

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2011 年 12 月 15 日(15.12.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/155433 A1

- (51) 国際特許分類:
B05C 11/10 (2006.01) B41J 2/165 (2006.01)
B05C 5/00 (2006.01) B05B 15/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/062916
- (22) 国際出願日: 2011 年 6 月 6 日(06.06.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-130098 2010 年 6 月 7 日(07.06.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA)
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町
2 番 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 新畑 宏晃
(NIIHATA, Hiroaki). 秋山 淳(AKIYAMA, Jun). 塩
崎 唯史(SHIOZAKI, Tadashi). 向井 健一
(MUKAI, Kenichi).
- (74) 代理人: 特許業務法人深見特許事務所(Fukami
Patent Office, p.c.); 〒5300005 大阪府大阪市北区
中之島二丁目 2 番 7 号 中之島セントラルタ
ワー Osaka (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

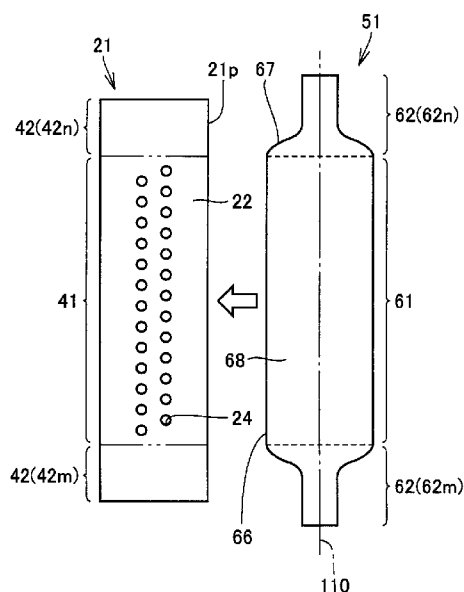
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: CLEANING DEVICE AND INKJET COATING APPLICATOR

(54) 発明の名称: クリーニング装置およびインクジェット塗布装置

[図7]



(57) Abstract: The disclosed cleaning device wipes off a nozzle surface (22) of an inkjet coating applicator. The cleaning device is provided with a knitted band (68) that absorbs ink clinging to the nozzle surface (22). The knitted band (68) has a central part (61) and end parts (62 (62m, 62n)) that are provided to each end of the central part (61). The central part (61) has a surface (66) that is arranged facing the nozzle surface (22) and the end parts (62) have surfaces (67) that extend from the central surface (66) without interruption. The end surfaces (67) are arranged in a position further removed from the nozzle surface (22) than the central surface (66). With this configuration, an inkjet coating applicator and a cleaning device that stabilises the discharge of ink from the inkjet coating applicator are possible.

(57) 要約: クリーニング装置は、インクジェット塗布装置のノズル面 (22) を拭き取るための装置である。クリーニング装置は、ノズル面 (22) に付着したインクを吸収する帯状編み物 (68) を備える。帯状編み物 (68) は、中央部 (61) と、中央部 (61) の両側に設けられる両側部 (62 (62m, 62n)) とを有して形成される。中央部 (61) は、ノズル面 (22) に対向して配置される表面 (66) を有し、両側部 (62) は、表面 (66) から連続して延在する表面 (67) を

有する。表面 (67) は、ノズル面 (22) に対して表面 (66) よりも後退した位置に配置される。このような構成により、インクジェット塗布装置からのインクの吐出を安定化させるクリーニング装置およびインクジェット塗布装置を提供することができる。

明 細 書

発明の名称：クリーニング装置およびインクジェット塗布装置 技術分野

[0001] この発明は、一般的には、クリーニング装置およびインクジェット塗布装置に関し、より特定的には、インクジェット塗布装置のノズル面を拭き取るためのクリーニング装置およびそのクリーニング装置を備えるインクジェット塗布装置に関する。

背景技術

[0002] 従来のインクジェットヘッドのクリーニング装置に関して、たとえば、特開2006-248102号公報には、インクジェットヘッドのノズル面の余剰吐出液の拭き取り状態を向上させ、溶液の吐出を安定させることを目的としたインクジェット塗布装置が開示されている（特許文献1）。

[0003] 特許文献1に開示されたインクジェット塗布装置は、ワイピングクロスと、そのワイピングクロスインクジェットヘッドのノズル面の前面に繰り出す繰り出し機構と、ワイピングクロスノズル面に押し付けるローラとを有する。ワイピングクロスは、低発塵性の吸水性を有する帯状の部材、たとえばポリエステル繊維から形成されている。ローラがワイピングクロスノズル面に対して押圧しつつ、ノズル面に沿って移動することによって、ノズル面が拭き取られる。

[0004] また、特開2005-305845号公報には、液体吐出ヘッドのノズル面のクリーニング効果を向上させることを目的とした、液体吐出ヘッドのクリーニング装置が開示されている（特許文献2）。特許文献2に開示されたクリーニング装置は、ノズル面に接触する面が繊維質の吸収体によって形成され、ノズル面をワイプするクリーニングローラを備える。

[0005] また、特開2006-7577号公報には、吐出信頼性を向上させることを目的とした印字清掃機構が開示されている（特許文献3）。特許文献3に開示された印字清掃機構は、弾性のある多孔質材からなるクリーニングロー

ラと、不織布からなり、インクの拭き取り時に、インクを供給するヘッド部とクリーニングローラとの間に配置されるクリーニングペーパーとを備える。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2006-248102号公報

特許文献2：特開2005-305845号公報

特許文献3：特開2006-7577号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 基板の表面にレジストや配向膜などの機能性膜を形成する製造工程に、インクジェット塗布装置が利用されている。インクジェット塗布装置の利用に際しては、ノズル面に付着したインクの液膜によって安定したインクの吐出が妨げられるおそれがあるため、ノズル面に付着したインクを拭き取るためのクリーニング装置が用いられる。具体的には、ノズル面がある程度湿った状態を維持するようにインクを拭き取ることにより、吐出の安定性が実現される。

[0008] しかしながら、インクジェット塗布装置の構造上、ノズル面にはノズル孔が形成されない領域が生じる。インクの拭き取り工程時にノズル孔が形成されない領域にインクが付着すると、その付着したインクが時間の経過とともに固形化する現象が生じる。さらに、固形化したインクによってノズル面の状態が悪化し、その状態が進行すると、インクを安定して吐出できないという懸念が生じる。

[0009] そこでこの発明の目的は、上記の課題を解決することであり、インクジェット塗布装置からのインクの吐出を安定化させるクリーニング装置およびインクジェット塗布装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0010] この発明に従ったクリーニング装置は、インクジェット塗布装置のノズル

面を拭き取るためのクリーニング装置である。クリーニング装置は、ノズル面に付着したインクを吸収する吸収体を備える。吸収体は、中央部と、中央部の両側に設けられる両側部とを有して形成される。中央部は、ノズル面に対向して配置される第1表面を有し、両側部は、第1表面から連続して延在する第2表面を有する。第2表面は、ノズル面に対して第1表面よりも後退した位置に配置される。

[0011] このように構成されたクリーニング装置によれば、インクジェット塗布装置のノズル面に、インクの吐出に伴ってインクが付着し易い場所とインクが付着し難い場所とが生じていると想定する。この場合に、両側部の第2表面は、中央部の第1表面よりもノズル面に対して後退した位置に配置されるため、中央部によってノズル面上のインクが付着し易い場所を拭き取るとともに、両側部からノズル面上のインクが付着し難い場所にインクが移ることを防止できる。また、吸収体は、第1表面と第2表面とが連続して延在するように設けられるため、ノズル面に局所的なインク溜まりが残ることを防止できる。

[0012] したがって、本発明によれば、ノズル面にインクの固形物が生じることを防止し、インクジェット塗布装置からのインクの吐出を安定化させることができる。

[0013] また好ましくは、吸収体は、第1の幅を有し、インクを吸収可能な第1帯状部材と、第1の幅よりも大きい第2の幅を有し、インクを吸収可能な第2帯状部材とを有する。吸収体は、多層に巻き回された第1帯状部材の外周上にさらに第2帯状部材が巻き回されることによって形成される。第1帯状部材および第2帯状部材の巻回軸方向における吸収体の中央には、第1帯状部材および第2帯状部材からなり、中央部を形成する大径部が設けられる。第1帯状部材および第2帯状部材の巻回軸方向における吸収体の両端には、第2帯状部材からなり、両側部を形成する小径部が設けられる。

[0014] このように構成されたクリーニング装置によれば、大径部によってノズル面上のインクが付着し易い場所を拭き取るとともに、小径部からノズル面上

のインクが付着し難い場所にインクが移ることを防止できる。また、大径部では、第1帯状部材および第2帯状部材が重なって配置されるため、ノズル面から吸収したインクを多量に吸収体に保持することができる。

[0015] また好ましくは、第1帯状部材および第2帯状部材は、編み物からなる。このように構成されたクリーニング装置によれば、インクが編み物の編み目に浸入するため、ノズル面に付着したインクを吸収体に吸収することができる。

[0016] また好ましくは、第2帯状部材は、第1帯状部材よりも高い吸液性を有する。また好ましくは、第1帯状部材は、第2帯状部材よりも高い保水性を有する。このように構成されたクリーニング装置によれば、第2帯状部材によって、ノズル面に付着するインクを効率よく吸収体に吸収することができる。また、第1帯状部材によって、ノズル面から吸収したインクを多量に吸収体に保持しておくことができる。

[0017] また好ましくは、第1帯状部材および第2帯状部材は、編み物からなる。第2帯状部材における編み物の編み目は、第1帯状部材における編み物の編み目よりも大きい。このように構成されたクリーニング装置によれば、帯状部材を形成する編み物の編み目が大きいほど吸液性が高くなり、編み目が小さいほど保水性が高くなるため、第2帯状部材の吸液性を第1帯状部材よりも吸液性よりも高く設定し、第1帯状部材の保水性を第2帯状部材の保水性よりも高く設定することができる。

[0018] また好ましくは、第1表面および第2表面は、中央部と両側部との境界で湾曲しながら接続される。このように構成されたクリーニング装置によれば、中央部と両側部との境界位置によって拭き取られたノズル面にインク溜まりが生じることを、より確実に防止できる。

