

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4522349号
(P4522349)

(45) 発行日 平成22年8月11日(2010.8.11)

(24) 登録日 平成22年6月4日(2010.6.4)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 F 13/15 (2006.01)

A 4 1 B 13/02

S

A 6 1 F 13/49 (2006.01)

A 6 1 F 13/18

3 6 O

A 6 1 F 13/472 (2006.01)

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願2005-283240 (P2005-283240)

(22) 出願日

平成17年9月29日 (2005.9.29)

(65) 公開番号

特開2007-89826 (P2007-89826A)

(43) 公開日

平成19年4月12日 (2007.4.12)

審査請求日

平成20年9月29日 (2008.9.29)

(73) 特許権者 390029148

大王製紙株式会社

愛媛県四国中央市三島紙屋町2番60号

(74) 代理人 100104927

弁理士 和泉 久志

(72) 発明者 石川 博啓

静岡県富士市厚原151-2 ダイオーサニタリープロダクツ株式会社内

(72) 発明者 山下 圭一郎

静岡県富士市厚原151-2 ダイオーサニタリープロダクツ株式会社内

(72) 発明者 加藤 和宏

静岡県富士市厚原151-2 ダイオーサニタリープロダクツ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 吸収体の製造装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外周面に周方向に適宜の間隔で複数の纖維集積用凹部が形成された積纖用回転ドラムを備えるとともに、纖維原反を粉碎する解纖装置及び該解纖装置で粉碎された纖維を空気流に乗せて前記積纖用回転ドラムまで搬送するための纖維供給路からなる纖維供給手段を少なくとも2組以上備え、かつ前記積纖用回転ドラムは回転中に、纖維集積用凹部のドラム周方向長さを変更する可変機構を備えていることを特徴とする吸収体の製造装置。

【請求項 2】

前記各纖維集積用凹部は、重なり部をもって配置された周方向に隣接する2つの成形板材により構成されるとともに、これら各成形板材は成形板材裏面とドラム回転軸部とを連結する支軸によって支持され、これら各支軸の中間部に一端が連結され、他端部同士が相互に連結された従節を備えるとともに、該従節連結部に設けられた摺動コロを前記積纖用回転ドラムの内部に、ドラム回転中心からの半径距離を変化させながら周方向に連続するように形成されたカム溝に係合させ、前記積纖用回転ドラムの回転に伴い前記摺動コロがカム溝を摺動し前記支軸間の交差角を変化させることにより前記纖維集積用凹部はドラム周方向長さが積纖用回転ドラムの回転中に変更可能とされる請求項1記載の吸収体の製造装置。

【請求項 3】

前記纖維供給手段は2組とされ、前記纖維集積用凹部のドラム周方向長さ設定は前記集積用回転ドラムの回転方向に対して上流側となる纖維供給手段部位における纖維集積用凹

部のドラム周方向長さより、前記集積用回転ドラムの回転方向に対して下流側となる纖維供給手段部位における纖維集積用凹部のドラム周方向長さを大きく設定してある請求項1～2いすれかに記載の吸収体の製造装置。

