

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6761685号
(P6761685)

(45) 発行日 令和2年9月30日(2020.9.30)

(24) 登録日 令和2年9月9日(2020.9.9)

(51) Int. Cl.	F 1					
DO2J	1/18	(2006.01)	DO2J	1/18	Z	
A61F	13/15	(2006.01)	A61F	13/15	329	
			A61F	13/15	355B	
			A61F	13/15	355A	

請求項の数 12 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2016-133029 (P2016-133029)	(73) 特許権者	000002901
(22) 出願日	平成28年7月5日(2016.7.5)		株式会社ダイセル
(65) 公開番号	特開2018-3206 (P2018-3206A)		大阪府大阪市北区大深町3番1号
(43) 公開日	平成30年1月11日(2018.1.11)	(74) 代理人	110000556
審査請求日	令和1年5月13日(2019.5.13)		特許業務法人 有古特許事務所
		(72) 発明者	西田 一博
			兵庫県姫路市網干区新在家1239 株式
			会社ダイセル内
		(72) 発明者	永田 真悟
			兵庫県姫路市網干区新在家1239 株式
			会社ダイセル内
		(72) 発明者	重松 雅人
			兵庫県姫路市網干区新在家1239 株式
			会社ダイセル内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 吸収性物品製造装置及び吸収性物品の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

搬送されるトウの複数本の繊維を、少なくとも1つの開繊室において、気体により開繊する気体開繊装置と、

前記気体開繊装置の前記トウの搬送方向の最も下流側における前記開繊室の出口よりも前記搬送方向の上流側において、吸水性の粒状物を前記トウに添加する添加装置と、

最も下流側における前記開繊室の前記出口よりも前記搬送方向の上流側において、前記複数本の前記繊維を結合させるバインダを前記トウに添着する添着装置とを備える、吸収性物品製造装置。

【請求項2】

前記気体開繊装置は、前記開繊室が内部に形成された筒状の本体部と、前記本体部に前記トウと前記気体とを導入する導入部とを有する、請求項1に記載の吸収性物品製造装置。

【請求項3】

前記添加装置は、前記本体部の内部において、前記粒状物を前記トウに添加する、請求項2に記載の吸収性物品製造装置。

【請求項4】

前記気体開繊装置よりも前記搬送方向の上流側において、前記複数本の前記繊維を周面に接触させて開繊する複数対の開繊ロール対を更に備える、請求項1～3のいずれか1項に記載の吸収性物品製造装置。

【請求項 5】

前記添着装置は、前記複数対の前記開織ロール対のうち、前記搬送方向の最も下流側の開織ロール対と、前記気体開織装置との間において、前記バイндаを前記トウに添着する、請求項 4 に記載の吸収性物品製造装置。

【請求項 6】

前記添着装置よりも前記搬送方向の下流側において、液透過性と疎水性とを有するシートを前記トウの上面に供給する供給装置を更に備える、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の吸収性物品製造装置。

【請求項 7】

搬送されるトウの複数本の繊維を、気体開織装置の少なくとも 1 つの開織室において、気体により開織し、

10

前記気体開織装置の前記トウの搬送方向の最も下流側における前記開織室の出口よりも前記搬送方向の上流側において、添加装置により、吸水性の粒状物を前記トウに添加し、

最も下流側における前記開織室の前記出口よりも前記搬送方向の上流側において、添着装置により、前記複数本の前記繊維を結合させるバイндаを前記トウに添着する、吸収性物品の製造方法。

【請求項 8】

前記開織室が内部に形成された筒状の本体部と、前記本体部に前記トウと前記気体とを導入する導入部とを有する前記気体開織装置により、前記複数本の前記繊維を開織する、請求項 7 に記載の吸収性物品の製造方法。

20

【請求項 9】

前記本体部の内部において、前記添加装置により、前記粒状物を前記トウに添加する、請求項 8 に記載の吸収性物品の製造方法。

【請求項 10】

前記気体開織装置よりも前記搬送方向の上流側において、前記複数本の前記繊維を複数対の開織ロール対の周面に接触させて、前記複数本の前記繊維を開織する、請求項 7 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の吸収性物品の製造方法。

【請求項 11】

前記複数対の前記開織ロール対のうち、前記搬送方向の最も下流側の開織ロール対と、前記気体開織装置との間において、前記添着装置により、前記バイндаを前記トウに添着する、請求項 10 に記載の吸収性物品の製造方法。

30

【請求項 12】

前記添着装置よりも前記搬送方向の下流側において、供給装置により、液透過性と疎水性とを有するシートを前記トウの上面に供給する、請求項 7 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の吸収性物品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、吸収性物品製造装置及び吸収性物品の製造方法に関する。

【背景技術】

40

【0002】

紙おむつや尿漏れ防止用パッド等の吸収性物品は、例えば、体液等の水分を吸収する吸収体に、液透過性を有するトップシートと、パルプ等を含むバックシートとを備える。吸収体は、例えば、セルローズアセテートトウの捲縮された複数本の長繊維を開織して製造される。吸収体の内部には、例えば、高吸水性樹脂 (Super absorbent polymer : SAP) からなる粒状物が分散して配置される。このような構造を有する吸収性物品では、例えば、トップシートに形成された微細孔を通じて、水分が吸収体の内部に拡散し、粒状物に吸収される。

【0003】

吸収性物品では、ユーザーが着座した際に与えられる荷重等により、吸収体が圧縮され

50

、水分が吸収体の内部から吸収性物品の上面に戻る液戻りを生じて吸収性物品の装着感を低下させる場合がある。このため、例えば特許文献1には、開織ロール対により開織したトウの複数本の繊維を可塑剤により結合し、相対的に移動しにくくした吸収性物品が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2006-014887号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0005】

しかしながら、特許文献1に開示された吸収性物品では、液戻りを十分に防止することは困難であり、更なる改善が求められている。また吸収性物品は、吸水前後において良好なクッション性を有すると共に、高い製造効率により製造できることが求められている。

【0006】

そこで本発明は、トウの複数本の繊維の内部に吸水性の粒状物が配置された吸収体を備える吸収性物品の製造効率を向上させると共に、前記吸収性物品の液戻りを防止し、前記吸収性物品のクッション性を高めることを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

20

上記課題を解決するために、本発明の一態様に係る吸収性物品製造装置は、搬送されるトウの複数本の繊維を、少なくとも1つの開織室において、気体により開織する気体開織装置と、前記気体開織装置の前記トウの搬送方向の最も下流側における前記開織室の出口よりも前記搬送方向の上流側において、吸水性の粒状物を前記トウに添加する添加装置と、最も下流側における前記開織室の前記出口よりも前記搬送方向の上流側において、前記複数本の前記繊維を結合させるバインダを前記トウに添着する添着装置とを備える。

【0008】

上記構成によれば、搬送されるトウの複数本の繊維が、気体開織装置の少なくとも1つの開織室において、気体により開織され、搬送方向の最も下流側における開織室の出口よりも搬送方向の上流側で、吸水性の粒状物がトウに添加されることにより、トウの複数本の繊維が立体的に絡み合いながら開織されると共に、繊維間隙に粒状物が分散される。これにより、繊維間隙に粒状物が均一に分散して配置された吸収性物品が得られる。従って、水分を繊維間隙に拡散させて、粒状物に効率よく吸水させることができる。

30

【0009】

また、最も下流側における開織室の出口よりも搬送方向の上流側において、トウの複数本の繊維を結合させるバインダがトウに添着されることにより、気体開織装置により開織されたトウの全体で、繊維間隙を広く維持しながら、トウの複数本の繊維を結合できる。これにより、吸収性物品に荷重が及んでも、繊維間隙を強固に維持して、吸収性物品の上面から内部に向けて水分を効率よく流通させ、粒状物に吸水させることができる。よって、吸収性物品の液透過性を高めて、吸収性物品の繊維間隙に水分が滞留するのを抑制でき、吸収性物品の液戻りを防止できると共に、吸水前後において、吸収性物品に良好なクッション性を付与できる。

40

【0010】

また、最も下流側における開織室の出口よりも搬送方向の上流側において、バインダをトウに添着して、液戻りを防止した吸収性物品を製造できるので、吸収性物品の液戻りを防止するために、別途の装置を準備したり、別途の工程を行ったりしなくてもよい。これにより、吸収性物品の製造効率を向上できる。

【0011】

前記気体開織装置は、前記開織室が内部に形成された筒状の本体部と、前記本体部に前記トウと前記気体とを導入する導入部とを有していてもよい。これにより、導入部から筒

50

状の本体部の内部の開織室に導入される気体により、開織室において、トウの複数本の繊維を効率よく嵩高に開織できる。よって、吸水前後の吸収性物品のクッション性を高め易くできる。

【0012】

前記添加装置は、前記本体部の内部において、前記粒状物を前記トウに添加してもよい。これにより、気体開織装置の本体部の内部において、粒状物をトウに添加しながら、トウの複数本の繊維を気体により開織でき、粒状物を繊維間隙に均一に分散して配置し易くできる。

