

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-83701  
(P2018-83701A)

(43) 公開日 平成30年5月31日(2018.5.31)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
<b>B 6 5 G</b>	<b>47/52</b>	<b>(2006.01)</b>	B 6 5 G	47/52	B	2 C 0 5 6	
<b>A 6 1 J</b>	<b>3/06</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 J	3/06	Q	3 F 0 4 4	
<b>B 4 1 J</b>	<b>2/01</b>	<b>(2006.01)</b>	B 4 1 J	2/01	1 0 9	4 C 0 4 7	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2016-228568 (P2016-228568)  
(22) 出願日 平成28年11月25日(2016.11.25)

(71) 出願人 000207551  
株式会社 S C R E E Nホールディングス  
京都府京都市上京区堀川通寺之内上る四丁目天神北町1番地の1  
(74) 代理人 100135013  
弁理士 西田 隆美  
(72) 発明者 中野 信行  
京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 株式会社 S C R E E Nホールディングス内  
Fターム(参考) 2C056 EA04 HA60  
3F044 AA18 CF10  
4C047 LL10

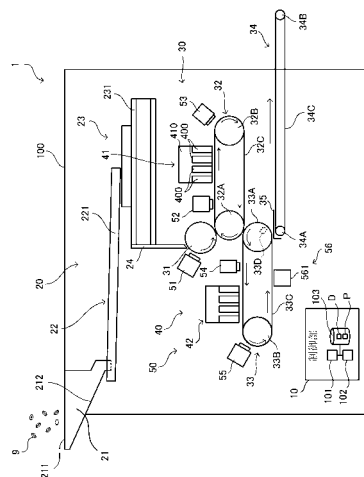
(54) 【発明の名称】 搬送装置および印刷装置

(57) 【要約】

【課題】搬送時の粒状物の吹き飛ばしを抑制する搬送装置、および、それを備えた印刷装置を提供する。

【解決手段】搬送装置は、第2搬送コンベア33と、搬出コンベア34とを備える。第2搬送コンベア33は、水平配置されたプーリ33A、33Bに、搬送ベルト33Cが環状に架け渡されている。搬送ベルト33Cの外表面には、複数の保持部が設けられている。保持部が、受渡位置に移動すると、ブロー機構33Dにより、その保持部からエアを噴出し、保持部が保持する錠剤を引き離す。受渡位置は、プーリ33Aの外周面における、鉛直下方向よりも上側で、かつ、プーリ33Aの中心点を通る水平方向よりも下側の位置である。搬出コンベア34は、第2搬送コンベア33より下方に配置され、保持部から引き離される錠剤を搬送する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

粒状物を搬送する搬送装置であって、

水平配置された第 1 プーリおよび第 2 プーリと、前記第 1 プーリおよび前記第 2 プーリに環状に架け渡された搬送ベルトと、前記搬送ベルトの外表面に設けられた、前記粒状物を保持する複数の保持部と、を有し、前記第 1 プーリおよび前記第 2 プーリの少なくとも一方を回転させて、前記搬送ベルトを移動させる第 1 搬送部と、

前記第 1 プーリの外周面における受渡位置に移動した保持部から空気を噴出し、前記保持部が保持する前記粒状物を前記保持部から引き離す噴出部と、

前記第 1 搬送部より下方に配置され、前記保持部から引き離される粒状物を、搬送する第 2 搬送部と、

を備え、

前記受渡位置は、前記第 1 プーリの外周面における、鉛直下方向よりも上側で、かつ、前記第 1 プーリの中心点を通る水平方向よりも下側の位置である、

搬送装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の搬送装置であって、

前記複数の保持部は、前記搬送ベルトの移動方向に直交する方向に、間隔を空けて配置され、

前記受渡位置において、前記間隔と対向して配置され、前記噴出部から噴出される空気を妨げる複数の噴出空気防止部、

を備え、

前記複数の噴出空気防止部それぞれの間は、前記保持部から引き離される前記粒状物が通過可能である、

搬送装置。

**【請求項 3】**

請求項 2 に記載の搬送装置であって、

前記複数の空気防止部は、

帯状であって、前記第 2 搬送部での搬送姿勢における前記粒状物の高さよりも低い位置に、前記第 2 搬送部の搬送方向に沿って設けられている、

搬送装置。

**【請求項 4】**

請求項 1 から請求項 3 までのいずれか 1 つに記載の搬送装置であって、

前記保持部は、前記搬送ベルトの外周面に設けられた凹部である、

搬送装置。

**【請求項 5】**

請求項 1 から請求項 4 のまでいずれか 1 つに記載の搬送装置であって、

前記粒状物は錠剤である、

搬送装置。

**【請求項 6】**

請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかの搬送装置と、

前記搬送装置により搬送される前記粒状物の表面に対してインク滴を吐出する印刷部と

を有する、印刷装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、錠剤または錠菓等の粒状物を搬送する搬送装置、および、その搬送装置により搬送される粒状物の表面に印刷を行う印刷装置に関する。

**【背景技術】**

10

20

30

40

50

## 【0002】

医薬品の錠剤または錠菓（以下、「粒状物」と称す）の表面には、インクジェット方式の印刷装置を用いて、文字、コード、マークまたはイラストなどが印刷されることがある。印刷装置は、搬送機構により粒状物を搬送させながら、インクジェットヘッドからインクを吐出させて、印刷処理を行う。このような印刷装置については、例えば、特許文献1に記載されている。

## 【0003】

特許文献1に記載の印刷装置は、吸引機構により、大気圧よりも低い負圧を作用させることで、搬送ドラムおよび搬送ベルトに設けた吸着孔に、錠剤を吸着保持させて搬送している。そして、搬送される錠剤に対して、インクジェットヘッドからインクを吐出させて、錠剤に印刷処理を行っている。

10

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献1】特開2015-223323号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

