

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7103918号

(P7103918)

(45)発行日 令和4年7月20日(2022.7.20)

(24)登録日 令和4年7月11日(2022.7.11)

(51)国際特許分類

F I

B 4 1 J	2/01 (2006.01)	B 4 1 J	2/01	3 0 5
B 4 1 J	2/14 (2006.01)	B 4 1 J	2/01	1 0 9
A 6 1 J	3/06 (2006.01)	B 4 1 J	2/01	3 0 1
		B 4 1 J	2/01	3 0 3
		B 4 1 J	2/14	5 0 1

請求項の数 7 (全14頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2018-205442(P2018-205442)

(22)出願日 平成30年10月31日(2018.10.31)

(65)公開番号 特開2020-69106(P2020-69106A)

(43)公開日 令和2年5月7日(2020.5.7)

審査請求日 令和3年6月18日(2021.6.18)

(73)特許権者 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 伊藤 尚充

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 株式会社S C R E E
Nホールディングス内

(72)発明者 中野 信行

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 株式会社S C R E E
Nホールディングス内

(72)発明者 西川 貴之

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 錠剤印刷装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

インクジェット方式の錠剤印刷装置であって、
インク滴を吐出する複数のインクノズルが配列された下面を有するヘッドと、
印刷対象物である錠剤を搬送方向に搬送する搬送機構と、
前記搬送機構が配置される印刷空間と、退避空間とを仕切る隔壁と、
前記隔壁に備えられ、前記ヘッドが配置される貫通孔を有するシャッターと、
前記ヘッドを印刷位置と退避位置との間において、少なくとも幅方向に移動させる移動機
構と、
前記退避位置において前記ヘッドの前記インクノズルを覆うキャップと、
を有し、
前記印刷位置において、前記ヘッドの幅方向一方側の端面および前記インクノズルが前記
印刷空間に配置されるとともに、前記ヘッドの幅方向他方側の端面が前記退避空間に配置
され、
前記退避位置において、前記ヘッドの幅方向一方側の端面が前記印刷空間に配置されると
ともに、前記ヘッドの幅方向他方側の端面および前記インクノズルが前記退避空間に配置
される、錠剤印刷装置。

【請求項2】

請求項1に記載の錠剤印刷装置であって、
前記シャッターは、

前記貫通孔の縁部の少なくとも一部に配置されるシール部材を有し、

前記ヘッドは、前記印刷位置および前記退避位置において前記シール部材の少なくとも一部に接触し、

前記移動機構が前記ヘッドを前記印刷位置と前記退避位置との間で移動させる間においても、前記ヘッドは、前記シール部材の少なくとも一部に接触する、錠剤印刷装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の錠剤印刷装置であって、

前記シール部材は、少なくとも、長方形の前記貫通孔の縁部の上部および側部に配置される、錠剤印刷装置。

10

【請求項 4】

請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の錠剤印刷装置であって、

前記移動機構は、前記ヘッドを幅方向および上下方向に対して移動可能であり、

前記シャッターは、前記隔壁に対して上下方向に移動可能である、錠剤印刷装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の錠剤印刷装置であって、

前記隔壁は、

前記シャッターの両側部において上下方向に延び、前記シャッターの側端部が収容される溝を備えるシャッターガイド

をさらに有する、錠剤印刷装置。

20

【請求項 6】

請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載の錠剤印刷装置であって、

前記ヘッドは、

前記下面に取り付けられるカバー

を有し、

前記カバーは、前記インクノズルが露出する孔部を有する、錠剤印刷装置。

【請求項 7】

請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載の錠剤印刷装置であって、

前記複数のインクノズルは、前記下面に設けられた凹部の内部に配置される、錠剤印刷装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、錠剤の表面に印刷を行う錠剤印刷装置に関する。

【背景技術】

【0002】

医薬品の一形態である錠剤の表面には、製品を識別するための文字やコードが印字される。このような文字やコードは、刻印により印字される場合もあるが、刻印では視認性が低いという問題があった。特に、近年では、後発医薬品の普及により錠剤の種類が多様化している。このため、錠剤を識別しやすくするために、錠剤の表面にインクジェット方式で鮮明な印字を行う技術が注目されている。

40

【0003】

特許文献 1 には、インクジェット方式で錠剤の表面に印刷を行う従来の装置の例が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2017 - 205384 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0005】

インクジェット方式の錠剤印刷装置では、錠剤を搬送しつつ、ヘッドの吐出面に設けられた複数のノズルから錠剤に向けて、インクの液滴（以下、単に「インク滴」と称する）を吐出する。このようなインクジェット方式の印刷装置では、特許文献1に記載されているように、インクの非吐出時にノズルを覆うキャップや、キャップに設けられたノズルのメンテナンスを行う機構が備えられている。

【0006】

特許文献1に記載の記録装置では、インクの吐出時には、ヘッドが搬送経路を含む印刷エリアに配置される。一方、インクの非吐出時には、ヘッドが幅方向に移動して、印刷エリアと隔壁によって仕切られた隣接エリア（洗浄エリア）へと移動し、当該エリアにおいて、ノズルの乾燥を防止するために、ノズルがキャップで覆われる。

