

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6830786号
(P6830786)

(45) 発行日 令和3年2月17日 (2021.2.17)

(24) 登録日 令和3年1月29日 (2021.1.29)

(51) Int.Cl. F 1
D O 2 J 1/18 (2006.01) D O 2 J 1/18 Z

請求項の数 12 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2016-197345 (P2016-197345)	(73) 特許権者	000002901
(22) 出願日	平成28年10月5日 (2016.10.5)		株式会社ダイセル
(65) 公開番号	特開2018-59240 (P2018-59240A)		大阪府大阪市北区大深町3番1号
(43) 公開日	平成30年4月12日 (2018.4.12)	(74) 代理人	110000556
審査請求日	令和1年8月19日 (2019.8.19)		特許業務法人 有古特許事務所
		(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
		(72) 発明者	橘田 淳之介
			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】

搬送されるトウを気体で開繊する開繊室を含む搬送路が形成された気体開繊装置と、
前記開繊室の出口よりも前記トウの搬送方向の上流側に位置する添加位置において、吸水性の粒状物を前記トウに添加する添加装置と、を備え、

前記添加位置の下方に前記出口が配置された状態で、前記添加位置から前記出口へ向けて、前記トウが、鉛直方向又は鉛直方向に対して0°以上30°以内の範囲の値の角度で上方から下方へ搬送される、吸収性物品製造装置。

【請求項2】

前記添加位置は、前記搬送路の流路断面の内方に位置している、請求項1に記載の吸収性物品製造装置。

【請求項3】

前記添加位置は、前記開繊室の入口よりも前記上流側に位置している、請求項1又は2に記載の吸収性物品製造装置。

【請求項4】

前記気体開繊装置は、前記出口を通過した前記トウを一時的に滞留させる滞留部を有し、

前記出口を通過した前記トウが、前記滞留部を鉛直方向に通過する、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】

10

20

前記気体開繊装置は、前記搬送路に前記気体を導入する気体導入口を有し、
前記添加位置は、前記気体導入口よりも前記上流側に位置している、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の吸収性物品製造装置。

【請求項 6】

前記気体開繊装置よりも前記上流側において、前記トウを周面に接触させて開繊する複数対の開繊ロール対を備える、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】

搬送されるトウを気体で開繊する開繊室を含む搬送路が形成された気体開繊装置と、吸収性の粒状物を前記トウに添加する添加装置とを用い、

前記開繊室の出口よりも前記トウの搬送方向の上流側に位置し且つ前記粒状物を前記トウに添加する添加位置の下方に前記出口が配置されるように前記添加装置を配置した状態で、前記添加位置から前記出口へ向けて、前記トウを、鉛直方向又は鉛直方向に対して 0° 以上 30° 以内の範囲の値の角度で上方から下方へ搬送する、吸収性物品の製造方法。

【請求項 8】

前記添加位置を、前記搬送路の流路断面の内方に位置させる、請求項 7 に記載の吸収性物品の製造方法。

【請求項 9】

前記添加位置を、前記開繊室の入口よりも前記上流側に位置させる、請求項 7 又は 8 に記載の吸収性物品の製造方法。

【請求項 10】

前記出口を通過した前記トウを一時的に滞留させる滞留部を有する前記気体開繊装置を用い、

前記出口を通過した前記トウを、前記滞留部に鉛直方向に通過させる、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】

前記搬送路に前記気体を導入する気体導入口を有する前記気体開繊装置を用い、

前記添加位置を、前記気体導入口よりも前記上流側に位置させる、請求項 7 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の吸収性物品の製造方法。

【請求項 12】

前記気体開繊装置よりも前記上流側において、前記トウを複数対の開繊ロール対の周面に接触させて開繊する、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】

【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、水分を吸収する吸収体と、液透過性を有するトップシートと、通気性を有するバックシートとを備えている。吸収体は、例えば、特許文献 1 又は 2 に開示される開繊装置を用いて、複数本の捲縮された繊維からなるベール状のトウを搬送しながら開繊して製造される。吸収体には、高吸水性樹脂 (Super absorbent polymer : SAP) からなる粒状物が添加される場合がある。粒状物は、例えば、気体により開繊されるトウの繊維間隙に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。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2011 - 241487 号公報

10

20

30

40

50

【特許文献2】特開2013-112909号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来の吸収性物品の製造方法では、吸収体の内部に粒状物を均一に分散させて配置させることは難しく、吸収体に添加された粒状物が、トウの内部に偏在することがある。これにより、吸収性物品の吸水性能が部分的にばらつくおそれがある。

【0005】

そこで本発明は、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を製造する場合において、吸収体の内部に粒状物を均一に分散して配置可能にすることを目的としている。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

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、搬送されるトウを気体で開繊する開繊室を含む搬送路が形成された気体開繊装置と、前記開繊室の出口よりも前記トウの搬送方向の上流側に位置する添加位置において、吸水性の粒状物を前記トウに添加する添加装置と、を備え、前記添加位置の下方に前記出口が配置された状態で、前記添加位置から前記出口へ向けて、前記トウが上方から下方へ搬送される。

【0007】

上記構成によれば、開繊室の出口よりもトウの搬送方向の上流側に位置する添加位置の下方に開繊室の出口が配置された状態で、添加位置から開繊室の出口へ向けて、トウが上方から下方へ搬送されると共に、添加位置において、吸水性の粒状物がトウに添加されるので、開繊室でトウが開繊される際、粒状物に対して、トウの搬送方向に垂直な方向に重力が作用するのが抑制される。これにより、トウの内部において重力により粒状物が偏在するのが抑制され、トウの内部に粒状物を均一に分散して配置し易くできる。

20

【0008】

前記添加位置の真下に前記出口が配置された状態で、前記添加位置から前記出口へ向けて、前記トウが鉛直方向に搬送されてもよい。これにより、トウの内部において重力により粒状物が偏在するのが更に抑制され、トウの内部に粒状物を一層均一に分散して配置し易くできる。