[0019] この発明に従ったインクジェット塗布装置は、上述のいずれかに記載のクリーニング装置を備えるインクジェット塗布装置である。インクジェット塗布装置は、ノズル面を有するインクジェットヘッドと、移動機構部とを備える。インクジェットヘッドには、ノズル面に開口し、インクを吐出する複数

のノズル孔と、複数のノズル孔に向けてインクを供給する供給孔とが形成される。移動機構部は、吸収体とノズル面とを対向させた状態で、吸収体およびインクジェットヘッドを相対移動させる。ノズル面を正面から見た場合に、ノズル面には、複数のノズル孔が開口する第１領域と、第１領域の両側に配置され、供給孔が形成される第２領域とが規定される。ノズル面の拭き取り時、中央部と第１領域とが対向し、両側部と第２領域とが対向した状態で、吸収体およびインクジェットヘッドが相対移動する。

[0020] このように構成されたインクジェット塗布装置によれば、中央部によってインクが付着し易い場所を拭き取るとともに、両側部からインクが付着し難い場所にインクが移ることを防止できる。また、ノズル面の第１領域と第２領域との境界にインク溜まりが生じることを防止できる。これらの理由により、ノズル面にインクの固形物が生じることを防止し、ノズル面に開口するノズル孔を通じてインクを安定して吐出することができる。

[0021] また好ましくは、ノズル孔を通じてポリイミドの溶液が基板に向けて吐出される。クリーニング装置によって、ノズル面に付着したポリイミドの溶液が拭き取られる。このように構成されたインクジェット塗布装置によれば、ポリイミドの溶液を安定して基板に向けて吐出することができる。

発明の効果

[0022] 以上に説明したように、この発明に従えば、インクジェット塗布装置からのインクの吐出を安定化させるクリーニング装置およびインクジェット塗布装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]この発明の実施の形態１におけるクリーニング装置を備えたインクジェット塗布装置を示す側面図である。

[図2]図１中の矢印ⅠⅠに示す方向から見たインクジェットヘッドを示す底面図である。

[図3]図２中のⅠⅠⅠーⅠⅠⅠ線上に沿ったインクジェットヘッドを示す断面図である。

[図4]図3中のI V - I V線上に沿ったインクジェットヘッドを示す断面図である。

[図5]クリーニングローラを示す斜視図である。

[図6]図5中のV I - V I線上に沿ったクリーニングローラを示す断面図である。

[図7]クリーニングローラによるノズル面の拭き取り工程を示す底面図である。

[図8]拭き取り前のノズル面の様子を示す断面図である。

[図9]比較のためのクリーニング装置を用いた場合のノズル面の拭き取り工程を示す断面図である。

[図10]図9中の拭き取り工程が実施された後のノズル面の様子を示す断面図である。

[図11]図1中のクリーニング装置を用いた場合のノズル面の拭き取り工程を示す断面図である。

[図12]比較のための別のクリーニング装置を用いた場合のノズル面の拭き取り工程を示す断面図である。

[図13]図11中の拭き取り工程が実施された後のノズル面の様子を示す断面図である。

[図14]図1中のクリーニング装置の第1変形例を示す断面図である。

[図15]図1中のクリーニング装置の第2変形例を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0024] この発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。なお、以下で参照する図面では、同一またはそれに相当する部材には、同じ番号が付されている。

[0025] (実施の形態1)

図1は、この発明の実施の形態1におけるクリーニング装置を備えたインクジェット塗布装置を示す側面図である。図1を参照して、本実施の形態におけるクリーニング装置50を備えたインクジェット塗布装置10は、液晶

ディスプレイの製造工程において、液晶基板 16 の表面に配向膜を形成する工程に用いられる。

[0026] まず、インクジェット塗布装置 10 の基本的な構造について説明すると、インクジェット塗布装置 10 は、載置台 12 と、搬送アーム 14 と、インクジェットヘッド 21 とを有する。

[0027] 載置台 12 には、インクを吐出する対象物である液晶基板 16 が載置される。液晶基板 16 は、配向膜が形成される主表面 16 a を有する。液晶基板 16 は、主表面 16 a が水平方向に延在するように載置台 12 に載置される。液晶基板 16 は、主表面 16 a を正面から見た場合に矩形形状を有する。液晶基板 16 は、一例として、2160×2460 mm、もしくは 2850×3050 mm のサイズを有する大型基板である。

[0028] 本実施の形態では、液晶基板 16 に配向膜を形成するため、主表面 16 a にポリイミドの溶液が塗布される。なお、液晶基板 16 の主表面 16 a に塗布される材料は、ポリイミドに限られず、配向膜の原料となりうる材料が適宜選択される。

[0029] インクジェットヘッド 21 は、液晶基板 16 に向けてインクを吐出する機能を有する。インクジェットヘッド 21 は、載置台 12 の上方に設けられている。インクジェットヘッド 21 は、ノズル面 22 を有する。ノズル面 22 は、水平方向に延在する。

[0030] 搬送アーム 14 は、載置台 12 に載置された液晶基板 16 とインクジェットヘッド 21 とを相対移動させるための基板用の移動機構部として設けられている。より具体的には、搬送アーム 14 は、載置台 12 に接続されおり、載置台 12 を矢印 101 に示す水平方向に搬送することが可能なように設けられている。搬送アーム 14 の駆動に伴って、載置台 12 に載置された液晶基板 16 がインクジェットヘッド 21 の下を通過する。この間、ノズル面 22 から液晶基板 16 に向けてポリイミドの溶液が吐出されることにより、主表面 16 a にポリイミド膜が塗布される。

[0031] 図 2 は、図 1 中の矢印 11 に示す方向から見たインクジェットヘッドを示

す底面図である。図3は、図2中の111-111線上に沿ったインクジェットヘッドを示す断面図である。

[0032] 図2および図3を参照して、本実施の形態では、複数のインクジェットヘッド21pが組み合わさってインクジェットヘッド21が構成されている。複数のインクジェットヘッド21pは、液晶基板16の搬送方向（図2中の矢印101に示す方向）に直交する方向（図2中の矢印103に示す方向）に並んで設けられている。複数のインクジェットヘッド21pは、各インクジェットヘッド21pのノズル面22が同一平面上に延在するように組み合わされている。液晶基板16の搬送方向に直交する方向におけるインクジェットヘッド21の全長は、同方向における液晶基板16の幅よりも大きくなるように設定されている。複数のインクジェットヘッド21pは、互いに同一構造を有する。

[0033] なお、組み合わされるインクジェットヘッド21pの数は、液晶基板16の大きさを考慮して適宜決定される。また、インクジェットヘッド21pの組み合わせ方は、上記形態に限られず、たとえば、図2中に示す複数のインクジェットヘッド21pが液晶基板16の搬送方向に複数列並んで設けられてもよい。

[0034] インクジェットヘッド21pは、ブロック部材としてのヘッド本体31およびノズル板32と、可撓板38と、 piezo（圧電）素子36と、駆動部34とを有する。

[0035] ヘッド本体31には、その上面から下面に貫通する開口部35が形成されている。開口部35の内側には、駆動部34および複数のpiezo素子36が配置されている。ヘッド本体31の下面には、開口部35を塞ぐように可撓板38が設けられている。ノズル板32は、可撓板38を覆うようにヘッド本体31の下面に取り付けられている。ノズル板32は、ノズル面22を有する。ノズル面22は、液晶基板16の搬送方向に短辺を有し、液晶基板16の搬送方向に直交する方向に長辺を有する、矩形形状を有する。

[0036] インクジェットヘッド21pには、複数のノズル孔24が形成されている

。ノズル孔 24 は、液晶基板 16 に向けてインクを吐出するための孔である。ノズル孔 24 は、ノズル板 32 に形成されている。ノズル孔 24 は、ノズル面 22 に開口するように形成されている。複数のノズル孔 24 は、液晶基板 16 の搬送方向に直交する方向に互いに間隔を隔てて並んでいる。

[0037] 本実施の形態では、複数のノズル孔 24 が、液晶基板 16 の搬送方向に直交する方向に沿って千鳥状に並んでいる。液晶基板 16 の搬送方向に直交する方向に配列されるノズル孔 24 の数は、液晶基板 16 の搬送方向に配列されるノズル孔 24 の数よりも多い。

[0038] インクジェットヘッド 21 p には、複数のインク室 26 がさらに形成されている。複数のインク室 26 は、ノズル板 32 に形成されている。複数のインク室 26 は、それぞれ、複数のノズル孔 24 に対応して形成されている。各ノズル孔 24 は、インク室 26 に連通している。インク室 26 は、ノズル孔 24 に対してノズル面 22 の反対側に形成されている。インク室 26 は、ノズル孔 24 が連通する位置とは反対側で開口するように形成されている。ノズル板 32 がヘッド本体 31 に取り付けられた状態で、インク室 26 の上記開口が可撓板 38 によって閉塞されている。インク室 26 には、後述するインク供給機構によって、インクが常時貯留される。

[0039] 可撓板 38 には、複数のピエゾ素子 36 が固着されている。複数のピエゾ素子 36 は、それぞれ、可撓板 38 を隔てて複数のインク室 26 と向かい合う位置に設けられている。開口部 35 の内部において、ピエゾ素子 36 は駆動部 34 に電氣的に接続されている。駆動部 34 からピエゾ素子 36 に駆動電力が供給されると、可撓板 38 がインク室 26 内に向けて撓む。この可撓板 38 の変形に伴ってインク室 26 内の容積が減少するため、インク室 26 に貯留されたインクがノズル孔 24 を通じて吐出される。

[0040] 図 4 は、図 3 中の I V - I V 線上に沿ったインクジェットヘッドを示す断面図である。図 2 から図 4 を参照して、インク室 26 にインクを供給するためのインク供給機構について説明する。インクジェットヘッド 21 p には、供給孔としてのインク供給管 29 およびインク供給室 28 と、枝管 27 とが

さらに形成されている。

[0041] インク供給室 28 は、ノズル板 32 に形成されている。インク供給室 28 は、図 3 および図 4 中に示す断面において、複数のノズル孔 24 の両側の位置にそれぞれ形成されている。枝管 27 は、ノズル板 32 に形成されている。枝管 27 は、インク供給室 28 と、複数のインク室 26 との間をそれぞれ連通させるように形成されている。図 4 中に示す断面において、枝管 27 は、液晶基板 16 の搬送方向に距離を隔てたインク室 26 間を通して、液晶基板 16 の搬送方向に直交する方向に沿って直線状に延び、2つのインク供給室 28 間を連通させている。さらに枝管 27 は、その直線状に延びる部分から各インク室 26 に向けて枝分かれして延びている。

