

(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.

D02J 1/18 (2006.01)

F 1

D02J 1/18

Z

請求項の数 12 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2016-197345 (P2016-197345)
 (22) 出願日 平成28年10月5日 (2016.10.5)
 (65) 公開番号 特開2018-59240 (P2018-59240A)
 (43) 公開日 平成30年4月12日 (2018.4.12)
 審査請求日 令和1年8月19日 (2019.8.19)

(73) 特許権者 000002901
 株式会社ダイセル
 大阪府大阪市北区大深町3番1号
 (74) 代理人 110000556
 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 橋田 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】 吸收性物品製造装置及び吸收性物品の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

搬送されるトウを気体で開纖する開纖室を含む搬送路が形成された気体開纖装置と、
 前記開纖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、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、吸收性物品製造装置。

【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に記載の吸收
 性物品製造装置。 10

【請求項 3】

前記添加位置は、前記開纖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
 に記載の吸收性物品製造装置。

【請求項 4】

前記気体開纖装置は、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項に記載の吸收性物品製造装置。

【請求項 5】

前記気体開纖装置は、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】

前記気体開纖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纖する複数対の開纖ロール対を備える、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纖する開纖室を含む搬送路が形成された気体開纖装置と、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、

10

前記開纖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、前記開纖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。

20

【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纖装置を用い、

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纖装置を用い、

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】

30

前記気体開纖装置よりも前記上流側において、前記トウを複数対の開纖ロール対の周面に接触させて開纖する、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に開示される開纖装置を用いて、複数本の捲縮された纖維からなるペール状のトウを搬送しながら開纖して製造される。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、気体により開纖されるトウの纖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。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2011-241487号公報

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】

従来の吸水性物品の製造方法では、吸水性物品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、吸水性物品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、吸水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水性物品を製造する場合において、吸水性物品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水性物品製造装置は、搬送されるトウを気体で開織する開織室を含む搬送路が形成された気体開織装置と、前記開織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、開織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織室の出口が配置された状態で、添加位置から開織室の出口へ向けて、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、開織室でトウが開織される際、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、前記開織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、開織室においてトウを開織しながら、効率よく粒状物をトウの纖維間隙に分散して配置し易くできる。

【0010】

前記気体開織装置は、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、トウの纖維密度を滞留部で高めることができる。

【0011】

40

前記気体開織装置は、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】

前記気体開織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織する複数対の開織ロール対を備えててもよい。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を、気体開織装置により、更に嵩高に絡み合せながら開織できるので、纖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纖する開纖室を含む搬送路が形成された気体開纖装置と、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、前記開纖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、前記開纖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纖装置を用い、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纖装置を用い、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】

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

【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の気体開纖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纖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がペ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に含まれる纖維は、セルロースアセテートトウの長纖維であるが、これ以外の纖維であってもよい。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 開纖ロール対 7 、第 2 開纖ロール対 8 、気体開纖装置 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。

【 0 0 2 5 】

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。

【 0 0 2 6 】

第 1 開纖ロール対 7 と第 2 開纖ロール対 8 とは、気体開纖装置 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纖する。第 2 開纖ロール対 8 は、第 1 開纖ロール対 7 よりも下流側に配置されている。第 1 開纖ロール対 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 開纖ロール対 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 開纖ロール対 8 は、第 1 開纖ロール対 7 の周速度よりも早い周速度で回転する。

【 0 0 2 7 】

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 開纖ロール対 7 と第 2 開纖ロール対 8 とにより搬送方向 P に張力を与えられ、嵩高く開纖される。

【 0 0 2 8 】

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 を幅方向に開纖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。

【 0 0 2 9 】

気体開纖装置 9 は、トウ開纖装置であり、搬送されるトウバンド 60 を気体 G で開纖する開纖室 43a を含む搬送路 43 が形成されている。気体開纖装置 9 の上流側と下流側とには、複数のフリーロール 12 が配置されている。第 2 開纖ロール対 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、気体開纖装置 9 に導入される。

【 0 0 3 0 】

気体開纖装置 9 は、導入部 17 、ジェット発生部 18 、開纖成型部 19 、及び滞留部 20 を有する。気体開纖装置 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 、開纖成型部 19 、及び滞留部 20 が順に配置されている。以下、この気体開纖装置 9 の配置を垂直配置とも称する。