10

【0007】

しかしながら、錠剤の搬送時には、搬送経路の周囲に錠剤の微粉が飛散する。ヘッドが印刷エリアと隣接エリアとを行き来するため、少なくともヘッドの移動時には、印刷エリアと隣接エリアとが連通する。このときに、錠剤の微粉が隣接エリアに侵入すると、隣接エリア内の微粉を除去するメンテナンスを行う必要が生じる。

【0008】

本発明は、このような事情に鑑みなされたものであり、錠剤の微粉が印刷エリアから隣接エリアに侵入することを抑制できる錠剤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】

20

【0009】

上記課題を解決するため、本願の第1発明は、インクジェット方式の錠剤印刷装置であって、インク滴を吐出する複数のインクノズルが配列された下面を有するヘッドと、印刷対象物である錠剤を搬送方向に搬送する搬送機構と、前記搬送機構が配置される印刷空間と、退避空間とを仕切る隔壁と、前記隔壁に備えられ、前記ヘッドが配置される貫通孔を有するシャッターと、前記ヘッドを印刷位置と退避位置との間において、少なくとも幅方向に移動させる移動機構と、前記退避位置において前記ヘッドの前記インクノズルを覆うキャップと、を有し、前記印刷位置において、前記ヘッドの幅方向一方側の端面および前記インクノズルが前記印刷空間に配置されるとともに、前記ヘッドの幅方向他方側の端面が前記退避空間に配置され、前記退避位置において、前記ヘッドの幅方向一方側の端面が前記印刷空間に配置されるとともに、前記ヘッドの幅方向他方側の端面および前記インクノズルが前記退避空間に配置される。

30

【0010】

本願の第2発明は、第1発明の錠剤印刷装置であって、前記シャッターは、前記貫通孔の縁部の少なくとも一部に配置されるシール部材を有し、前記ヘッドは、前記印刷位置および前記退避位置において前記シール部材の少なくとも一部に接触し、前記移動機構が前記ヘッドを前記印刷位置と前記退避位置との間で移動させる間においても、前記ヘッドは、前記シール部材の少なくとも一部に接触する。

【0011】

本願の第3発明は、第2発明の錠剤印刷装置であって、前記シール部材は、少なくとも、長方形の前記貫通孔の縁部の上部および側部に配置される。

40

【0012】

本願の第4発明は、第1発明ないし第3発明のいずれかの錠剤印刷装置であって、前記移動機構は、前記ヘッドを幅方向および上下方向に対して移動可能であり、前記シャッターは、前記隔壁に対して上下方向に移動可能である。

【0013】

本願の第5発明は、第4発明の錠剤印刷装置であって、前記隔壁は、前記シャッターの両側部において上下方向に延び、前記シャッターの側端部が収容される溝を備えるシャッターガイドをさらに有する。

【0014】

50

本願の第 6 発明は、第 1 発明ないし第 5 発明のいずれかの錠剤印刷装置であって、前記ヘッドは、前記下面に取り付けられるカバーを有し、前記カバーは、前記インクノズルが露出する孔部を有する。

【 0 0 1 5 】

本願の第 7 発明は、第 1 発明ないし第 5 発明のいずれかの錠剤印刷装置であって、前記複数のインクノズルは、前記下面に設けられた凹部の内部に配置される。

【発明の効果】

【 0 0 1 6 】

本願の第 1 発明～第 7 発明によれば、ヘッドが、シャッターの貫通孔から抜けない範囲で移動することにより、印刷空間と退避空間との間の隙間を最小限とできる。これにより、微粉が退避空間内に侵入するのを抑制できる。また、退避空間内において微粉がヘッドのノズルに付着するのを抑制できる。

10

【 0 0 1 7 】

特に、本願の第 2 発明によれば、ヘッドがシール部材に接触することにより、ヘッドとシャッターとの間の隙間から微粉が退避空間へと侵入するのを抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 8 】

【図 1】錠剤印刷装置の構成を示した図である。

【図 2】錠剤搬送機構の部分斜視図である。

【図 3】ヘッドの下面図である。

20

【図 4】制御部と錠剤印刷装置内の各部との接続を示したブロック図である。

【図 5】印刷部の側面図である。

【図 6】ヘッドが移動する様子を示した模式図である。

【図 7】シャッター機構の平面図である。

【図 8】隔壁、シャッター機構およびヘッドの部分断面図である。

【図 9】シャッター機構の横断面図である。

【図 10】シャッターの分解斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 9 】

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、複数の錠剤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」と称する。

30

【 0 0 2 0 】

< 1 . 錠剤印刷装置の全体構成 >

図 1 は、本発明の一実施形態に係る錠剤印刷装置 1 の構成を示した図である。この錠剤印刷装置 1 は、医薬品である複数の錠剤 9 を搬送しながら、各錠剤 9 の表面に、製品名、製品コード、会社名、ロゴマーク等の画像を印刷する装置である。図 1 に示すように、本実施形態の錠剤印刷装置 1 は、錠剤搬送機構 10、印刷部 20、乾燥機構 30、および制御部 40 を備えている。