[0042] インク供給管 29 は、ヘッド本体 31 に形成されている。インク供給管 29 は、インク供給室 28 に連通して形成されている。インク供給管 29 は、ノズル面 22 を正面から見た場合に、インク供給室 28 に重なる位置に形成されている。インク供給管 29 には、外部からインクジェットヘッド 21 p にインクを供給する配管が接続されている。

[0043] インク供給管 29 およびインク供給室 28 は、ノズル面 22 に開口することなく、インクジェットヘッド 21 p の内部に形成されている。

[0044] このような構成により、インク供給室 28 には、インク供給管 29 を通じてインクが供給される。一方、ノズル孔 24 を通じてインクが吐出されるのに伴って、インク室 26 の内部は負圧となる。このため、インク供給室 28 に供給されたインクが、枝管 27 を通って随時、インク室 26 に補給される。

[0045] 図 2 および図 3 を参照して、ノズル面 22 には、ノズル孔 24 が開口するノズル孔領域 41 と、インク供給管 29 およびインク供給室 28 が形成され、閉塞された表面が延在する閉塞領域 42 (42 m, 42 n) とが規定されている。閉塞領域 42 m と、ノズル孔領域 41 と、閉塞領域 42 n とは、液晶基板 16 の搬送方向に直交する方向に並んでいる。すなわち、液晶基板 16 の搬送方向に直交する方向において、ノズル孔領域 41 は、ノズル面 22

の中央に配置され、閉塞領域 4 2 は、ノズル面 2 2 の両端に配置されている。

[0046] 続いて、インクジェット塗布装置 1 0 が備えるクリーニング装置 5 0 について説明を行なう。

[0047] 図 1 を参照して、本実施の形態におけるクリーニング装置 5 0 は、ノズル面 2 2 に付着したインクを拭き取るための装置である。クリーニング装置 5 0 は、クリーニングローラ 5 1 と、ベース部材 5 4 と、搬送アーム 5 6 とを有する。

[0048] クリーニングローラ 5 1 は、ベース部材 5 4 に対して着脱可能に設けられている。搬送アーム 5 6 は、クリーニングローラ 5 1 とインクジェットヘッド 2 1 とを相対移動させるための移動機構部として設けられている。搬送アーム 5 6 は、ベース部材 5 4 に接続されており、ベース部材 5 4 に装着されたクリーニングローラ 5 1 を矢印 1 0 2 に示す水平方向に搬送することが可能なように設けられている。クリーニングローラ 5 1 の搬送方向は、液晶基板 1 6 の搬送方向と同一方向である。

[0049] 複数のクリーニングローラ 5 1 が、それぞれ図 2 中に示す複数のインクジェットヘッド 2 1 p に対応して設けられている。搬送アーム 5 6 の駆動に伴ってクリーニングローラ 5 1 がインクジェットヘッド 2 1 p の下方を通過する。この間、クリーニングローラ 5 1 がノズル面 2 2 に当接しながら移動することにより、ノズル面 2 2 に付着したインクが拭き取られる。

[0050] 図 5 は、クリーニングローラを示す斜視図である。図 6 は、図 5 中の V I - V I 線上に沿ったクリーニングローラを示す断面図である。

[0051] 図 5 および図 6 を参照して、クリーニングローラ 5 1 は、両端の直径が絞られた段差付き円柱の外観を有する。クリーニングローラ 5 1 は、芯筒 6 3 と、吸収体としての帯状編み物 6 8 を有する。

[0052] 芯筒 6 3 は、仮想線である中心軸 1 1 0 の軸線に沿って延在する筒形状を有する。芯筒 6 3 は、中心軸 1 1 0 の軸線方向において一定の直径を有する。帯状編み物 6 8 は、芯筒 6 3 に対して多層に巻き回されている。帯状編み

物 6 8 は、中心軸 1 1 0 を中心に巻き回されている。

[0053] 帯状編み物 6 8 は、中央部 6 1 および両側部 6 2 (6 2 m, 6 2 n) を有して形成されている。両側部 6 2 は、中央部 6 1 の両側に連なって設けられている。両側部 6 2 m、中央部 6 1 および両側部 6 2 n が、挙げた順に、帯状編み物 6 8 の巻回軸である中心軸 1 1 0 の軸方向に並んでいる。中央部 6 1 は、中心軸 1 1 0 の軸方向における帯状編み物 6 8 の中央に設けられ、両側部 6 2 は、中心軸 1 1 0 の軸方向における帯状編み物 6 8 の両端に設けられている。

[0054] 図 6 中には、クリーニングローラ 5 1 により拭き取られるノズル面 2 2 が 2 点鎖線により示されている。中央部 6 1 および両側部 6 2 は、それぞれ、ノズル面 2 2 の拭き取り時にノズル面 2 2 に対向して配置される表面 6 6 および表面 6 7 を有する。表面 6 6 および表面 6 7 は、円柱形状を有する帯状編み物 6 8 の外周面である。表面 6 7 は、ノズル面 2 2 に対して表面 6 6 よりも後退した位置に配置されている。

[0055] 表面 6 7 は、表面 6 6 から連続して延在している。すなわち、表面 6 7 と表面 6 6 とは、中央部 6 1 と両側部 6 2 との境界で途切れることなく連なって延在している。図 6 中に示す断面において、表面 6 6 は、中心軸 1 1 0 と平行に延びる直線断面を有する。表面 6 7 は、その表面 6 6 の直線断面から連なって延び、中央部 6 1 から離れるほど中心軸 1 1 0 からの距離が小さくなる湾曲断面を有する。表面 6 6 と表面 6 7 との間は、滑らかな湾曲面によって接続されている。中心軸 1 1 0 に直交する平面により帯状編み物 6 8 を切断した場合に、表面 6 6 は、中心軸 1 1 0 を中心に一定に直径を有する円断面を有し、表面 6 7 は、中心軸 1 1 0 を中心に表面 6 6 よりも小さい直径を有する円断面を有する。

[0056] 本実施の形態におけるクリーニング装置 5 0 においては、帯状編み物 6 8 が、第 1 帯状部材としての内側帯状編み物 6 4 と、第 2 帯状部材としての外側帯状編み物 6 5 とから構成されている。内側帯状編み物 6 4 および外側帯状編み物 6 5 は、一方向に長辺を有し、その一方向に直交する方向に短辺を

有する帯形状を有する。外側帯状編み物 6 5 の短辺は、内側帯状編み物 6 4 の短辺よりも大きい。

[0057] 芯筒 6 3 の外周上にまず、内側帯状編み物 6 4 が多層に巻き回されている。内側帯状編み物 6 4 は、その短辺が延びる方向が中心軸 1 1 0 の軸線方向に一致するように巻き回されている。芯筒 6 3 の巻き回された内側帯状編み物 6 4 の外周上にさらに外側帯状編み物 6 5 が多層に巻き回されている。外側帯状編み物 6 5 は、その短辺が延びる方向が中心軸 1 1 0 の軸線方向に一致するように巻き回されている。外側帯状編み物 6 5 は、その短辺方向における両端が内側帯状編み物 6 4 から突出するように巻き回されている。外側帯状編み物 6 5 のその短辺方向における両端は、芯筒 6 3 に直接巻き回されている。

[0058] このような構成により、中心軸 1 1 0 の軸方向における帯状編み物 6 8 の中央には、内側帯状編み物 6 4 と外側帯状編み物 6 5 とが重なって配置される大径部が設けられ、この大径部によって、相対的に大きい直径を有する中央部 6 1 が構成されている。また、中心軸 1 1 0 の軸方向における帯状編み物 6 8 の両端には、外側帯状編み物 6 5 が配置される小径部が設けられ、この小径部によって、相対的に小さい直径を有する両側部 6 2 が構成されている。表面 6 6 および表面 6 7 は、外側帯状編み物 6 5 の外周面により形成されている。

[0059] 帯状編み物 6 8（内側帯状編み物 6 4，外側帯状編み物 6 5）は、インクとして用いられるポリイミドの溶液に対して不溶性の材質、たとえば、ポリエステルから形成されている。なお、編み物に替わって、たとえば、織り物や不織布などが用いられてもよい。

[0060] 本実施の形態では、外側帯状編み物 6 5 における編み物の編み目が、内側帯状編み物 6 4 における編み物の編み目よりも大きい。

[0061] 編み物の編み目が粗いほどインクが吸収され易くなり、編み物の編み目が細かいほどインクが吸収され難くなるため、この場合、外側帯状編み物 6 5 は、内側帯状編み物 6 4 よりも高い吸液性を有する。すなわち、外側帯状編

み物 6 5 および内側帯状編み物 6 4 をそれぞれ形成する編み物の下端をインクに一定時間、浸した場合、インクが吸い上げられる高さが、内側帯状編み物 6 4 よりも外側帯状編み物 6 5 の方が高くなる。

[0062] また、編み物の編み目が細かいほどインクを蓄え易くなり、編み物の編み目が粗いほどインクを蓄え難くなるため、この場合、内側帯状編み物 6 4 は、外側帯状編み物 6 5 よりも高い保水性を有する。すなわち、外側帯状編み物 6 5 および内側帯状編み物 6 4 をそれぞれ形成する編み物をインクに浸し、インクから取り出した後、一定時間後の質量を測定すると、その質量は、外側帯状編み物 6 5 よりも内側帯状編み物 6 4 の方が大きくなる。

[0063] このような構成により、ノズル面 2 2 に付着するインクを効率よく外側帯状編み物 6 5 によって吸収すると同時に、ノズル面 2 2 から吸収したインクを多量に内側帯状編み物 6 4 に保持しておくことができる。

[0064] 図 7 は、クリーニングローラによるノズル面の拭き取り工程を示す底面図である。図 7 を参照して、両側部 6 2 m、中央部 6 1 および両側部 6 2 n は、閉塞領域 4 2 m、ノズル孔領域 4 1 および閉塞領域 4 2 n が並ぶ方向と平行方向に、かつ、クリーニングローラ 5 1 の搬送方向に直交する方向に並ぶ。クリーニングローラ 5 1（帯状編み物 6 8）は、中心軸 1 1 0 の軸方向、すなわち両側部 6 2 m、中央部 6 1 および両側部 6 2 n が並ぶ方向において、ノズル面 2 2 の全幅よりも若干大きい寸法に設定されている。