【 0 0 3 1 】

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 開纖ロール対 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。

【 0 0 3 2 】

ジェット発生部 18 は、開纖成型部 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、開纖成型部 19 に導入する。

10

20

30

40

50

【0033】

開纖成型部19は筒状であり、内部に搬送方向Pに延びる搬送路43が形成されている。開纖成型部19は、ジェット発生部18を通過したトウバンド60、粒状物28、及び気体Gを搬送路43に搬送しながら混合し、開纖室43aにおいて、トウバンド60を開纖して成型すると共に、トウバンド60の内部に粒状物28を分散して配置する。

【0034】

滞留部20は、開纖成型部19の下流側に取り付けられている。滞留部20は、搬送路43を通過したトウバンド60を一時的に滞留させる。これにより滞留部20は、トウバンド60の膨張を抑制すると共に、トウバンド60の嵩又は纖維密度を調整する。滞留部20は、複数の長尺部材32を有する。複数の長尺部材32は、搬送路43の周方向で互いに間隔をあきながら、開纖成型部19から下流側へ向けて延設されている。長尺部材32の上流端部は、開纖成型部19の下流端部に接続されている。複数の長尺部材32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。開纖室43aの出口を通過したトウバンド60は、滞留部20を鉛直方向に通過する。

10

【0035】

添加装置10は、気体開纖装置9の開纖室43aの出口よりも上流側に位置する添加位置Nにおいて、吸水性の粒状物28をトウバンド60に添加する。具体的に添加装置10は、ジェット発生部18のトウバンド導入口35b(図2参照)よりも上流側において、粒状物28をトウバンド60に添加する。粒状物28は、一例として高吸水性樹脂からなる。

20

【0036】

ここで製造装置1では、添加位置Nの下方に開纖室43aの出口が配置された状態で、添加位置Nから開纖室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。一例として製造装置1では、気体開纖装置9において、添加位置Nの真下に開纖室43aの出口が配置された状態で、添加位置Nから開纖室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。

【0037】

添加装置10は、ホッパ21と供給管22とを有する。ホッパ21には、粒状物28が貯留される。供給管22は、ホッパ21に貯留された粒状物28を導入部17に供給する。供給管22の下流端部は、導入部17の上方に配置されている。本実施形態では、添加位置Nは、開纖室43a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34の上端位置に設定されている。

30

【0038】

添加装置10は、ホッパ21に貯留された粒状物28を、ベール状のトウバンド60の一方の面(一例として、トウバンド60が開纖ロール対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22を介して、ホッパ21に貯留された粒状物28を落下させてトウバンド60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28を供給管22の下流端部から噴出させ、トウバンド60に添加してもよい。

【0039】

40

また搬送路43は、開纖室43aの上流側又は下流側に配置されたその他の開纖室を含んでいてもよい。この場合、添加装置10は、複数の開纖室のうち、搬送方向Pの最も下流側における開纖室の出口よりも上流側に位置する添加位置Nで、粒状物28をトウバンド60に添加すればよい。またこの場合、添加位置Nは、例えば、複数の開纖室のうち、最も上流側における開纖室の入口よりも上流側に位置していてもよい。

【0040】

搬送ロール対11は、気体開纖装置9の下流側に配置されたフリーロール12を通過したトウバンド60を下流側に搬送する。搬送ロール対11は、平行に軸支された一対の搬送ロール(引取ロールとも称する。)30、31を有する。トウバンド60は、一対の搬送ロール30、31の間に挿通される。トウバンド60は、一対の搬送ロール30、31

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、吸收体 61 が製造される。吸收体 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、吸收体 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、吸收体 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 との間で吸收体 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、吸收体 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 とを吸收体 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、吸收体 61、及び、トップシート 64 が切断され、所定の寸法の吸收性物品 62 (図 5 参照) が製造される。

【0044】

なお吸收性物品 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。吸收性物品 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】

【气体開纖装置及び添加装置】

図 2 は、図 1 の气体開纖装置 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。プロック部 33 の下流端部は、プロック部 33 の搬送方向 P の内方へ向けて窪んでいる。

【0046】

プロック部 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、プロック部 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、プロック部 33 の下流端面に設けられている。プロック部 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、气体導入口 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。气体導入口 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】

