(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
2010 年 6 月 3 日(03.06.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/061796 A1

(51) 国際特許分類:
B41J 2/01 (2006.01) *B05C 9/12* (2006.01)
B05C 5/00 (2006.01) *H05B 6/80* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2009/069727

(22) 国際出願日: 2009 年 11 月 20 日(20.11.2009)

(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 2008-304825 2008 年 11 月 28 日(28.11.2008) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ミマキエンジニアリング(**MIMAKI ENGINEERING Co.,Ltd.**) [JP/JP]; 〒3890512 長野県東御市滋野乙２１８２－３ Nagano (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山田 竜二 (**YAMADA Ryuji**) [JP/JP]; 〒3890512 長野県東御市滋野乙２１８２－３ 株式会社ミマキエンジニアリング内 Nagano (JP). 小野沢 義己 (**ONOZAWA Yoshiki**) [JP/JP]; 〒3890512 長野県東御市滋野乙２１８２－３ 株式会社ミマキエンジニアリング内 Nagano (JP). 峯村 祥(**MINEMURA Akira**) [JP/JP]; 〒3890512 長野県東御市滋野乙２１８２－３ 株式会社ミマキエンジニアリング内 Nagano (JP).

(74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外(**HASEGAWA Yoshiki** et al.); 〒1040061 東京都中央区銀座一丁目１０番６号銀座ファーストビル 創英国際特許法律事務所 Tokyo (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, 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, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

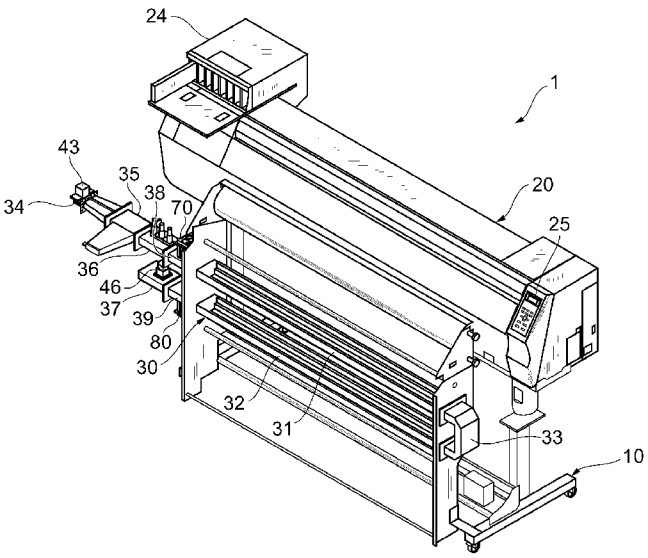
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,

[続葉有]

(54) **Title**: INKJET PRINTER

(54) 発明の名称 : インクジェットプリンタ

[図1]



(57) **Abstract**: The drying speed of an ink jetted onto a medium is improved in an inkjet printer wherein a waveguide is used. A propeller member (46) which terminates microwaves by rotation and reflection is attached to the end edge of a waveguide (30), and ventilating members (70, 80) which ventilate inside the waveguide (30) are attached to the start edge side and the end edge side of the waveguide (30). The ventilating members (70, 80) are provided with ventilating paths (71, 81) connected to the inside of ventilating sections (38, 39), and fans (72, 82) which are attached to the ventilating paths (71, 81) with heaters respectively housed therein. When the medium having the ink jetted thereon is inserted into the waveguide (30) from inserting ports (41, 42) of waveguide main bodies (31, 32), the ink is dried with microwaves which are supplied from a magnetron (43) and are reflected by the propeller member (46), and drying of the ink is accelerated when warm air is blown into the waveguide (30) from the fans (72, 82).

