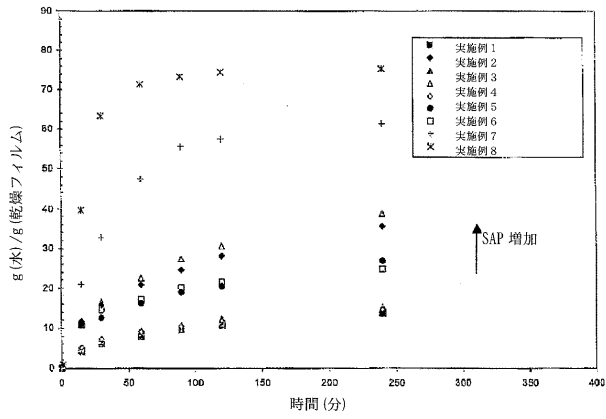
【図 15】



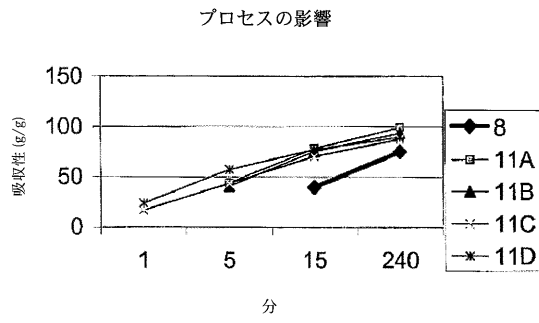
【図 16】



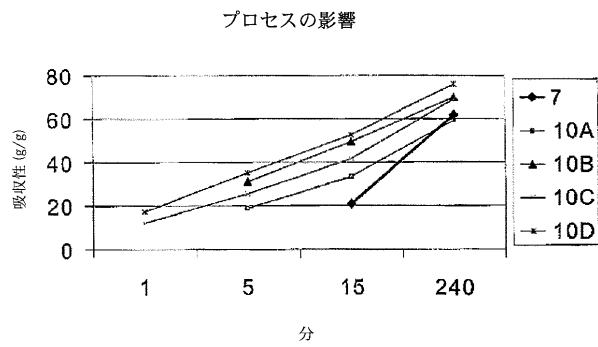
【図 17】



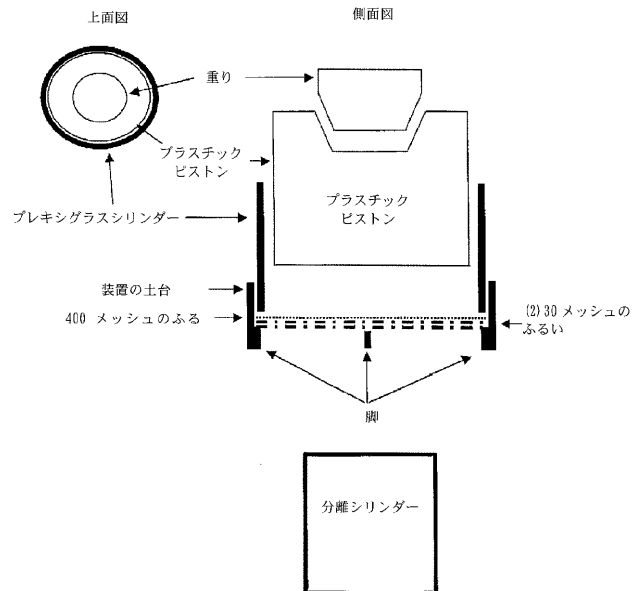
【図 19】



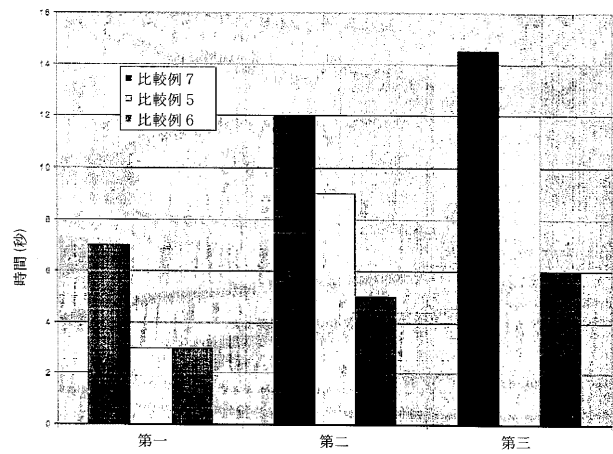
【図 18】



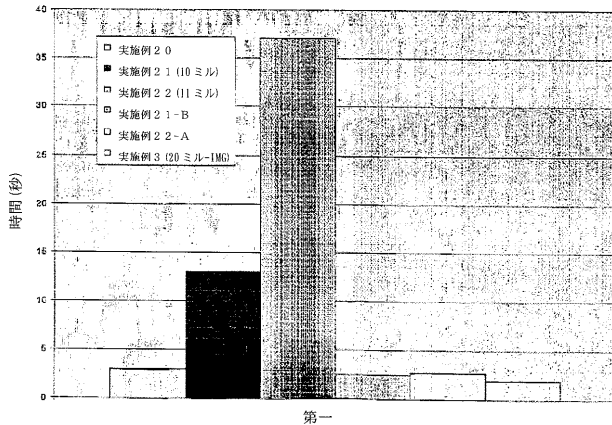
【図 20】



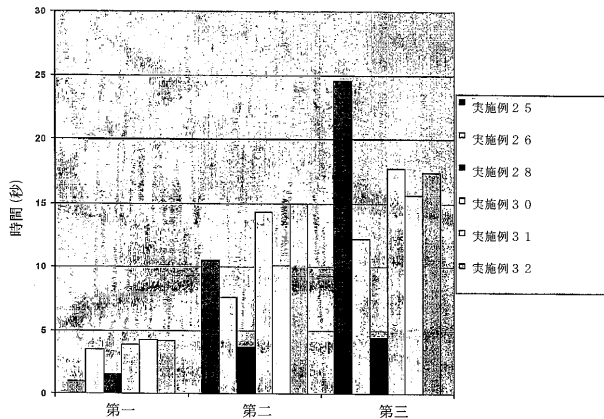
【図 21 A】



【図 2 1 B】



【図 2 2】



【手続補正書】

【提出日】平成17年2月16日(2005.2.16)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