【請求項4】

前記纖維供給手段は2組とされ、前記纖維集積用凹部のドラム周方向長さ設定は前記集積用回転ドラムの回転方向に対して上流側となる纖維供給手段部位における纖維集積用凹部のドラム周方向長さより、前記集積用回転ドラムの回転方向に対して下流側となる纖維供給手段部位における纖維集積用凹部のドラム周方向長さを大きく設定するとともに、前記上流側の纖維供給手段部位における纖維集積用凹部の深さに対して、前記下流側の纖維供給手段部位において纖維集積用凹部のドラム周方向長さが大きくなつた際、拡大された凹部領域部分の深さを浅く設定してある請求項1～2いすれかに記載の吸収体の製造装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、吸収性能等の特性が異なる吸収纖維層を積層した複層構造の吸収体を積纖用回転ドラムの一回転工程で製造可能とした吸収体の製造装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、紙おむつ、ナプキン等に使用される吸収体を連続的に製造する装置としてドラム式積纖装置が知られている。前記ドラム式積纖装置の一般的構造は、図10に示されるように、供給されるパルプ材料を細かく粉碎するための解纖装置44と、この解纖装置44を囲繞するとともに、粉碎された粉碎パルプを空気流に乗せて搬送するための供給路を形成する供給路ケーシング46と、この供給路ケーシング46の下流側開口部に配設される積纖装置47と、この積纖装置47に対向して設けられた転写ドラム48とからなる。前記積纖装置47は、外周面に周方向に適宜の間隔で吸収体成形用凹部55a、55a…を備えるとともに、この吸収体成形用凹部55aの底面に多数の吸引孔を有する積纖用回転ドラム55と、この積纖用回転ドラム55の内部側に配設される吸引チャンバ56とからなり、図示しない吸引手段によって前記吸引チャンバ56内が負圧に維持されることにより前記吸収体成形用凹部55a内に空気搬送された粉碎パルプを積纖させるようになっている。なお、前記供給路ケーシング46には、高吸収性ポリマーの粉粒物を前記粉碎パルプと共に供給するためのポリマー投入口45が設けられている。また、前記転写ドラム48に転写された吸収体5は、バキュームコンベア上を搬送されるクレープ紙50の上面にバキューム装置49による吸引により転移され、コンベア上を搬送された後、上面側に不織布からなるセカンドシート51が積層されるようになっている。

20

【0003】

また、近年は種々の改良が加えられた吸収体製造装置が幾つか提案されている。例えば、下記特許文献1では、外周面に複数の集積用凹部を有する回転ドラムと、該回転ドラムの外周面に原料纖維を飛散させて供給する原料供給手段と、該回転ドラムに同期して回転し、その外周面に凸部を有する小ドラムとを備えた纖維製品の製造装置が開示されている。

30

【0004】

さらに下記特許文献2では、各集積用凹部の清掃を完全に行うとともに、積纖した吸収体をスムーズに搬送手段に受け渡しするため、外周面に複数の集積用凹部を有する回転ドラムと、該回転ドラムに原料を飛散させて供給する原料供給手段とを備え、供給された上記原料を上記回転ドラムの各集積用凹部内に吸引して堆積させ、該原料の堆積物を各集積用凹部から離型させることにより成形体を連続的に製造する製造装置であつて、上記各集積用の底面を上下に変位させる底面昇降機構を具備してなる成形体の製造装置が開示されている。

40

【特許文献 2】特開 2000-107221号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、例えば、紙おむつやナプキン等の吸收体を上層吸收体と下層吸收体とかなる積層構造とし、前記上層吸收体は体液を迅速に吸収させるけれども、吸収した体液を内部に保留せずに下層吸收体側に浸透させるためにパルプ纖維と合成纖維との複合纖維層、或いは合成纖維単独層とし、一方下層吸收体は上層吸收体層から浸透した体液を内部に保留し外部に滲み出さないように保持するためにパルプ単独層とする設計の場合、従来の吸收体製造装置を用いた場合には、上層吸收体と下層吸收体とを別々の工程で製造した後、これら各吸收体をラインで積層させる必要があった。そのため、機械が大型化する、吸收体製造装置の設備負担が大きいなどの問題があった。
10

【0006】

そこで本発明の主たる課題は、吸収性能等の特性が異なる吸収纖維層を積層した複層構造の吸收体を積纖用回転ドラムの一回転工程で製造可能とした吸收体の製造装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記課題を解決するために請求項 1 に係る本発明として、外周面に周方向に適宜の間隔で複数の纖維集積用凹部が形成された積纖用回転ドラムを備えるとともに、纖維原反を粉碎する解纖装置及び該解纖装置で粉碎された纖維を空気流に乗せて前記積纖用回転ドラムまで搬送するための纖維供給路からなる纖維供給手段を少なくとも 2 組以上備え、かつ前記積纖用回転ドラムは回転中に、纖維集積用凹部のドラム周方向長さを変更する可変機構を備えていることを特徴とする吸收体の製造装置が提供される。
20

【0008】

上記請求項 1 記載の発明においては、纖維原反を粉碎する解纖装置及び該解纖装置で粉碎された纖維を空気流に乗せて前記積纖用回転ドラムまで搬送するための纖維供給路からなる纖維供給手段を少なくとも 2 組以上備えることにより、各纖維供給手段から供給される纖維の種別を異ならせることにより、積纖用回転ドラムが周回する工程中に、各纖維供給手段による纖維堆積によって、吸収性能等の特性が異なる吸収纖維層を積層した複層構造の吸收体を積纖用回転ドラムの一回転工程で製造可能となる。
30