特許文献1に記載の印刷装置では、吸着孔に吸着保持された錠剤に対して、ブロー機構により、加圧されたエアーを吹き付けることで、錠剤を、搬送ドラムまたは搬送ベルトから引き離している。この際に、搬送ドラムまたは搬送ベルトから錠剤が引き渡される側に、吸着機構がないと、搬送ドラム等に受け渡された錠剤は、ブロー機構によるエアーでさらに吹き飛ばされるおそれがある。この場合、吹き飛ばされた錠剤が、他の錠剤にこすれることで、錠剤同士の間で印刷されたインクの転写がおこるおそれがある。

20

## 【0006】

本発明は、このような事情に鑑みなされたものであり、搬送時の粒状物の吹き飛ばしを抑制する搬送装置、および、それを備えた印刷装置を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

上記課題を解決するため、本願の第1発明は、粒状物を搬送する搬送装置であって、水平配置された第1プーリおよび第2プーリと、前記第1プーリおよび前記第2プーリに環状に架け渡された搬送ベルトと、前記搬送ベルトの外表面に設けられた、前記粒状物を保持する複数の保持部と、を有し、前記第1プーリおよび前記第2プーリの少なくとも一方を回転させて、前記搬送ベルトを移動させる第1搬送部と、前記第1プーリの外周面における受渡位置に移動した保持部から空気を噴出し、前記保持部が保持する前記粒状物を前記保持部から引き離す噴出部と、前記第1搬送部より下方に配置され、前記保持部から引き離される粒状物を、搬送する第2搬送部と、を備え、前記受渡位置は、前記第1プーリの外周面における、鉛直下方向よりも上側で、かつ、前記第1プーリの中心点を通る水平方向よりも下側の位置である。

30

## 【0008】

本願の第2発明は、第1発明の搬送装置であって、前記複数の保持部は、前記搬送ベルトの移動方向に直交する方向に、間隔を空けて配置され、前記受渡位置において、前記間隔と対向して配置され、前記噴出部から噴出される空気を妨げる複数の噴出空気防止部、を備え、前記複数の噴出空気防止部それぞれの間は、前記保持部から引き離される前記粒状物が通過可能である。

40

## 【0009】

本願の第3発明は、第2発明の搬送装置であって、前記複数の空気防止部は、帯状であって、前記第2搬送部での搬送姿勢における前記粒状物の高さよりも低い位置に、前記第2搬送部の搬送方向に沿って設けられている。

## 【0010】

50

本願の第4発明は、第1発明から第3発明のいずれかの搬送装置であって、前記保持部は、前記搬送ベルトの外周面に設けられた凹部である。

【0011】

本願の第5発明は、第1発明から第4発明までのいずれかの搬送装置であって、前記粒状物は錠剤である。

【0012】

本願の第6発明は、印刷装置であって、第1発明から第5発明までのいずれかの搬送装置と、前記搬送装置により搬送される前記粒状物の表面に対してインク滴を吐出する印刷部とを備える。

【発明の効果】

【0013】

本願の第1発明～第6発明によれば、保持部から粒状物を引き離すための空気の量または圧を抑えることで、第1搬送部から第2搬送部への受け渡しの際に、粒状物が空気により吹き飛ばされるおそれを抑制できる。搬送ベルトを第1プーリおよび第2プーリに架け渡した場合、第1プーリおよび第2プーリの下側の搬送ベルトは下方に垂れ下がることがある。この場合、搬送ベルトと、第1プーリおよび第2プーリの鉛直下方向部分との間には、搬送ベルトのたわみにより隙間が生じる。この状態で、第1プーリの鉛直下方向の位置で、第1搬送部から第2搬送部へ粒状物を受け渡す場合、搬送ベルトのたわみにより生じた隙間がある分、噴出部が噴出する空気の量または圧は、大きくする必要がある。その結果、粒状物は、第2搬送部へ受け渡された後に、噴出部が噴出する空気によって、さら

10

20

【0014】

特に、本願の第2発明によれば、保持部と保持部との間と対向する位置に設けた空気防止部によって、保持部から噴出される空気が、移動方向に直交する方向に広がることを防止できる。これにより、一の保持部から第2搬送部へ受け渡された粒状物が、一の保持部に隣接する他の保持部からの空気によって、吹き飛ばされるおそれを抑制できる。

【0015】

特に、本願の第3発明によれば、粒状物の搬送方向の横方向からの空気により、粒状物が横に吹き飛ばされるおそれを抑制できる。

30

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の一実施形態に係る印刷装置の構成を示した図である。

【図2】供給フィーダの一部、搬送ドラムおよび第1搬送コンベアの一部を含む斜視図である。

【図3】第2搬送コンベアおよび搬出コンベアの一部を含む斜視図である。

【図4】受渡位置を説明するための図である。

【図5】搬送補正レーンを説明するための図である。

【図6】制御部と、印刷装置内の各部との接続を示したブロック図である。

【発明を実施するための形態】

40

【0017】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しつつ説明する。なお、以下の説明においては、複数の粒状物が搬送される方向を「搬送方向」と称し、搬送方向に対して垂直かつ水平な方向を「幅方向」、搬送方向および幅方向に対して垂直な方向を「高さ方向」と称する。

【0018】

< 1. 印刷装置の構成 >

図1は、本発明の一実施形態に係る印刷装置1の構成を示した図である。

【0019】

印刷装置1は、医薬品である複数の錠剤9を搬送経路に沿って搬送しながら、錠剤9に

50

印刷する装置である。本実施形態では、錠剤 9 は、平面視が円形の円盤形またはレンズ形である。印刷装置 1 は、この錠剤 9 の円形部分の表面に、製品名、製品コード、会社名またはロゴマーク等の画像を印刷する。錠剤 9 は、素錠（裸錠）であってもよいし、フィルムコーティング錠（FC錠）等のコーティング錠であってもよい。錠剤 9 は、硬カプセル剤および軟カプセル剤を含むカプセル剤であってもよい。また、本発明において搬送対象となる粒状物は、錠剤に限らず、ラムネ等の錠菓であってもよい。