着用者と接触する表面、衣類と接触する表面、着用者と接触する表面を与えるトップシート、衣類と接触する表面を与えるバックシート、及びトップシートとバックシートの間に少なくとも部分的に配置された吸収性コアを含む吸収性物品であって、バックシート、トップシート、又は吸収性コアのうちの少なくとも一つが、押出し成形された高吸収性繊維物の少なくとも一つの層を含み、押出し成形された高吸収性繊維物が、

i. 少なくとも一つの熱可塑性高分子；及び

ii. 熱可塑性高分子内に混合された少なくとも一つの高吸収性高分子

を含んでいる吸収性物品。

【請求項 2】

高吸収性繊維物の重量を基準にして、熱可塑性高分子が、約20重量%から約70重量%の範囲内の量で存在し、高吸収性高分子が、約30重量%から約80重量%の範囲内の量で存在する請求項 1 に記載の吸収性物品。

【請求項 3】

高吸収性繊維物がさらに添加剤を含み、該添加剤が、炭酸カルシウム、タルク、クレー、カオリン、シリカ、珪藻土、炭酸マグネシウム、炭酸バリウム、硫酸マグネシウム、硫酸バリウム、硫酸カルシウム、水酸化アルミニウム、酸化亜鉛、水酸化マグネシウム、酸化カ

ルシウム、酸化マグネシウム、酸化チタン、アルミナ、マイカ、ガラス粉末、ゼオライト、及びシリカクレーから成る群より選ばれる充填剤である請求項 1 に記載の吸収性物品。