また、前記積纖用回転ドラムにおいて、各纖維集積用凹部のドラム周方向長さを回転中に変更可能とする。例えば 2 組の纖維供給手段により 2 層構造の吸收体を製造する場合、先ず最初の纖維供給手段による一次積纖工程において、纖維集積用凹部のドラム周方向長さを短く設定した状態で積纖を行い、引き続き次の纖維供給手段による二次積纖工程では、纖維集積用凹部のドラム周方向長さを伸ばした設定で積層を行うことにより、吸收体の前後端部では一次積纖吸收体部分を二次積纖吸收体で覆うように積層することができる。このような積層態様は、前記一次積纖吸收体（表層側）を化学纖維とし、二次積纖吸收体をパルプ纖維とした複層吸收体とした場合、前記化学纖維は体液の透過性が高く外部への逸出が問題となるが、パルプ纖維で覆うことにより前後方向への滲み出しを効果的に防止できるようになる。
40

【0009】

請求項 2 に係る本発明として、前記各纖維集積用凹部は、重なり部をもって配置された周方向に隣接する 2 つの成形板材により構成されるとともに、これら各成形板材は成形板材裏面とドラム回転軸部とを連結する支軸によって支持され、これら各支軸の中間部に一端が連結され、他端部同士が相互に連結された從節を備えるとともに、該從節連結部に設けられた摺動コロを前記積纖用回転ドラムの内部に、ドラム回転中心からの半径距離を変化させながら周方向に連続するように形成されたカム溝に係合させ、前記積纖用回転ドラムの回転に伴い前記摺動コロがカム溝を摺動し前記支軸間の交差角を変化させることにより前記纖維集積用凹部はドラム周方向長さが積纖用回転ドラムの回転中に変更可能とされ
50

る請求項1記載の吸収体の製造装置が提供される。

【0010】

上記請求項2記載の発明は、纖維集積用凹部のドラム周方向長さを変更する可変機構の一例を示したものであり、カム機構を利用することにより、積纖用回転ドラムの回転中に円滑に纖維集積用凹部のドラム周方向長さを連続的に変更することが可能となる。

【0011】

請求項3に係る本発明として、前記纖維供給手段は2組とされ、前記纖維集積用凹部のドラム周方向長さ設定は前記集積用回転ドラムの回転方向に対して上流側となる纖維供給手段部位における纖維集積用凹部のドラム周方向長さより、前記集積用回転ドラムの回転方向に対して下流側となる纖維供給手段部位における纖維集積用凹部のドラム周方向長さを大きく設定してある請求項1～2いずれかに記載の吸収体の製造装置が提供される。10

【0012】

上記請求項3記載の発明によれば、2種類の特性の異なる纖維を、吸収体の前後端部では一次積纖吸収体部分を二次積纖吸収体で覆うように積層させた吸収体を製造することができる。

【0013】

請求項4に係る本発明として、前記纖維供給手段は2組とされ、前記纖維集積用凹部のドラム周方向長さ設定は前記集積用回転ドラムの回転方向に対して上流側となる纖維供給手段部位における纖維集積用凹部のドラム周方向長さより、前記集積用回転ドラムの回転方向に対して下流側となる纖維供給手段部位における纖維集積用凹部のドラム周方向長さを大きく設定するとともに、前記上流側の纖維供給手段部位における纖維集積用凹部の深さに対して、前記下流側の纖維供給手段部位において纖維集積用凹部のドラム周方向長さが大きくなつた際、拡大された凹部領域部分の深さを浅く設定してある請求項1～2いずれかに記載の吸収体の製造装置が提供される。20

【0014】

上記請求項4記載の発明によれば、2種類の特性の異なる纖維を、吸収体の前後端部では一次積纖吸収体部分を二次積纖吸収体で覆うように積層させるとともに、一次積纖吸収体部分を中高とした吸収体を製造することができる。