【 0 0 2 1 】

40

錠剤搬送機構 10 は、印刷対象物である複数の錠剤 9 を保持しつつ搬送する機構である。錠剤搬送機構 10 は、一对のプーリ 11 と、一对のプーリ 11 の間に掛け渡された環状の搬送ベルト 12 とを有する。錠剤印刷装置 1 に投入された複数の錠剤 9 は、振動フィーダや搬送ドラム等により構成される搬入機構 51 によって、等間隔に整列されるとともに、搬送ベルト 12 の外周面に供給される。一对のプーリ 11 の一方は、搬送用モータ 13 から得られる動力により回転する。これにより、搬送ベルト 12 が、図 1 中の矢印の方向に回転する。このとき、一对のプーリ 11 の他方は、搬送ベルト 12 の回転に伴い従動回転する。

【 0 0 2 2 】

図 2 は、錠剤搬送機構 10 の部分斜視図である。図 2 に示すように、搬送ベルト 12 には

50

、複数の吸着孔 14 が設けられている。複数の吸着孔 14 は、搬送方向および幅方向に、等間隔に配列されている。また、図 1 に示すように、錠剤搬送機構 10 は、搬送ベルト 12 の内側の空間から気体を吸い出す吸引機構 15 を有する。吸引機構 15 を動作させると、搬送ベルト 12 の内側の空間が、大気圧よりも低い負圧となる。複数の錠剤 9 は、当該負圧によって、吸着孔 14 に吸着保持される。

【0023】

このように、錠剤搬送機構 10 は、複数の錠剤 9 を、複数の吸着孔 14 に一定の間隔で保持しつつ、搬送ベルト 12 の回転によって、複数の錠剤 9 を搬送する。後述する 4 つのヘッド 21 の下方では、複数の錠剤 9 は、水平方向に搬送される。

【0024】

また、図 1 に示すように、錠剤搬送機構 10 は、搬送ベルト 12 の内側に、ブロー機構 16 を有する。ブロー機構 16 を動作させると、搬送ベルト 12 の複数の吸着孔 14 のうち、搬出機構 52 に対向する吸着孔 14 のみが、大気圧よりも高い陽圧となる。これにより、当該吸着孔 14 における錠剤 9 の吸着が解除され、搬送ベルト 12 から搬出機構 52 へ、錠剤 9 が受け渡される。搬出機構 52 は、搬送ベルト 12 から受け渡された錠剤 9 を、例えば他の搬送ベルトによって、錠剤印刷装置 1 の外部へ搬出する。

【0025】

印刷部 20 は、搬送ベルト 12 により搬送される錠剤 9 の表面に、インクジェット方式で画像を記録する部位である。図 1 に示すように、本実施形態の印刷部 20 は、4 つのヘッド 21 を有する。4 つのヘッド 21 は、搬送ベルト 12 の上方に位置し、錠剤 9 の搬送方向に沿って、一列に配置されている。4 つのヘッド 21 は、錠剤 9 の表面に向けて、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。すると、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 21 から吐出されるインクには、日本薬局方、食品衛生法等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。

【0026】

図 3 は、1 つのヘッド 21 の下面図である。図 3 には、搬送ベルト 12 と、搬送ベルト 12 に保持された複数の錠剤 9 とが、二点鎖線で示されている。図 3 中に拡大して示したように、ヘッド 21 の下面には、インク滴を吐出可能な複数のインクノズル 211 が設けられている。本実施形態では、ヘッド 21 の下面に、複数のインクノズル 211 が、搬送方向および幅方向に二次元的に配列されている。各インクノズル 211 は、幅方向に位置をずらして配列されている。このように、複数のインクノズル 211 を二次元的に配置すれば、各インクノズル 211 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、複数のインクノズル 211 は、幅方向に沿って一列に配列されていてもよい。

【0027】

インクノズル 211 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、インクノズル 211 内のインクを加圧して吐出する、いわゆるピエゾ方式が用いられる。ただし、インク滴の吐出方式は、ヒータに通電してインクノズル 211 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。

【0028】

乾燥機構 30 は、錠剤 9 の表面に付着したインクを乾燥させる機構である。乾燥機構 30 は、搬送ベルト 12 の周囲の、印刷部 20 よりも搬送方向下流側の位置に設けられている。乾燥機構 30 には、例えば、搬送ベルト 12 により搬送される錠剤 9 へ向けて、加熱された気体（熱風）を吹き付ける、熱風供給機構が用いられる。錠剤 9 の表面に付着したインクは、熱風により乾燥して、錠剤 9 の表面に定着する。

【0029】

制御部 40 は、錠剤印刷装置 1 内の各部を動作制御するための手段である。図 4 は、制御部 40 と、錠剤印刷装置 1 内の各部との接続を示したブロック図である。図 4 中に概念的に示したように、制御部 40 は、CPU 等のプロセッサ 41、RAM 等のメモリ 42、お