[0065] 図 1 中に示す搬送アーム 5 6 によってクリーニングローラ 5 1 が搬送されると、帯状編み物 6 8 の外周面がノズル面 2 2 に接触しながら、ノズル面 2 2 の表面に対して平行移動する。このとき、中央部 6 1 がノズル面 2 2 のノズル孔領域 4 1 上を通過し、両側部 6 2 m および両側部 6 2 n が、それぞれ、閉塞領域 4 2 m および閉塞領域 4 2 n 上を通過することによって、インクが付着したノズル面 2 2 が拭き取られる。

[0066] なお、拭き取り時における帯状編み物 6 8 の移動方向は、ノズル面 2 2 に平行な方向に限られず、たとえば、中心軸 1 1 0 の軸方向から見た場合に、帯状編み物 6 8 をノズル面に対して円弧状に移動させてもよい。また、静止

するクリーニングローラ51に対してインクジェットヘッド21を移動させることによって、ノズル面22の拭き取りを行なってもよい。

[0067] 次に、図1中のインクジェット塗布装置10にクリーニング装置50を適用した場合に奏される作用、効果について説明する。

[0068] 図8は、拭き取り前のノズル面の様子を示す断面図である。図8および後に説明する図中には、代表的に、閉塞領域42mおよびノズル孔領域41の境界部分が拡大して示されている。

[0069] 図8を参照して、ノズル孔24からインクが吐出されるのに伴って、ノズル面22にインクが付着する。この際、インクは、ノズル孔24が形成されたノズル孔領域41を中心とする範囲に付着する。ノズル面22に厚膜のインク膜が形成されたままインクの吐出工程が実行されると、可撓板38（図3を参照のこと）の変形に伴う駆動力がノズル面22の表層のインクにまで十分に伝わらず、インク滴が適切に吐出されないという問題が生じる。このため、本実施の形態におけるインクジェット塗布装置10においては、クリーニング装置50を用いてノズル面22の拭き取り工程を実施する。

[0070] 図9は、比較のためのクリーニング装置を用いた場合のノズル面の拭き取り工程を示す断面図である。図10は、図9中の拭き取り工程が実施された後のノズル面の様子を示す断面図である。

[0071] 図9および図10を参照して、図中では、比較のためのクリーニングローラ151を用いた場合のノズル面22の拭き取り工程が示されている。クリーニングローラ151においては、帯状編み物68が一定の直径を有して形成されている。

[0072] クリーニングローラ151による拭き取り工程を重ねると、帯状編み物68にはインクが徐々に浸透していく。また、クリーニングローラ151を最初に使用する際に、ノズル面22上のインクが過剰に拭き取られないように、帯状編み物68に予めインクを吸収させておく場合がある。これらの場合において、比較のためのクリーニングローラ151を用いると、帯状編み物68に吸収されたインクが、ノズル面22の拭き取り工程に伴って閉塞領域

４２に付着する。この場合、閉塞領域４２に付着した微量のインクが時間の経過とともに乾燥し、固形化する。その結果、ノズル面２２にインクの固形物７３が生じる。このような固形物７３が生じた状態で、クリーニングローラ１５１による拭き取り工程を続行すると、固形物７３に起因して、帯状編み物６８の外周面とノズル面２２との間に微小な隙間が生じ、ノズル面２２の拭き取り性が低下するおそれが生じる。また、帯状編み物６８の外周面と固形物７３とが擦れることによって、帯状編み物６８の発塵性が低下するおそれが生じる。

[0073] 図１１は、図１中のクリーニング装置を用いた場合のノズル面の拭き取り工程を示す断面図である。

[0074] 図１１を参照して、これに対して、本実施の形態におけるクリーニング装置５０では、閉塞領域４２上を通過する両側部６２が小径部により構成されるため、ノズル面２２の拭き取り時に両側部６２が閉塞領域４２に接触するということがない。これにより、帯状編み物６８に吸収されたインクが、ノズル面２２の拭き取り作業に伴って閉塞領域４２に付着し、固形化することなくなる。

[0075] 図１２は、比較のための別のクリーニング装置を用いた場合のノズル面の拭き取り工程を示す断面図である。図１２を参照して、図中では、比較のための別のクリーニングローラ１５２を用いた場合のノズル面２２の拭き取り工程が示されている。クリーニングローラ１５２においては、帯状編み物６８が両側部６２を有さず、中央部６１のみから構成されている。帯状編み物６８は、その巻回軸方向における両側面に配置される端面１５３を有する。

[0076] このようなクリーニングローラ１５２によってノズル面２２の拭き取り工程を実施した場合、帯状編み物６８がノズル面２２に押圧されるのに伴って、帯状編み物６８内のインクが端面１５３から溢れ出す。これにより、ノズル面２２に、ノズル孔領域４１と閉塞領域４２との境界に沿って線状に延びるインク溜まり１５４が生じる。このように生じたインク溜まり１５４が、時間の経過とともに固形化することによって、ノズル面２２の拭き取り性の

低下や、帯状編み物 6 8 の発塵性の低下を招くおそれがある。

[0077] 図 1 1 を参照して、これに対して、本実施の形態におけるクリーニング装置 5 0 では、中央部 6 1 と両側部 6 2 との間で表面 6 6 および表面 6 7 が連続して延在するように形成されている。このような構成により、ノズル面 2 2 の拭き取り工程に伴って帯状編み物 6 8 からノズル面 2 2 に移るインクの量を、ノズル孔領域 4 1 と閉塞領域 4 2 との間で徐々に変化させることができる。これにより、ノズル面 2 2 に線状のインク溜まりが形成され、そのインク溜まりが固形化するという現象を回避できる。

[0078] 図 1 3 は、図 1 1 中の拭き取り工程が実施された後のノズル面の様子を示す断面図である。図 1 3 を参照して、図 1 中のクリーニング装置 5 0 を用いた場合、ノズル孔領域 4 1 の表面から適度な量のインクを取り去るとともに、帯状編み物 6 8 に吸収されたインクが閉塞領域 4 2 に付着することを防止できる。これにより、ノズル面 2 2 にインクの固形物が生じることを防止できる。

[0079] 以上に説明した、この発明の実施の形態 1 におけるクリーニング装置およびインクジェット塗布装置の構造についてまとめて説明すると、本実施の形態におけるクリーニング装置 5 0 は、インクジェット塗布装置 1 0 のノズル面 2 2 を拭き取るためのクリーニング装置である。クリーニング装置 5 0 は、ノズル面 2 2 に付着したインクを吸収する吸収体としての帯状編み物 6 8 を備える。帯状編み物 6 8 は、中央部 6 1 と、中央部 6 1 の両側に設けられる両側部 6 2 (6 2 m, 6 2 n) とを有して形成される。中央部 6 1 は、ノズル面 2 2 に対向して配置される第 1 表面としての表面 6 6 を有し、両側部 6 2 は、表面 6 6 から連続して延在する第 2 表面としての表面 6 7 を有する。表面 6 7 は、ノズル面 2 2 に対して表面 6 6 よりも後退した位置に配置される。

[0080] また、本実施の形態におけるインクジェット塗布装置 1 0 は、上述のクリーニング装置 5 0 を備える。インクジェット塗布装置 1 0 は、ノズル面 2 2 を有するインクジェットヘッド 2 1 (2 1 p) と、移動機構部としての搬送

アーム 5 6 とを備える。インクジェットヘッド 2 1 には、ノズル面 2 2 に開口し、インクを吐出する複数のノズル孔 2 4 と、複数のノズル孔 2 4 に向けてインクを供給する供給孔としてのインク供給管 2 9 およびインク供給室 2 8 とが形成される。搬送アーム 5 6 は、帯状編み物 6 8 とノズル面 2 2 とを対向させた状態で、帯状編み物 6 8 およびインクジェットヘッド 2 1 を相対移動させる。ノズル面 2 2 を正面から見た場合に、ノズル面 2 2 には、複数のノズル孔 2 4 が開口する第 1 領域としてのノズル孔領域 4 1 と、ノズル孔領域 4 1 の両側に配置され、インク供給管 2 9 およびインク供給室 2 8 が形成される第 2 領域としての閉塞領域 4 2 (4 2 m, 4 2 n) とが規定される。ノズル面 2 2 の拭き取り時、中央部 6 1 とノズル孔領域 4 1 とが対向し、両側部 6 2 と閉塞領域 4 2 とが対向した状態で、帯状編み物 6 8 およびインクジェットヘッド 2 1 が相対移動する。

[0081] このように構成された、この発明の実施の形態 1 におけるクリーニング装置 5 0 およびインクジェット塗布装置 1 0 によれば、帯状編み物 6 8 に小径部からなる両側部 6 2 を設けることによって、ノズル面 2 2 の拭き取り工程に伴って閉塞領域 4 2 にインクが付着することを防止できる。これにより、ノズル面 2 2 にインクの固形物が生じることを防止し、ノズル孔 2 4 から安定してインクが吐出されるインクジェット塗布装置 1 0 を実現することができる。

[0082] なお、本実施の形態では、インクジェット塗布装置 1 0 が、液晶ディスプレイ用の基板表面に配向膜を形成する工程に用いられる場合を説明したが、本発明は、これに限られず、たとえば、基板表面にレジストを形成する工程に利用されてもよい。

[0083] (実施の形態 2)

本実施の形態では、実施の形態 1 におけるクリーニング装置 5 0 の各種変形例について説明する。

[0084] 図 1 4 は、図 1 中のクリーニング装置の第 1 変形例を示す断面図である。図 1 4 中には、実施の形態 1 における図 6 に対応する断面が示されている。

図 1 4 を参照して、本変形例におけるクリーニング装置は、図 5 中のクリーニングローラ 5 1 に替えてクリーニングローラ 8 1 を有する。クリーニングローラ 8 1 は、芯筒 6 3 と、吸収体としての帯状編み物 8 2 を有する。

[0085] 本変形例では、芯筒 6 3 が、大径部 8 3 および小径部 8 4 を有して形成されている。大径部 8 3 は、中心軸 1 1 0 の軸方向における中央に設けられ、小径部 8 4 は、中心軸 1 1 0 の軸方向における両端に設けられている。大径部 8 3 は、小径部 8 4 よりも大きい直径を有する。帯状編み物 8 2 は、大径部 8 3 および小径部 8 4 の外周上に巻き回されている。大径部 8 3 の外周上に配置された帯状編み物 8 2 によって中央部 6 1 が構成され、小径部 8 4 の外周上に配置された帯状編み物 8 2 によって両側部 6 2 が構成されている。