30

【0009】

前記添加位置は、前記開繊室の入口よりも前記上流側に位置していてもよい。これにより、開繊室においてトウを開繊しながら、効率よく粒状物をトウの繊維間隙に分散して配置し易くできる。

【0010】

前記気体開繊装置は、前記出口を通過した前記トウを一時的に滞留させる滞留部を有し、前記出口を通過した前記トウが、前記滞留部を鉛直方向に通過してもよい。これにより、トウの内部に粒状物が均一に分散されて配置された状態を維持しながら、トウの繊維密度を滞留部で高めることができる。

【0011】

40

前記気体開繊装置は、前記搬送路に前記気体を導入する気体導入口を有し、前記添加位置は、前記気体導入口よりも前記上流側に位置してもよい。これにより、気体導入口から搬送路に導入される気体によって、添加位置から導入される粒状物を、トウの内部に良好に分散して配置できる。

【0012】

前記気体開繊装置よりも前記上流側において、前記トウを周面に接触させて開繊する複数対の開繊ロール対を備えてもよい。これにより、複数対の開繊ロール対により開繊されたトウを、気体開繊装置により、更に嵩高に絡み合わせながら開繊できるので、繊維間隙を広げたトウの内部に、粒状物を均一に分散し易くできる。

【0013】

50

本発明の一態様に係る吸収性物品の製造方法は、搬送されるトウを気体で開繊する開繊室を含む搬送路が形成された気体開繊装置と、吸水性の粒状物を前記トウに添加する添加装置とを用い、前記開繊室の出口よりも前記トウの搬送方向の上流側に位置し且つ前記添加装置が前記粒状物を前記トウに添加する添加位置の下方に前記出口を配置した状態で、前記添加位置から前記出口へ向けて、前記トウを上方から下方へ搬送する。

【0014】

前記添加位置の真下に前記出口を配置した状態で、前記添加位置から前記出口へ向けて、前記トウを鉛直方向に搬送してもよい。

【0015】

前記添加位置を、前記開繊室の入口よりも前記上流側に位置させてもよい。

10

【0016】

前記出口を通過した前記トウを一時的に滞留させる滞留部を有する前記気体開繊装置を用い、前記出口を通過した前記トウを、前記滞留部に鉛直方向に通過させてもよい。

【0017】

前記搬送路に前記気体を導入する気体導入口を有する前記気体開繊装置を用い、前記添加位置を、前記気体導入口よりも前記上流側に位置させてもよい。

【0018】

前記気体開繊装置よりも前記上流側において、前記トウを複数対の開繊ロール対の周面に接触させて開繊してもよい。

【発明の効果】

20

【0019】

本発明の各態様によれば、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を製造する場合において、吸収体の内部に粒状物を均一に分散して配置できる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】第1実施形態に係る吸収性物品製造装置の側面図である。

【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】粒状物が添加された従来のトウバンドの搬送方向から見た鉛直断面図である。

【図4】図1の滞留部を通過し且つ搬送ロール対より上流側を搬送されるトウバンドの搬送方向から見た鉛直断面図である。

30

【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搬送方向から見た鉛直断面図である。

【図6】第2実施形態に係る気体開繊装置と添加装置との側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

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。

【0022】

(第1実施形態)

40

[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がボ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。

【0023】

トウバンド60に含まれる繊維は、セルロースアセ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。

【0024】

50

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、気体開繊装置 9、添加装置 10、搬送ロール対 11、及び複数のフリーロール 12 を有する。

【0025】

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 へ向けてガイドする。第 2 拡幅装置 6 は、ガイド 5 を通過したトウバンド 60 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。

【0026】

第 1 開繊ロール対 7 と第 2 開繊ロール対 8 とは、気体開繊装置 9 よりも上流側において、トウバンド 60 を周面に接触させて開繊する。第 2 開繊ロール対 8 は、第 1 開繊ロール対 7 よりも下流側に配置されている。第 1 開繊ロール対 7 は、互いの周面を対向させて配置された一対のロール 13、14 を有する。第 2 開繊ロール対 8 は、互いの周面を対向させて配置された一対のロール 15、16 を有する。第 2 開繊ロール対 8 は、第 1 開繊ロール対 7 の周速度よりも早い周速度で回転する。

【0027】

第 2 拡幅装置 6 を通過したトウバンド 60 は、一対のロール 13、14 の間と、一対のロール 15、16 の間とに挿通される。トウバンド 60 は、ロール 13～16 の周面と接触しながら、第 1 開繊ロール対 7 と第 2 開繊ロール対 8 とにより搬送方向 P に張力を与えられ、嵩高く開繊される。

【0028】

一対のロール 13、14 の一方のロールと、一対のロール 15、16 の一方のロールとの周面には、トウバンド 60 を幅方向に開繊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。

【0029】

気体開繊装置 9 は、トウ開繊装置であり、搬送されるトウバンド 60 を気体 G で開繊する開繊室 43a を含む搬送路 43 が形成されている。気体開繊装置 9 の上流側と下流側とは、複数のフリーロール 12 が配置されている。第 2 開繊ロール対 8 を通過したトウバンド 60 は、複数のフリーロール 12 により案内され、上方から下方へ向けて、気体開繊装置 9 に導入される。

【0030】

気体開繊装置 9 は、導入部 17、ジェット発生部 18、開繊成型部 19、及び滞留部 20 を有する。気体開繊装置 9 では、上方から下方へ向けて、導入部 17、ジェット発生部 18、開繊成型部 19、及び滞留部 20 が順に配置されている。以下、この気体開繊装置 9 の配置を垂直配置とも称する。