【0020】

印刷装置 1 は、供給機構 20、搬送機構 30、印刷部 40、検査機構 50 および制御部 10 を有する。

【0021】

供給機構 20 は、印刷装置 1 内に投入された錠剤 9 を、搬送機構 30 へ受け渡す。供給機構 20 は、ホッパー 21、直進フィーダ 22、回転フィーダ 23、および供給フィーダ 24 を有する。

【0022】

ホッパー 21 は、多数の錠剤 9 を一括して装置内に受け入れる。ホッパー 21 は、印刷装置 1 の筐体 100 の最上部に配置されている。ホッパー 21 は、筐体 100 の上面に位置する開口部 211 と、下方へ向かうにつれて徐々に収束する漏斗状の傾斜面 212 とを有する。開口部 211 へ投入された複数の錠剤 9 は、傾斜面 212 を滑り落ちて、直進フィーダ 22 へ流れ込む。

【0023】

直進フィーダ 22、回転フィーダ 23 および供給フィーダ 24 は、ホッパー 21 へ投入された複数の錠剤 9 を、搬送機構 30 まで搬送する。直進フィーダ 22 は、平板状の振動トラフ 221 を有する。ホッパー 21 から振動トラフ 221 に供給された複数の錠剤 9 は、振動トラフ 221 の振動によって、回転フィーダ 23 側へ搬送される。

【0024】

回転フィーダ 23 は、円板状の回転台 231 を有する。振動トラフ 221 から回転台 231 の上面に落下した複数の錠剤 9 は、回転台 231 の回転による遠心力で、回転台 231 の外周部付近へ集まる。

【0025】

供給フィーダ 24 は、後述する搬送機構 30 の搬送ドラム 31 に設けられた複数の保持部 310（図 2 参照）それぞれに、錠剤 9 を 1 つずつ供給する。

【0026】

図 2 は、供給フィーダ 24 の一部、搬送ドラム 31 および第 1 搬送コンベア 32 の一部を含む斜視図である。図 1 および図 2 に示すように、供給フィーダ 24 は、回転台 231 の外周部から搬送機構 30 の搬送ドラム 31 まで、鉛直方向に延びている。供給フィーダ 24 の内部には、鉛直方向に延びる複数（図 2 の例では 8 個）の空洞部 241 が設けられている。回転台 231 の外周部へ搬送された複数の錠剤 9 は、それぞれ、複数の空洞部 241 のいずれか 1 つに供給され、空洞部 241 内を落下する。このように、複数の錠剤 9 は、複数の空洞部 241 に分散供給される。そして、複数の錠剤 9 が、落下した順に搬送ドラム 31 へ供給される。

【0027】

図 1 に示すように、搬送機構 30 は、搬送ドラム 31、第 1 搬送コンベア 32、第 2 搬送コンベア 33、搬出コンベア 34 および搬送補正レーン 35 を有する。

【0028】

搬送ドラム 31 は、供給フィーダ 24 から第 1 搬送コンベア 32 へ、複数の錠剤 9 を受け渡す。搬送ドラム 31 は、略円筒形状の外表面 311 を有する。搬送ドラム 31 は、図示を省略したモータから得られる動力により、幅方向に延びる回転軸を中心として、図 1 および図 2 中の矢印の方向へ回転する。

【0029】

図 2 に示すように、外表面 311 には、搬送方向および幅方向に略等間隔に配置された

10

20

30

40

50

複数の保持部 310 が設けられている。複数の保持部 310 は、幅方向において、供給フィード 24 の複数の空洞部 241 と同じ間隔で、外表面 311 に配列されている。保持部 310 は、外表面 311 から搬送ドラム 31 の内方へと凹む凹部である。保持部 310 の底部には、貫通孔 312 が設けられている。また、搬送ドラム 31 の内部には、吸引機構およびブロー機構（図示せず）が設けられている。

#### 【0030】

吸引機構は、貫通孔 312 を介して、複数の保持部 310 それぞれに、大気圧よりも低い負圧を作用させる。この吸引機構が動作すると、複数の保持部 310 のそれぞれに、錠剤 9 を吸着保持させることができる。供給フィード 24 から供給される錠剤 9 は、複数の保持部 310 それぞれに、1 つずつ搬送姿勢で吸着保持される。そして、錠剤 9 は、保持部 310 に吸着保持された状態で、回転する搬送ドラム 31 により、第 1 搬送コンベア 32 に対向する位置まで搬送される。この搬送姿勢とは、錠剤 9 の厚み方向が、搬送ドラム 31 の外表面 311 に対して略垂直に配置され、錠剤 9 の円形部分の表面が保持部 310 に吸着された姿勢をいう。

10

#### 【0031】

ブロー機構は、第 1 搬送コンベア 32 に対向する位置にある複数の保持部 310 に対して、その貫通孔 312 を介して、加圧されたエアーを吹き付けて、大気圧よりも高い陽圧を作用させる。このブロー機構が動作すると、複数の保持部 310 のそれぞれに吸着保持された錠剤 9 に、エアーが吹き付けられて、錠剤 9 の吸着保持が解除される。これにより、複数の保持部 310 それぞれに対しては、吸引機構による吸引力を作用させつつも、第 1 搬送コンベア 32 に対向した保持部 310 に吸着保持された錠剤 9 の吸着を解除できる。そして、搬送ドラム 31 から第 1 搬送コンベア 32 への錠剤 9 の受け渡しが行われる。このとき、搬送ドラム 31 が吸着保持する錠剤 9 の面と、第 1 搬送コンベア 32 が吸着保持する錠剤 9 の面とが異なる。このため、搬送ドラム 31 に保持されている間と、第 1 搬送コンベア 32 に保持されている間とで、錠剤 9 の表裏が反転する。