【0013】

前記気体開織装置よりも前記搬送方向の上流側において、前記複数本の前記繊維を周面に接触させて開織する複数対の開織ロール対を更に備えていてもよい。

10

【0014】

これにより、複数対の開織ロール対により開織されたトウの複数本の繊維を、気体開織装置により、更に立体的に絡み合わせながら開織できるので、繊維間隙を広げた状態で、トウの複数本の繊維をバインダにより結合し易くでき、吸収性物品の液透過性を更に高め易くできる。

【0015】

前記添着装置は、前記複数対の前記開織ロール対のうち、前記搬送方向の最も下流側の開織ロール対と、前記気体開織装置との間において、前記バインダを前記トウに添着してもよい。

20

【0016】

これにより、複数の開織ロール対により開織されたトウの複数本の繊維にバインダを添着して、気体開織装置により、トウの複数本の繊維を開織できるので、複数の開織ロール対にバインダが付着するのを防止しながら、トウの複数本の繊維にバインダを添着でき、複数の開織ロール対のメンテナンス作業を軽減して、吸収性物品の製造効率を向上できる。

【0017】

前記添着装置よりも前記搬送方向の下流側において、液透過性と疎水性とを有するシートを前記トウの上面に供給する供給装置を更に備えていてもよい。

【0018】

これにより、トウの上面が、液透過性と疎水性とを有するシートと重ねられるので、吸収性物品の液戻りを良好に防止できる。また、トウの複数本の繊維がバインダにより結合され、吸収性物品の液透過性が高められているので、供給装置が供給するシートとして、高度な液透過性や、高度な疎水性を有さないシートでも使用でき、シートの材料の選択幅を拡大することにより、吸収性物品の製造効率を向上できる。

30

【0019】

本発明の別の態様に係る吸収性物品の製造方法は、搬送されるトウの複数本の繊維を、気体開織装置の少なくとも1つの開織室において、気体により開織し、前記気体開織装置の前記トウの搬送方向の最も下流側における前記開織室の出口よりも前記搬送方向の上流側において、添加装置により、吸水性の粒状物を前記トウに添加し、最も下流側における前記開織室の前記出口よりも前記搬送方向の上流側において、添着装置により、前記複数本の前記繊維を結合させるバインダを前記トウに添着する。

40

【0020】

前記開織室が内部に形成された筒状の本体部と、前記本体部に前記トウと前記気体とを導入する導入部とを有する前記気体開織装置により、前記複数本の前記繊維を開織してもよい。

【0021】

前記本体部の内部において、前記添加装置により、前記粒状物を前記トウに添加してもよい。

【0022】

50

前記気体開繊装置よりも前記搬送方向の上流側において、前記複数本の前記繊維を複数対の開繊ロール対の周面に接触させて、前記複数本の前記繊維を開繊してもよい。

【0023】

前記複数対の前記開繊ロール対のうち、前記搬送方向の最も下流側の開繊ロール対と、前記気体開繊装置との間において、前記添着装置により、前記バイндаを前記トウに添着してもよい。

【0024】

前記添着装置よりも前記搬送方向の下流側において、供給装置により、液透過性と疎水性とを有するシートを前記トウの上面に供給してもよい。

【発明の効果】

10

【0025】

上記した本発明の各態様によれば、トウの複数本の繊維の内部に吸水性の粒状物が配置された吸収体を備える吸収性物品の製造効率を向上できると共に、前記吸収性物品の液戻りを防止し、前記吸収性物品のクッション性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】第1実施形態に係る吸収性物品製造装置の全体図である。

【図2】図1の気体開繊装置と添加装置とのトウバンドの幅方向から見た鉛直断面図である。

【図3】図1の本体部の分解図である。

20

【図4】図1の吸収性物品製造装置により製造された吸収性物品の搬送方向から見た鉛直断面図である。

【図5】図1の吸収性物品製造装置により製造された吸収性物品の繊維と粒状物とを模式的に示す拡大図である。

【図6】第2実施形態に係る気体開繊装置の側面図である。

【図7】第3実施形態に係る吸収性物品製造装置の部分図である。

【図8】図7の吸収性物品製造装置により製造された吸収性物品の搬送方向から見た鉛直断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

30

以下、各実施形態について、各図を参照して説明する。以下に言及する上流側と下流側とは、トウバンド60の搬送方向Pの上流側と下流側とを順に指す。

【0028】

(第1実施形態)

[吸収性物品製造装置]

図1は、第1実施形態に係る吸収性物品製造装置1(以下、単に製造装置1と称する。)の全体図である。製造装置1の近傍には、梱包容器50が配置される。梱包容器50には、トウバンド60がバール状に折り畳まれ、且つ圧縮されて梱包されている。図1の梱包容器50は、断面構造を示している。

【0029】

40

トウバンド60に含まれる繊維70(図5参照)は、本実施形態では、セルロースアセテートトウの長繊維であるが、これ以外の繊維であってもよい。一例として、製造装置1では、トウバンド60は、幅方向が水平に保たれながら、搬送方向Pに搬送される。

【0030】

製造装置1は、第1製造部2と第2製造部3とを備える。第1製造部2は、第1拡幅装置4、ガイド5、第2拡幅装置6、第1開繊ロール対7、第2開繊ロール対8、添着装置9、気体開繊装置10、添加装置11、及び搬送ロール対12を有する。

【0031】

第1拡幅装置4は、梱包容器50の内部から繰り上げられたトウバンド60を、幅方向に拡幅する。ガイド5は、第1拡幅装置4を通過したトウバンド60を、第2拡幅装置6

50

に向けてガイドする。第2 拡幅装置6 は、ガイド5 を通過したトウバンド6 0 を、更に幅方向に拡幅する。一例として、第1 拡幅装置4 と第2 拡幅装置6 とは、同様の構成を有する。第1 拡幅装置4 と第2 拡幅装置6 とは、バンディングジェット装置とも称する。

【0032】

第1 開織ロール対7 と第2 開織ロール対8 とは、気体開織装置1 0 よりも上流側において、トウバンド6 0 の複数本の繊維7 0 を周面に接触させて開織する。第2 開織ロール対8 は、第1 開織ロール対7 よりも下流側に配置されている。第1 開織ロール対7 は、互いの周面を対向させて配置された一对のロール1 3、1 4 を有する。第2 開織ロール対8 は、互いの周面を対向させて配置された一对のロール1 5、1 6 を有する。第2 開織ロール対8 は、第1 開織ロール対7 の周速度よりも早い周速度で回転する。

10

【0033】

第2 拡幅装置6 を通過したトウバンド6 0 は、一对のロール1 3、1 4 の間と、一对のロール1 5、1 6 の間とに挿通される。トウバンド6 0 は、ロール1 3～1 6 の周面と接触しながら、第1 開織ロール対7 と第2 開織ロール対8 とにより搬送方向P に張力を与えられ、嵩高く開織される。

【0034】

一对のロール1 3、1 4 の一方のロールと、一对のロール1 5、1 6 の一方のロールとの周面には、トウバンド6 0 を幅方向に開織するための溝部をロール軸周りに螺旋状に形成してもよい。

【0035】

添着装置9 は、気体開織装置1 0 の最も下流側における開織室（本実施形態では第2 開織室4 3 c）の出口よりも上流側において、トウバンド6 0 の複数本の繊維7 0 を結合させるバインダ6 6 を、トウバンド6 0 に添着する。本実施形態では、添着装置9 は、複数対の開織ロール対7、8 のうち、最も下流側の第2 開織ロール対8 と、気体開織装置1 0 との間において、バインダ6 6 をトウバンド6 0 に添着する。

20

【0036】

添着装置9 は、筐体2 3、噴霧部2 4、ガイド部2 5、及び排出部2 6 を有する。噴霧部2 4 は、トウバンド6 0 の幅方向に延びるノズル部分を有し、筐体2 3 の内部の上方に設けられている。噴霧部2 4 は、筐体2 3 の内部を搬送されるトウバンド6 0 の上面に向けて、ノズル部分より液状のバインダ6 6 を噴霧する。ここで言うトウバンド6 0 の上面は、製造装置1 により製造される吸収性物品6 1（図4 参照）の使用時において、水分と最初に接触するトウバンド6 0 の面であり、吸収性物品6 1 の吸収体6 2 の上面である。バインダ6 6 は、筐体2 3 から外部に延びるチューブ2 7 を通じて、噴霧部2 4 に供給される。

30

【0037】

ガイド部2 5 は、筐体2 3 の内部で鉛直方向に延び、トウバンド6 0 の上面と下面とを支持して、トウバンド6 0 の姿勢を安定させる。排出部2 6 は、筐体2 3 の内部の下方に配置され、噴霧部2 4 から噴霧されたバインダ6 6 の一部を筐体2 3 の外部に排出する。

【0038】

噴霧部2 4 がバインダ6 6 を噴霧する噴霧方法は、限定されない。例えば、トウバンド6 0 の幅方向と直交する方向から見た添着装置9 の鉛直断面において、噴霧部2 4 からトウバンド6 0 に向けて、バインダ6 6 を扇状に拡散させて噴霧してもよい。また例えば、噴霧部2 4 からトウバンド6 0 の複数の位置にバインダ6 6 を噴霧してもよい。また例えば、トウバンド6 0 の側方又は下方から、トウバンド6 0 に向けて、バインダ6 6 を噴霧してもよい。