10

20

30

40

50

よびハードディスクドライブ等の記憶部 4 3 を有するコンピュータにより構成される。記憶部 4 3 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 が、インストールされている。

【 0 0 3 0 】

また、図 4 に示すように、制御部 4 0 は、上述した搬送用モータ 1 3、吸引機構 1 5、ブロー機構 1 6、4 つのヘッド 2 1、乾燥機構 3 0、搬入機構 5 1、および搬出機構 5 2 と、それぞれ通信可能に接続されている。また、制御部 4 0 は、後述する上下移動機構 2 2 2 および水平移動機構 2 2 4 と、通信可能に接続されている。制御部 4 0 は、記憶部 4 3 に記憶されたコンピュータプログラム P やデータをメモリ 4 2 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、プロセッサ 4 1 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 に対する印刷処理や、ヘッド 2 1 の洗浄処理が進行する。

10

【 0 0 3 1 】

< 2 . ヘッド移動機構およびシャッター機構について >

図 5 は、図 1 中の白抜き矢印 V の位置から見た印刷部 2 0 の側面図である。図 6 は、ヘッド 2 1 が移動する様子を示した模式図である。図 5 に示すように、この錠剤印刷装置 1 の内部空間は、印刷エリア A 1 と退避エリア A 2 とに分けられている。印刷エリア A 1 は、上述した錠剤搬送機構 1 0 により錠剤 9 を搬送しつつ、錠剤 9 に対して印刷を行う印刷空間である。退避エリア A 2 は、印刷前または印刷後にヘッド 2 1 を退避および待機させるとともに、錠剤 9 と同じ空間にある必要の無い機器が収容される退避空間である。

20

【 0 0 3 2 】

印刷エリア A 1 と退避エリア A 2 との間には、両エリアを仕切る隔壁 6 0 が設けられている。隔壁 6 0 は、錠剤 9 の搬送方向と平行かつ水平面に対して垂直に広がっている。これにより、錠剤印刷装置 1 の内部空間は、印刷エリア A 1 と退避エリア A 2 とに、幅方向に仕切られる。以下では、隔壁 6 0 に対して印刷エリア A 1 側を幅方向一方側、隔壁 6 0 に対して退避エリア A 2 側を幅方向他方側と称する。

【 0 0 3 3 】

隔壁 6 0 は、ヘッド 2 1 が通過するための開口 6 1 を有する。また、隔壁 6 0 は、開口 6 1 に取り付けられるシャッター機構 6 2 を備える。シャッター機構 6 2 の詳細な構成については、後述する。

30

【 0 0 3 4 】

上述の通り、印刷部 2 0 は、4 つのヘッド 2 1 を有する。また、図 5 に示すように、印刷部 2 0 は、ヘッド 2 1 ごとに、ヘッド移動機構 2 2 と、キャップ 2 3 とを有する。すなわち、本実施形態の印刷部 2 0 は、4 つのヘッド 2 1 と、各ヘッド 2 1 に対応する 4 つのヘッド移動機構 2 2 と、各ヘッド 2 1 に対応する 4 つのキャップ 2 3 とを有する。

【 0 0 3 5 】

ヘッド移動機構 2 2 は、印刷位置 P 1 と退避位置 P 2 との間で、ヘッド 2 1 を移動させる機構である。本実施形態のヘッド移動機構 2 2 は、アーム 2 2 1、上下移動機構 2 2 2、移動ステージ 2 2 3、および水平移動機構 2 2 4 を有する。

【 0 0 3 6 】

アーム 2 2 1 は、幅方向に延びる部材である。ヘッド 2 1 は、アーム 2 2 1 の幅方向一方側の先端に固定されている。上下移動機構 2 2 2 は、制御部 4 0 からの指令に従って、アーム 2 2 1 を上下に移動させる。これにより、アーム 2 2 1 およびヘッド 2 1 が、一体として上下に移動する。

40

【 0 0 3 7 】

上下移動機構 2 2 2 は、移動ステージ 2 2 3 により支持されている。水平移動機構 2 2 4 は、移動ステージ 2 2 3 を、前後方向に移動させる。これにより、移動ステージ 2 2 3、上下移動機構 2 2 2、アーム 2 2 1、およびヘッド 2 1 が、一体として幅方向に移動する。

【 0 0 3 8 】

水平移動機構 2 2 4 および上下移動機構 2 2 2 には、例えば、モータの回転運動を、ボ-

50

ルねじを介して直進運動に変換する機構が用いられる。ただし、水平移動機構 2 2 4 および上下移動機構 2 2 2 は、リニアモータやエアシリンダなどの他の機構によって実現されるものであってもよい。