【0031】

導入部 17 は、ジェット発生部 18 の上流側に取り付けられている。導入部 17 は、ブロック部 33 とガイド部 34 とを有する。ブロック部 33 は直方体状に形成され、搬送方向 P に延びる内部空間 27 が形成されている。ガイド部 34 は筒状に形成され、ブロック部 33 の上側に設けられている。ガイド部 34 の内径は、下流側から上流側へ向けて拡大されている。導入部 17 は、第 2 開繊ロール対 8 を通過したトウバンド 60 と、添加装置 10 により供給される吸水性の粒状物 28 とをガイド部 34 により鉛直方向にガイドしながら、ブロック部 33 の内部空間 27 に流通させ、ジェット発生部 18 に導入する。

【0032】

ジェット発生部 18 は、開繊成型部 19 の上流側に取り付けられている。ジェット発生部 18 は円筒状であり、搬送方向 P に延びる内部空間 40 が形成されている。ジェット発生部 18 は、内部空間 40 において、外部から導入される気体 G によりジェットを発生させ、トウバンド 60 と粒状物 28 とを混合する。ジェット発生部 18 は、トウバンド 60 と粒状物 28 とを内部空間 40 に搬送し、開繊成型部 19 に導入する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 3 】

開織成型部 1 9 は筒状であり、内部に搬送方向 P に延びる搬送路 4 3 が形成されている。開織成型部 1 9 は、ジェット発生部 1 8 を通過したトウバンド 6 0、粒状物 2 8、及び気体 G を搬送路 4 3 に搬送しながら混合し、開織室 4 3 a において、トウバンド 6 0 を開織して成型すると共に、トウバンド 6 0 の内部に粒状物 2 8 を分散して配置する。

【 0 0 3 4 】

滞留部 2 0 は、開織成型部 1 9 の下流側に取り付けられている。滞留部 2 0 は、搬送路 4 3 を通過したトウバンド 6 0 を一時的に滞留させる。これにより滞留部 2 0 は、トウバンド 6 0 の膨張を抑制すると共に、トウバンド 6 0 の嵩又は繊維密度を調整する。滞留部 2 0 は、複数の長尺部材 3 2 を有する。複数の長尺部材 3 2 は、搬送路 4 3 の周方向で互いに間隔をおきながら、開織成型部 1 9 から下流側へ向けて延設されている。長尺部材 3 2 の上流端部は、開織成型部 1 9 の下流端部に接続されている。複数の長尺部材 3 2 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。開織室 4 3 a の出口を通過したトウバンド 6 0 は、滞留部 2 0 を鉛直方向に通過する。

10

【 0 0 3 5 】

添加装置 1 0 は、気体開織装置 9 の開織室 4 3 a の出口よりも上流側に位置する添加位置 N において、吸水性の粒状物 2 8 をトウバンド 6 0 に添加する。具体的に添加装置 1 0 は、ジェット発生部 1 8 のトウバンド導入口 3 5 b (図 2 参照) よりも上流側において、粒状物 2 8 をトウバンド 6 0 に添加する。粒状物 2 8 は、一例として高吸水性樹脂からなる。

20

【 0 0 3 6 】

ここで製造装置 1 では、添加位置 N の下方に開織室 4 3 a の出口が配置された状態で、添加位置 N から開織室 4 3 a の出口へ向けて、トウバンド 6 0 が上方から下方へ搬送される。一例として製造装置 1 では、気体開織装置 9 において、添加位置 N の真下に開織室 4 3 a の出口が配置された状態で、添加位置 N から開織室 4 3 a の出口へ向けて、トウバンド 6 0 が鉛直方向に搬送される。

【 0 0 3 7 】

添加装置 1 0 は、ホッパ 2 1 と供給管 2 2 とを有する。ホッパ 2 1 には、粒状物 2 8 が貯留される。供給管 2 2 は、ホッパ 2 1 に貯留された粒状物 2 8 を導入部 1 7 に供給する。供給管 2 2 の下流端部は、導入部 1 7 の上方に配置されている。本実施形態では、添加位置 N は、開織室 4 3 a の入口よりも上流側に位置している。具体的に添加位置 N は、ガイド部 3 4 の上端位置に設定されている。

30

【 0 0 3 8 】

添加装置 1 0 は、ホッパ 2 1 に貯留された粒状物 2 8 を、ベール状のトウバンド 6 0 の一方の面 (一例として、トウバンド 6 0 が開織ロール対 7、8 を通過する際には上面に相当する面) に添加する。製造装置 1 では、供給管 2 2 を介して、ホッパ 2 1 に貯留された粒状物 2 8 を落下させてトウバンド 6 0 に添加する。なお、加圧された気体 (一例として空気) により、粒状物 2 8 を供給管 2 2 の下流端部から噴出させ、トウバンド 6 0 に添加してもよい。

【 0 0 3 9 】

また搬送路 4 3 は、開織室 4 3 a の上流側又は下流側に配置されたその他の開織室を含んでいてもよい。この場合、添加装置 1 0 は、複数の開織室のうち、搬送方向 P の最も下流側における開織室の出口よりも上流側に位置する添加位置 N で、粒状物 2 8 をトウバンド 6 0 に添加すればよい。またこの場合、添加位置 N は、例えば、複数の開織室のうち、最も上流側における開織室の入口よりも上流側に位置していてもよい。

40

【 0 0 4 0 】

搬送ロール対 1 1 は、気体開織装置 9 の下流側に配置されたフリーロール 1 2 を通過したトウバンド 6 0 を下流側に搬送する。搬送ロール対 1 1 は、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。) 3 0、3 1 を有する。トウバンド 6 0 は、一对の搬送ロール 3 0、3 1 の間に挿通される。トウバンド 6 0 は、一对の搬送ロール 3 0、3 1

50

に引き取られ、一对の搬送ロール30、31により厚み方向に押圧される。これにより、吸収体61が製造される。吸収体61は、搬送ロール対11の下流側の第2製造部3に搬送される。