气体導入口 35a は、加圧された气体 G (一例として空気) を内部空間 40 に導入する。これにより气体開纖装置 9 は、搬送路 43 に气体 G を導入する气体導入口 35a を有している。添加位置 N は、气体導入口 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

□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、開纖成型部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、テーパー部36aが形成されている。テーパー部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】

テーパー部36aの外周面と対向する混合部35の内周面は、テーパー部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、テーパー部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】

開纖成型部19の上流端部と下流端部とは、開纖成型部19の搬送方向Pの内方へ向けて窪んでいる。開纖成型部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、開纖成型部19の上流端面に配置されている。トウバンド排出口19bは、開纖成型部19の下流端面に配置されている。開纖成型部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。開纖室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が開纖室43aの入口に相当し、トウバンド排出口19bが開纖室43aの出口に相当する。開纖成型部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、開纖室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、開纖室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により圧縮されて纖維密度が増加する。開纖成型部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 から開纖室 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 が開纖室 4 3 a を搬送される際、トウバンド 6 0 は、開纖室 4 3 a の流路断面形状に対応して膨張し、複数本の纖維が嵩高に絡み合いながら開纖されると共に、粒状物 2 8 が、トウバンド 6 0 の纖維間隙に分散して配置される。トウバンド 6 0 は、開纖成型部 1 9 の内周面に押し付けられ、開纖室 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、開纖室 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、気体開纖装置 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 の纖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 の複数本の纖維により、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 の纖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 の真下に開纖室 4 3 a の出口が配置され、添加位置 N から開纖室 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 から開纖室 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、開纖室 4 3 a でトウバンド 6 0 が開纖される際、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 から開纖室 4 3 a の出口までの間ににおいて、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 が開纖される。

【 0 0 6 3 】

なお製造装置 1 では、添加位置 N の下方に開纖室 4 3 a の出口が配置されていればよく、添加位置 N から開纖室 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ともよい。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 3 0 ° 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、気体開纖装置 9 の開纖室 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 で開纖する開纖室 4 3 a を含む搬送路 4 3 が形成された気体開纖装置 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、開纖室 4 3 a の出口よりも上流側に位置し且つ添加位置 N の下方に開纖室 4 3 a の出口を配置した状態で、添加位置 N から開纖室 4 3 a の出

10

20

30

40

50

口へ向けて、トウバンド 6 0 を上方から下方へ搬送する。

【 0 0 6 7 】

また、添加位置 N の真下に開纖室 4 3 a の出口を配置した状態で、添加位置 N から開纖室 4 3 a の出口へ向けて、トウバンド 6 0 を鉛直方向に搬送する。また、添加位置 N を、開纖室 4 3 a の入口よりも上流側に位置させる。

【 0 0 6 8 】

また、開纖室 4 3 a の出口を通過したトウバンド 6 0 を一時的に滞留させる滞留部 2 0 を有する気体開纖装置 9 を用い、開纖室 4 3 a の出口を通過したトウバンド 6 0 を、滞留部 2 0 に鉛直方向に通過させる。

【 0 0 6 9 】

また、搬送路 4 3 に気体 G を導入する気体導入口 3 5 a を有する気体開纖装置 9 を用い、添加位置 N を、気体導入口 3 5 a よりも上流側に位置させる。また、気体開纖装置 9 よりも上流側において、トウバンド 6 0 を複数対の開纖ロール対 7、8 の周面に接触させて、トウバンド 6 0 を開纖する。

10

【 0 0 7 0 】

[トウバンド及び吸収性物品]

図 3 は、粒状物 2 8 が添加された従来のトウバンド 6 0 X 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纖室の出口までの間の部分が水平になるように気体開纖装置を配置し、添加位置から開纖室の出口へ向けてトウバンド 6 0 X 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 6 0 X に上方から粒状物 2 8 を添加した場合のトウバンド 6 0 X の鉛直断面を示している。図 3 に示すように、トウバンド 6 0 X の内部では、開纖室において開纖されるトウバンド 6 0 X に対して、トウバンド 6 0 X の搬送方向に垂直な一方向（鉛直方向）に重力が粒状物 2 8 に作用したこと、粒状物 2 8 がトウバンド 6 0 X の下側に偏在している。