20

#### 【0032】

第 1 搬送コンベア 32 は、一对のプーリ 32A およびプーリ 32B と、搬送ベルト 32C と、吸引機構およびブロー機構（図示せず）とを有する。一对のプーリ 32A, 32B は、略水平に配置されている。プーリ 32A は、搬送ドラム 31 に対向配置されている。搬送ベルト 32C は、一对のプーリ 32A, 32B の間に、環状に架け渡されている。搬送ベルト 32C における、プーリ 32A に架け渡された部分が、搬送ドラム 31 の外周面に近接している。この近接部分で、前記した、搬送ドラム 31 から第 1 搬送コンベア 32 への錠剤 9 の受け渡しが行われる。

30

#### 【0033】

一对のプーリ 32A, 32B の一方は、図示を省略したモータから得られる動力で回転する。これにより、搬送ベルト 32C は、図 1 および図 2 の矢印の方向へ回動する。このとき、一对のプーリ 32A, 32B の他方は、搬送ベルト 32C の回動に伴い従動回転する。

#### 【0034】

また、図 2 に示すように、搬送ベルト 32C の外表面には、搬送方向および幅方向に略等間隔に配置された複数の保持部 320 が設けられている。複数の保持部 320 の搬送方向および幅方向の間隔は、搬送ドラム 31 における複数の保持部 310 の搬送方向および幅方向の間隔と等しい。この保持部 320 は、搬送ドラム 31 の保持部 310 に対向しつつ移動する。搬送ベルト 32C の保持部 320 は、搬送ドラム 31 の保持部 310 と同様、搬送ベルト 32C の外表面に設けられた凹部であり、その底部には貫通孔 321 が設けられている。

40

#### 【0035】

第 1 搬送コンベア 32 は、搬送ドラム 31 と同様、吸引機構を動作させて、プーリ 32A, 32B および搬送ベルト 32C の内側の空間に負圧を生じさせて、複数の保持部 320 それぞれに、錠剤 9 を吸着保持させる。また、第 1 搬送コンベア 32 は、ブロー機構を

50

動作させて、複数の保持部 3 2 0 それぞれに保持される錠剤 9 の吸着を解除する。これにより、第 1 搬送コンベア 3 2 は、複数の保持部 3 2 0 で複数の錠剤 9 を吸着保持しつつ、搬送する。また、第 1 搬送コンベア 3 2 は、第 2 搬送コンベア 3 3 に対向する位置まで移動した保持部 3 2 0 に保持される錠剤 9 の吸着を解除する。そして、第 1 搬送コンベア 3 2 から第 2 搬送コンベア 3 3 へ、錠剤 9 の受け渡しが行われる。このとき、第 1 搬送コンベア 3 2 が吸着保持する錠剤 9 の面と、第 2 搬送コンベア 3 3 が吸着保持する錠剤 9 の面とが異なる。このため、第 1 搬送コンベア 3 2 に保持されている間と、第 2 搬送コンベア 3 3 に保持されている間とで、錠剤 9 の表裏が反転する。

【 0 0 3 6 】

第 2 搬送コンベア 3 3 の構成は、第 1 搬送コンベア 3 2 とほぼ同等である。第 2 搬送コンベア 3 3 は、一对のプーリ 3 3 A およびプーリ 3 3 B と、搬送ベルト 3 3 C と、吸引機構（図示せず）と、ブロー機構 3 3 D と、を有する。第 2 搬送コンベア 3 3 は、本発明の「第 1 搬送部」の一例である。プーリ 3 3 A は、本発明の「第 1 プーリ」の一例であり、プーリ 3 3 B は、本発明の「第 2 プーリ」の一例である。また、搬送ベルト 3 3 C は、本発明の「搬送ベルト」の一例である。ブロー機構 3 3 D は、本発明の「噴出部」の一例である。

10

【 0 0 3 7 】

一对のプーリ 3 3 A , 3 3 B は、略水平に配置されている。プーリ 3 3 A は、第 1 搬送コンベア 3 2 のプーリ 3 2 A に対向配置されている。搬送ベルト 3 3 C は、一对のプーリ 3 3 A , 3 3 B の間に、環状に架け渡されている。搬送ベルト 3 3 C における、プーリ 3 3 A に架け渡された部分が、第 1 搬送コンベア 3 2 のプーリ 3 2 A の外周面に近接している。この近接部分で、前記した、第 1 搬送コンベア 3 2 から第 2 搬送コンベア 3 3 への錠剤 9 の受け渡しが行われる。

20

【 0 0 3 8 】

一对のプーリ 3 3 A , 3 3 B の一方は、図示を省略したモータから得られる動力で回転する。これにより、搬送ベルト 3 3 C は、図 1 の矢印の方向へ回動する。このとき、一对のプーリ 3 3 A , 3 3 B の他方は、搬送ベルト 7 2 の回動に伴い従動回転する。

【 0 0 3 9 】

図 3 は、第 2 搬送コンベア 3 3 および搬出コンベア 3 4 の一部を含む斜視図である。なお、図 3 では、第 1 搬送コンベア 3 2 の図示は省略している。また、図 3 に示す矢印は、搬送方向である。

30

【 0 0 4 0 】

搬送ベルト 3 3 C の外表面には、搬送方向および幅方向に略等間隔に配置された複数の保持部 3 3 0 が設けられている。複数の保持部 3 3 0 の搬送方向および幅方向の間隔は、第 1 搬送コンベア 3 2 の複数の保持部 3 2 0（図 2 参照）の搬送方向および幅方向の間隔と等しい。この保持部 3 3 0 は、第 1 搬送コンベア 3 2 の保持部 3 2 0 に対向しつつ移動する。保持部 3 3 0 は、搬送ベルト 3 3 C の外表面に設けられた凹部であり、その底部には貫通孔 3 3 1 が設けられている。

【 0 0 4 1 】

吸引機構は、貫通孔 3 3 1 を介して、複数の保持部 3 3 0 それぞれに、大気圧よりも低い負圧を作用させる。この吸引機構が動作すると、複数の保持部 3 3 0 のそれぞれに、錠剤 9 を吸着保持させることができる。第 1 搬送コンベア 3 2 から受け渡される錠剤 9 は、複数の保持部 3 3 0 それぞれに、1 つずつ搬送姿勢で吸着保持される。そして、錠剤 9 は、保持部 3 1 0 に吸着保持された状態で、搬出コンベア 3 4 に対向する受渡位置まで搬送される。受渡位置については、後に詳述する。