【0041】

第2製造部3は、吸収体61に対して、バックシート63とトップシート64とを重ねて配置する。第2製造部3は、第1供給装置24、シート搬送装置25、第2供給装置26、添着装置29、シート成型ロール対37、及び、貼着装置38を有する。

【0042】

第1供給装置24は、第1シートロール66から帯状のバックシート63を繰り出して、搬送ラインL上に供給する。シート搬送装置25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61が供給される。第2供給装置26は、第2シートロール67から帯状のトップシート64を繰り出して、バックシート63とトップシート64との間で吸収体61を挟むように、トップシート64を搬送ラインL上に供給する。

【0043】

添着装置29は、第2シートロール67とシート成型ロール対37との間において、トップシート64に接着剤を添着する。シート成型ロール対37は、重ねられたバックシート63、吸収体61、及びトップシート64をシート状に成型しながら下流側に搬送する。貼着装置38は、バックシート63とトップシート64とを厚み方向に押圧して、バックシート63とトップシート64とを吸収体61を挟んだ状態で、接着剤により貼着する。製造装置1では、貼着装置38により貼着されたバックシート63、吸収体61、及び、トップシート64が切断され、所定の寸法の吸収性物品62（図5参照）が製造される。

【0044】

なお吸収性物品62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62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。

【0045】

〔気体開繊装置及び添加装置〕

図2は、図1の気体開繊装置9と添加装置10とのトウバンド60の幅方向から見た鉛直断面図である。ガイド部34の下部の中央には、トウバンド60と粒状物28とを通過させる開口34aが設けられている。ブロック部33の下流端部は、ブロック部33の搬送方向Pの内方へ向けて窪んでいる。

【0046】

ブロック部33は、トウバンド導入口33aとトウバンド排出口33bとを有する。トウバンド導入口33aは、ブロック部33の上流端面に設けられている。トウバンド導入口33aは、開口34aと鉛直方向に重なっている。トウバンド排出口33bは、ブロック部33の下流端面に設けられている。ブロック部33の下流端部には、ジェット発生部18の上流端部が差し込まれている。内部空間27は、鉛直方向に延びている。内部空間27は、ジェット発生部18のトウバンド導入路42に対して滑らかに接続されている。

【0047】

ジェット発生部18は、混合部35とノズル部36とを有する。混合部35は、搬送方向Pに延びる管状部である。混合部35は、気体導入口35a、トウバンド導入口35b、及びトウバンド排出口35cを有する。気体導入口35aは、混合部35の上流側の側部に配置されている。トウバンド導入口35bは、混合部35の上流端部に配置されている。トウバンド排出口35cは、混合部35の下流端部に配置されている。

【0048】

気体導入口35aは、加圧された気体G（一例として空気）を内部空間40に導入する。これにより気体開繊装置9は、搬送路43に気体Gを導入する気体導入口35aを有している。添加位置Nは、気体導入口35aよりも上流側に位置している。トウバンド導入

10

20

30

40

50

口３５ｂは、トウバンド６０を内部空間４０に導入する。内部空間４０は、鉛直方向に延びている。混合部３５の下流端部は、開繊成型部１９に差し込まれている。

【００４９】

ノズル部３６は、内部空間４０の上流側に設けられている。ノズル部３６の下流側の先端には、テーパ部３６ａが形成されている。テーパ部３６ａは、上流側から下流側に向かって、先細りの形状を有する。

【００５０】

テーパ部３６ａの外周面と対向する混合部３５の内周面は、テーパ部３６ａ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３６ａの外周面と混合部３５の内周面との間には、ジェット流路４１が形成されている。ジェット流路４１は、環状断面を有する。ジェット流路４１は、気体導入口３５ａから内部空間４０へ導入される気体Ｇにより、ジェットを発生させて内部空間４０に噴出させる。

【００５１】

ノズル部３６の内部には、トウバンド導入路４２が形成されている。トウバンド導入路４２は、トウバンド導入口３５ｂから下流側に延びている。トウバンド導入路４２は、鉛直方向に延びている。トウバンド導入路４２の出口は、気体導入口３５ａよりも下流側に配置されている。トウバンド導入路４２を通過したトウバンド６０は、ジェット流路４１を通過した気体Ｇと混合されて内部空間４０を流通する。

【００５２】

なお気体Ｇは、空気以外の気体でもよい。また、トウバンド導入路４２の出口と気体導入口３５ａとは、側方から見て重なる位置に配置されていてもよい。また、トウバンド導入路４２の出口は、気体導入口３５ａよりも上流側に配置されていてもよい。

【００５３】

開繊成型部１９の上流端部と下流端部とは、開繊成型部１９の搬送方向Ｐの内方へ向けて窪んでいる。開繊成型部１９は、トウバンド導入口１９ａとトウバンド排出口１９ｂとを有する。トウバンド導入口１９ａとトウバンド排出口１９ｂは、搬送方向Ｐに離隔している。トウバンド導入口１９ａは、開繊成型部１９の上流端面に配置されている。トウバンド排出口１９ｂは、開繊成型部１９の下流端面に配置されている。開繊成型部１９の上流端部に混合部３５の下流端部が差し込まれることにより、内部空間４０は、搬送路４３に対して滑らかに接続されている。

【００５４】

搬送路４３は、鉛直方向に延びている。開繊室４３ａは、搬送路４３の長手方向に延びている。本実施形態では、トウバンド導入口１９ａが開繊室４３ａの入口に相当し、トウバンド排出口１９ｂが開繊室４３ａの出口に相当する。開繊成型部１９の下流端部には、複数本の長尺部材３２の上流端部が差し込まれている。

【００５５】

一例として、開繊室４３ａの出口の流路断面形状は、トウバンド６０の幅方向を長軸方向とする略楕円形であるが、これに限定されず、例えば、円形、矩形、及び多角形のいずれでもよい。また、搬送路４３は、開繊室４３ａの流路断面積が、上流側から下流側へ向けて増大する領域を有していてもよい。