【発明の効果】

【0015】

以上詳説のとおり本発明によれば、吸収性能等の特性が異なる吸収纖維層を積層した複層構造の吸収体を積纖用回転ドラムの一回転工程で製造可能となる。30

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳述する。

〔吸収体製造装置〕

図1は本発明に係る吸収体製造装置1の概略側面図（一部断面）であり、図2は積纖用回転ドラム2の縦断面図及び正面図、図3は図2のIII-III線矢視図である。

【0017】

吸収体製造装置1は、図1に示されるように、外周面に周方向に適宜の間隔で複数、図示例では4つの纖維集積用凹部10, 10...が形成された積纖用回転ドラム2と、少なくとも2組以上、図示例では2組で配設された、纖維原反を粉碎する解纖装置4及び該解纖装置4で粉碎された纖維を空気流に乗せて前記積纖用回転ドラム2まで搬送するための纖維供給路5からなる纖維供給手段3A, 3Bからなるものである。なお、積纖用回転ドラム2の回転方向に対して、上流側となる纖維供給手段3Aが一次積纖用であり、下流側となる纖維供給手段3Bが二次積纖用である。40

【0018】

以下、具体的に詳述すると、

前記纖維供給手段3の解纖装置4は、表面に多数の粉碎刃が設けられた破碎ロールが回転自在に設けられ、案内ローラ7, 8を経て導入された纖維原反シート6を細かく粉碎す50

る。粉碎された纖維は、積纖用回転ドラム2からの吸引作用によって前記纖維供給路5を構成するケーシング内を空気流に乗って下流側の積纖用回転ドラム2まで搬送される。なお、前記纖維供給路5にポリマー投入口を設け、所定量の割合でポリマー粒子等を纖維中に混合するようにしてもよい。

【0019】

一方、前記積纖用回転ドラム2は、図2に示されるように、外周面に周方向に適宜の間隔で纖維集積用凹部10, 10...が形成された積纖ドラムであり、前記纖維集積用凹部10は、底面に多数の吸引孔を有する多孔板やメッシュ金網とされ、この積纖用回転ドラム2の内部側に吸引チャンバ(図示せず)が設けられ、吸引手段によって前記吸引チャンバ内が負圧に維持されることにより前記纖維集積用凹部10内に空気搬送された纖維を堆積させるようになっている。

【0020】

本装置1では特に、前記積纖用回転ドラム2において、ドラム回転中に前記纖維集積用凹部10のドラム周方向長さLを変更する可変機構が設けられている。

【0021】

具体的に各纖維集積用凹部10は、図6に示されるように、突合させ部分を重ね合わせて配置される、周方向に隣接する2つの成形板材11A、11Bにより構成される。前記成形板材11A、11Bにはそれぞれ、纖維集積用凹部10の片側半分づつが形成され、これら成形板材11A、11Bが長手方向にスライド移動されることにより、前記纖維集積用凹部10の長手寸法が変更可能となっている。

【0022】

前記纖維集積用凹部10の可変機構は、図2及び図3に示されるように、前記各成形板材11A、11Bが、その裏面側とドラム回転軸部13とを連結する支軸12, 12によって支持され、これら各支軸12, 12の中間部に一端が連結され、他端部同士が相互に連結された従節14, 14を備えるとともに、該従節連結部に設けられた摺動コロ15を前記積纖用回転ドラム2の内部に、ドラム回転中心からの半径距離を変化させながら周方向に連続して形成されたカム溝16に係合させ、前記積纖用回転ドラム2の回転に伴い前記摺動コロ15がカム溝16を摺動し前記支軸間12, 12の交差角 θ を変化させることにより前記纖維集積用凹部10はドラム周方向長さLが変更可能とされる。

【0023】

なお、図示される積纖用回転ドラム2は、周方向に4つの纖維集積用凹部10, 10...を備えており、各纖維集積用凹部10が上記構造により構成され、成形板材11Aは隣接する纖維集積用凹部10を構成する成形板材11Bと重なりを持ち、成形板材11Bは隣接する纖維集積用凹部10を構成する成形板材11Aと重なりを持つように配設される。