[0086] 本変形例に示すように、芯筒 6 3 の形状を変化させることによって、帯状編み物 8 2 に中央部 6 1 および両側部 6 2 を設けてもよい。

[0087] 図 1 5 は、図 1 中のクリーニング装置の第 2 変形例を示す断面図である。図 1 5 を参照して、本変形例におけるクリーニング装置は、図 5 中のクリーニングローラ 5 1 に替えてクリーニングローラ 9 1 を有する。クリーニングローラ 9 1 は、吸収体としてのスポンジ 9 2 を有して形成されている。

[0088] スポンジ 9 2 は、多孔質材であり、個々の孔同士が繋がった連続気泡構造を有する。スポンジ 9 2 は、図 5 中のクリーニングローラ 5 1 と同様に、両端の直径が絞られた段差付き円柱の外観を有し、その軸方向に並ぶ中央部 6 1 および両側部 6 2 (6 2 m, 6 2 m) を有する。

[0089] 本変形例に示すように、本発明における吸収体は、編み物に限られず、スポンジなどのインクを吸収可能な部材が適宜選択して使用される。

[0090] 以上に説明した、この発明の実施の形態 2 におけるクリーニング装置によれば、実施の形態 1 に記載の効果を同様に得ることができる。

[0091] 今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

産業上の利用可能性

[0092] この発明は、主に、液晶ディスプレイの配向膜や、レジストなどの機能膜を基板上に形成する装置として利用される。

符号の説明

[0093] 10 インクジェット塗布装置、12 載置台、14 搬送アーム、16 液晶基板、16a 主表面、21, 21p インクジェットヘッド、22 ノズル面、24 ノズル孔、26 インク室、27 枝管、28 インク供給室、29 インク供給管、31 ヘッド本体、32 ノズル板、34 駆動部、35 開口部、36 ピエゾ素子、38 可撓板、41 ノズル孔領域、42, 42m, 42n 閉塞領域、50 クリーニング装置、51, 81, 91, 151, 152 クリーニングローラ、54 ベース部材、56 搬送アーム、61 中央部、62, 62m, 62n 両側部、63 芯筒、64 内側帯状編み物、65 外側帯状編み物、66, 67 表面、68, 82 帯状編み物、73 固形物、83 大径部、84 小径部、92 スポンジ、110 中心軸、153 端面、154 インク溜まり。

請求の範囲

- [請求項1] インクジェット塗布装置のノズル面（２２）を拭き取るためのクリーニング装置であって、
- ノズル面（２２）に付着したインクを吸収する吸収体（６８，８２，９２）を備え、
- 前記吸収体（６８，８２，９２）は、ノズル面（２２）に対向して配置される第１表面（６６）を有する中央部（６１）と、前記第１表面（６６）から連続して延在する第２表面（６７）を有し、前記中央部（６１）の両側に設けられる両側部（６２）とを有して形成され、
- 前記第２表面（６７）は、ノズル面（２２）に対して前記第１表面（６６）よりも後退した位置に配置される、クリーニング装置。
- [請求項2] 前記吸収体（６８）は、第１の幅を有し、インクを吸収可能な第１帯状部材（６４）と、前記第１の幅よりも大きい第２の幅を有し、インクを吸収可能な第２帯状部材（６５）とを有し、多層に巻き回された前記第１帯状部材（６４）の外周上にさらに前記第２帯状部材（６５）が巻き回されることによって形成され、
- 前記第１帯状部材（６４）および前記第２帯状部材（６５）の巻回軸方向における前記吸収体（６８）の中央には、前記第１帯状部材（６４）および前記第２帯状部材（６５）からなり、前記中央部（６１）を形成する大径部が設けられ、
- 前記第１帯状部材（６４）および前記第２帯状部材（６５）の巻回軸方向における前記吸収体（６８）の両端には、前記第２帯状部材（６５）からなり、前記両側部（６２）を形成する小径部が設けられる、請求項１に記載のクリーニング装置。
- [請求項3] 前記第１帯状部材（６４）および前記第２帯状部材（６５）は、編み物からなる、請求項２に記載のクリーニング装置。
- [請求項4] 前記第２帯状部材（６５）は、前記第１帯状部材（６４）よりも高い吸液性を有する、請求項２または３に記載のクリーニング装置。

[請求項5] 前記第1帯状部材(64)は、前記第2帯状部材(65)よりも高い保水性を有する、請求項2から4のいずれか1項に記載のクリーニング装置。

[請求項6] 前記第1帯状部材(64)および前記第2帯状部材(65)は、編み物からなり、

前記第2帯状部材(65)における編み物の編み目は、前記第1帯状部材(64)における編み物の編み目よりも大きい、請求項2から5のいずれか1項に記載のクリーニング装置。

[請求項7] 前記第1表面(66)および前記第2表面(67)は、前記中央部(61)と前記両側部(62)との境界で湾曲しながら接続される、請求項1から6のいずれか1項に記載のクリーニング装置。

[請求項8] 請求項1から7のいずれか1項に記載のクリーニング装置を備えるインクジェット塗布装置であって、

ノズル面(22)を有し、前記ノズル面(22)に開口し、インクを吐出する複数のノズル孔(24)と、前記複数のノズル孔(24)に向けてインクを供給する供給孔(29, 28)とが形成されるインクジェットヘッド(21)と、

前記吸収体(68, 82, 92)と前記ノズル面(22)とを対向させた状態で、前記吸収体(68, 82, 92)および前記インクジェットヘッド(21)を相対移動させる移動機構部(56)とを備え、

前記ノズル面(22)を正面から見た場合に、前記ノズル面(22)には、前記複数のノズル孔(24)が開口する第1領域(41)と、前記第1領域(41)の両側に配置され、前記供給孔(29, 28)が形成される第2領域(42)とが規定され、

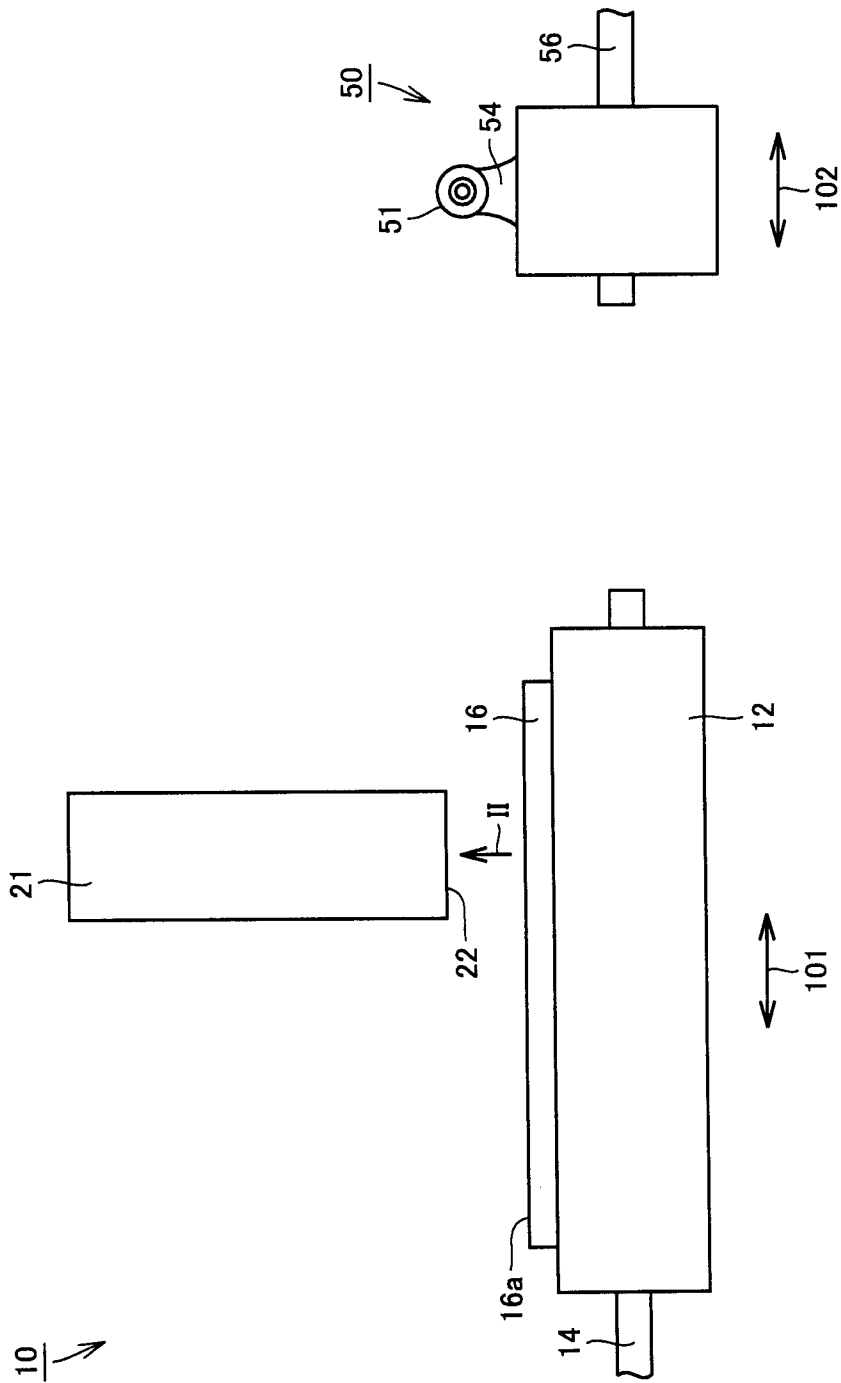
前記ノズル面(22)の拭き取り時、前記中央部(61)と前記第1領域(41)とが対向し、前記両側部(62)と前記第2領域(42)とが対向した状態で、前記吸収体(68, 82, 92)および前