【００５６】

滞留部２０には、複数本の長尺部材３２で囲まれた滞留室４４が形成されている。滞留室４４は、鉛直方向に延びている。滞留室４４の流路断面積は、上流側から下流側へ向かうにつれて漸減している。滞留室４４において、トウバンド６０が長尺部材３２から受ける押圧力は、上流側から下流側へ向かうにつれて増大する。これによりトウバンド６０は、複数の長尺部材３２により圧縮されて繊維密度が増加する。開繊成型部１９から排出された気体Ｇは、複数の長尺部材３２の間隙から滞留室４４の外部に放散される。

【００５７】

長尺部材３２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

10

20

30

40

50

、板部材でもよい。長尺部材 3 2 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 に面接触させるように長尺部材 3 2 を配置する。

【 0 0 5 8 】

本実施形態では、添加位置 N から開織室 4 3 a の出口までの間に配置された内部空間 2 7、トウバンド導入路 4 2、内部空間 4 0、及び搬送路 4 3 の各長手方向が、鉛直方向と平行に設定されている。

【 0 0 5 9 】

トウバンド 6 0 が開織室 4 3 a を搬送される際、トウバンド 6 0 は、開織室 4 3 a の流路断面形状に対応して膨張し、複数本の繊維が嵩高に絡み合いながら開織されると共に、粒状物 2 8 が、トウバンド 6 0 の繊維間隙に分散して配置される。トウバンド 6 0 は、開織成型部 1 9 の内周面に押し付けられ、開織室 4 3 a の出口における流路断面形状に成型される。

【 0 0 6 0 】

なお、一例として、開織室 4 3 a の流路断面積と滞留室 4 4 の流路断面積とを縮小することで、気体開織装置 9 を通過するトウバンド 6 0 の搬送方向 P に垂直な断面積を縮小し、トウバンド 6 0 の繊維密度を向上できると共に、トウバンド 6 0 の内部において、トウバンド 6 0 の複数本の繊維により、粒状物 2 8 を所定位置で保持し易くできる。また、トウバンド 6 0 の繊維密度を向上させることで、吸収体 6 1 の良好な触感を得ることができる。

【 0 0 6 1 】

ここで製造装置 1 では、添加位置 N の真下に開織室 4 3 a の出口が配置され、添加位置 N から開織室 4 3 a の出口へ向けて、トウバンド 6 0 が鉛直方向に搬送されるため、添加位置 N から開織室 4 3 a の出口までの間では、粒状物 2 8 に作用する重力の方向が搬送方向 P と一致され、搬送方向 P に垂直な方向に重力が粒状物 2 8 に作用するのが抑制される。従って、開織室 4 3 a でトウバンド 6 0 が開織される際、粒状物 2 8 は、搬送方向 P に垂直な方向に重力により移動するのが抑制される。

【 0 0 6 2 】

これにより、添加位置 N から開織室 4 3 a の出口までの間において、粒状物 2 8 が、トウバンド 6 0 の内部に均一に分散して配置された状態で、トウバンド 6 0 が開織される。

【 0 0 6 3 】

なお製造装置 1 では、添加位置 N の下方に開織室 4 3 a の出口が配置されていればよく、添加位置 N から開織室 4 3 a の出口までの間に配置された内部空間 2 7、トウバンド導入路 4 2、内部空間 4 0、及び搬送路 4 3 の各長手方向が、必ずしも鉛直方向に平行でなくてもよい。このため、例えば、内部空間 2 7、トウバンド導入路 4 2、内部空間 4 0、及び搬送路 4 3 のいずれかの長手方向が、鉛直方向に対して、 0° 以上 30° 以内の範囲の値の角度で傾斜していてもよい。

【 0 0 6 4 】

一例として、内部空間 2 7、トウバンド導入路 4 2、内部空間 4 0、及び搬送路 4 3 のいずれかの長手方向は、鉛直方向と平行であることが望ましく、内部空間 2 7、トウバンド導入路 4 2、内部空間 4 0、及び搬送路 4 3 の各長手方向は、鉛直方向と平行であることがより望ましい。

【 0 0 6 5 】

また、気体開織装置 9 の開織室 4 3 a の出口よりも下流側の少なくとも一部分（例えば滞留部 2 0）は、長手方向が鉛直方向に対して傾斜するように配置されていてもよいし、長手方向が水平方向と平行に配置されていてもよい。

【 0 0 6 6 】

このように本実施形態では、搬送されるトウバンド 6 0 を気体 G で開織する開織室 4 3 a を含む搬送路 4 3 が形成された気体開織装置 9 と、吸水性の粒状物 2 8 をトウバンド 6 0 に添加する添加装置 1 0 とを用い、開織室 4 3 a の出口よりも上流側に位置し且つ添加位置 N の下方に開織室 4 3 a の出口を配置した状態で、添加位置 N から開織室 4 3 a の出

10

20

30

40

50

口へ向けて、トウバンド 60 を上方から下方へ搬送する。

【0067】

また、添加位置 N の真下に開繊室 43a の出口を配置した状態で、添加位置 N から開繊室 43a の出口へ向けて、トウバンド 60 を鉛直方向に搬送する。また、添加位置 N を、開繊室 43a の入口よりも上流側に位置させる。

【0068】

また、開繊室 43a の出口を通過したトウバンド 60 を一時的に滞留させる滞留部 20 を有する気体開繊装置 9 を用い、開繊室 43a の出口を通過したトウバンド 60 を、滞留部 20 に鉛直方向に通過させる。

【0069】

また、搬送路 43 に気体 G を導入する気体導入口 35a を有する気体開繊装置 9 を用い、添加位置 N を、気体導入口 35a よりも上流側に位置させる。また、気体開繊装置 9 よりも上流側において、トウバンド 60 を複数対の開繊ロール対 7、8 の周面に接触させて、トウバンド 60 を開繊する。