40

【0039】

また例えば、添着装置9 は、第1 開織ロール対7 と第2 開織ロール対8 との間において、トウバンド6 0 にバインダ6 6 を添着してもよいし、第1 開織ロール対7 と第2 拡幅装置6 との間において、トウバンド6 0 にバインダ6 6 を添着してもよい。

【0040】

50

また、添着装置 9 がトウバンド 6 0 にバインダ 6 6 を添着する方法は、限定されない。例えば、添着装置 9 は、回転ブラシ、回転ロール、又は回転ディスクのいずれかにより、トウバンド 6 0 にバインダ 6 6 を添着してもよい。

【 0 0 4 1 】

バインダ 6 6 としては、例えば、トウバンド 6 0 の繊維 7 0 を溶解可能な各種可塑剤を利用できる。可塑剤としては、例えば、トリアセチン、トリエチレン、グリコールジアセテート、トリエチレングリコールジプロピオネート、ジブチルフタレート、ジメトキシエチルフタレート、クエン酸トリエチルエステル等のエステル系可塑剤を用いることができる。可塑剤は、トウバンド 6 0 の種類に応じて適宜選択できる。

【 0 0 4 2 】

トウバンド 6 0 がセルロースアセテートトウを含む場合、可塑剤として、トリアセチンや酢酸セルロースを用いることが望ましい。このような可塑剤を用いることで、トウバンド 6 0 の複数本の繊維 7 0 を結合できると共に、可塑剤が揮発することにより、吸収性物品 6 1 中に可塑剤が残留するのを防止できる。これにより、吸収性物品 6 1 の安全性を高めることができる。

【 0 0 4 3 】

バインダ 6 6 としては、トウバンド 6 0 の複数本の繊維 7 0 を接着して結合させる接着剤を用いてもよい。この接着剤としては、各種の接着剤を任意に使用できる。

【 0 0 4 4 】

気体開繊装置 1 0 は、搬送されるトウバンド 6 0 の複数本の繊維 7 0 を、少なくとも 1 つの開繊室（本実施形態では第 1 開繊室 4 3 b と第 2 開繊室 4 3 c ）において、第 1 気体 G 1 により開繊する。具体的に気体開繊装置 1 0 は、導入部 1 7、本体部 1 8、及び滞留部 1 9 を有する。導入部 1 7 は、本体部 1 8 の上流側に配置されている。導入部 1 7 は、本体部 1 8 にトウバンド 6 0 と第 1 気体 G 1 とを導入する。また導入部 1 7 は、第 2 開繊ロール対 8 を通過したトウバンド 6 0 と、第 1 気体 G 1 とを混合する。

【 0 0 4 5 】

本体部 1 8 は筒状であり、本体部 1 8 の内部には、開繊室が形成されている。本実施形態では、本体部 1 8 の内部には、搬送方向 P に延びる搬送路 4 3 が形成されている。搬送路 4 3 は、上流側から下流側に向けて順に配置された流路 4 3 a、第 1 開繊室 4 3 b、及び、第 2 開繊室 4 3 c を含んでいる。

【 0 0 4 6 】

本体部 1 8 は、導入部 1 7 を通過したトウバンド 6 0 及び第 1 気体 G 1 と、添加装置 1 1 の第 2 管部 2 2 を通過した吸水性の粒状物 6 5 及び第 2 気体 G 2 とを搬送路 4 3 に搬送しながら混合し、トウバンド 6 0 の複数本の繊維 7 0 を開繊すると共に、トウバンド 6 0 の内部に、吸水性の粒状物 6 5 を分散して配置する。粒状物 6 5 は、高吸水性樹脂からなる。

【 0 0 4 7 】

滞留部 1 9 は、本体部 1 8 の下流側に配置されている。滞留部 1 9 は、本体部 1 8 を通過したトウバンド 6 0 を一時的に滞留させることにより、トウバンド 6 0 の過度の膨張を抑制すると共に、トウバンド 6 0 の嵩又は密度を調整する。滞留部 1 9 は、複数の長尺部材 3 9 を有する。長尺部材 3 9 は、搬送方向 P に延び、搬送路 4 3 の周方向に間隔をおいて配置されている。長尺部材 3 9 の上流端部は、本体部 1 8 の下流端部に接続されている。複数の長尺部材 3 9 の下流端部は、上流側から下流側に向かって、互いに接近している。

【 0 0 4 8 】

添加装置 1 1 は、気体開繊装置 1 0 の最も下流側における開繊室（第 2 開繊室 4 3 c ）の出口よりも上流側において、粒状物 6 5 をトウバンド 6 0 に添加する。具体的に添加装置 1 1 は、気体開繊装置 1 0 の本体部 1 8 の内部において、粒状物 6 5 をトウバンド 6 0 に添加する。添加装置 1 1 は、ホッパ 2 0、第 1 管部 2 1、及び第 2 管部 2 2 を有する。ホッパ 2 0、第 1 管部 2 1、及び第 2 管部 2 2 は、上方から下方に向けて順に配置されて

10

20

30

40

50

いる。ホッパ 20 には、粒状物 65 が貯留される。

【0049】

第 1 管部 21 と第 2 管部 22 とは、ホッパ 20 の下方で鉛直方向に延びている。第 1 管部 21 の上側端部は、ホッパ 20 の下側端部と接続され、第 1 管部 21 の下側端部は、第 2 管部 22 の上側端部と接続されている。第 2 管部 22 の下側端部は、気体開繊装置 10 の本体部 18 と接続されている。第 1 管部 21 は、ホッパ 20 から落下する粒状物 65 と、第 1 管部 21 に導入される第 2 気体 G2 とを混合する。添加装置 11 は、ホッパ 20 に貯留された粒状物 65 を、第 2 気体 G2 と共に、第 1 管部 21 と第 2 管部 22 とに順に流通させ、本体部 18 の内部に供給する。

【0050】

添加装置 11 は、気体開繊装置 10 の導入部 17 において、トウバンド 60 に粒状物 65 を添加するように配置されていてもよい。或いは、添加装置 11 は、気体開繊装置 10 よりも上流側（例えば、気体開繊装置 10 よりも上流側且つ第 2 開繊ロール対 8 よりも下流側）において、トウバンド 60 に粒状物 65 を添加するように配置されていてもよい。トウバンド 60 が気体開繊装置 10 を通過することにより、吸収体（繊維シート）62 が得られる。

【0051】

搬送ロール対 12 は、吸収体 62 を下流側に搬送する。搬送ロール対 12 は、互いに平行に軸支された一对の搬送ロール（引取ロールとも称する。）28、29 を有する。吸収体 62 は、一对の搬送ロール 28、29 の間に挿通される。吸収体 62 は、一对の搬送ロール 28、29 に引き取られて、下流側の第 2 製造部 3 に搬送される。

【0052】

第 2 製造部 3 は、供給装置 47、搬送装置 48、及び、貼着装置 49 を有する。供給装置 47 は、添着装置 9 よりも下流側に配置され、トウバンド 60（ここでは吸収体 62）の下方から、吸収体 62 に吸水性を有するバックシート 63 を供給する。具体的に供給装置 47 は、軸支されたシートロール 67 からバックシート 63 を繰り出して、搬送ライン L 上に供給する。バックシート 63 は、本実施形態ではパルプシートであるが、これに限定されない。バックシート 63 の内部には、粒状物 65 が分散して配置されている。

【0053】

搬送装置 48 は、バックシート 63 を搬送ライン L に搬送する。バックシート 63 の上には、吸収体 62 が供給される。貼着装置 49 は、バックシート 63 の上に吸収体 62 を重ねた状態で、バックシート 63 と吸収体 62 とを貼着する。貼着装置 49 を通過した吸収体 62 とバックシート 63 とは、所定の寸法で切断される。これにより、吸収性物品 61 が製造される。

【0054】

バックシート 63 の内部には、粒状物 65 は配置しなくてもよい。また吸収性物品 61 は、本実施形態ではおむつ用途であるが、当然ながら、これ以外の用途でもよく、例えば、尿漏れ防止用パッド用途であってもよい。吸収性物品 61 が、尿漏れ防止用パッド用途等である場合、バックシート 63 は、省略してもよい。

【0055】

[気体開繊装置及び添加装置]

図 2 は、図 1 の気体開繊装置 10 と添加装置 11 とのトウバンド 60 の幅方向から見た鉛直断面図である。導入部 17 は、第 1 混合部 35 と第 1 ノズル部 36 とを有する。第 1 混合部 35 は、搬送方向 P に延びる管状部である。第 1 混合部 35 の上流側の側部には、気体導入口 35a が設けられている。第 1 混合部 35 の上流端部には、トウバンド導入口 35b が設けられている。第 1 混合部 35 の下流端部は、本体部 18 に接続されている。