記インクジェットヘッド（２１）が相対移動する、インクジェット塗布装置。

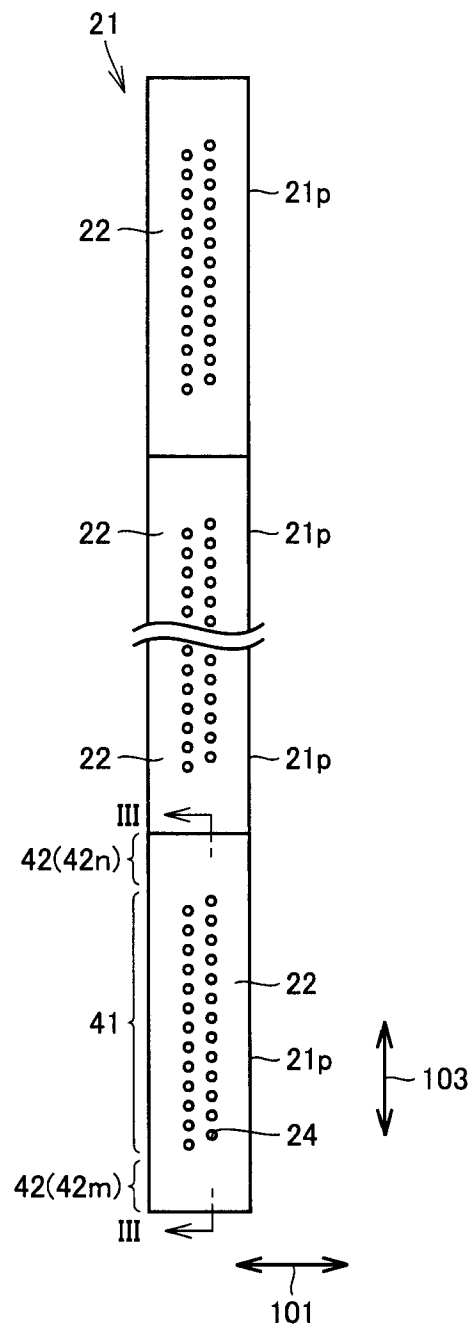
[請求項9] 前記ノズル孔（２４）を通じてポリイミドの溶液が基板に向けて吐出され、

前記クリーニング装置によって、前記ノズル面（２２）に付着したポリイミドの溶液が拭き取られる、請求項８に記載のインクジェット塗布装置。

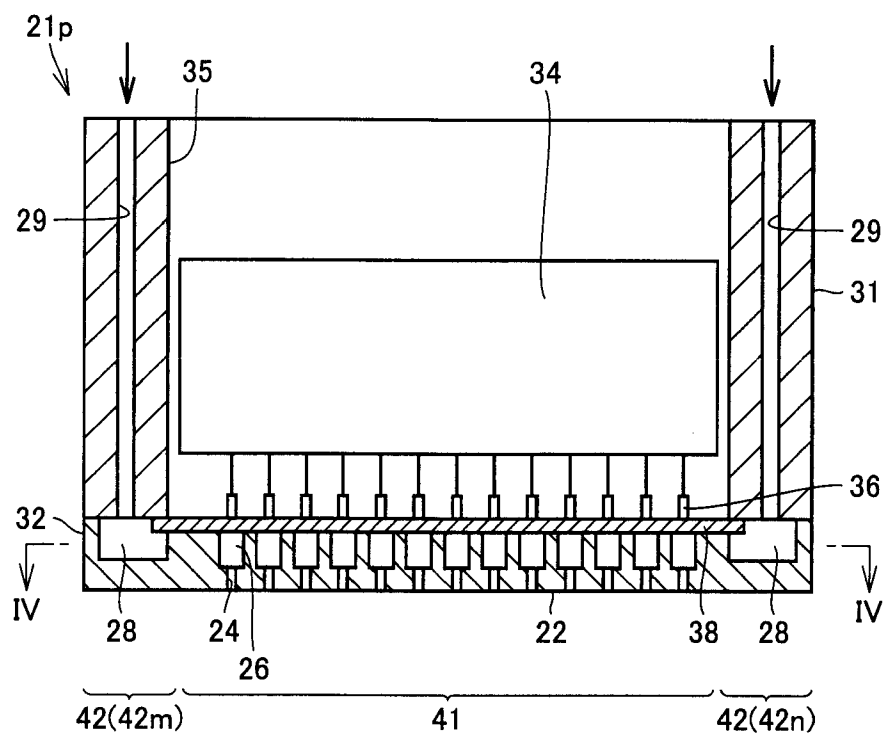
[図1]



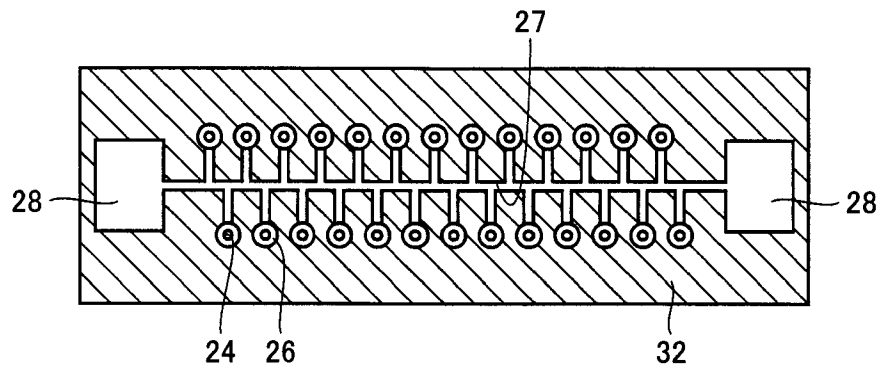
[図2]



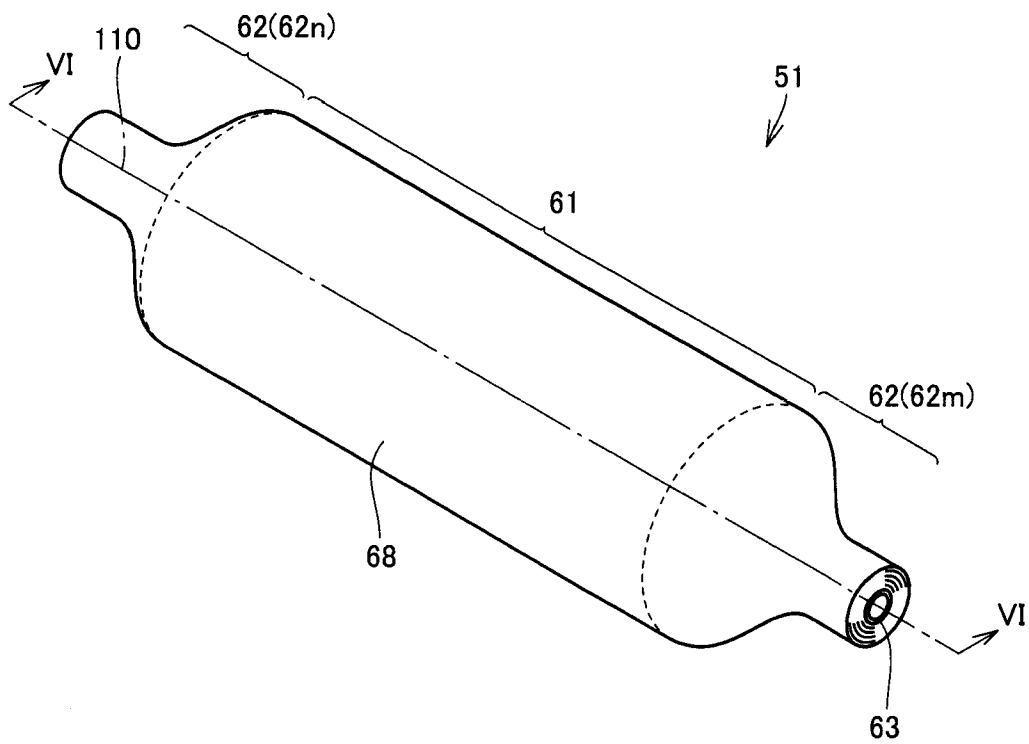
[図3]



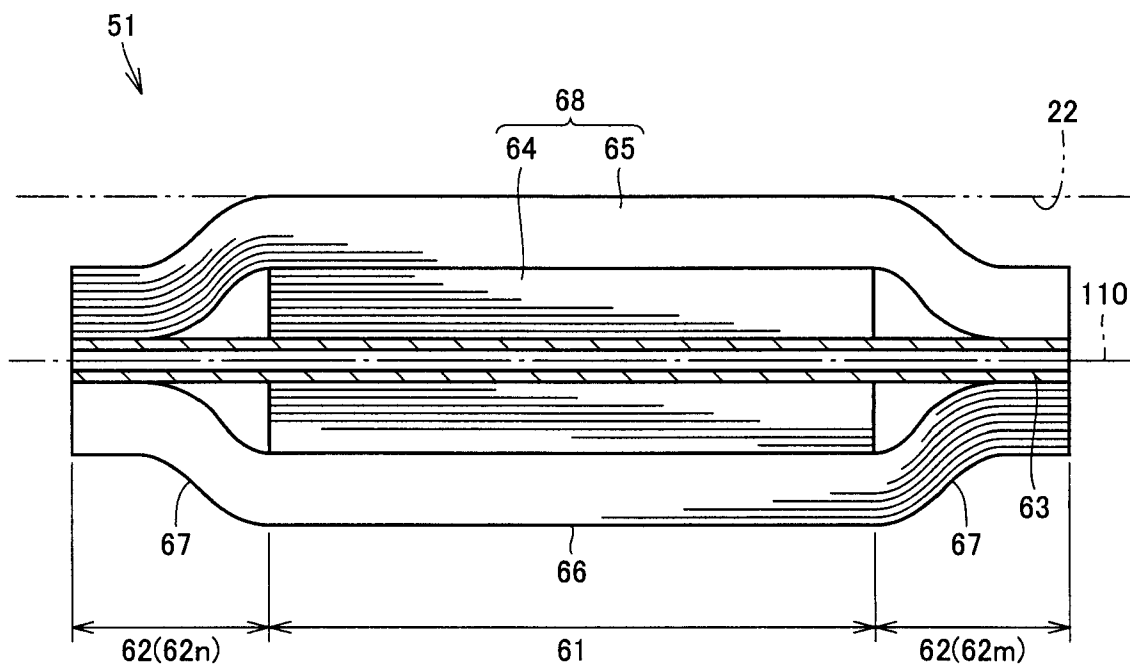
[図4]