(57) 要約: 導波管を用いたインクジェットプリンタにおいて、メディアに吐出されたインクの乾燥速度を向上させる。 導波管３０の終端部に、マイクロ波を回転反射終端するプロペラ部材４６が取り付けられるとともに、導波管３０の始端側及び終端側に、導波管３０内を換気する換気部材７０，８０が取り付けられている。この換気部材７０，８０には、換気部３８，３９内と連通された通気路７１，８１と、通気路７１，８１に取り付けられてヒーターが内蔵されたファン７２，８２とが設けられている。そして、インクが吐出されたメディアを導波管本体３１，３２の挿入口４１，４２から導波管３０内に挿入すると、マグネトロン４３から供給されるとともにプロペラ部材４６により反射されたマイクロ波によりインクが乾燥され、ファン７２，８２から温風が導波管３０内に送り込まれることで、インクの乾燥が促進される。

WO 2010/061796 A1

GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, 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)）

明　細　書

発明の名称 ： インクジェットプリンタ

技術分野

[0001] 本発明は、インクを吐出させてメディアに画像等を形成するインクジェットプリンタに関する。

背景技術

[0002] インクジェットプリンタにおいては、紙、絹、綿、塩化ビニル等のシート状のメディア（記録媒体）の表面あるいは表裏面に対して、酸性染料、反応染料、直接染料等の染料系インクや、ソルベントインク等の有機溶剤系の顔料系インクを吐出することによって印刷を行なう。このようなインクジェットプリンタにおいては、特に工業分野において、印刷後のメディアの出荷及び納品等を迅速かつ容易に行なうために、インクが吐出されたメディアを効率良く乾燥することが重要となる。

[0003] このため、特許文献１では、マイクロ波が供給される導波管にメディアを挿通させることで、メディアに吐出されたインクを乾燥させるインクジェットプリンタが考えられている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２００３－０２２８９０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献１に記載のインクジェットプリンタでは、メディアに吐出されたインクを乾燥させることができるものの、インク溶媒が気化することにより発生する溶媒蒸気が導波管内に滞留するため、この溶媒蒸気によりメディアに吐出されたインクの乾燥速度が十分に得られないという問題があった。

[0006] そこで、本発明は、導波管を用いたインクジェットプリンタにおいて、メ

ディアに吐出されたインクの乾燥速度を向上させることができるインクジェットプリンタ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] 本発明に係るインクジェットプリンタは、メディアに向けてインクを吐出する吐出手段と、吐出手段によりインクが吐出されたメディアが内部に挿通される導波管と、導波管の始端部に設けられて、導波管に電磁波を供給する電磁波供給手段と、導波管の終端部に設けられて、電磁波供給手段により供給された電磁波を回転して反射する回転反射部材と、導波管内を換気する換気手段と、を有する。

[0008] 本発明に係るインクジェットプリンタによれば、吐出手段によりインクが吐出されたメディアは、電磁波供給手段により電磁波が供給される導波管内に挿通される。このため、メディアに吐出されたインクは、この電磁波により乾燥される。そして、この電磁波供給手段により供給された電磁波は、導波管内を伝搬した後に、終端部において回転反射部材により反射されるため、再度、この反射された電磁波により、メディアに吐出されたインクが乾燥される。そして、換気手段により導波管内が換気されることで、電磁波により気化されたインクの溶媒蒸気が強制的に導波管外に排出されるため、メディアに吐出されたインクの乾燥速度を向上させることができる。しかも、この回転反射部材が回転することで、回転反射部材により反射される電磁波の反射方向が変化するため、電磁波供給手段により供給された電磁波と回転反射部材により反射された電磁波とにより発生する定在波が変動する。これにより、定在波のピーク位置が導波管内において変動するため、メディアに吐出されたインクの乾燥ムラを抑制することができる。

[0009] この場合、上記換気手段は、導波管の始端部及び終端部に設けられることが好ましい。このインクジェットプリンタによれば、導波管の始端部及び終端部に換気手段が設けられるため、導波管内における気体の流れを均一化させることができ、インクの乾燥ムラを抑制することができる。

[0010] また、上記換気手段は、導波管内に温風を送ることが好ましい。このイン

クジェットプリンタによれば、導波管内に温風を送ることで、インクの乾燥速度をより向上させることができる。

[0011] この場合、上記温風の温度は、４０℃～６０℃であることが好ましい。このインクジェットプリンタによれば、導波管内に４０℃～６０℃の温風を送ることで、温風による過加熱を防止して、インクの乾燥速度をより向上させることができる。