【 0 0 3 9 】

ヘッド移動機構 2 2 は、図 5 および図 6 に示すように、ヘッド 2 1 を、印刷位置 P 1 と退避位置 P 2 の間において、上下方向および幅方向に移動させる。ヘッド 2 1 は、印刷位置 P 1 において、錠剤 9 への印刷を行う。ヘッド 2 1 が印刷位置 P 1 に配置されると、複数のインクノズル 2 1 1 が搬送ベルト 1 2 に保持された錠剤 9 と対向する。退避位置 P 2 において、ヘッド 2 1 の複数のインクノズル 2 1 1 は、キャップ 2 3 に覆われる。第 1 中間位置 P 3 は、印刷位置 P 1 の上方の位置である。第 2 中間位置 P 4 は、退避位置 P 2 の上方の位置である。

10

【 0 0 4 0 】

印刷位置 P 1 において、ヘッド 2 1 の幅方向一方側の端面と、複数のインクノズル 2 1 1 とは、印刷エリア A 1 に配置される。また、印刷位置 P 1 において、ヘッド 2 1 の幅方向他方側の端面は、退避エリア A 2 に配置される。

【 0 0 4 1 】

退避位置 P 2 において、ヘッド 2 1 の幅方向一方側の端面は、印刷エリア A 1 に配置される。また、退避位置 P 2 において、ヘッド 2 1 の幅方向他方側の端面と、複数のインクノズル 2 1 1 とは、退避エリア A 2 に配置される。すなわち、ヘッド 2 1 は、その少なくとも一部が、隔壁 6 0 に設けられた開口 6 1 内に配置される。

20

【 0 0 4 2 】

図 6 に示すように、ヘッド 2 1 を印刷位置 P 1 から退避位置 P 2 へと移動させる場合、ヘッド移動機構 2 2 は、ヘッド 2 1 を印刷位置 P 1 から第 1 中間位置 P 3 へと上昇させ、第 1 中間位置 P 3 から第 2 中間位置 P 4 へと幅方向他方側へと移動させ、第 2 中間位置 P 4 から退避位置 P 2 へと下降させる。

【 0 0 4 3 】

ヘッド 2 1 を退避位置 P 2 から印刷位置 P 1 へと移動させる場合、ヘッド移動機構 2 2 は、ヘッド 2 1 を退避位置 P 2 から第 2 中間位置 P 4 へと上昇させ、第 2 中間位置 P 4 から第 1 中間位置 P 3 へと幅方向一方側へと移動させ、第 1 中間位置 P 3 から印刷位置 P 1 へと下降させる。

30

【 0 0 4 4 】

キャップ 2 3 は、上面が開放された略直方体状の筐体である。キャップ 2 3 は、退避エリア A 2 内の所定の位置に、固定されている。キャップ 2 3 は、退避エリア A 2 において、ヘッド 2 1 の複数のインクノズル 2 1 1 を覆う。より具体的には、退避位置 P 2 において、ヘッド 2 1 の下面のうち、複数のインクノズル 2 1 1 よりも外側に位置する周縁部が、キャップ 2 3 の上端縁に接触する。その結果、複数のインクノズル 2 1 1 がキャップ 2 3 の内側に収まる。ヘッド 2 1 を使用していない間に、インクノズル 2 1 1 をキャップ 2 3 により覆うことにより、インクノズル 2 1 1 内のインクが乾燥するのを防止できる。

【 0 0 4 5 】

本実施形態では、キャップ 2 3 には、洗浄ユニット 2 4 が備えられている。洗浄ユニット 2 4 は、ヘッド 2 1 の複数のインクノズル 2 1 1 を洗浄するためのユニットである。洗浄ユニット 2 4 は、キャップ 2 3 の内部において、洗浄ノズル（図示省略）からヘッド 2 1 の複数のインクノズル 2 1 1 に向けて洗浄液を吐出する。洗浄ユニット 2 4 により複数のインクノズル 2 1 1 を洗浄することにより、印刷エリア A 1 においてインクノズル 2 1 1 に付着した微粉を除去することができる。なお、キャップ 2 3 には、洗浄ユニット 2 4 が備えられていなくてもよい。

40

【 0 0 4 6 】

続いて、シャッター機構 6 2 の構造について、図 7 ~ 図 1 0 を参照しつつ説明する。図 7 は、退避エリア A 2 側から幅方向に見たシャッター機構 6 2 の平面図である。図 7 中、隔壁 6 0 の開口 6 1 が二点鎖線で示されている。図 8 は、隔壁 6 0、シャッター機構 6 2 お

50

よびヘッド 2 1 の部分断面図である。図 9 は、シャッター機構 6 2 の横断面図である。図 1 0 は、シャッター 7 2 の分解斜視図である。

【 0 0 4 7 】

図 7 および図 8 に示すように、シャッター機構 6 2 は、隔壁 6 0 の幅方向他方側に固定され、開口 6 1 を覆うように取り付けられる。シャッター機構 6 2 は、5 つのシャッターガイド 7 1 と、4 つのシャッター 7 2 とを有する。

【 0 0 4 8 】

シャッターガイド 7 1 は、各シャッター 7 2 の両側部において、上下方向に延びる。図 9 に示すように、シャッターガイド 7 1 は、その側面に、シャッター 7 2 の側端部が挿入される溝を備える。これにより、シャッターガイド 7 1 は、シャッター 7 2 を上下方向にス
10
ライド可能に保持する。すなわち、シャッター 7 2 は、隔壁 6 0 に対して上下方向に移動可能である。