【0056】

気体導入口 35a は、加圧された第 1 気体 G1（一例として空気）を、第 1 混合部 35 の内部空間 40 に導入する。トウバンド導入口 35b は、トウバンド 60 を内部空間 40 に導入する。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 7 】

第 1 ノズル部 3 6 は、第 1 混合部 3 5 の内部で、第 1 混合部 3 5 の上流側に設けられている。第 1 ノズル部 3 6 の下流側の先端には、テーパ部 3 6 a が形成されている。テーパ部 3 6 a は、上流側から下流側に向かって、先細りの形状を有する。テーパ部 3 6 a の外周面と対向する第 1 混合部 3 5 の内周面は、テーパ部 3 6 a の外周面と離隔しながら、上流側から下流側に向かって縮径されている。これにより、テーパ部 3 6 a の外周面と第 1 混合部 3 5 の内周面との間には、気体導入口 3 5 a から導入される第 1 気体 G 1 を内部空間 4 0 にジェット状に噴出させる環状断面のジェット流路 4 1 が設けられている。

【 0 0 5 8 】

第 1 ノズル部 3 6 の内部には、トウバンド導入口 3 5 b から第 1 混合部 3 5 の長手方向に延びるトウバンド導入路 4 2 が設けられている。トウバンド導入路 4 2 の出口は、気体導入口 3 5 a よりも下流側に設けられている。トウバンド導入路 4 2 を通過したトウバンド 6 0 は、ジェット流路 4 1 を通過したジェット状の第 1 気体 G 1 と混合されて、内部空間 4 0 を流通する。

【 0 0 5 9 】

第 1 気体 G 1 は、空気以外の気体でもよい。また、トウバンド導入路 4 2 の出口と気体導入口 3 5 a とは、鉛直方向から見て重なる位置に設けられていてもよい。また、トウバンド導入路 4 2 の出口は、気体導入口 3 5 a よりも上流側に設けられていてもよい。

【 0 0 6 0 】

本体部 1 8 は、第 1 部材 3 1 と第 2 部材 3 2 とを有する。第 1 部材 3 1 と第 2 部材 3 2 とは、板部 3 1 a、3 2 a を有する。板部 3 1 a、3 2 a の板面は、鉛直方向に垂直な方向に延びている。第 2 部材 3 2 は、第 1 部材 3 1 よりも上方に配置されている。第 1 部材 3 1 と第 2 部材 3 2 とは、ネジ等の不図示の締結部材を用いて、互いに組み合わされている。第 2 部材 3 2 の板部 3 2 a には、板厚方向に第 2 管部 2 2 が貫通している。

【 0 0 6 1 】

滞留部 1 9 には、複数の長尺部材 3 9 で囲まれた滞留室 4 6 が形成されている。滞留室 4 6 の搬送方向 P に垂直な断面（流路断面）は、上流側から下流側に向かって漸減されている。滞留室 4 6 において、トウバンド 6 0 が各長尺部材 3 9 から受ける押圧力は、トウバンド 6 0 が滞留室 4 6 を上流側から下流側に搬送されるにつれて増大する。これによりトウバンド 6 0 は、滞留室 4 6 に滞留しながら複数の長尺部材 3 9 により搬送方向 P に圧縮されて密度が増加する。本体部 1 8 から排出された第 1 気体 G 1 及び第 2 気体 G 2 は、複数の長尺部材 3 9 の間隙から外部に抜ける。

【 0 0 6 2 】

長尺部材 3 9 は、一例として棒状部材で構成されているが、これに限定されず、例えば、板部材でもよい。長尺部材 3 9 を板部材で構成する場合は、板部材の板面をトウバンド 6 0 に面接触させる。

【 0 0 6 3 】

第 1 管部 2 1 は、第 2 混合部 3 7 と第 2 ノズル部 3 8 とを有する。第 2 混合部 3 7 と第 2 ノズル部 3 8 とは、第 1 管部 2 1 の長手方向の途中に設けられている。第 2 混合部 3 7 は、鉛直方向に延びる管状部である。第 2 混合部 3 7 の上側の側部には、気体導入口 3 7 a が設けられている。第 2 混合部の上側の端部には、粒状物導入口 3 7 b が設けられている。

【 0 0 6 4 】

気体導入口 3 7 a は、加圧された第 2 気体 G 2（一例として空気）を、第 2 混合部 3 7 の内部空間 5 3 に導入する。粒状物導入口 3 7 b は、ホッパ 2 0 から、粒状物 6 5 を内部空間 5 3 に導入する。

【 0 0 6 5 】

第 2 ノズル部 3 8 は、第 2 混合部 3 7 の内部に設けられている。第 2 ノズル部 3 8 の下側の先端には、テーパ部 3 8 a が設けられている。テーパ部 3 8 a は、上方から下方

10

20

30

40

50

に向かって、先細りの形状を有する。テーパ部 38a の外周面と対向する第 2 混合部 37 の内周面は、テーパ部 38a の外周面と離隔しながら、上方から下方に向かって縮径されている。これにより、テーパ部 38a の外周面と第 2 混合部 37 の内周面との間には、気体導入口 37a から導入される第 2 気体 G2 を第 1 管部 21 の内部空間 53 にジェット状に噴出させる環状断面のジェット流路 44 が設けられている。

【0066】

第 2 ノズル部 38 の内部には、粒状物導入口 37b から第 2 混合部 37 の長手方向に延びる粒状物導入路 45 が設けられている。粒状物導入路 45 の出口は、気体導入口 37a よりも下方に設けられている。第 2 管部 22 の下端部の出口 22a は、第 1 開織室 43b の内部において開口している。粒状物導入路 45 を通過した粒状物 65 は、ジェット流路 44 を通過したジェット状の第 2 気体 G2 と混合されて、第 1 管部 21 の内部空間 53 と第 2 管部 22 の内部空間 54 とを流通し、第 2 管部 22 の出口 22a から第 1 開織室 43b の内部に噴出される。第 2 管部 22 の出口 22a は、一例として、第 2 開織室 43c の出口よりも上流側で、本体部 18 の搬送方向 P の中央よりも下流側に配置されている。また第 2 管部 22 の出口 22a は、本体部 18 の内周面 18c と離隔した位置に配置されている。

10

【0067】

第 2 気体 G2 は、加圧された気体に限定されず、大気圧又は負圧に設定された気体でもよい。また第 2 気体 G2 は、空気以外の気体でもよい。また、粒状物導入路 45 の出口と気体導入口 37a とは、側面視において重なる位置に設けられていてもよい。また、粒状物導入路 45 の出口は、気体導入口 37a よりも上方に設けられていてもよい。

20

【0068】

第 2 管部 22 の下端部は、搬送路 43 の内部において、搬送方向 P に延びている。一例として、第 2 管部 22 の下端部と、搬送路 43 とは、搬送方向 P に平行に延びている。第 2 管部 22 の出口 22a は、下流側に向けて開口している。

【0069】

図 3 は、図 1 の本体部 18 の分解図である。第 1 部材 31 と第 2 部材 32 とは、鉛直方向を厚み方向とし、搬送方向 P を長手方向とし、且つ、搬送方向 P と水平面内で直交する方向を幅方向とする略直方体状に形成されている。

【0070】

板部 31a、32a の互いに対向する板面の中央には、搬送方向 P に延びる溝部 31b、32b が形成されている。第 1 部材 31 の溝部 31b を挟む両側の部分は、第 2 部材 32 の溝部 32b を挟む両側の部分と面接触する。これにより、溝部 31b、32b が組み合わせられて、第 1 部材 31 と第 2 部材 32 との各内表面が連続し、本体部 18 の内周面 18c が形成される。この内周面 18c によって、流路 43a、第 1 開織室 43b、及び、第 2 開織室 43c を含む搬送路 43 が形成されている。

30

【0071】

第 2 管部 22 は、第 2 部材 32 の幅方向の中央に配置されている。一例として、第 2 管部 22 は、第 2 部材 32 を貫通した状態で、第 2 部材 32 に溶接により接合されている。第 2 管部 22 の流路断面は、一例として円形状であるが、これに限定されず、例えば、楕円形状や矩形形状でもよい。また第 2 管部 22 は、第 2 部材 32 の幅方向の中央以外の位置に配置されていてもよい。

40

【0072】

本体部 18 の入口 18a には、導入部 17 の下流端部が接続され、流路 43a が、第 1 混合部 35 の内部空間 40 と接続されている。本体部 18 は、上流側部 18d と下流側部 18e とを有する。上流側部 18d の内部には、流路 43a と第 1 開織室 43b とが形成されている。流路 43a は、上流側部 18d の上流側に位置し、第 1 開織室 43b は、上流側部 18d の下流側に位置している。第 1 開織室 43b は、上流側開織室 43b1 と下流側開織室 43b2 とを有する。上流側開織室 43b1 の幅 W1 は、上流側から下流側に向けて漸増している。下流側開織室 43b2 の幅 W2 は、上流側から下流側に向けて、上

50

流側開織室 4 3 b 1 の幅 W 1 よりも急な割合で漸増している。これにより、第 1 開織室 4 3 b の流路断面積は、上流側から下流側に向けて漸増している。このように本体部 1 8 は、入口 1 8 a から出口 1 8 b に向かう方向において、搬送路 4 3 の流路断面積が増加する領域を有する。