20

【 0 0 7 1 】

図 4 は、図 1 の滞留部 2 0 を通過し且つ搬送ロール対 1 1 より上流側を搬送されるトウバンド 6 0 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 から開纖室 4 3 a の出口までの間において、トウバンド 6 0 の搬送方向 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たことにより、トウバンド 6 0 の内部に粒状物 2 8 が均一に分散されて配置されている。

30

【 0 0 7 2 】

また製造装置 1 では、全ての開纖ロール対（本実施形態では、第 1 開纖ロール対 7 と第 2 開纖ロール対 8 ）によりトウバンド 6 0 を開纖した後、気体開纖装置 9 によりトウバンド 6 0 を開纖したことにより、トウバンド 6 0 が開纖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 の纖維間隙に均一に分散した所定量の粒状物 2 8 が、トウバンド 6 0 の複数本の纖維に保持されている。

【 0 0 7 3 】

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 2 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 6 0 の内部に粒状物 2 8 が均一に分散されて配置された吸収体 6 1 の下方にバックシート 6 3 を配置し、上方にトップシート 6 4 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 6 2 が製造される。

40

【 0 0 7 4 】

吸収性物品 6 2 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 6 2 の全体において良好に吸水できる。また吸収体 6 1 の内部では、粒状物 2 8 が偏在していないので、粒状物 2 8 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 6 2 の表面がべたつきを生じるのが防止され、吸収性物品 6 2 の吸水後の触感を良好に保つことができる。

【 0 0 7 5 】

以上に説明したように、製造装置 1 によれば、添加位置 N の下方に開纖室 4 3 a の出口

50

が配置された状態で、添加位置Nから開纖室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、開纖室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、開纖室43aでトウバンド60が開纖される際、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の真下に開纖室43aの出口が配置された状態で、添加位置Nから開纖室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。

【0077】

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

【0078】

また気体開纖装置9が、滞留部20を有し、開纖室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の纖維密度を滞留部20で高めることができる。

【0079】

また気体開纖装置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、気体開纖装置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纖する複数対の開纖ロール対7、8を備えているので、複数対の開纖ロール対7、8により開纖されたトウバンド60を、気体開纖装置9により、更に嵩高に絡み合わせながら開纖でき、纖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。

【0081】

(第2実施形態)

図6は、第2実施形態に係る気体開纖装置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、気体開纖装置109の開纖成型部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。

【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が含む開纖室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】

このような気体開纖装置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

10

20

30

40

50

が開纖成型部 119 の内部に位置しているため、気体開纖装置 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。

【 0 0 8 5 】

（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纖装置 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。

【 0 0 8 6 】

10 気体開纖装置 9 の開纖室 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。

【 0 0 8 7 】

10 気体開纖装置 9 の開纖室 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、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。

【 0 0 8 8 】

20 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 25 mm にそれぞれ設定した。

【 0 0 8 9 】

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。

【 0 0 9 0 】

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。

【 0 0 9 1 】

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。

【 0 0 9 2 】

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。

【 0 0 9 3 】

【表 1】

		実施例	比較例 1	比較例 2
粒状物の添加位置から開穀室の出口までの間の気体開穀装置の配置	垂直配置	水平配置	水平配置	
粒状物の添加位置	ジエット発生部の上流側	ジエット発生部の上流側	ジエット発生部の下流側	
成型品の幅方向での粒状物の分布	幅方向一方側：50 重量%	幅方向一方側：50 重量%	幅方向一方側：50 重量%	
成型品の深さ方向での粒状物の分布	幅方向他方側：50 重量%	幅方向他方側：50 重量%	幅方向他方側：50 重量%	
成型品の分布	深さ方向上側：52 重量%	深さ方向上側：40 重量%	深さ方向上側：90 重量%	
成型品の分布	深さ方向下側：48 重量%	深さ方向下側：60 重量%	深さ方向下側：10 重量%	
成型品の状態	成型品の上部から の粒状物の脱落	1.2 重量%	0.9 重量%	55.6 重量%
粒状物の保持性	成型品の下部から の粒状物の脱落	2.9 重量%	3.0 重量%	0.6 重量%

【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が開纖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、開纖室43aの出口と添加位置Nとの間ににおいて、トウバンド60が鉛直方向に搬送されたことにより、開纖室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、開纖されるトウバンド60の纖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、開纖室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を開纖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が複数本の纖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の複数本の纖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。