[0012] また、上記電磁波供給手段は、４００W以上の電力により発生する電磁波を導波管に供給することが好ましい。このインクジェットプリンタによれば、４００W以上の電力により発生する電磁波を導波管に供給することで、インクの乾燥速度を向上させることができる。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、導波管を用いたインクジェットプリンタにおいて、メディアに吐出されたインクの乾燥速度を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本実施形態に係るインクジェットプリンタの斜視図である。

[図2]図１に示したインクジェットプリンタの断面図である。

[図3]導波管の斜視図である。

[図4]導波管の平面図である。

[図5]回転反射部の斜視透視図である。

[図6]回転反射部の縦断面図である。

[図7]換気部材の分解斜視図である。

[図8]回転反射部におけるプロペラ部の回転角度を示した図である。

[図9]図８に示したプロペラ部の各回転角度における定在波の状態を示した図である。

[図10]実施例２において乾燥させたメディアを撮像した写真である。

[図11]表４の実験結果をグラフに表した図である。

[図12]実施例３の実験結果を示した図であり、（ａ）は、消しゴム擦過性に関する実施例３と比較例３との比較を示した図であり、（ｂ）は、アルコー

ル擦過性に関する実施例３と比較例３との比較を示した図である。

[図13]実施例４において乾燥させてカットしたメディアを撮像した写真である。

[図14]実施例５の実験結果を示す図であり、（ａ）は、実施例５における各色の色再現範囲を示した図であり、（ｂ）は、比較例５における各色の色再現範囲を示した図である。

[図15]実施例５と比較例５の実験結果の対比を示した図である。

[図16]実施例６と比較例６の反射濃度の実験結果を示す図であり、（ａ）は、Ｋの反射濃度、（ｂ）は、Ｃの反射濃度、（ｃ）は、Ｍの反射濃度、（ｄ）は、Ｙの反射濃度を示す。

[図17]実施例６と比較例６の反射濃度の実験結果を示す図であり、（ａ）は、Ｃ＋Ｙの反射濃度、（ｂ）は、Ｍ＋Ｙの反射濃度、（ｃ）は、Ｃ＋Ｍの反射濃度を示す。

[図18]実施例８における送り速度別のマグネトロン電力とメディア重量差との関係を示した図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、図面を参照して、本発明に係るインクジェットプリンタの好適な実施形態について詳細に説明する。なお、全図中、同一又は相当部分には同一符号を付すこととする。

[0016] 図１は、本実施形態に係るインクジェットプリンタの斜視図であり、図２は、図１に示したインクジェットプリンタの断面図である。

[0017] 図１及び図２に示すように、本実施形態に係るインクジェットプリンタ１は、基台１０に載置されてメディアＭにインクを吐出するプリンタ部２０と、プリンタ部２０においてメディアＭに吐出されたインクを乾燥する導波管３０とを備えている。メディアＭには、シート状の印刷媒体が用いられ、例えば、紙、絹、綿、塩化ビニルなどで構成される。また、インクには、酸性染料、反応染料、直接染料などの染料系インクや、ソルベントなどの有機溶剤系インクなどが用いられる。

[0018] プリンタ部２０には、メディアＭを搬送する搬送ローラ２１と、プラテン２２上のメディアＭにインクを吐出するインクジェットヘッド２３と、インクジェットヘッド２３から吐出するインクを貯蔵するインクタンクが収納されたトナー部２４と、ユーザが操作入力を行う操作部２５と、が設けられている。

[0019] 図３は、導波管の斜視図であり、図４は、導波管の平面図である。図３及び図４に示すように、導波管３０は、断面矩形で長尺の導波管であって、中央部で略Ｕ字状に屈曲した２段形状になっている。そして、導波管３０は、導波管本体３１，３２と、屈曲部３３と、電磁波供給部３４と、伝搬阻止部３５と、整合部３６と、回転反射部３７と、換気部３８，３９とで構成されている。なお、導波管本体３１，３２、屈曲部３３、電磁波供給部３４、伝搬阻止部３５、回転反射部３７及び換気部３８，３９は、それぞれ端面にフランジ部が形成されている。そして、これらのフランジ部が重ねあわされて接続されることで、電磁波供給部３４と伝搬阻止部３５、伝搬阻止部３５と整合部３６、整合部３６と換気部３８、換気部３８と導波管本体３１、導波管本体３１と屈曲部３３、屈曲部３３と導波管本体３２、導波管本体３２と換気部３９、換気部３９と回転反射部３７とが、それぞれ連結されている。