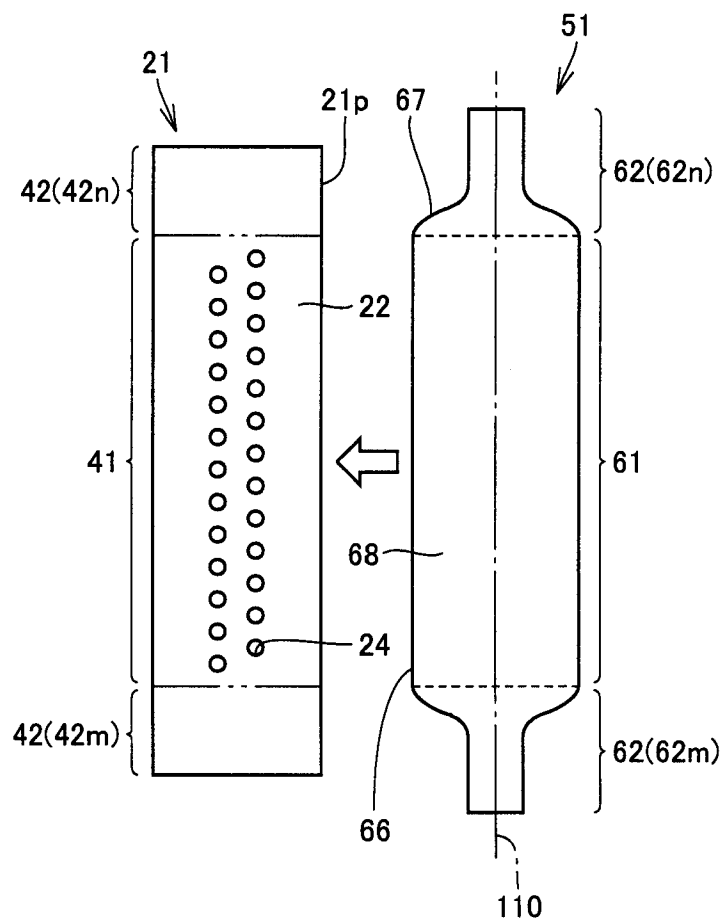
[図5]



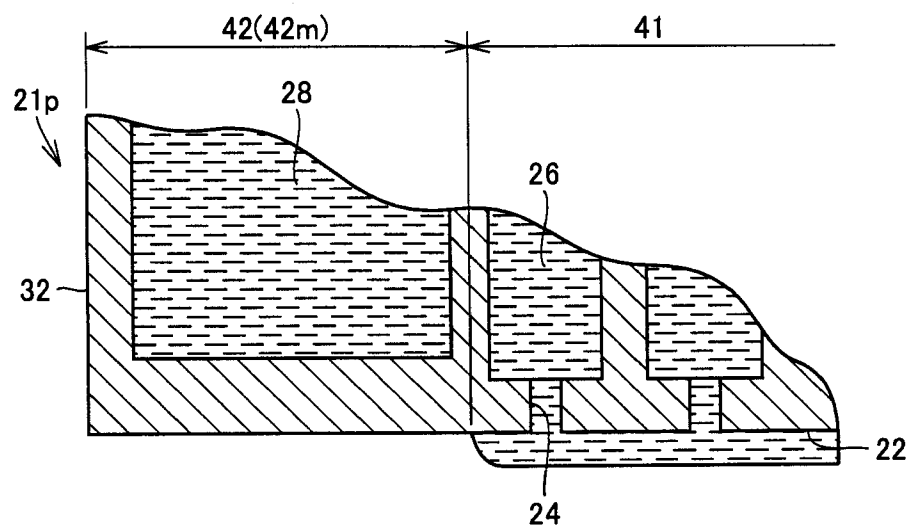
[図6]



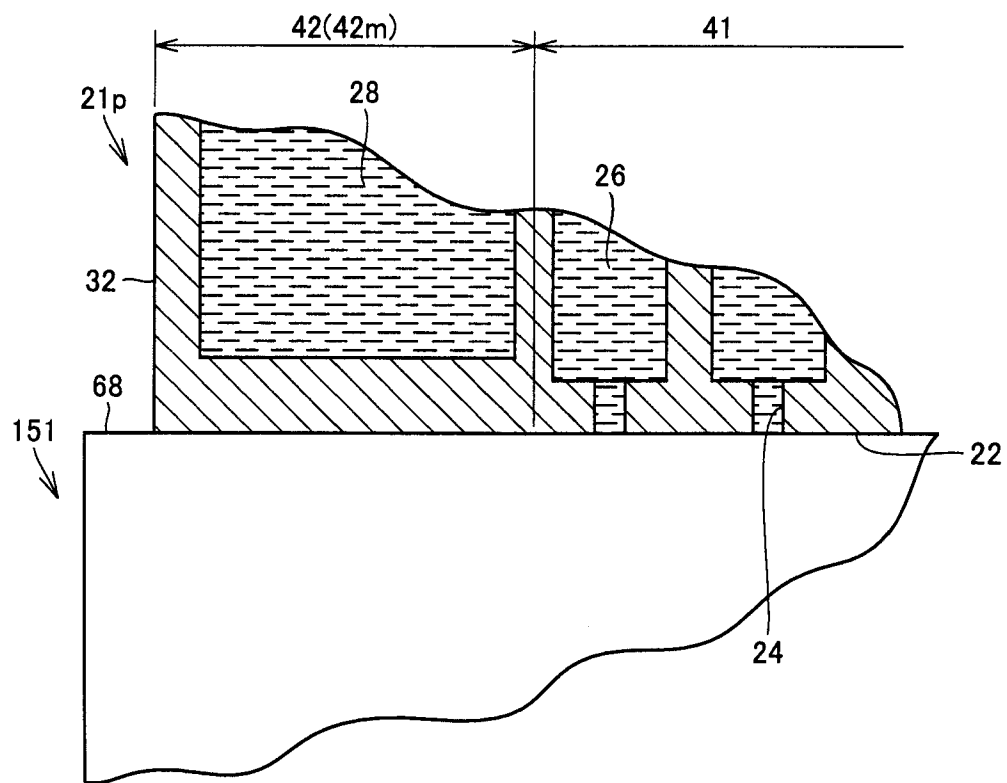
[図7]



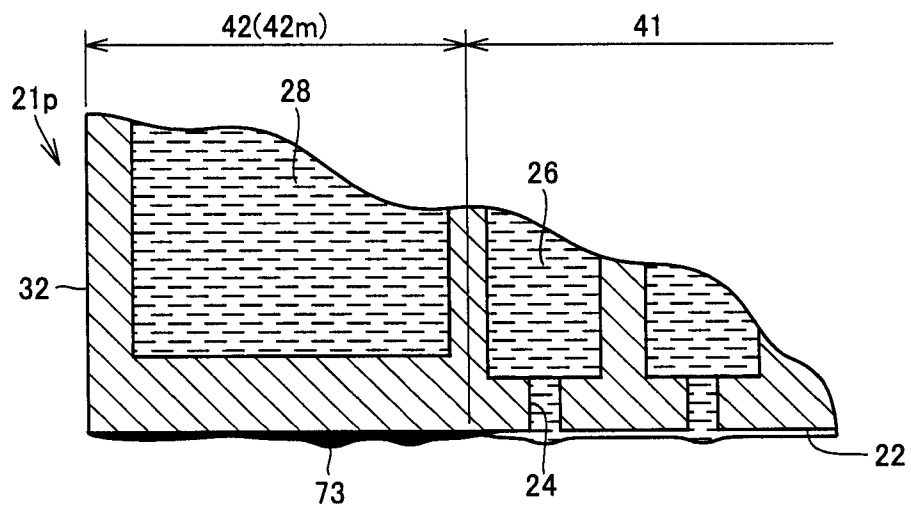
[図8]



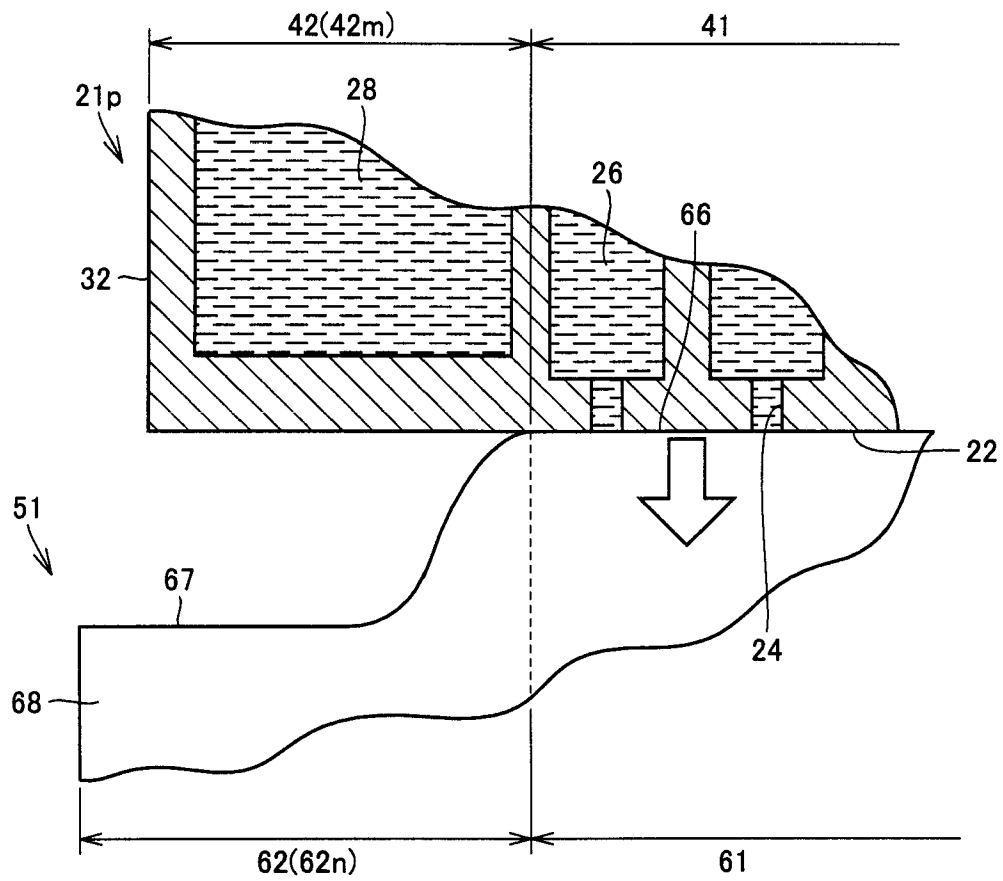
[図9]