【 0 0 7 3 】

第 1 開織室 4 3 b をトウバンド 6 0 が搬送される際、トウバンド 6 0 が、第 1 開織室 4 3 b の形状に対応して膨張し、複数本の繊維 7 0 が、立体的に絡み合いながら開織される。また、第 2 管部 2 2 の出口 2 2 a から噴出される粒状物 6 5 が、トウバンド 6 0 の繊維間隙 7 2 に効率よく分散して配置される。

【 0 0 7 4 】

下流側部 1 8 e の内部には、第 2 開織室 4 3 c が形成されている。第 2 開織室 4 3 c は、第 1 開織室 4 3 b と連続している。第 2 開織室 4 3 c の幅 W 3 は、下流側開織室 4 3 b 2 の出口における幅 W 2 よりも拡幅されている。これにより、第 2 開織室 4 3 c の流路断面積は、下流側開織室 4 3 b 2 の出口における流路断面積よりも拡大されている。第 2 開織室 4 3 c の幅 W 3 は、搬送方向 P に一定である。第 2 開織室 4 3 c をトウバンド 6 0 が搬送される際、複数本の繊維 7 0 は、更に開織されて膨張する。

【 0 0 7 5 】

第 1 開織室 4 3 b と第 2 開織室 4 3 c との流路断面は、幅方向を長軸方向とし、鉛直方向を短軸方向とする略楕円形状である。これにより、第 1 開織室 4 3 b と第 2 開織室 4 3 c との流路断面は、幅方向を長手方向とする扁平な形状を有する。第 1 開織室 4 3 b と第 2 開織室 4 3 c との流路断面は、矩形状以外であればよく、例えば、円形状であってもよい。

【 0 0 7 6 】

上流側部 1 8 d と下流側部 1 8 e との境界部分には、搬送方向 P と直交する環状の端面 1 8 f が形成されている。端面 1 8 f は、第 2 開織室 4 3 c の周方向に延びている。端面 1 8 f には、複数の孔 1 8 g が設けられている。孔 1 8 g には、長尺部材 3 9 が接続される。これにより、滞留室 4 6 の流路断面の形状は、長尺部材 3 9 が端面 1 8 f に接続される接続位置における搬送路 4 3 の流路断面の形状と相似している。従って、第 1 開織室 4 3 b と第 2 開織室 4 3 c とにより開織されながら成型されるトウバンド 6 0 の形状は、滞留室 4 6 においても保持される。

【 0 0 7 7 】

図 4 は、図 1 の製造装置 1 により製造された吸収性物品 6 1 の搬送方向 P から見た鉛直断面図である。図 5 は、図 1 の製造装置 1 により製造された吸収性物品 6 1 の繊維 7 0 と粒状物 6 5 とを模式的に示す拡大図である。

【 0 0 7 8 】

図 4 に示すように、吸収性物品 6 1 の搬送方向 P から見た鉛直断面は、全体として、幅方向の寸法が厚み方向の寸法よりも大きい略矩形形状である。また、吸収体 6 2 の搬送方向 P から見た鉛直断面は、幅方向の寸法が鉛直方向の寸法よりも大きい略楕円形状である。

【 0 0 7 9 】

製造装置 1 では、気体開織装置 1 0 の最も下流側における開織室（第 2 開織室 4 3 c ）の出口よりも上流側において、添着装置 9 により、トウバンド 6 0 にバイнда 6 6 が添着され、気体開織装置 1 0 により、複数本の繊維 7 0 が立体的に絡み合いながら開織される。これにより、トウバンド 6 0 が第 1 気体 G 1 により開織されて嵩高に膨らんだ状態を維持しつつ、トウバンド 6 0 の内部の全体において、複数本の繊維 7 0 が結合されている。

【 0 0 8 0 】

図 5 に示すように、これにより、吸収体 6 2 の内部の全体には、バイнда 6 6 により複数本の繊維 7 0 が互いに結合してなる複数の結合部分 7 1 が形成されている。吸収体 6 2 では、複数本の繊維 7 0 が立体的に絡み合いながら開織されたことにより、複数本の繊維 7 0 の網目構造が形成されながら、複数本の繊維 7 0 が結合部分 7 1 により互いに結合されている。

10

20

30

40

50

【0081】

粒状物65は、気体開織装置10の第1開織室43bにおいてトウバンド60に添加されることにより、トウバンド60の内部の全体に拡散され、吸収体62の内部の全体に均一に分散して配置されている。また吸収体62では、結合部分71により結合された複数本の繊維70の繊維間隙72に粒状物65が保持されている。従って、吸収体62の内部に配置された粒状物65は、吸収体62から脱着しにくい。

【0082】

また吸収体62では、結合部分71により繊維間隙72が維持されているので、吸収性物品61に上方から水分が接触した場合、繊維間隙72を維持したまま、上側部分62aから上側部分62aの下方に向けて水分が迅速に通過しやすく、繊維間隙72に水分が滞留しにくい。これにより、吸収性物品61の液透過性が高められている。

10

【0083】

また吸収体62において、結合部分71により繊維間隙72が維持されていることで、吸収体62の通気性が高められているので、吸収性物品61の使用中にムレが発生するのが抑制されている。

【0084】

また複数の結合部分71により、複数本の繊維70の相対的な移動が規制されているので、ユーザーが着座する際の荷重等が吸収性物品61に及んでも、繊維間隙72が強固に維持され、吸収性物品61の形態が良好に保たれ易い。

【0085】

また、吸収性物品61の上方から吸収体62に接触した水分は、吸収体62とバックシート63との内部に迅速に拡散される。このため、吸収体62とバックシート63との内部に分散して配置された複数の粒状物65に水分が吸収され易い。これにより吸収性物品61では、吸収体62の上側部分を通過した水分が、吸収性物品61の上面に戻りにくく、吸水後の吸収性物品61の上面のべたつきが効果的に低減される。

20

【0086】

また吸収体62の内部には、互いに結合されていない繊維70の領域が豊富に残留しているため、ふんわりとした柔らかな触感が維持されている。これにより吸収性物品61は、高いクッション性を有している。

【0087】

以上に説明したように、製造装置1によれば、搬送されるトウバンド60の複数本の繊維70が、気体開織装置10の少なくとも1つの開織室（本実施形態では第1開織室43bと第2開織室43c）において、第1気体G1により開織され、気体開織装置10の最も下流側における開織室（第2開織室43c）の出口よりも上流側において、吸水性の粒状物65がトウバンド60に添加されることにより、複数本の繊維70が立体的に絡み合いながら開織されると共に、繊維間隙72に粒状物65が分散される。これにより、繊維間隙72に粒状物65が均一に分散して配置された吸収性物品61が得られる。従って、水分を繊維間隙72に拡散させて、粒状物65に効率よく吸水させることができる。

30

【0088】

また、気体開織装置10の最も下流側における開織室（第2開織室43c）の出口よりも上流側において、バインダ66がトウバンド60に添着されることにより、気体開織装置10により開織されたトウバンド60の全体で、繊維間隙72を広く維持しながら、複数本の繊維70を結合できる。これにより、吸収性物品61に荷重が及んでも、繊維間隙72を強固に維持して、吸収性物品61の上面から内部に向けて水分を効率よく流通させ、粒状物65に吸水させることができる。よって、吸収性物品61の液透過性を高めて、吸収性物品61の繊維間隙72に水分が滞留するのを抑制でき、吸収性物品61の液戻りを防止できると共に、吸水前後において、吸収性物品61に良好なクッション性を付与できる。

40

【0089】

また、気体開織装置10の最も下流側における開織室（第2開織室43c）の出口より

50

も上流側において、バインダ 66 をトウバンド 60 に添着して、液戻りを防止した吸収性物品 61 を製造できるので、吸収性物品 61 の液戻りを防止するために、別途の装置を準備したり、別途の工程を行ったりしなくてもよい。これにより吸収性物品 61 では、例えば、吸収体 62 の上面に液戻りを抑制するためのシートを設けなくてもよい。従って、吸収性物品 61 の製造効率を向上できる。

【 0090 】

また、導入部 17 から筒状の本体部 18 の内部の第 1 開織室 43b と第 2 開織室 43c とに導入される第 1 気体 G1 により、第 1 開織室 43b と第 2 開織室 43c とにおいて、複数本の繊維 70 を効率よく嵩高に開織できる。よって、吸水前後の吸収性物品 61 のクッション性を高め易くできる。

10

【 0091 】

また添加装置 11 は、気体開織装置 10 の本体部 18 の内部において、粒状物 65 をトウバンド 60 に添加するので、本体部 18 の内部において、粒状物 65 をトウバンド 60 に添加しながら、複数本の繊維 70 を第 1 気体 G1 により開織でき、粒状物 65 を繊維間隙 72 に均一に分散して配置し易くできる。