【請求項 4】

押出し成形された高吸収性繊維物が延伸されている請求項 1 に記載の吸収性物品。

【請求項 5】

吸収性物品に有用な高吸収性繊維物又は部材であって、

- i. 少なくとも一つの熱可塑性高分子；及び
- ii. 熱可塑性高分子内に混合された少なくとも一つの高吸収性高分子を含む高吸収性繊維物と、それから製造される部材。

【請求項 6】

高吸収性繊維物の重量を基準にして、熱可塑性高分子が、約 30 重量 % から約 70 重量 % の範囲内の量で存在し、高吸収性高分子が、約 30 重量 % から約 70 重量 % の範囲内の量で存在する請求項 5 に記載の高吸収性繊維物。

【請求項 7】

さらに添加剤を含み、該添加剤が、炭酸カルシウム、タルク、クレー、カオリン、シリカ、珪藻土、炭酸マグネシウム、炭酸バリウム、硫酸マグネシウム、硫酸バリウム、硫酸カルシウム、水酸化アルミニウム、酸化亜鉛、水酸化マグネシウム、酸化カルシウム、酸化マグネシウム、酸化チタン、アルミナ、マイカ、ガラス粉末、ゼオライト、及びシリカクレーから成る群より選ばれる充填剤である請求項 5 に記載の高吸収性繊維物。

【請求項 8】

熱可塑性樹脂が、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンとポリプロピレンの混合物、エチレンと極性モノマーとの重合体、エチレンと α -オレフィンの共重合体、エチレン酢酸ビニル (EVA)、エチレンアクリル酸 (EAA)、エチレンメタクリル酸 (EMA)、ポリスチレン、ポリエステル、ブタジエン、エラストマー性熱可塑性樹脂、これらの混合物、これらの組合せ、及びこれらの共重合体から成る群より選ばれる請求項 5 に記載の高吸収性繊維物。

【請求項 9】

高吸収性材料及び高分子樹脂を混合及び加熱装置に供給し；

混合及び加熱装置内で高吸収性材料及び高分子樹脂を加熱及び混合して、高分子樹脂を溶融させて、樹脂と高吸収性材料の溶融ブレンドとし；

溶融ブレンドをシート成形装置を通過させることによって、溶融ブレンドから溶融シートを成形し；

溶融シートを冷却して高吸収性繊維物を成形する；

ことを含む高吸収性繊維物の製造方法。

【請求項 10】

さらに、冷却後、流れ方向又は横断方向の少なくとも 1 つに高吸収性繊維物を延伸することをさらに含む請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

加熱及び混合装置に高吸収性高分子を供給するのに先立ち、高吸収性高分子を複合化すること (compounding) をさらに含み、ここで、その複合化により、高分子樹脂と共に高吸収性高分子が加熱及び混合されて高吸収性高分子と高分子樹脂の溶融混合物となり、次いで溶融混合物がペレット化される請求項 9 に記載の方法。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US03/19010												
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(7) : B32B 5/16, 5/26, 27/04, 27/12; D04H 1/00, 3/00 US CL : 442/118, 381, 394, 417 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) U.S. : 442/118, 381, 394, 417 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 practicable, search terms used) EAST search terms: topsheet and backsheet and (absorbent adj core) and extrud33 and thermoplastic														
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category *</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y, P</td> <td>US 6,461,716 B1 (LEE et al) 08 October 2002 (08.10.2002), see entire document.</td> <td>1-80</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 6,353,149 B1 (STONE) 05 March 2002 (05.03.2002), see entire document.</td> <td>1-80</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 6,329,468 B1 (WANG) 11 December 2001 (11.12.2001), see entire document.</td> <td>1-80</td> </tr> </tbody> </table>			Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y, P	US 6,461,716 B1 (LEE et al) 08 October 2002 (08.10.2002), see entire document.	1-80	Y	US 6,353,149 B1 (STONE) 05 March 2002 (05.03.2002), see entire document.	1-80	Y	US 6,329,468 B1 (WANG) 11 December 2001 (11.12.2001), see entire document.	1-80
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
Y, P	US 6,461,716 B1 (LEE et al) 08 October 2002 (08.10.2002), see entire document.	1-80												
Y	US 6,353,149 B1 (STONE) 05 March 2002 (05.03.2002), see entire document.	1-80												
Y	US 6,329,468 B1 (WANG) 11 December 2001 (11.12.2001), see entire document.	1-80												
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.														
* Special categories of cited documents: <table border="0"> <tbody> <tr> <td>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"E" earlier application or patent published on or after the international filing date</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td>"&" document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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	"E" earlier application or patent published on or after the international filing date	"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	"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"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	"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed			
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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													
"E" earlier application or patent published on or after the international filing date	"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													
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"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													
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family													
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed														
Date of the actual completion of the international search 08 September 2003 (08.09.2003)		Date of mailing of the international search report 26 SEP 2003												
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (703)305-3230		Authorized officer Terrel Morris Telephone No. 703.308.2351												

フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 F 13/514	A 4 1 B 13/02	E
A 6 1 F 13/53	A 4 1 B 13/02	S
B 3 2 B 27/00	A 6 1 F 13/18	3 0 7 G
// A 6 1 F 13/00	A 6 1 F 13/18	3 1 0 Z
	A 6 1 F 13/18	3 2 0
	A 6 1 F 13/00	3 5 1 F

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IT,LU,MC,NL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,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,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(特許庁注：以下のものは登録商標)

テフロン

- (72)発明者 コパト, マルセロ, エス.
アメリカ合衆国 4 7 8 0 3 インディアナ州, テルレ ホーテ, ウォーター マーク コート
1 4 8 1
- (72)発明者 ウィルホイット, ダレル, ロエル
アメリカ合衆国 4 7 8 0 3 インディアナ州, テルレ ホーテ, リンバーロスト コート 1 0
1 6 3
- (72)発明者 シャー, バクフチアー, アラン
アメリカ合衆国 4 7 8 0 2 インディアナ州, テルレ ホーテ, オーガスタ コート 7 2 6 0
- (72)発明者 ファリディ, ニロウファー
アメリカ合衆国 4 7 8 0 2 インディアナ州, テルレ ホーテ, スウィートウォーター コート
7 9 9 1
- (72)発明者 ペアソン, ローレンス, ティー.
アメリカ合衆国 4 7 8 8 5 インディアナ州, ウェスト テルレ ホーテ, ダブリュ. ウェスト
アベニュー 7 1 2 5

Fターム(参考) 3B029 BA17 BB03 BB05 BC02 BC05 BF03 BF04 BF05
4C003 AA25 AA26 BA03 BA06 CA04 GA02 GA03 GA04
4C098 AA09 CC01 CC03 CE06 DD05 DD16 DD19 DD23 DD24 DD25
DD26 DD27
4F100 AA07A AA07B AA07C AA08A AA08B AA08C AA18A AA18B AA18C AA19A
AA19B AA19C AA20A AA20B AA20C AA21A AA21B AA21C AA25A AA25B
AA25C AC03A AC03B AC03C AC04A AC04B AC04C AC10A AC10B AC10C
AG00A AG00B AG00C AK01A AK01B AK01C AK04A AK04B AK04C AK07A
AK07B AK07C AK12A AK12B AK12C AK29A AK29B AK29C AK41A AK41B
AK41C AK62A AK62B AK62C AK68A AK68B AK68C AK70A AK70B AK70C
AL01A AL01B AL01C AL05A AL05B AL05C AL09A AL09B AL09C AT00A
AT00B BA03 BA04 BA05 BA10A BA10B BA13 CA23A CA23B CA23C
DE01A DE01B DE01C DG12A DG12B DG12C DG15A DG15B DG15C EH17A
EH17B EH17C EH20A EH20B EH20C EJ37A EJ37B EJ37C GB66 GB72
JB16A JB16B JB16C JD14 JD14A JD14B JD14C YY00A YY00B YY00C