【0024】

前記纖維集積用凹部10のドラム周方向長さLの設定は、前記集積用回転ドラム2の回転方向に対して上流側となる一次積纖用纖維供給手段3A部位における纖維集積用凹部10のドラム周方向長さL₁より、前記集積用回転ドラム2の回転方向に対して下流側となる二次積纖用纖維供給手段3B部位における纖維集積用凹部10のドラム周方向長さL₂が大きくなるように設定されている。

【0025】

すなわち、図4(A)に示されるように、一次積纖用纖維供給手段3Aの積纖部位に纖維集積用凹部10が位置するときは、摺動コロ15の半径距離がR₁とされ、同図4(B)に示されるように、纖維集積用凹部10のドラム周方向長さがL₁であるとすると、積纖用回転ドラム2が回転し前記纖維集積用凹部10が二次積纖用纖維供給手段3Bの積纖部位に達した際には、図5(A)に示されるように、摺動コロ15の半径距離がR₂(<R₁)となり、支軸12, 12の交差角 θ が大きくなるため、同図5(B)に示されるように、纖維集積用凹部10のドラム周方向長さはL₂(>L₁)となる。

【0026】

〔吸収体の形態例〕

10

20

30

40

50

吸収体の第1形態例

前述した吸収体製造装置1を用いて製造される吸収体は、2種類の吸収特性の異なる纖維を積層させた複層構造の吸収体9である。該吸収体9は、図7に示されるように、一次積纖吸収体層9Aと二次積纖吸収体層9Bとからなり、前後端部で一次積纖吸収体部分9Aを二次積纖吸収体9Bで覆うように積層される。

かかる吸収体9は、前記吸収体製造装置1において、一次積纖用纖維供給手段3A部位において一次積纖吸収体部分9Aを積纖した後、続けて二次積纖用纖維供給手段3B部位において二次積纖吸収体9B部分を積纖することにより作製される。なお、一次積纖吸収体層9Aをパルプ纖維と合成纖維との複合纖維層とする場合には、パルプ原反シートと共に、合成纖維原反シートを重ねて解纖装置4に導入するか、予め合成纖維とパルプ纖維とを所定割合で混入した混合原反シートを作製しておき、この混合原反シートを解纖機4に導入するようにすればよい。また、それぞれの吸収体層9A、9Bに対しては、高吸収性ポリマーを所定割合で混入するようにしてよい。

【0027】

例えれば、前記一次積纖吸収体層9Aをパルプ纖維と合成纖維との複合纖維層、或いは合成纖維単独層とし、二次積纖吸収体層9Bをパルプ纖維単独層とし、紙おむつ又は生理用ナプキンに組み込む際、前記一次積纖吸収体層9Aが表面側となるように配向すると、排出された体液を前記一次積纖吸収体層9Aが迅速に吸収するとともに、吸収した体液を内部に保留せずに、二次積纖吸収体層9B側に移行させるようになる。そして、二次積纖吸収体層9Bにおいて、体液が内部に保留され、外部に滲み出さないように保持されるようになる。

【0028】

その結果、一次積纖吸収体層9Aではドライ感が維持されるとともに、体液の逆戻りを効果的に防止できるようになる。また、吸収体9の前後端部では、一次積纖吸収体部分9Aが二次積纖吸収体9Bにより覆われているため、一次積纖吸収体層9Aから体液が外部に滲み出すのを効果的に防止できるようになる。

【0029】

吸収体の第2形態例

次に、図8に示されるように、2種類の特性の異なる纖維を、吸収体の前後端部では一次積纖吸収体9A部分を二次積纖吸収体9Bで覆うように積層せるとともに、一次積纖吸収体9A部分を中高とした吸収体9'を製造する場合の構造例について述べる。

前記中高吸収体9'は、前記一次積纖用纖維供給手段3A部位における纖維集積用凹部10の深さに対して、前記二次纖維供給手段3B部位において纖維集積用凹部10のドラム周方向長さLが大きくなつた際、拡大された凹部領域部分の深さを浅く設定することにより作製される。