40

【 0 0 4 2 】

ブロー機構 3 3 D は、プーリ 3 3 A 内に設けられている。ブロー機構 3 3 D は、他のブロー機構と同様、受渡位置にある複数の保持部 3 3 0 に対して、その貫通孔 3 3 1 を介して、加圧されたエアーを吹き付けて、大気圧よりも高い陽圧を作用させる。このブロー機構が動作すると、複数の保持部 3 3 0 のそれぞれに吸着保持された錠剤 9 に、エアーが吹

50

き付けられて、錠剤 9 の吸着保持が解除される。これにより、複数の保持部 330 それぞれに対しては、吸引機構による吸引力を作用させつつも、受渡位置に位置する保持部 330 に吸着保持された錠剤 9 の吸着を解除できる。そして、第 2 搬送コンベア 33 から搬出コンベア 34 への錠剤 9 の受け渡しが行われる。

【0043】

以下に、受渡位置について説明する。

【0044】

図 4 は、受渡位置を説明するための図である。なお、図 4 では、後述の搬送補正レーン 35 の図示は省略している。

【0045】

受渡位置は、搬送ベルト 33C のプーリ 33A に巻かれた半円弧状部分の外周面において、プーリ 33A の中心点 O の鉛直下方向よりも上側であって、中心点 O を通る水平方向よりも下側の位置（図 4 の矢印の範囲内）である。ここで、受渡位置は、中心点 O から鉛直下方向の位置、および、中心点 O と水平方向に一致する位置を含まない。つまり、受渡位置は、中心点 O から斜め下方向となる位置であればよい。そして、ブロー機構 33D は、中心点 O から斜め下方向に向かって、エアーを吹き付ける。

【0046】

ここで、受渡位置を、中心点 O から斜め下方向となる位置とする理由について説明する。搬送ベルト 33C を一対のプーリ 33A, 33B に環状に架け渡した場合、プーリ 33A, 33B の下側の搬送ベルト 33C は、下方に垂れ下がることがある。この場合、搬送ベルト 33C と、プーリ 33A の鉛直下方向部分との間には、搬送ベルト 33C のたわみにより隙間 S が生じる。この状態で、プーリ 33A の鉛直下方向の位置を受渡位置とする場合、第 2 搬送コンベア 33 のブロー機構 33D により、保持部 330 に吹き付けるエアーの量または圧は、隙間 S がある分、プーリ 33A と搬送ベルト 33C とが密着している場所と比べて、大きくする必要がある。後述する搬出コンベア 34 は、吸引機構を有さず、錠剤 9 は、搬送ベルト 34C に載置された状態で搬送される。このため、ブロー機構 33D からのエアーが強いと、搬出コンベア 34 に載置された錠剤 9 は、吹き飛ばされるおそれがある。

【0047】

本実施形態では、プーリ 33A の鉛直下方向部分を避けて、受渡位置を設定している。これにより、ブロー機構 33D により、保持部 330 に吹き付けるエアーの量または圧を、抑えることができる。その結果、搬出コンベア 34 への受け渡し後の、錠剤 9 の吹き飛ばしを抑制できる。

【0048】

図 1 および図 3 に戻る。搬出コンベア 34 は、第 2 搬送コンベア 33 の斜め下方向に配置されている。搬出コンベア 34 は、印刷後の複数の錠剤 9 を、印刷装置 1 の筐体 100 の外部へ搬出する。搬出コンベア 34 は、一対のプーリ 34A およびプーリ 34B と、搬送ベルト 34C と、を有する。この搬出コンベア 34 は、本発明の「第 2 搬送部」の一例である。

【0049】

一対のプーリ 34A, 34B は、略水平に配置されている。プーリ 34A は、第 2 搬送コンベア 33 のプーリ 33A の斜め下方向に配置されている。プーリ 34B は、筐体 100 の外部に位置する。搬送ベルト 34C は、この一対のプーリ 34A, 34B の間に、環状に架け渡されている。一対のプーリ 34A, 34B の一方は、図示を省略したモータから得られる動力で回転する。これにより、搬送ベルト 34C は、図 1 および図 3 の矢印の方向へ回動する。このとき、一対のプーリ 34A, 34B の他方は、搬送ベルト 34C の回動に伴い従動回転する。

【0050】

搬送ベルト 34C の下流側の端部は、筐体 100 の外部に位置する。つまり、搬出コンベア 34 は、第 2 搬送コンベア 33 から受け渡された複数の錠剤 9 を、筐体 100 の外部

10

20

30

40

50



へ搬出する。この搬出コンベア 3 4 の下流側の端部は、例えば、印刷処理後の錠剤 9 を包装する包装装置と接続される。

【 0 0 5 1 】

搬送補正レーン 3 5 は、第 2 搬送コンベア 3 3 と搬出コンベア 3 4 との間に配置されている。搬送補正レーン 3 5 は、第 2 搬送コンベア 3 3 から搬出コンベア 3 4 へ受け渡された錠剤 9 が、第 2 搬送コンベア 3 3 のブロー機構 3 3 D からのエアにより吹き飛ばされることを防止する噴出空気防止部として機能する。また、搬送補正レーン 3 5 は、錠剤 9 が搬出コンベア 3 4 により搬送される際、搬送経路から外れないように補正する搬送レーンとしても機能する。

【 0 0 5 2 】

搬送補正レーン 3 5 は、板状の金属板であって、幅方向に沿って平行に形成された、複数（図 3 では 8 つ）のレーン用スリット 3 5 A を有している。なお、図 3 では図示を省略しているが、搬送補正レーン 3 5 の上流側および下流側は、搬出コンベア 3 4 または、筐体 1 0 0 の一部などに固定されている。