【 0092 】

また、第 1 開織ロール対 7 と第 2 開織ロール対 8 とにより開織されたトウバンド 60 の複数本の繊維 70 を、気体開織装置 10 により、更に立体的に絡み合わせながら開織できるので、繊維間隙 72 を広げた状態で、複数本の繊維 70 をバインダ 66 により結合し易くでき、吸収性物品 61 の液透過性を更に高め易くできる。

20

【 0093 】

また添着装置 9 は、複数対の開織ロール対のうち、最も下流側の第 2 開織ロール対 8 と、気体開織装置 10 との間において、バインダ 66 をトウバンド 60 に添着するので、複数の開織ロール対（第 1 開織ロール対 7 と第 2 開織ロール対 8）により開織された複数本の繊維 70 にバインダ 66 を添着して、気体開織装置 10 により、複数本の繊維 70 を開織できる。よって、複数の開織ロール対 7、8 にバインダ 66 が付着するのを防止しながら、複数本の繊維 70 にバインダ 66 を添着でき、複数の開織ロール対 7、8 のメンテナンス作業を軽減して、吸収性物品 61 の製造効率を向上できる。以下、第 2 実施形態について、第 1 実施形態との差異を中心に説明する。

【 0094 】

（第 2 実施形態）

図 6 は、第 2 実施形態に係る気体開織装置 110 の側面図である。図 6 に示すように、気体開織装置 110 の本体部 118 には、第 2 開織室 143c の出口よりも上流側にバインダ導入口 118i が形成されている。バインダ導入口 118i の下流側には、添加装置 11 の第 2 管部 22 が配置されている。バインダ導入口 118i の上方には、添着装置 109 が配置されている。

30

【 0095 】

添着装置 109 は、液状のバインダ 66 を貯留するタンク 55 と、タンク 55 の内部のバインダ 66 をバインダ導入口 118i に供給するポンプ 56 とを有する。第 2 実施形態では、ポンプ 56 の駆動力により、タンク 55 の内部のバインダ 66 が、バインダ導入口 118i を介して本体部 118 の第 1 開織室 143b に噴霧される。

40

【 0096 】

これにより気体開織装置 110 では、トウバンド 60 の複数本の繊維 70 が第 1 気体 G1 により開織されながら、トウバンド 60 にバインダ 66 が添着され、且つ、粒状物 65 が添加される。従って、トウバンド 60 の開織される複数本の繊維 70 に対して、偏りを抑制しながらバインダ 66 を添着させ、複数の粒状物 65 を複数の繊維間隙 72 に効率よく分散して配置させ易くすることができる。バインダ導入口 118i は、第 2 管部 22 よりも下流側に配置されていてもよいし、導入部 117 に配置されていてもよい。

【 0097 】

（第 3 実施形態）

50

図7は、第3実施形態に係る製造装置100の部分図である。図7に示すように、製造装置100の第2製造部103は、供給装置30、塗布装置34、及びガイドロール対69を有する。

【0098】

供給装置30は、添着装置9よりも下流側において、液透過性と疎水性とを有するトップシート64を、トウバンド60（本実施形態では吸収体62）の上面に供給する。具体的に第2製造部103では、軸支されたシートロール68からトップシート64を繰り出して、搬送ラインLに供給する。本実施形態では、トップシート64は、厚み方向に貫通する複数の微細孔が形成されたポリプロピレン（PP）シートである。

【0099】

塗布装置34は、シートロール68から搬送ラインLへ向けて搬送されるトップシート64に接着剤を塗布する。ガイドロール対69は、一对のガイドロール51、52を有する。ガイドロール51、52の間には、バックシート63、吸収体62、及びトップシート64が、バックシート63の上に吸収体62とトップシート64とが順に重ねられた状態で挿通される。ガイドロール対69を通過したバックシート63、吸収体62、及びトップシート64は、貼着装置49により貼着され、所定の寸法に切断される。これにより、吸収性物品161が製造される。

【0100】

図8は、図7の製造装置100により製造された吸収性物品161の搬送方向Pから見た鉛直断面図である。図8に示すように、吸収体62の上面が、トップシート64と重ねられるので、吸収性物品161の液戻りを更に良好に防止できる。また第1実施形態と同様に、吸収体62の内部の全体において、複数本の繊維70が、バインダ66により結合され、液透過性が高められているので、供給装置30が供給するトップシート64として、高度な液透過性や、高度な疎水性を有さないシートでも使用でき、トップシート64の材料の選択幅を拡大することにより、吸収性物品161の製造効率を向上できる。

【0101】

（確認実験）

〔実験1〕

第1実施形態の製造装置1を用いて、吸収体62のみからなる吸収性物品を実施例1として製造した。製造装置1から気体開繊装置10を省略した装置を用い、吸収体のみからなる吸収性物品を比較例1として製造した。

【0102】

製造装置1から添着装置9を省略した装置を用いて、吸収体のみからなる吸収性物品を比較例2として製造した。製造装置1から気体開繊装置10と添着装置9とを省略した装置を用いて、吸収体のみからなる吸収性物品を比較例3として製造した。比較例1と比較例3とでは、搬送ロール対12の上流側で、且つ、添着装置9及び第2開繊ロール対の下流側の位置において、トウバンドの上方から、トウバンドに粒状物を添加した。

【0103】

比較例4として、実施例1の吸収体62に含まれる粒状物65と同じ粒状物を内部に分散して配置したパルプシートの上に、第2実施形態のトップシート64と同じ構造を有するトップシートを重ねてなる吸収性物品を製造した。

【0104】

トウバンド60に対する粒状物65の添加位置が、気体開繊装置10の最も下流側における開繊室（第2開繊室43c）の出口よりも下流側の位置（本実験では滞留室46内の位置）に設定されていること以外は製造装置1と同様の構成を有する装置を用いて、吸収体のみからなる吸収性物品を比較例5として製造した。実施例1及び比較例1～5の吸収性物品のトウの重量と粒状物の重量とは、表1に示す通りに設定した。

【0105】

実施例1及び比較例1～5の吸収性物品について、以下の手順により、確認実験を行った。実施例1及び比較例1～5の吸収性物品の上面に、内径が6cmのガラス筒を、開口

10

20

30

40

50

を鉛直方向に向けて載置した。この状態で、青色に着色した50mlの生理食塩水を、ガラス筒の中に一度に注水した。生理食塩水をガラス筒の中に注水してから、生理食塩水の全てが吸収性物品に吸収されるまでの経過時間を、液吸収時間として測定した。

【0106】

生理食塩水をガラス筒の中に注水してから3分経過後、吸収性物品の上面に形成された生理食塩水の液拡散長（縦拡散長及び横拡散長）を測定した。縦拡散長は、吸収性物品の長手方向とし、横拡散長は、吸収性物品の幅方向とした。ここで、液拡散長が大きいほど、吸収性物品に含まれる粒状物に生理食塩水を接触させ易くなるため、吸水性に優れると評価できる。

【0107】

生理食塩水をガラス筒の中に注水してから5分経過後、乾燥重量を予め測定した3枚の濾紙を重ねて吸収性物品の上面に載置し、最も上方の濾紙の上に3.5kgの錘を載置した。生理食塩水をガラス筒の中に注水してから8分経過後、錘を取り外して3枚の濾紙を取り出し、3枚の濾紙に吸収された生理食塩水量を液戻り量として算出した。また、3枚の濾紙を取り出した直後の吸収性物品の上面を手で触って、吸収性物品の上面のべたつきとクッション性を評価した。クッション性は、A（良い）、B（やや良い）、C（やや弱い）、又はD（非常に弱い）の4段階に分けて評価した。確認実験の結果を表2に示す。

【0108】

【表1】

	開繊方法	粒状物の添加位置	可塑剤	トウの重量 (g)	粒状物の重量 (g)
実施例1	ロール+気体	第1開繊室内	有	2.2	3.0
比較例1	ロールのみ	第1開繊室内	有	2.2	3.0
比較例2	ロール+気体	第1開繊室内	無	2.4	3.0
比較例3	ロールのみ	第1開繊室内	無	2.2	3.0
比較例4	—	—	—	3.0	3.0
比較例5	ロール+気体	第2開繊室出口よりも下流側	有	2.2	3.0

【0109】

10

20

30

【表 2】

	液吸収時間 (sec)	縦拡散長 (cm)	横拡散長 (cm)	液戻り量 (g)	吸水後 のべたつき	クッション性
実施例 1	6.48	8.5	13.5	2.29	少ない	A
比較例 1	7.20	8.5	13.5	5.10	少ない	B
比較例 2	7.64	8.5	14.0	6.41	多い	C
比較例 3	7.90	8.5	14.0	7.50	多い	D
比較例 4	7.18	8.0	18.5	3.36	少ない	D
比較例 5	7.5	8.5	12	7.7	多い	A

10

【0110】

表 1 中の「ロール」は「開織ロール対」を示し、「気体」は「気体開織装置」を示している。表 1 及び 2 に示されるように、実施例 1 の吸収性物品は、比較例 1 ~ 5 の吸収性物品と粒状物の重量が同等で、トウの重量が同等以下でありながら、比較例 1 ~ 5 の吸収性物品と比べて、液吸収時間が短時間で、液戻り量が少ないことが分かった。また実施例 1 の吸収性物品の縦横の液拡散長は、比較例 1 ~ 3 の吸収性物品と略同等であることが分かった。また実施例 1 の吸収性物品は、液吸収後の上面のべたつきが少なく、良好な感触を維持でき、クッション性が良いことが分かった。