【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

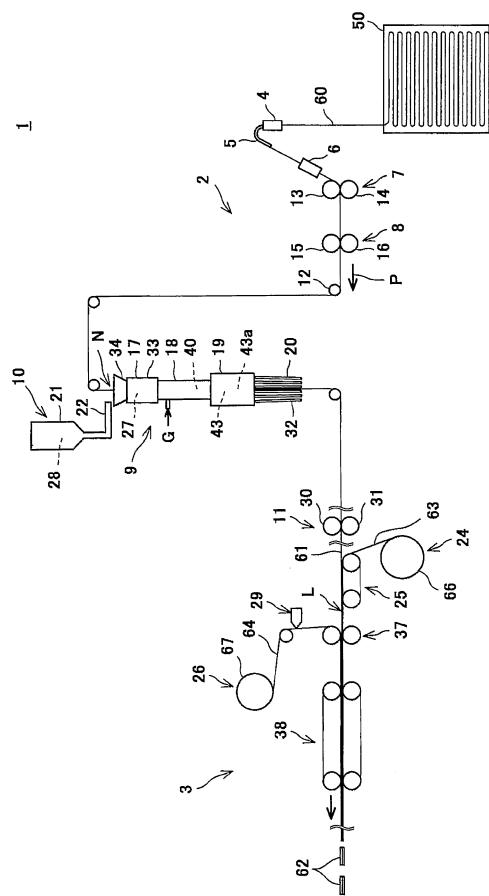
40

50

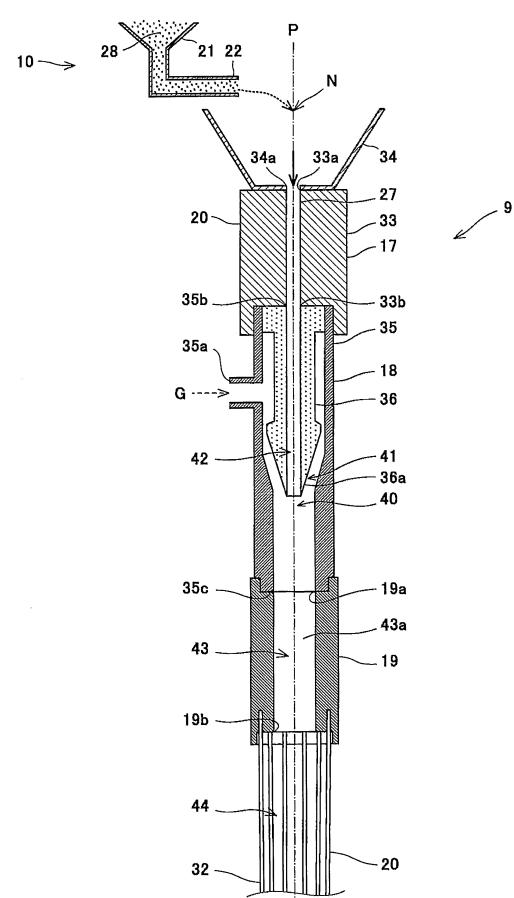
- 7 第1開纖ロール対 (開纖ロール対)
 8 第2開纖ロール対 (開纖ロール対)
 9、109 気体開纖装置
 10、110 添加装置
 19a トウバンド導入口 (開纖室の入口)
 19b トウバンド排出口 (開纖室の出口)
 20 滞留部
 35a 気体導入口
 43、143 搬送路
 43a、143a 開纖室
 43b 開纖室の出口
 60 トウバンド (トウ)

10

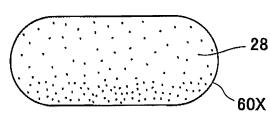
【図1】



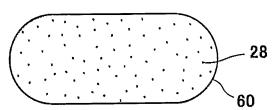
【図2】



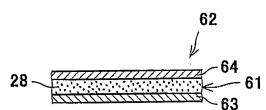
【図3】



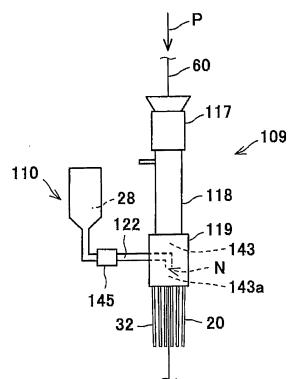
【図4】



【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