【 0 0 5 3 】

図 5 ( A ) および図 5 ( B ) は、搬送補正レーン 3 5 を説明するための図である。図 5 ( A ) は、第 2 搬送コンベア 3 3 の保持部 3 3 0 に錠剤 9 が吸着保持された状態を示す。図 5 ( B ) は、第 2 搬送コンベア 3 3 から搬出コンベア 3 4 の搬送ベルト 3 4 C へ錠剤 9 が受け渡された状態を示す。また、図 5 ( B ) に示す矢印は、ブロー機構 3 3 D ( 図 1 参照 ) から吹き出されたエアを示す。

【 0 0 5 4 】

複数のレーン用スリット 3 5 A それぞれは、受渡位置において、幅方向に配列された保持部 3 3 0 に対向配置されている。つまり、保持部 3 3 0 と保持部 3 3 0 との間の領域に対向する位置には、搬送補正レーン 3 5 の一部（以下、噴出空気防止部 3 5 B と称する）が対向している。ここで、図 5 ( A ) に示すように、搬送姿勢での幅方向における錠剤 9 の長さを  $D_1$ 、レーン用スリット 3 5 A の幅の距離を  $D_2$  で表すと、 $D_1 < D_2$  である。これにより、ブロー機構 3 3 D のエアが吹き付けられた錠剤 9 は、保持部 3 3 0 から、レーン用スリット 3 5 A を通り、搬送ベルト 3 4 C へ受け渡される。

【 0 0 5 5 】

また、図 5 ( B ) の矢印で示すように、ブロー機構 3 3 D のエアが指向性を有している、一の保持部 3 3 0 から吹き出されるエアが幅方向に広がっても、噴出空気防止部 3 5 B により、幅方向に広がるエアは遮断される。これにより、第 2 搬送コンベア 3 3 から搬出コンベア 3 4 へ受け渡された錠剤 9 が、その錠剤 9 を保持していた保持部 3 3 0 に隣接する、他の保持部 3 3 0 からのエアにより受ける影響を抑制できる。

【 0 0 5 6 】

また、複数のレーン用スリット 3 5 A は、帯状であって、搬出コンベア 3 4 の搬送方向に沿って延びている。そして、レーン用スリット 3 5 A は、搬出コンベア 3 4 により搬送される錠剤 9 の搬送レーンを構成している。つまり、搬送ベルト 3 4 C で搬送される錠剤 9 は、レーン用スリット 3 5 A に沿って、搬送される。ここで、図 5 ( B ) に示すように、搬送ベルト 3 4 C での搬送姿勢における錠剤 9 の厚み方向の厚みを  $D_3$ 、搬送ベルト 3 4 C と搬送補正レーン 3 5 との間の距離を  $D_4$  で表すと、 $D_3 > D_4$  である。この搬送姿勢とは、錠剤 9 の厚み方向が、搬送ベルト 3 4 C に対して略垂直に載置された姿勢をいう。これにより、例えば、搬送ベルト 3 4 C に当たったエアが、搬送される錠剤 9 に対し、搬送方向の横方向から吹き付けられても、その錠剤 9 は、噴出空気防止部 3 5 B に当たるため、錠剤 9 が吹き飛ばされるおそれを防止できる。また、錠剤 9 が、噴出空気防止部 3 5 B と、搬送ベルト 3 4 C との間に挟まるおそれを抑制できる。

【 0 0 5 7 】

なお、搬送補正レーン 3 5 と、第 2 搬送コンベア 3 3 の搬送ベルト 3 3 C との間の距離は、より短いほうが好ましい。搬送補正レーン 3 5 を搬送ベルト 3 3 C に近づけることで、保持部 3 3 0 から噴射されるエアの広がりを、より防止できる。また、保持部 3 3 0

10

20

30

40

50

に吸着保持された錠剤 9 が、搬出コンベア 3 4 へ受け渡される際に、搬送補正レーン 3 5 と搬送ベルト 3 3 C との間に挟まるおそれを抑制できる。

【 0 0 5 8 】

このように、供給機構 2 0 と搬送機構 3 0 とにより、錠剤 9 を搬送するための搬送装置が構成される。

【 0 0 5 9 】

図 1 に戻る。印刷部 4 0 は、第 1 印刷部 4 1 と、第 2 印刷部 4 2 とを有する。

【 0 0 6 0 】

第 1 印刷部 4 1 は、錠剤 9 の一方側の表面に画像を印刷する。第 1 印刷部 4 1 は、4 つのヘッド 4 0 0 を有するヘッドユニット 4 1 0 を有する。4 つのヘッド 4 0 0 はそれぞれ、インクジェット方式により、搬送機構 3 0 により搬送される錠剤 9 の表面に向けてインク滴を吐出して印刷処理を行う。4 つのヘッド 4 0 0 は、互いに異なる色（例えば、シアン、マゼンタ、イエローおよびブラックの各色）のインク滴を吐出する。これらの各色により形成される単色画像の重ね合わせによって、錠剤 9 の表面に、多色画像が記録される。なお、各ヘッド 4 0 0 から吐出されるインクには、食品衛生法で認可された原料により製造された可食性インクが使用される。

【 0 0 6 1 】

図示は省略するが、ヘッド 4 0 0 の下面には、インク滴を吐出可能な複数のノズルが設けられている。本実施形態では、ヘッド 4 0 0 の下面に、複数のノズルが、搬送方向および幅方向に二次元的に配列されている。各ノズルは、幅方向に位置をずらして配列されている。このように、複数のノズルを二次元的に配置すれば、各ノズルの幅方向の位置を、互いに接近させることができる。ただし、複数のノズルは、幅方向に沿って一列に配列されていてもよい。

【 0 0 6 2 】

ノズルからのインク滴の吐出方式には、例えば、圧電素子であるピエゾ素子に電圧を加えて変形させることにより、ノズル内のインクを加圧して吐出させる、いわゆるピエゾ方式が用いられる。なお、インク滴の吐出方式は、ヒータに通電してノズル内のインクを加熱膨張させることにより吐出する、いわゆるサーマル方式であってもよい。