【 0 0 4 9 】

本実施形態のシャッターガイド 7 1 には、その下端部に、シャッター 7 2 が下方へ抜け落ちるのを防止するためのストッパー 7 1 1 が設けられている。しかしながら、シャッターガイド 7 1 は、ストッパー 7 1 1 を有していなくてもよい。

【 0 0 5 0 】

シャッター 7 2 はそれぞれ、ヘッド 2 1 が通過可能なヘッド用貫通孔 7 2 0 を有する。ヘッド用貫通孔 7 2 0 内にヘッド 2 1 が挿入されると、シャッター 7 2 のヘッド用貫通孔 7 2 0 の上側縁部がヘッド 2 1 の上面に載る。これにより、シャッター 7 2 の重量がヘッド
20
2 1 の上面にかかる。

【 0 0 5 1 】

ヘッド 2 1 が上方へ移動すると、シャッター 7 2 は、ヘッド 2 1 の上面に押されて、ヘッド 2 1 に従って上方へ移動する。ヘッド 2 1 が下方へ移動すると、シャッター 7 2 は、重力によってヘッド 2 1 に従って下方へ移動する。このため、ヘッド用貫通孔 7 2 0 の上側の縁部は、ヘッド 2 1 の上面と常に接触する。このように、シャッター 7 2 の上下方向の位置は、ヘッド 2 1 の上下方向の位置に従って変動する。

【 0 0 5 2 】

ここで、ヘッド 2 1 が印刷位置 P 1 および退避位置 P 2 に配置された際のシャッター 7 2 の位置を下側位置 Q 1、ヘッド 2 1 が第 1 中間位置 P 3 および第 2 中間位置 P 4 に配置された際のシャッター 7 2 の位置を上側位置 Q 2 と称する。シャッター 7 2 は下側位置 Q 1 と上側位置 Q 2 との間で上下方向に移動する。図 7 に示すように、シャッター 7 2 が下側位置 Q 1 に配置された場合であっても、シャッター 7 2 が上側位置 Q 2 に配置された場合であっても、シャッターガイド 7 1 およびシャッター 7 2 により、隔壁 6 0 の開口 6 1 が覆われている。
30

【 0 0 5 3 】

この錠剤印刷装置 1 では、上述の通り、ヘッド 2 1 が、シャッター 7 2 のヘッド用貫通孔 7 2 0 から抜けられない範囲で移動する。したがって、印刷エリア A 1 と退避エリア A 2 との連通箇所は、シャッター 7 2 のヘッド用貫通孔 7 2 0 とヘッド 2 1 との間の隙間だけとなる。その結果、印刷エリア A 1 と退避エリア A 2 との間の隙間を最小限とできる。これにより、微粉が退避エリア A 2 内に侵入するのを抑制できる。また、退避エリア A 2 内において微粉がヘッド 2 1 の複数のインクノズル 2 1 1 に付着するのを抑制できる。
40

【 0 0 5 4 】

本実施形態のシャッター 7 2 は、図 9 および図 1 0 に示すように、第 1 部材 8 1 と、第 2 部材 8 2 と、シール部材 8 3 とにより構成される。図 9 に示すように、シール部材 8 3 は、第 1 部材 8 1 と第 2 部材 8 2 とに挟まれることにより、第 1 部材 8 1 と第 2 部材 8 2 との間に保持される。なお、第 1 部材 8 1 と第 2 部材 8 2 とは、接着固定されてもよいし、固定具により固定されてもよい。

【 0 0 5 5 】

図 1 0 に示すように、第 1 部材 8 1、第 2 部材 8 2 およびシール部材 8 3 はそれぞれ、第
50

第1貫通孔810、第2貫通孔820および第3貫通孔830を有する。第1貫通孔810および第2貫通孔820が、シャッター72のヘッド用貫通孔720を形成する。第1貫通孔810および第2貫通孔820の大きさおよび形状は同一である。第3貫通孔830は、第1貫通孔810および第2貫通孔820よりもやや小さい。このため、シール部材83の内縁部は、シャッター72のヘッド用貫通孔720の縁部に配置される。

【0056】

シール部材83がヘッド用貫通孔720の縁部に配置されることにより、ヘッド21がヘッド用貫通孔720内に配置された際に、ヘッド21とヘッド用貫通孔720の縁部との間の隙間をシール部材83が封止する。このように、ヘッド21がシール部材83に接触することにより、ヘッド21とヘッド用貫通孔720の縁部との隙間を介して、印刷エリアA1から退避エリアA2へと微粉が侵入するのが抑制される。

10

【0057】

シャッター72の幅方向の位置は変わらない。このため、ヘッド21が幅方向に移動する際には、ヘッド21の表面がシール部材83と接触しながら、摺動する。これにより、ヘッド21の移動時においても、ヘッド21とヘッド用貫通孔720の縁部との隙間を介して、印刷エリアA1から退避エリアA2へと微粉が侵入するのが抑制される。