20

【0111】

この理由として、実施例 1 の吸収性物品では、気体開織装置 10 により、トウバンド 60 の複数本の繊維 70 が立体的に絡み合いながら拡散され、添着装置 9 により、吸収体 62 の内部の複数本の繊維 70 が結合され、吸収体 62 の液透過性が高められたため、生理食塩水が吸収体 62 の複数本の繊維 70 の繊維間隙 72 を迅速に通過して、複数の粒状物 65 に効率よく吸収され、繊維間隙 72 に生理食塩水が滞留しにくくなったことが考えられる。

30

【0112】

比較例 1 の吸収性物品は、実施例 1 の吸収性物品に比べて、液吸収時間が遅く、液戻り量が 2 . 2 倍以上に達し、クッション性が優れないことが分かった。この理由として、比較例 1 では、気体開織装置 10 を用いてトウバンドの複数本の繊維が開織されず、繊維間隙が十分でない状態でトウバンドの複数本の繊維がバイнда 66 により結合されたことにより、クッション性が低減し、繊維間隙に滞留する生理食塩水量が増大したことが考えられる。

【0113】

比較例 2 の吸収性物品は、実施例 1 の吸収性物品に比べて、液吸収時間が遅く、液戻り量が 2 . 8 倍に達し、液吸収後の上面にべたつきが発生すると共に、クッション性がやや弱いことが分かった。

40

【0114】

この理由として、比較例 2 の吸収性物品では、添着装置 9 を用いてトウバンドにバイнда 66 が添着されなかったため、吸収性物品の複数本の繊維が錘により加圧されて繊維間隙が縮小したことで、比較例 1 よりもクッション性が低減し、繊維間隙に滞留する生理食塩水量が増大したことが考えられる。

【0115】

比較例 3 の吸収性物品は、実施例 1 の吸収性物品に比べて、液吸収時間が遅く、液戻り

50

量が約 3.3 倍に達し、液吸収後の上面にべたつきが発生すると共に、クッション性が非常に弱いことが分かった。

【 0 1 1 6 】

この理由として、比較例 3 の吸収性物品では、気体開繊装置 10 を用いてトウバンドの複数本の繊維が開繊されなかったため、比較例 2 よりも繊維間隙が十分でなく、繊維間隙に滞留する生理食塩水量が増大したことや、添着装置 9 を用いてトウバンドにバイнда 66 が添着されなかったため、吸収性物品の複数本の繊維が錘により加圧されて、比較例 2 よりも繊維間隙が縮小したことが考えられる。

【 0 1 1 7 】

比較例 4 の吸収性物品は、液吸収後の上面のべたつきが少なく、実施例 1 の吸収性物品に比べて縦横の拡散長が大きかったものの、実施例 1 の吸収性物品に比べて液吸収時間が遅く、液戻り量が多く、クッション性が非常に弱いことが分かった。

【 0 1 1 8 】

この理由として、パルプはトウに比べて親水性が高く、パルプ繊維が生理食塩水を吸水したことや、パルプ繊維が吸水した生理食塩水により液戻りが発生し易くなったことが考えられる。

【 0 1 1 9 】

比較例 5 の吸収性物品は、第 2 開繊室 43c の出口よりも下流側でトウバンドの上面に粒状物が添加されたことにより、吸収体の上側領域に粒状物が局在して配置された構造を有していることが分かった。このような吸収性物品が得られた理由として、気体開繊装置 10 の最も下流側における開繊室（第 2 開繊室 43c）の出口よりも下流側では、第 1 開繊室 43b の内部及び第 2 開繊室 43c の内部の各位置に比べて、複数本の繊維が相対的に移動しにくく、粒状物 65 が分散しにくいことが考えられる。

【 0 1 2 0 】

また比較例 5 の吸収性物品は、実施例 1 の吸収性物品に比べて、横拡散長が小さく、液吸収時間が遅く、液戻り量が実施例 1 の 3 倍以上に達することが分かった。また、比較例 5 の吸収性物品は、クッション性は良いものの、液吸収後の上面のべたつきが多いことも分かった。

【 0 1 2 1 】

この理由として、比較例 5 の吸収性物品では、実施例 1 の吸収性物品のように、吸収体の複数本の繊維 70 が立体的に絡み合いながら結合されてはいるが、吸収体の上側領域に局在して配置された粒状物に生理食塩水が集中的に吸収されたことにより、繊維間隙に生理食塩水が拡散しにくくなったことや、吸収体の上側領域で生理食塩水を吸収して膨潤した粒状物により、生理食塩水が吸収体の上側領域を通過しにくくなり、生理食塩水が吸収体の上側領域に滞留したこと等が考えられる。

【 0 1 2 2 】

この比較例 5 の結果から、実施例 1 と同様の効果を得るためには、気体開繊装置 10 の最も下流側における開繊室（第 2 開繊室 43c）の出口よりも上流側において、トウバンド 60 に粒状物 65 を添加し、トウバンド 60 の繊維間隙に粒状物 65 を均一に分散して配置する必要があると考えられる。

【 0 1 2 3 】

[実験 2]

実施例 1、比較例 1～3、及び比較例 5 の吸収性物品にバックシートを重ねることにより、実施例 2、比較例 6～8、及び比較例 10 の吸収性物品を製造した。バックシートは、比較例 4 のパルプシートよりも厚み寸法が大きいパルプシートの内部に、実施例 1 の粒状物 65 と同様の粒状物を、比較例 4 のパルプシートの粒状物量よりも多く分散して配置することにより製造した。実施例 2 の吸収性物品は、第 1 実施形態の吸収性物品 61 と同様であり、製造装置 1 を用いて製造した。比較例 9 として、実施例 2、比較例 6～8、及び比較例 10 のバックシートと同様のバックシートの上に、第 2 実施形態のトップシート 64 と同じ構造を有するトップシートを重ねてなる吸収性物品を製造した。吸収性物品の

10

20

30

40

50

吸収体とバックシートとの単位体積当たりの粒状物量は同等とした。

【 0 1 2 4 】

実施例 2 及び比較例 6 ~ 1 0 の吸収性物品に含まれるトウの重量、粒状物の重量、及びバックシートのパルプの重量は、表 3 に示す通りに設定した。実施例 2 及び比較例 6 ~ 1 0 の吸収性物品について、実施例 1 及び比較例 1 ~ 5 と同様の手順で確認実験を行った。実施例 2 及び比較例 6 ~ 1 0 の吸収性物品に吸収させる生理食塩水量は、240 ml に設定した。確認実験の結果を表 4 に示す。

【 0 1 2 5 】

【表 3】

	開織方法	粒状物の添加位置	可塑剤	トウの重量 (g)	パルプの重量 (g)	粒状物の重量 (g)
実施例 2	ロール+気体	第 1 開織室内	有	2.0	6.0	11.0
比較例 6	ロールのみ	第 1 開織室内	有	2.0	6.0	11.0
比較例 7	ロール+気体	第 1 開織室内	無	2.0	6.0	11.0
比較例 8	ロールのみ	第 1 開織室内	無	2.0	6.0	11.0
比較例 9	—	—	—	—	10.0	11.0
比較例 10	ロール+気体	第 2 開織室出口より下流側	有	2.0	6.0	11.0

10

20

【 0 1 2 6 】

【表 4】

	液吸収時間 (sec)	縦拡散長 (cm)	横拡散長 (cm)	液戻り量 (g)	吸水後のべたつき	クッション性
実施例 2	10	9.0	17.0	10	少ない	A
比較例 6	12	9.0	18.0	29	少ない	B
比較例 7	13	9.0	18.0	31	多い	C
比較例 8	14	9.0	18.0	35	多い	D
比較例 9	15	9.0	18.0	37	少ない	D
比較例 10	13.5	9.0	16	37	多い	A

30

40

【 0 1 2 7 】

表 3 及び 4 に示されるように、実施例 2 の吸収性物品は、比較例 6 ~ 1 0 の吸収性物品と、粒状物の重量が同等で、パルプの重量が同等以下でありながら、比較例 6 ~ 1 0 の吸収性物品に比べて、液吸収時間を短縮できると共に、液戻り量を約 1 / 3 以下に抑制できることが分かった。また実施例 2 の吸収性物品の液拡散長は、比較例 6 ~ 1 0 の吸収性物品と同等であり、液吸収後の上面のべたつきが少なく、クッション性が良いことが分かった。

【 0 1 2 8 】

このような結果が得られた理由としては、実施例 1 と同様の理由が考えられる。また、

50

実施例 2 の吸収性物品に吸収された生理食塩水の一部は、バックシート 6 3 のパルプ繊維に吸収されたものと推測されるが、吸収体 6 2 の上側部分が、バックシート 6 3 と比較的距離をおいて離隔していると共に、生理食塩水が吸収体 6 2 とバックシート 6 3 とに含まれる粒状物 6 5 に効果的に吸収されたことにより、液戻り量を低減でき、吸水後の上面のべたつきを防止できたことが考えられる。