【 0 0 6 3 】

第 2 印刷部 4 2 は、錠剤 9 の他方側の面に画像を印刷する。第 2 印刷部 4 2 の構成は、第 1 印刷部 4 1 と同等であるため、説明を省略する。

【 0 0 6 4 】

検査機構 5 0 は、第 1 外観検査カメラ 5 1 と、第 2 外観検査カメラ 5 2 と、第 1 印刷検査カメラ 5 3 と、第 3 外観検査カメラ 5 4 と、第 2 印刷検査カメラ 5 5 と、不良品回収部 5 6 とを有する。

【 0 0 6 5 】

第 1 外観検査カメラ 5 1 は、搬送ドラム 3 1 により搬送される錠剤 9 の他方側の表面を撮影する。第 2 外観検査カメラ 5 2 は、第 1 印刷部 4 1 の上流側において、第 1 搬送コンベア 3 2 により搬送される錠剤 9 の一方側の表面を撮影する。第 1 外観検査カメラ 5 1 および第 2 外観検査カメラ 5 2 により得られた撮影画像は、制御部 1 0 へ入力される。制御部 1 0 は、得られた撮影画像に基づいて、各保持部 3 1 0 , 3 2 0 における錠剤 9 の有無、各錠剤 9 の形状不良の有無、各錠剤 9 の向き等を検出する。

【 0 0 6 6 】

第 1 印刷検査カメラ 5 3 は、第 1 印刷部 4 1 の下流側において、第 1 搬送コンベア 3 2 により搬送される錠剤 9 の一方側の表面を撮影する。第 1 印刷検査カメラ 5 3 により得られた撮影画像は、制御部 1 0 へ入力される。制御部 1 0 は、得られた撮影画像に基づいて、第 1 印刷部 4 1 による印刷処理の不良の有無を検出する。

【 0 0 6 7 】

第 3 外観検査カメラ 5 4 は、第 2 印刷部 4 2 の上流側において、第 2 搬送コンベア 3 3 により搬送される錠剤 9 の他方側の表面を撮影する。第 3 外観検査カメラ 5 4 により得ら

10

20

30

40

50

れた撮影画像は、制御部 10 へ入力される。制御部 10 は、得られた撮影画像に基づいて、第 2 搬送コンベア 33 の各保持部 330 における錠剤 9 の有無、各錠剤 9 の形状不良の有無、各錠剤 9 の向き等を検出する。

【0068】

第 2 印刷検査カメラ 55 は、第 2 印刷部 42 の下流側において、第 2 搬送コンベア 33 により搬送される錠剤 9 の他方側の表面を撮影する。第 2 印刷検査カメラ 55 により得られた撮影画像は、制御部 10 へ入力される。制御部 10 は、得られた撮影画像に基づいて、第 2 印刷部 42 による印刷処理の不良の有無を検出する。

【0069】

不良品回収部 56 は、上記の 5 つのカメラ 51 ~ 55 により得られた撮影画像に基づいて、形状不良と判断された錠剤 9 および印刷不良と判断された錠剤 9 を回収する。不良品回収部 56 は、加圧機構（図示せず）と回収箱 561 とを有する。加圧機構が、不良が検出された錠剤 9 を保持する保持部 330 に対して、第 2 搬送コンベア 33 の内側から局所的に加圧された気体を吹き付けることにより、当該錠剤 9 の吸着を解除する。これにより、不良が検出された錠剤 9 が、回収箱 561 へと回収される。

10

【0070】

制御部 10 は、印刷装置 1 内の各部を動作制御するための手段である。図 6 は、制御部 10 と、印刷装置 1 内の各部との接続を示したブロック図である。

【0071】

図 1 中に概念的に示したように、制御部 10 は、CPU 等の演算処理部 101、RAM 等のメモリ 102、および、ハードディスクドライブ等の記憶部 103 を有するコンピュータにより構成される。記憶部 103 内には、印刷処理を実行するためのコンピュータプログラム P およびデータ D が、記憶されている。

20

【0072】

図 3 に示すように、制御部 10 は、直進フィーダ 22、回転フィーダ 23、搬送ドラム 31（モータ、吸引機構ブロー機構を含む）、第 1 搬送コンベア 32（モータ、吸引機構ブロー機構を含む）、第 2 搬送コンベア 33（モータ、吸引機構およびブロー機構 33D を含む）、搬出コンベア 34、第 1 印刷部 41 および第 2 印刷部 42 のヘッド 400、第 1 外観検査カメラ 51、第 2 外観検査カメラ 52、第 1 印刷検査カメラ 53、第 3 外観検査カメラ 54、第 2 印刷検査カメラ 55 ならびに不良品回収部 56 と、それぞれ通信可能に接続されている。

30

【0073】

制御部 10 は、記憶部 103 に記憶されたコンピュータプログラム P およびデータ D をメモリ 102 に一時的に読み出し、当該コンピュータプログラム P に基づいて、演算処理部 101 が演算処理を行うことにより、上記の各部を動作制御する。これにより、複数の錠剤 9 に対する印刷処理が進行する。

【0074】

以上説明したように、本実施形態では、第 2 搬送コンベア 33 から搬出コンベア 34 への錠剤 9 の受け渡しの際に、錠剤 9 の受渡位置を、プーリ 33A の鉛直下方向部分を避けて、設定している。このため、ブロー機構 33D からのエアーの量または圧を抑えることができる。これにより、エアーが強すぎることで、搬送ベルト 34C に載置された錠剤 9 が、吹き飛ばされるおそれを抑制できる。特に、搬送補正レーン 35 を設けることで、第 2 搬送コンベア 33 から搬出コンベア 34 へ受け渡された錠剤 9 が、第 2 搬送コンベア 33 のブロー機構 33D からのエアーにより吹き飛ばされることをより防止できる。さらに、搬送補正レーン 35 のレーン用スリット 35A により、錠剤 9 が搬出コンベア 34 により搬送される際、搬送経路から外れないようにすることができる。