【0058】

本実施形態では、シール部材83が、ヘッド用貫通孔720の縁部の上部、下部および側部を含む全周に配置されている。そして、シール部材83とヘッド21とが、ヘッド用貫通孔720の縁部の全周において接触する。

20

【0059】

一方、本実施形態では、図3および図8に示すように、ヘッド21には、その下面にカバー212が取り付けられている。カバー212は、複数のインクノズル211と重なる位置に、孔部213を有する。このため、孔部213において、複数のインクノズル211は露出する。

【0060】

カバー212の下面は、インクノズル211の下端部よりも下方に配置される。このため、シャッター72のヘッド用貫通孔720の縁部がカバー212の下面に接触した場合であっても、インクノズル211に接触しない。したがって、インクノズル211が接触により損傷するのが抑制される。

30

【0061】

なお、本実施形態では、シール部材83がヘッド用貫通孔720の縁部の全周に配置されているが、本発明はこれに限られない。シール部材83は、ヘッド用貫通孔720の一部のみに配置されていてもよい。例えば、ヘッド21がカバー212を有しておらず、ヘッド21の下面と、ヘッド用貫通孔720の縁部との間に隙間があってもよい。その場合、シール部材83がヘッド用貫通孔720の下側に配置されていなくてもよい。

【0062】

また、ヘッド21の下面にカバー212が取り付けられる代わりに、複数のインクノズル211が、ヘッド21の下面に設けられた凹部の内部に配置されてもよい。このようにすれば、インクノズル211の下端部がヘッド21の下面よりも上側に配置される。このため、ヘッド用貫通孔720の縁部がヘッド21の下面に接触した場合であっても、インクノズル211に接触しない。したがって、インクノズル211が接触により損傷するのが抑制される。

40

【0063】

< 3 . 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。

【0064】

上記の実施形態では、キャップ23の位置が固定され、ヘッド21が下降することによって、キャップ23の上端縁とヘッド21の下面とを接触させていた。しかしながら、キャ

50

ップ 2 3 に上下移動機構を設け、キャップ 2 3 を上昇させることによって、キャップ 2 3 の上端縁とヘッド 2 1 の下面とを接触させてもよい。

【 0 0 6 5 】

また、上記の実施形態では、印刷部 2 0 に、4 つのヘッド 2 1 が設けられていた。そして、4 つのヘッド 2 1 の各々に対して、シャッター 7 2 が設けられていた。しかしながら、印刷部 2 0 に含まれるヘッド 2 1 の数は、1 ~ 3 つであってもよく、5 つ以上であってもよい。また、シャッター 7 2 の数も、上記の例には限定されない。また、錠剤印刷装置 1 は、錠剤 9 の表面に印刷を行う印刷部と、錠剤 9 の裏面に印刷を行う印刷部と、を備えていてもよい。

【 0 0 6 6 】

また、本発明において処理対象となる「錠剤」は、例えば、素錠、口腔内崩壊錠（OD錠）、フィルムコーティング錠（FC錠）、糖衣錠、割線錠などを含むが、必ずしも医薬品としての錠剤には限定されない。本発明の錠剤印刷装置は、健康食品としての錠剤や、ラムネ等の錠菓に対して、印刷を行うものであってもよい。

【 0 0 6 7 】

また、錠剤印刷装置 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、上記の実施形態や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 6 8 】