具体的には、図9に示されるように、前記纖維集積用凹部10を、積纖集積用凹部10の下半部分が形成された底板成形板17と、積纖集積用凹部10の上半部分が形成された周方向に隣接する2つの側板成形板18A、18Bとから構成する。前記底板成形板17は、一次積纖吸収体9Aの外形状に整合する凹部17aが形成され、前記凹部17aを含む中間部分に多数の吸引孔が形成されている。前記側板成形板18A、18Bは、吸収体の片側半形状に合わせたU字切欠き部分18a、18bを有する部材であり、先端同士を重ね合わせるようにして配置される。

【0030】

前記吸収体9'は、吸収体製造装置1の一次積纖用纖維供給手段3A部位において、前記側板成形板18A、18Bによる開口形状を底板成形板17の積纖用凹部17aに合わせた状態で一次積纖吸収体部分9Aを積纖した後、続けて二次積纖用纖維供給手段3B部位においては、前記側板成形板18A、18Bをスライドさせて長手方向に拡張した状態で二次積纖吸収体9B部分を積纖することにより作製される。

【0031】

〔他の形態例〕

10

20

30

40

50

(1) ところで、上記形態例では、2種類の特性の異なる纖維を、吸収体の前後端部では一次積纖吸収体9A部分を二次積纖吸収体9Bで覆うように積層させた吸収体9を製造するようにしたが、前記積纖用回転ドラム2に纖維集積用凹部10のドラム周方向長さを変更する可変機構を無くし、単純に纖維層を積層した吸収体を製造するようにしてもよい。

(2) 上記背景技術の欄で説明したように、従来のおむつやナプキンの場合は、体液の吸収速度を速めるとともに、ドライ感を出すために、セカンドシートを表面シートと吸収体との間に介在させていたが、図7、図8に示される吸収体9, 9'の場合は、吸収体の一次積纖吸収体9Aがセカンドシートの役割を兼ねるため、セカンドシートを省略することが可能である。

【図面の簡単な説明】

10

【0032】

【図1】本発明に係る吸収体製造装置1の概略側面図（一部断面）である。

【図2】積纖用回転ドラム2を示す、(A)は縦断面図、(B)は正面図である。

【図3】図2のIII-III線矢視図である。

【図4】一次積纖状態を示す、(A)は側面図、(B)は纖維集積用凹部10部分の平面図である。

【図5】二次積纖状態を示す、(A)は側面図、(B)は纖維集積用凹部10部分の平面図である。

【図6】纖維集積用凹部10を構成する成形板材11A、11Bの斜視図である。

【図7】吸収体製造装置1によって製造される吸収体9を示す、(A)は平面図、(B)は縦断面図である。

20

【図8】吸収体製造装置1によって製造される吸収体9'の他例を示す、(A)は平面図、(B)は縦断面図である。

【図9】吸収体9'を製造するための纖維集積用凹部10の構造斜視図である。

【図10】従来の吸収体製造装置を示す概略側面図である。

【符号の説明】

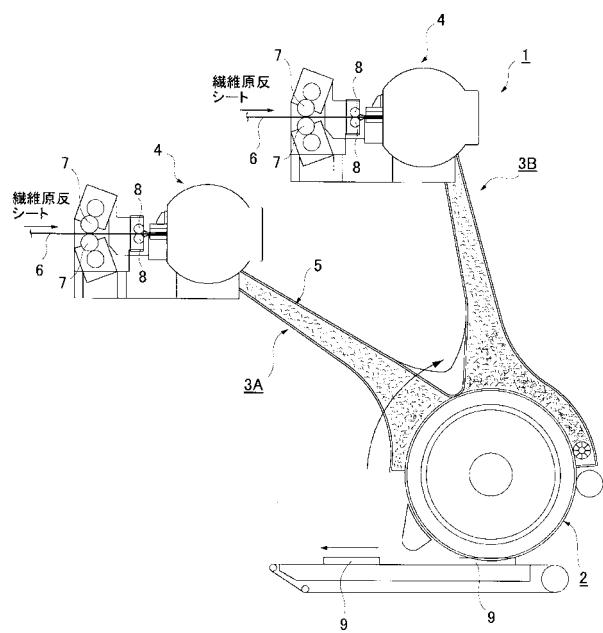
【0033】

1...吸収体製造装置、2...積纖用回転ドラム、3A...一次積纖用纖維供給手段、3B...二次積纖用纖維供給手段、4...解纖装置、5...纖維供給路、10...纖維集積用凹部、11