【0070】

[トウバンド及び吸収性物品]

図 3 は、粒状物 28 が添加された従来のトウバンド 60X の搬送方向から見た鉛直断面図である。図 3 は、一例として、粒状物の添加位置から開繊室の出口までの間の部分が水平になるように気体開繊装置を配置し、添加位置から開繊室の出口へ向けてトウバンド 60X を水平方向に搬送すると共に、添加位置においてトウバンド 60X に上方から粒状物 28 を添加した場合のトウバンド 60X の鉛直断面を示している。図 3 に示すように、トウバンド 60X の内部では、開繊室において開繊されるトウバンド 60X に対して、トウバンド 60X の搬送方向に垂直な一方向（鉛直方向）に重力が粒状物 28 に作用したことで、粒状物 28 がトウバンド 60X の下側に偏在している。

【0071】

図 4 は、図 1 の滞留部 20 を通過し且つ搬送ロール対 11 より上流側を搬送されるトウバンド 60 の搬送方向 P から見た鉛直断面図である。図 4 に示すように、これに対して製造装置 1 では、添加位置 N から開繊室 43a の出口までの間において、トウバンド 60 の搬送方向 P に垂直な方向に重力が粒状物 28 に作用するのが抑制されたことにより、トウバンド 60 の内部に粒状物 28 が均一に分散されて配置されている。

【0072】

また製造装置 1 では、全ての開繊ロール対（本実施形態では、第 1 開繊ロール対 7 と第 2 開繊ロール対 8）によりトウバンド 60 を開繊した後、気体開繊装置 9 によりトウバンド 60 を開繊したことにより、トウバンド 60 が開繊されて嵩高に膨らんだ状態を維持しつつ、トウバンド 60 の繊維間隙に均一に分散した所定量の粒状物 28 が、トウバンド 60 の複数本の繊維に保持されている。

【0073】

図 5 は、図 1 の製造装置 1 により製造された吸収性物品 62 の搬送方向 P から見た鉛直断面図である。図 5 に示すように、製造装置 1 では、トウバンド 60 の内部に粒状物 28 が均一に分散されて配置された吸収体 61 の下方にバックシート 63 を配置し、上方にトップシート 64 を配置したことにより、幅方向に均一な吸水性能を有する吸収性物品 62 が製造される。

【0074】

吸収性物品 62 は、吸水性能が部分的にばらつくのが防止され、幅方向に均一な吸水性能を発揮できるため、吸収性物品 62 の全体において良好に吸水できる。また吸収体 61 の内部では、粒状物 28 が偏在していないので、粒状物 28 の偏在位置で水分が集中して吸水されることで吸収性物品 62 の表面がべたつきを生じるのが防止され、吸収性物品 62 の吸水後の触感を良好に保つことができる。

【0075】

以上に説明したように、製造装置 1 によれば、添加位置 N の下方に開繊室 43a の出口

10

20

30

40

50

が配置された状態で、添加位置Nから開織室43aの出口へ向けて、トウバンド60が上方から下方へ搬送されると共に、開織室43aの出口よりも上流側に位置する添加位置Nにおいて、粒状物28がトウバンド60に添加されるので、開織室43aでトウバンド60が開織される際、粒状物28に対して、搬送方向Pに垂直な方向に重力が作用するのが抑制される。これにより、トウバンド60の内部において重力により粒状物28が偏在するのが抑制され、トウバンド60の内部に粒状物28を均一に分散して配置し易くできる。

【0076】

また、添加位置Nの真下に開織室43aの出口が配置された状態で、添加位置Nから開織室43aの出口へ向けて、トウバンド60が鉛直方向に搬送されるので、トウバンド60の内部において重力により粒状物が偏在するのが更に抑制され、トウバンド60の内部に粒状物28を一層均一に分散して配置し易くできる。

10

【0077】

また添加位置Nは、開織室43aの入口よりも上流側に位置しているので、開織室43aにおいてトウバンド60を開織しながら、効率よく粒状物28をトウバンド60の繊維間隙に分散して配置し易くできる。

【0078】

また気体開織装置9が、滞留部20を有し、開織室43aの出口を通過したトウバンド60が、滞留部20を鉛直方向に通過するので、トウバンド60の内部に粒状物28が均一に分散されて配置された状態を維持しながら、トウバンド60の繊維密度を滞留部20で高めることができる。

20

【0079】

また気体開織装置9が、搬送路43に気体Gを導入する気体導入口35aを有し、添加位置Nが、気体導入口35aよりも上流側に位置しているので、気体導入口35aから搬送路43に導入される気体Gによって、添加位置Nから導入される粒状物28を、トウバンド60の内部に良好に分散して配置できる。

【0080】

また製造装置1は、気体開織装置9よりも上流側において、トウバンド60を周面に接触させて開織する複数対の開織ロール対7、8を備えているので、複数対の開織ロール対7、8により開織されたトウバンド60を、気体開織装置9により、更に嵩高に絡み合わせながら開織でき、繊維間隙を広げたトウバンド60の内部に、粒状物28を均一に分散し易くできる。以下、第2実施形態について、第1実施形態の差異を中心に説明する。

30

【0081】

(第2実施形態)

図6は、第2実施形態に係る気体開織装置109と添加装置110との側面図である。図6に示すように、添加装置110の供給管122は、気体開織装置109の開織成型部119の側部に接続されている。供給管122の下流端部は、搬送路143内に露出している。

【0082】

添加装置110は、供給管122の途中に設けられた補助ジェット発生部145を有する。補助ジェット発生部145は、外部から導入される気体Gによりジェットを発生させ、このジェットにより、粒状物28のトウバンド60への添加を補助する。

40

【0083】

添加装置110は、補助ジェット発生部145により粒状物28を搬送路143に強制的に送り込むことで、ジェット発生部118の内部を流れる別のジェットにより粒状物28が逆流するのを防止する。これにより添加装置110は、搬送路143が含む開織室143aにおいて、搬送路143を搬送されるトウバンド60に粒状物28を添加する。