40

【0075】

< 2 . 変形例 >

以上、本発明の主たる実施形態について説明したが、本発明は、上記の実施形態に限定されるものではない。

50

## 【 0 0 7 6 】

上記の実施形態では、錠剤 9 を保持する保持部は凹部としているが、これに限定されない。例えば、第 2 搬送コンベア 3 3 の搬送ベルト 3 3 C には、吸引用の貫通孔のみが設けられていて、その貫通孔に錠剤 9 が吸着保持されてもよい。また、第 2 搬送コンベア 3 3 において、下方から上方へ錠剤 9 を半円弧状に搬送する途中で、搬出コンベア 3 4 へ錠剤 9 を受け渡しているが、錠剤 9 を上方から下方へ半円弧状に搬送する途中で、搬出コンベア 3 4 へ錠剤 9 を受け渡す構成であってもよい。

## 【 0 0 7 7 】

印刷装置 1 は、第 1 印刷部 4 1 および第 2 印刷部 4 2 によって、錠剤 9 の両面に印刷を行う装置であった。しかしながら、本発明の錠剤印刷装置は、錠剤 9 の片面のみに印刷を行う装置であってもよい。

10

## 【 0 0 7 8 】

また、印刷装置 1 の細部の構成については、本願の各図と相違していてもよい。また、上記の実施形態および変形例に登場した各要素を、矛盾が生じない範囲で、適宜に組み合わせてもよい。

## 【 符号の説明 】

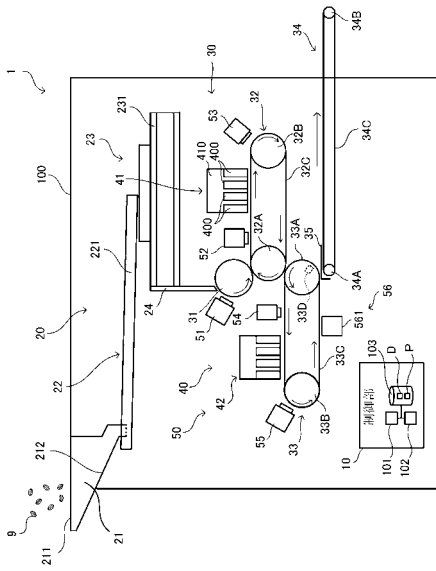
## 【 0 0 7 9 】

- 1 印刷装置
- 9 錠剤
- 10 制御部
- 20 供給機構
- 30 搬送機構
- 31 搬送ドラム
- 32 第 1 搬送コンベア
- 33 第 2 搬送コンベア
- 34 搬出コンベア
- 34 A , 34 B プーリ
- 34 C 搬送ベルト
- 35 搬送補正レーン
- 35 A レーン用スリット
- 35 B 噴出空気防止部
- 40 印刷部
- 50 検査機構
- 241 空洞部
- 330 保持部
- 331 貫通孔

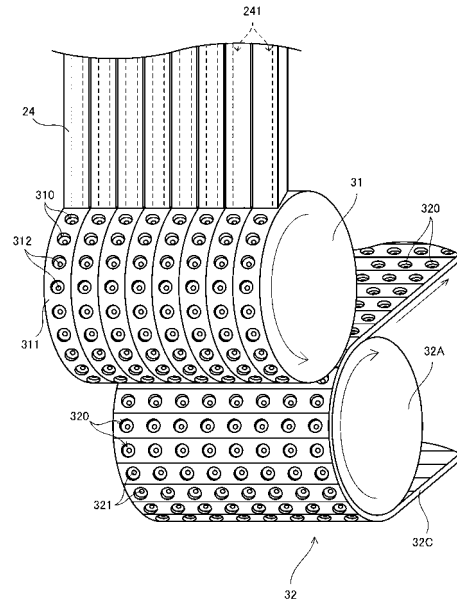
20

30

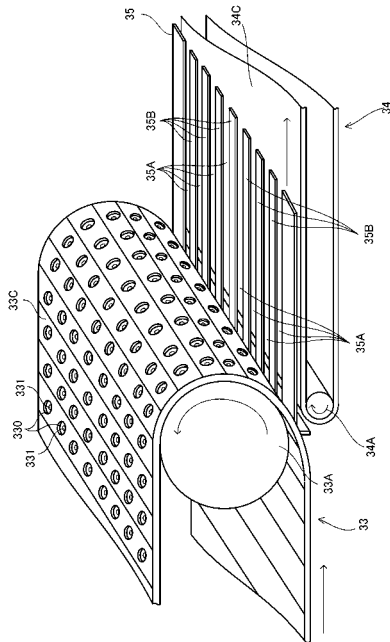
【図 1】



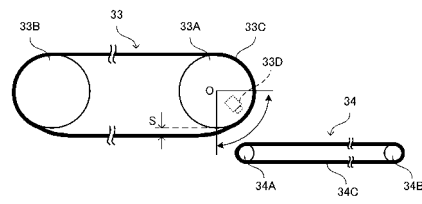
【図 2】



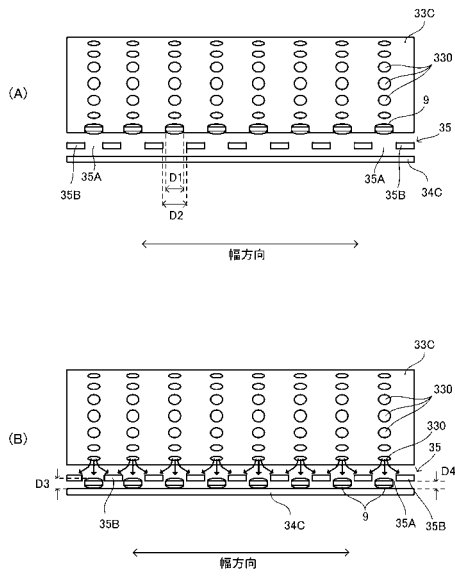
【図 3】



【図 4】



【 図 5 】



【 図 6 】