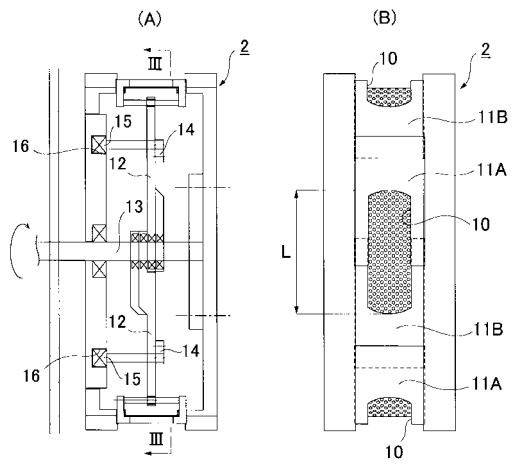
A・11B...成形板材、12...支軸、13...ドラム回転軸部、14...従節、15...摺動口、16...カム溝、17...底板成形板、18A・18B...側枠成形板

30

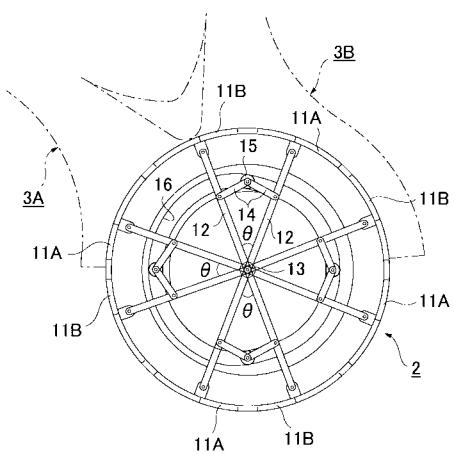
【図1】



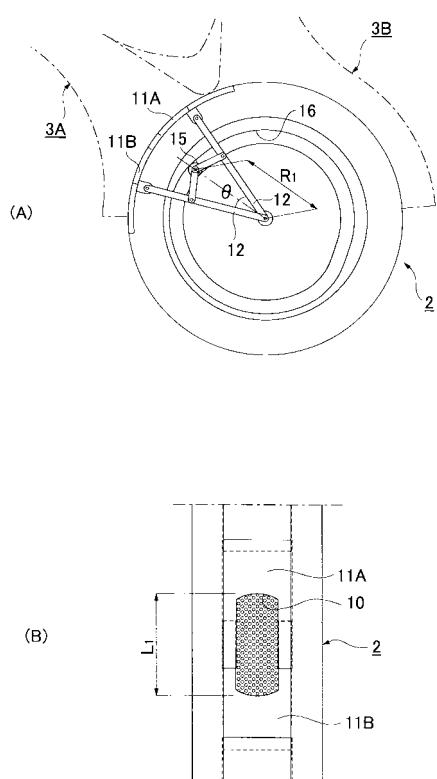
【図2】



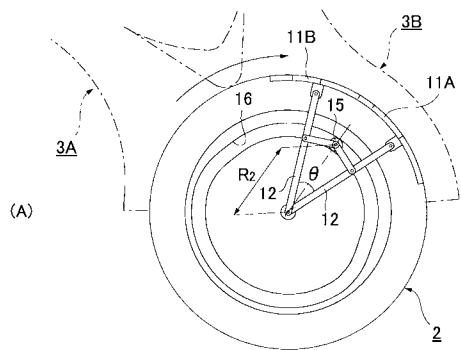
【図3】



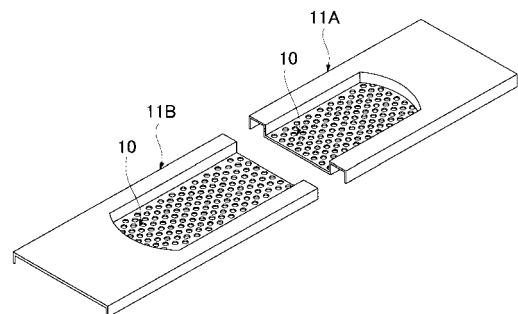
【図4】



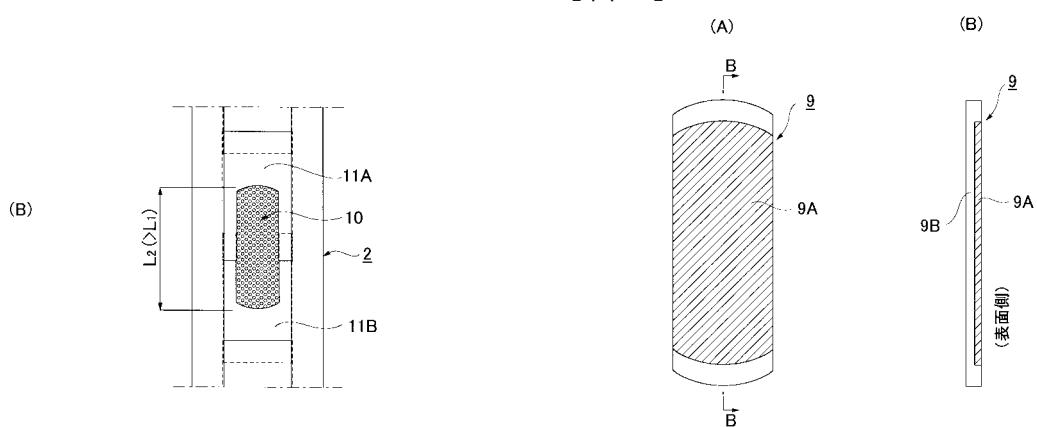