1 錠剤印刷装置

9 錠剤

1 0 錠剤搬送機構

2 0 印刷部

2 1 ヘッド

2 2 ヘッド移動機構

2 3 キャップ

6 0 隔壁

6 1 開口

6 2 シャッター機構

7 1 シャッターガイド

7 2 シャッター

8 3 シール部材

2 1 1 インクノズル

2 1 2 カバー

2 1 3 孔部

7 2 0 ヘッド用貫通孔

A 1 印刷エリア

A 2 退避エリア

P 1 印刷位置

P 2 退避位置

10

20

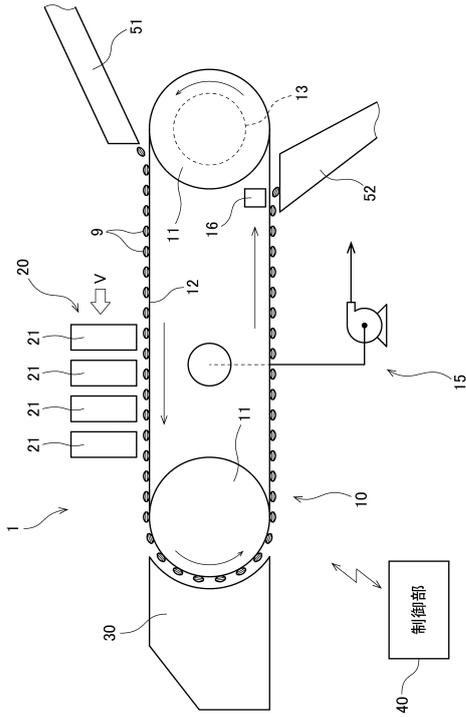
30

40

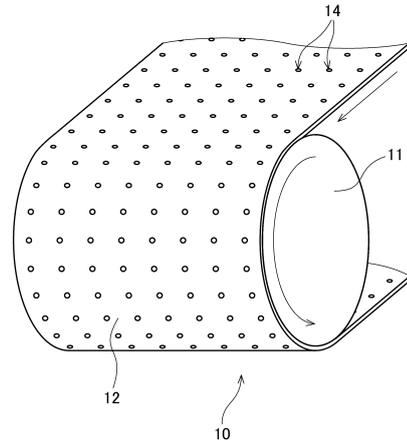
50

【図面】

【図 1】



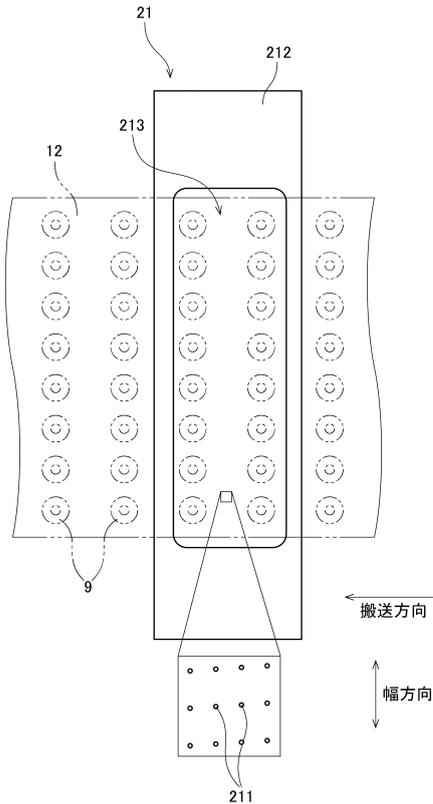
【図 2】



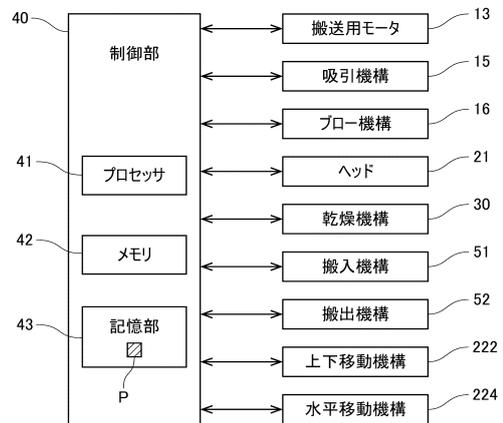
10

20

【図 3】



【図 4】

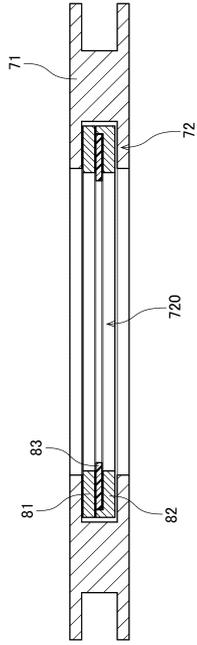


30

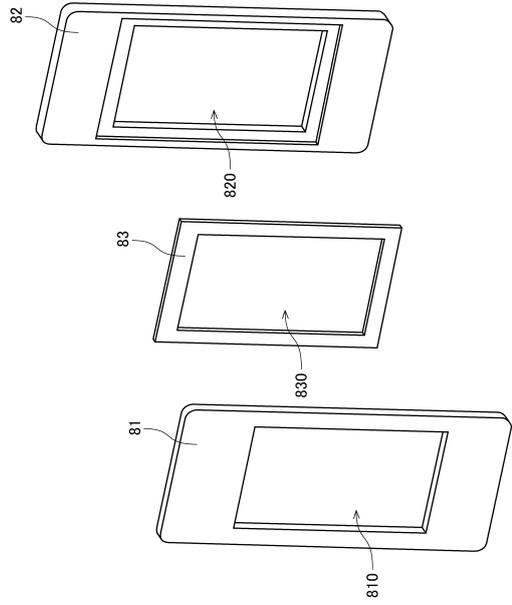
40

50

【 図 9 】



【 図 10 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I
A 6 1 J 3/06 Q

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 株式会社 S C R E E Nホールディング
ス内

(72)発明者 高 畑 侑弥

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 株式会社 S C R E E Nホールディング
ス内

審査官 中村 博之

(56)参考文献

特開 2 0 1 7 - 2 0 5 3 8 4 (J P , A)

特開 2 0 1 7 - 1 6 4 4 8 8 (J P , A)

国際公開第 2 0 1 6 / 1 7 1 1 1 9 (W O , A 1)

米国特許出願公開第 2 0 0 4 / 0 0 9 4 0 5 0 (U S , A 1)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

B 4 1 J 2 / 0 1

B 4 1 J 2 / 1 4