【0084】

このような気体開織装置109と添加装置110とを用いても、第1実施形態の吸収性物品62と同様の吸収性物品を得ることができる。なお、第2実施形態では、添加位置N

50

が開織成型部 119 の内部に位置しているため、気体開織装置 109 の添加位置 N よりも上側の部分（例えば導入部 117 とジェット発生部 118）は、一例として、各長手方向が水平方向に延びるように配置されていてもよい。

【0085】

（確認試験）

製造装置 1 を用いて、粒状物 28 が添加され且つ気体開織装置 9 を通過し、搬送ロール対 11 よりも上流側を搬送されるトウバンド（以下、成型品と称する）を実施例として製造した。

【0086】

気体開織装置 9 の開織室 43a の出口から添加装置 10 のガイド部 34 の上端位置までの間の部分を水平に配置し、且つ、トウバンドに上方から粒状物 28 を添加するように変更した以外は実施例と同様の設定条件により、製造装置 1 を用いて、比較例 1 の成型品を製造した。

10

【0087】

気体開織装置 9 の開織室 43a の出口から添加装置 10 のガイド部 34 の上端位置までの部分を水平に配置し、且つ、滞留部 20 と搬送ロール対 11 との間に添加位置 N を設定して、トウバンドに上方から粒状物 28 を添加するように変更した以外は実施例と同様の設定条件により、製造装置 1 を用いて、比較例 2 の成型品を製造した。

【0088】

実施例、比較例 1、及び比較例 2 においては、搬送方向寸法 1 m 当たりのトウバンドの重量を 5.7 g、搬送方向寸法 1 m 当たりのトウバンドに対する粒状物量を 3.3 g、成型品の幅寸法を 40 mm、成型品の厚み寸法を 2.5 mm にそれぞれ設定した。

20

【0089】

成型品の幅方向における粒状物 28 の分布を調べるため、搬送方向寸法が 10 cm となるように切断した実施例、比較例 1、及び比較例 2 の成型品を、更に幅方向中央で切断し、幅方向の一方側と他方側とに含まれる粒状物量の割合（重量％）を算出した。

【0090】

また、成型品の深さ（厚み）方向における粒状物 28 の分布を調べるため、搬送方向寸法が 2 cm となるように切断した実施例、比較例 1、及び比較例 2 の成型品を、更に鉛直方向中央で上下に切断し、上側部分と下側部分とに含まれる粒状物量の割合（重量％）を算出した。

30

【0091】

また、以下の方法により成型品の上部から脱落する粒状物量の割合を調べた。搬送方向寸法が 30 cm となるように切断した実施例、比較例 1、及び比較例 2 の成型品を上下逆にして配置したときの動作前後において、成型品に含まれる粒状物量を測定し、成型品を上下逆に配置したときに成型品の上部から脱落した粒状物量の割合（重量％）を算出した。

【0092】

また、以下の方法により成型品の下部から脱落する粒状物量の割合を調べた。滞留部の下流端部から一定距離だけ下流側に離隔した位置において、搬送方向 P の寸法が 30 cm となるように切断した実施例、比較例 1、及び比較例 2 の成型品に含まれる粒状物量を測定することにより、添加位置 N で添加された後に成型品の下部から脱落した粒状物量の割合（重量％）を算出した。これらの算出結果を表 1 に示す。

40

【0093】

【表 1】

実施例		比較例 1	比較例 2
気体開繊装置 及び添加装置	粒状物の添加位置から開繊室の出口 までの間の気体開繊装置の配置	垂直配置	水平配置
	粒状物の添加位置	ジェット発生部の上流側	ジェット発生部の下流側
	粒状物の分布	幅方向一方向：50 重量%	幅方向一方向：50 重量%
		幅方向他方向：50 重量%	幅方向他方向：50 重量%
		深さ方向上側：52 重量%	深さ方向上側：90 重量%
成型品 の状態	成型品の深さ方向 での粒状物の分布	深さ方向下側：48 重量%	深さ方向下側：10 重量%
		1.2 重量%	55.6 重量%
	成型品の上部から の粒状物の脱落	0.9 重量%	
粒状物の保持性	成型品の下部から の粒状物の脱落	3.0 重量%	0.6 重量%

10

20

30

40

50

【0094】

表1に示すように、実施例、比較例1、及び比較例2では、成型品の幅方向での粒状物の分布については差が見られなかった。しかしながら、比較例1及び2は、成型品の深さ方向における粒状物28の分布が、実施例に比べて不均一であり、成型品の内部で、粒状物28が成型品の上側又は下側に偏在していることが分かった。

【0095】

具体的に比較例1では、成型品の下側に粒状物28が偏在していた。この理由として、比較例1では、トウバンド60に上方から添加された粒状物28が、トウバンド60の内部を重力により移動し、トウバンド60の下側に偏在したことが考えられる。

【0096】

また比較例2では、成型品の上側に粒状物28が偏在していた。この理由として、比較例2では、粒状物28が開繊され且つ成型されたトウバンド60に上方から粒状物28が添加されたため、粒状物28がトウバンド60の内部に分散されにくく、粒状物28がトウバンド60の上側に偏在したことが考えられる。

【0097】

実施例では、比較例1及び2に比べて、トウバンド60の内部に粒状物28が均一に分散して配置されていた。この理由として、実施例では、開繊室43aの出口と添加位置Nとの間において、トウバンド60が鉛直方向に搬送されたことにより、開繊室43aの入口よりも上流側に位置する添加位置Nからトウバンド60に添加された粒状物28が、搬送方向Pに垂直な方向にトウバンド60の内部を重力により移動するのが抑制されながら、開繊されるトウバンド60の繊維間隙に均一に分散して配置されたことが考えられる。