【 0 1 2 9 】

比較例 6 の吸収性物品は、液吸収後の上面のべたつきが少ないものの、実施例 2 の吸収性物品に比べて、液吸収時間が遅く、液戻り量が実施例 2 の 2 . 9 倍に達し、クッション性がやや低下することが分かった。

【 0 1 3 0 】

この理由として、比較例 6 の吸収性物品は、気体開繊装置によりトウバンドの複数本の繊維が開繊されなかったために繊維間隙が十分でなく、実験 1 に比べて大量の生理食塩水を透過させるための液透過性が不足し、生理食塩水が複数の粒状物に効果的に吸収されなかったことが考えられる。

【 0 1 3 1 】

比較例 7 の吸収性物品は、実施例 2 の吸収性物品に比べて、液吸収時間が遅く、液戻り量が実施例 2 の 3 . 1 倍に達し、液吸収後の上面にべたつきが発生すると共に、クッション性がやや弱いことが分かった。

【 0 1 3 2 】

この理由として、比較例 7 の吸収性物品では、吸収体の複数本の繊維が結合されていないために、錘の荷重により吸収体の繊維間隙が縮小し、この繊維間隙に滞留する生理食塩水量が増大したことが考えられる。

【 0 1 3 3 】

比較例 8 の吸収性物品は、実施例 2 の吸収性物品に比べて、液吸収時間が遅く、液戻り量が実施例 2 の 3 . 5 倍に達し、液吸収後の上面にべたつきが発生すると共に、クッション性が非常に弱いことが分かった。

【 0 1 3 4 】

この理由として、比較例 8 の吸収性物品では、比較例 3 と同様に繊維間隙が十分でなく、実験 1 に比べて大量の生理食塩水を透過させるための吸収体の液透過性が、比較例 7 の吸収性物品よりも更に不足し、生理食塩水が、複数の粒状物に効果的に吸収されなかったことが考えられる。

【 0 1 3 5 】

比較例 9 の吸収性物品は、液吸収後の上面のべたつきは少ないものの、実施例 2 の吸収性物品に比べて液吸収時間が遅く、液戻り量が実施例 2 の 3 . 7 倍に達し、クッション性が非常に弱いことが分かった。

【 0 1 3 6 】

この理由として、比較例 9 の吸収性物品では、実施例 2 及び比較例 6 ~ 8 の吸収性物品に比べてパルプ重量が大きく、パルプ繊維が吸収した大量の生理食塩水が、薄いトップシートの複数の微細孔を通じてトップシートの上方に移動し、液戻りが増大したことが考えられる。

【 0 1 3 7 】

比較例 1 0 の吸収性物品は、実施例 2 の吸収性物品に比べて、横拡散長が小さく、液吸収時間が遅く、液戻り量が比較例 9 と同等に多いことが分かった。また、比較例 1 0 の吸収性物品は、クッション性は良いものの、液吸収後の上面のべたつきが多いことも分かった。

【 0 1 3 8 】

この理由としては、比較例 5 の吸収性物品と同等の理由が考えられる。また、比較例 1 0 の吸収性物品は、粒状物を含むバックシートを用いたことにより比較例 5 の吸収性物品に比べて粒状物の重量が増大しているが、吸収体の上側領域に局在して配置された粒状物が生理食塩水を吸収して膨潤したことで、生理食塩水が吸収体の上側領域を通過しにくく

10

20

30

40

50

なり、全ての粒状物に生理食塩水を吸収させにくくなったため、実験 1 に比べて大量に投入された生理食塩水が吸収体の上側領域に滞留し、液戻りが増大したことが考えられる。

【0139】

本発明は、各実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、その構成及び方法を変更、追加、又は削除できる。各実施形態で製造した吸収体の表面には、別のシートや、別の吸収性物品を重ねて配置してもよい。

【産業上の利用可能性】

【0140】

以上のように本発明によれば、トウの複数本の繊維の内部に吸水性の粒状物が配置された吸収体を備える吸収性物品の製造効率を向上させると共に、前記吸収性物品の液戻りを防止し、前記吸収性物品のクッション性を高めることができる優れた効果を有する。従って、この効果の意義を發揮できる吸収性物品製造装置及び吸収性物品の製造方法として、広く適用すると有益である。

10

【符号の説明】

【0141】

G 1 第 1 気体 (気体)

P 搬送方向

1、100 吸収性物品製造装置

7 第 1 開織ロール対 (開織ロール)

8 第 2 開織ロール対 (開織ロール)

20

9、109 添着装置

10、110 気体開織装置 (開織装置)

11 添加装置

17 導入部

18、118 本体部

30 供給装置

43b 第 1 開織室 (開織室)

43c 第 2 開織室 (開織室)

60 トウバンド (トウ)

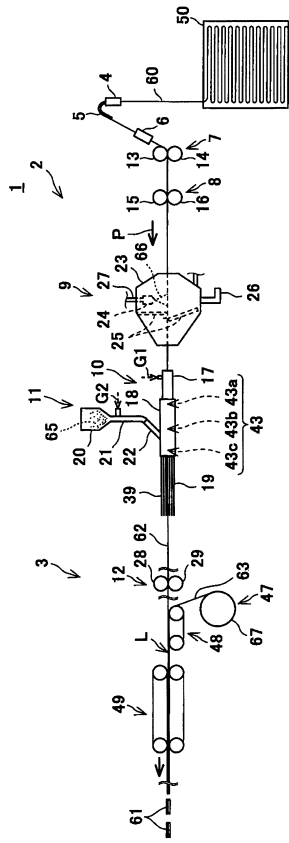
61、161 吸収性物品

30

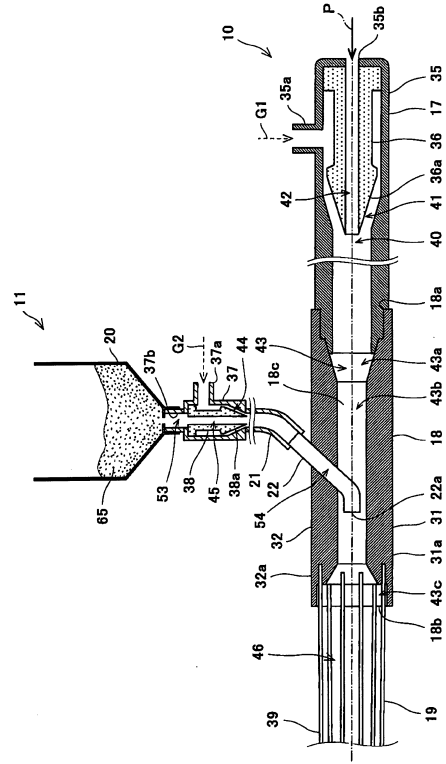
64 トップシート (シート)

66 バインダ

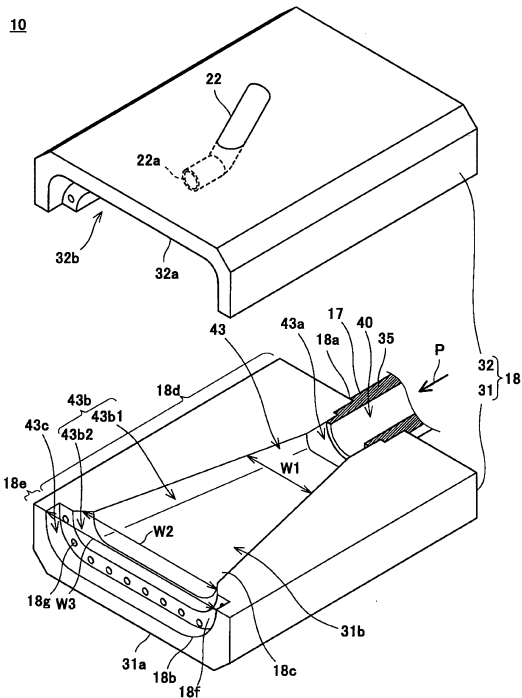
【 図 1 】



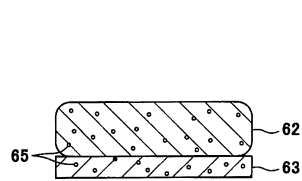
【 図 2 】



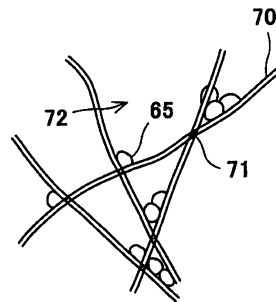
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

審査官 春日 淳一

- (56)参考文献 登録実用新案第3195748(JP,U)
特開2014-145139(JP,A)
特開昭59-159768(JP,A)
特開2008-255529(JP,A)
米国特許出願公開第2008/0038504(US,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
D02G1/00-3/48
D02J1/00-13/00
A24D1/00-3/18
A61F13/15-13/84
A61L15/16-15/64
B05B1/00-3/18
7/00-9/08