【図5】



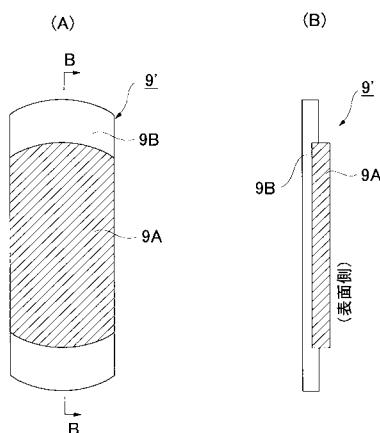
【図6】



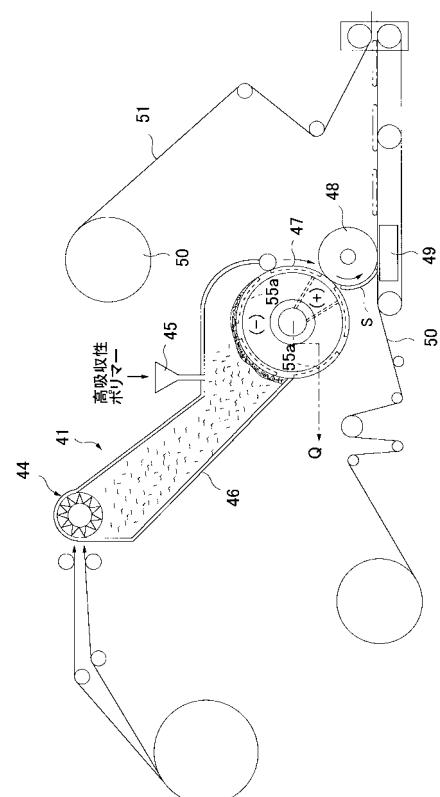
【図7】



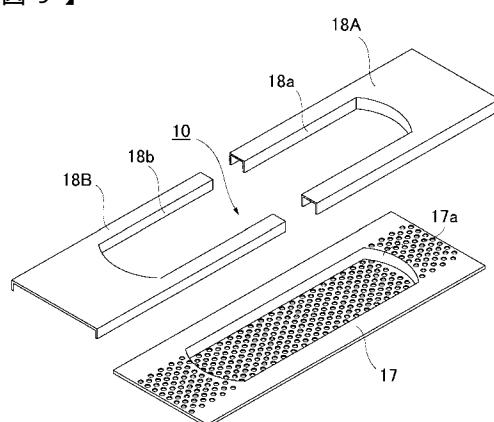
【図8】



【図10】



【図9】



フロントページの続き

審査官 森藤 淳志

(56)参考文献 特開2004-065930(JP,A)
特開2002-272782(JP,A)
特表2004-530799(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61F13/15 - 13/84
A61F13/00