【0098】

また実施例では、成型品の上部からの粒状物28の脱落と、成型品の下部からの粒状物28の脱落とが、比較例1と略同等に抑制されることが分かった。この理由として、実施例では、開繊室43aの出口よりも上流側において、トウバンド60に粒状物28を添加したことにより、トウバンド60を開繊しながらトウバンド60の内部に粒状物28が均一に分散して配置され、粒状物28が複数本の繊維により保持されたことが考えられる。

【0099】

また比較例2では、成型品の上部からの粒状物28の脱落が、実施例及び比較例1に比べて非常に多いことが分かった。これは、粒状物28の多くが、トウバンド60の上側に堆積して配置されたことにより、トウバンド60の複数本の繊維に保持されていなかったため、成型品を上下逆に配置したことで、粒状物28が容易にトウバンド60から脱落したことが考えられる。

【0100】

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。各実施形態は、互いに任意に組み合わせてもよく、例えば1つの実施形態中の一部の構成または方法を、他の実施形態に適用してもよい。

【産業上の利用可能性】

【0101】

以上のように本発明によれば、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を製造する場合において、吸収体の内部に粒状物を均一に分散して配置できる優れた効果を有する。従って、この効果の意義を発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。

【符号の説明】

【0102】

- G 気体
- N 添加装置
- P 搬送方向
- 1 吸収性物品製造装置

10

20

30

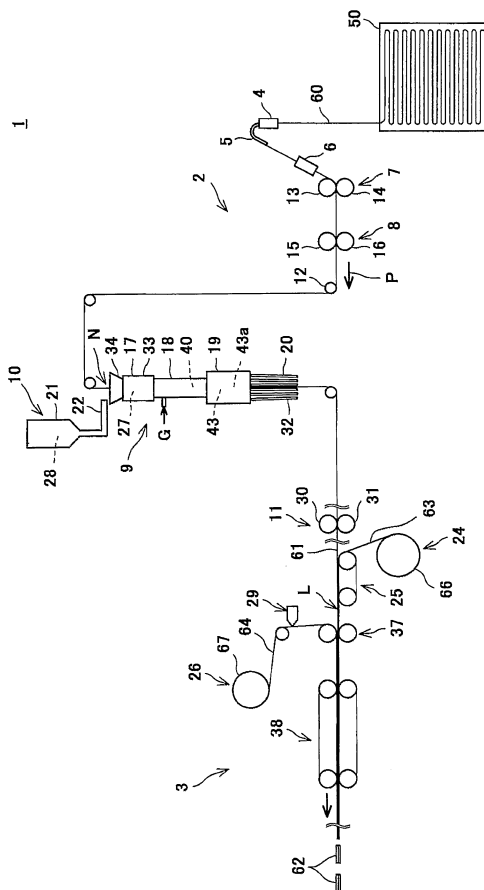
40

50

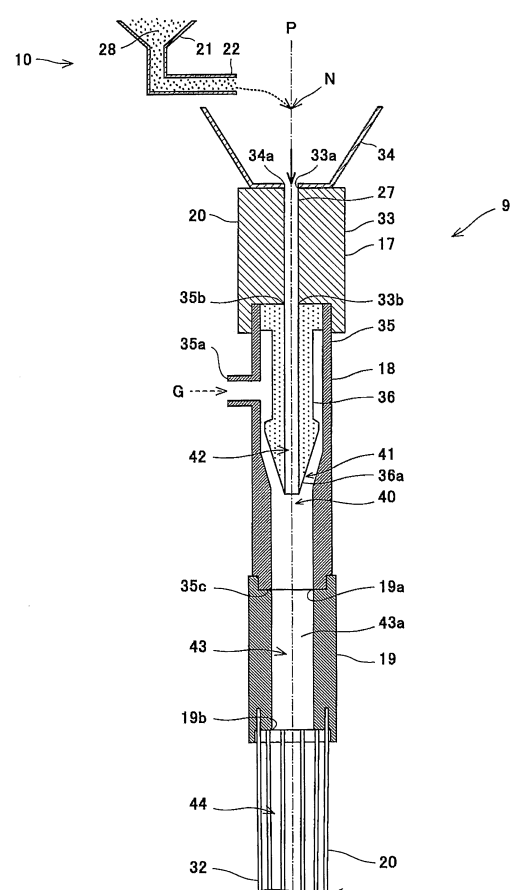
- 7 第1開繊ロール対（開繊ロール対）
- 8 第2開繊ロール対（開繊ロール対）
- 9、109 気体開繊装置
- 10、110 添加装置
- 19a トウバンド導入口（開繊室の入口）
- 19b トウバンド排出口（開繊室の出口）
- 20 滞留部
- 35a 気体導入口
- 43、143 搬送路
- 43a、143a 開繊室
- 43b 開繊室の出口
- 60 トウバンド（トウ）

10

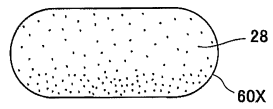
【図1】



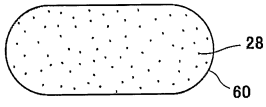
【図2】



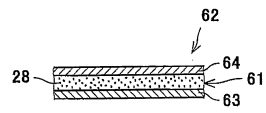
【図 3】



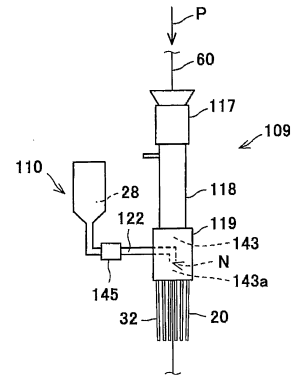
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

審査官 橋本 有佳

(56)参考文献 特表2007-506509(JP,A)
実開昭54-014011(JP,U)
実開昭49-001611(JP,U)
特開2018-059239(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
D02G1/00-3/48
D02J1/00-13/00
A61F13/15-13/84
A61L15/16-15/64
D01H1/00-17/02