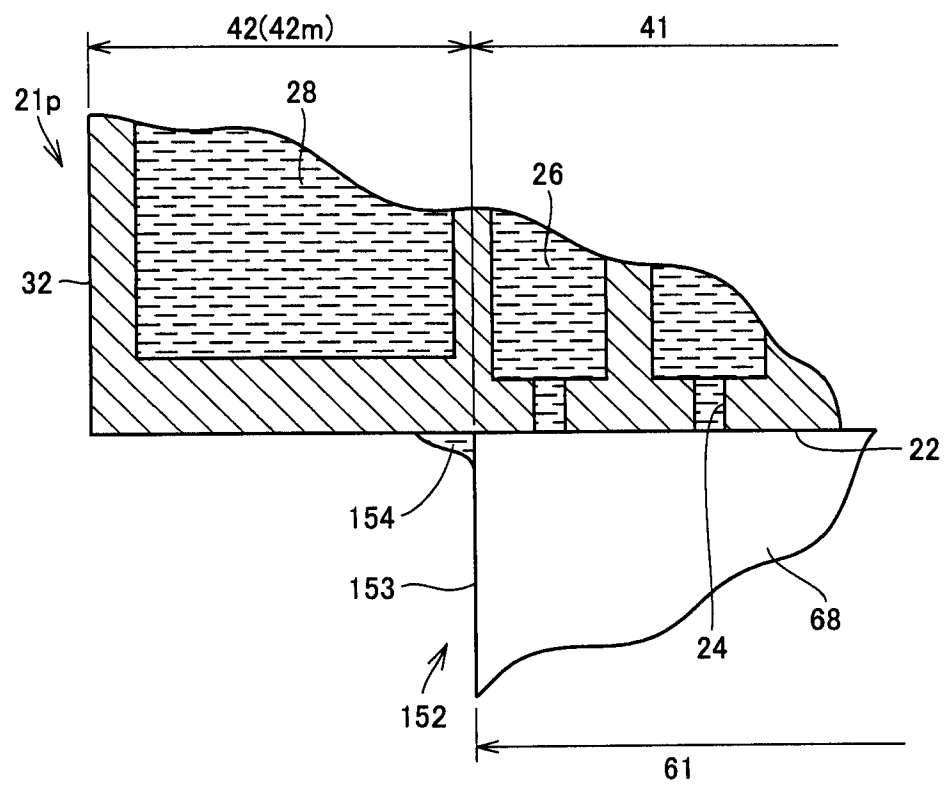
[図10]



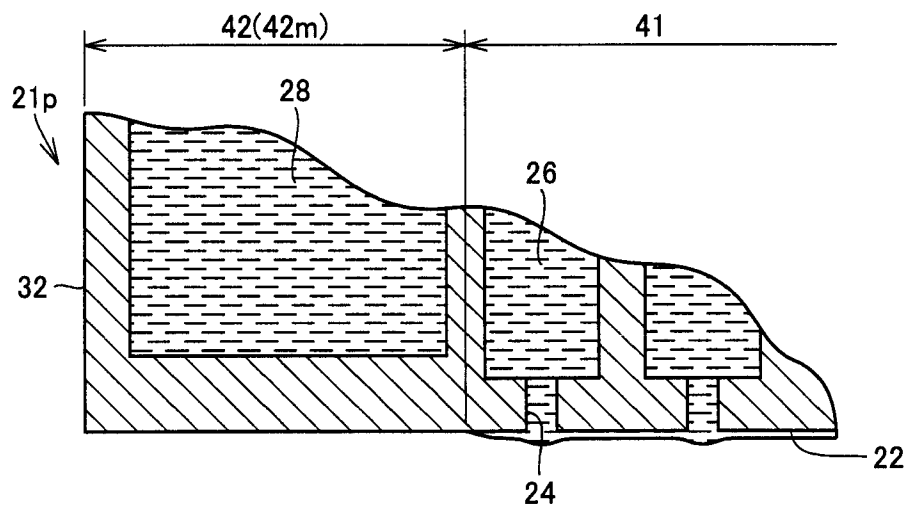
[図11]



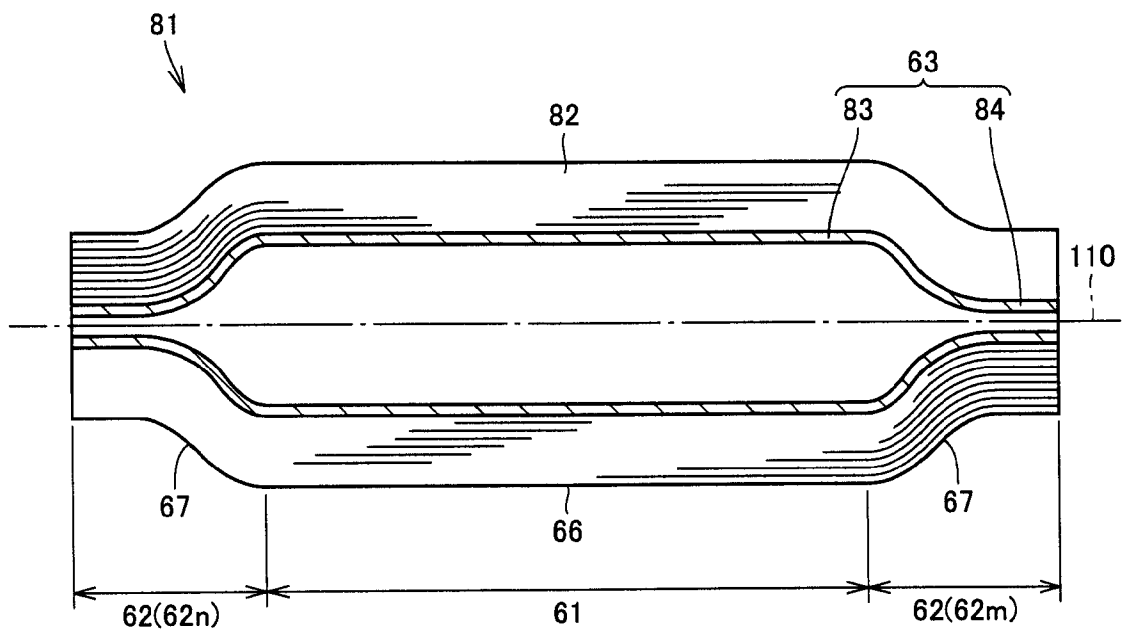
[図12]



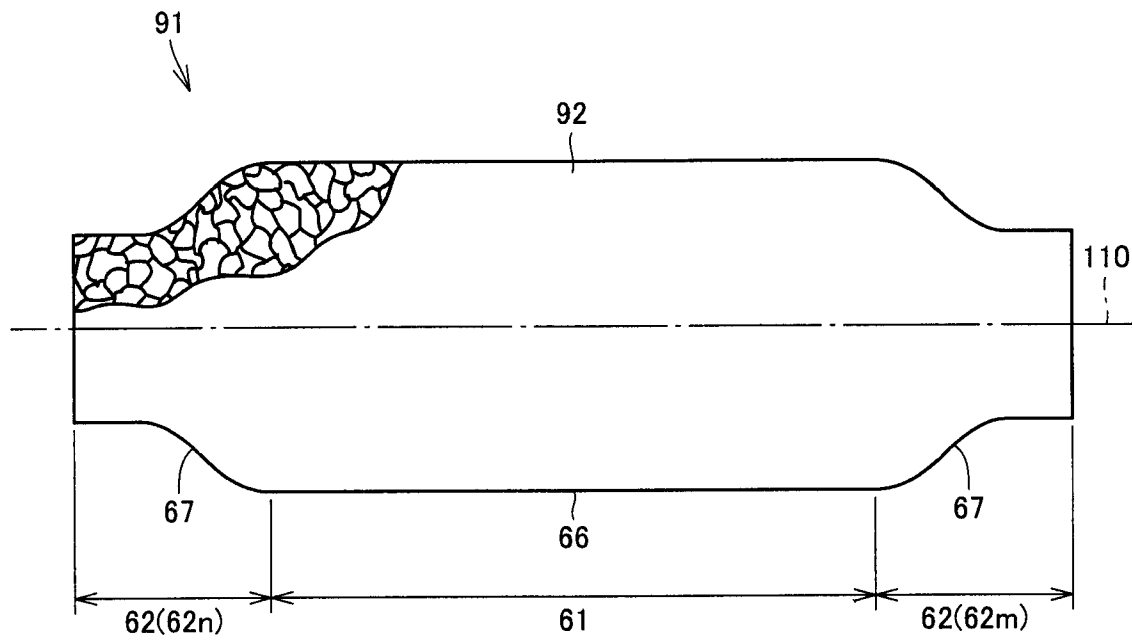
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/062916

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B05C11/10(2006.01)i, B05C5/00(2006.01)i, B41J2/165(2006.01)i, B05B15/02(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B05C11/10, B05C5/00, B41J2/165, B05B15/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-100354 A (Kyocera Mita Corp.), 01 May 2008 (01.05.2008), entire text; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-9
A	JP 2004-114619 A (Sony Corp.), 15 April 2004 (15.04.2004), entire text; fig. 1 (Family: none)	1-9
A	JP 2003-266746 A (Sony Corp.), 24 September 2003 (24.09.2003), entire text; fig. 1 to 23 (Family: none)	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
09 August, 2011 (09.08.11)

Date of mailing of the international search report
16 August, 2011 (16.08.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B05C11/10(2006.01)i, B05C5/00(2006.01)i, B41J2/165(2006.01)i, B05B15/02(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B05C11/10, B05C5/00, B41J2/165, B05B15/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2008-100354 A（京セラミタ株式会社）2008.05.01, 全文, 図 1-7（ファミリーなし）	1-9
A	JP 2004-114619 A（ソニー株式会社）2004.04.15, 全文, 図 1（ファミリーなし）	1-9
A	JP 2003-266746 A（ソニー株式会社）2003.09.24, 全文, 図 1-23（ファミリーなし）	1-9

C 欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 9 . 0 8 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 6 . 0 8 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

篠原 将之

3 F

3 2 2 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 1