[0020] 導波管本体３１，３２は、長尺に形成されており、マイクロ波によりメディアＭに吐出されたインクを乾燥させるものである。このため、導波管本体３１，３２には、それぞれ、インクジェットヘッド２３によりインクが吐出されたメディアＭが導波管本体３１，３２内に挿通される挿入口４１，４２が形成されている。

[0021] 屈曲部３３は、略Ｕ字状に形成されており、導波管本体３１と導波管本体３２との間に配置されて、導波管本体３１及び導波管本体３２とを上下２段に連結するものである。

[0022] 電磁波供給部３４は、導波管３０の始端部に配置されており、マイクロ波を発生するマグネトロン４３が取り付けられるものである。このマグネトロン４３は、マイクロ波を発生して、導波管３０内にマイクロ波を供給し、導

波管３０内においてマイクロ波を順方向Ｄ１，Ｄ２に搬送させるものである。なお、マグネトロン４３から導波管３０に供給されるマイクロ波の周波数をλｇとする。

[0023] 伝搬阻止部３５は、導波管本体３１と電磁波供給部３４との間に配置されており、マイクロ波を一方向にのみ伝搬させるアイソレータ４４が取り付けられるものである。このアイソレータ４４は、周知のアイソレータで構成されており、電磁波供給部３４から導波管本体３１に向かうマイクロ波を伝搬させるが、導波管本体３１から電磁波供給部３４に向かうマイクロ波の伝搬を阻止するものである。

[0024] 整合部３６は、伝搬阻止部３５と換気部３８との間に配置されて、マイクロ波整合器４５が取り付けられるものである。マイクロ波整合器４５は、周知のマイクロ波整合器で構成されており、整合部３６においてインピーダンス整合を行うことでマグネトロン４３から供給されたマイクロ波の反射電力を小さくして、メディアＭに吐出されたインクに対するマイクロ波の吸収効率を向上させるものである。

[0025] 回転反射部３７は、導波管３０の終端部に配置されており、導波管３０内に供給されたマイクロ波の反射終端処理を行うものである。

[0026] 図５は、回転反射部の斜視透視図であり、図６は、回転反射部の縦断面図である。図５及び図６に示すように、回転反射部３７には、プロペラ部材６０と、短絡板９０とが設けられている。

[0027] プロペラ部材６０は、マグネトロン４３から供給されたマイクロ波を反射終端するとともに、導波管３０内に発生する定在波を変動させて乱すものである。このため、プロペラ部材６０には、プロペラ部６１と、このプロペラ部６１を回転させるモータ部６２とにより構成されている。

[0028] プロペラ部６１は、回転反射部３７内に配置されており、回転反射部３７の内壁と所定距離だけ離間して、回転反射部３７の内側断面と略同形の平板上に形成されている。そして、プロペラ部６１は、その表裏面に、マイクロ波を反射する反射面６１１が形成されている。反射面６１１は、マイクロ波

を好適に反射する形状に形成されており、平面状、又は、凸状若しくは凹状に湾曲した湾曲面状に形成されている。なお、プロペラ部６１は、金属で形成されるのが好ましく、特に、ＳＵＳ（ステンレス鋼）、アルミニウム、鋼板で形成されるのが好ましい。このように、プロペラ部６１を金属で形成することで、導波管３０に供給されたマイクロ波を効率的に反射させることができる。

[0029] モータ部６２は、回転反射部３７の上面（図４において上面）に設置されている。そして、モータ部６２の回転出力軸６３が、マイクロ波の搬送方向Ｄ２に対して垂直方向に向けて延びて、プロペラ部６１に連結されている。これにより、モータ部６２が回転駆動することにより、回転反射部３７内において、プロペラ部６１がマイクロ波の搬送方向Ｄ２に対して垂直方向の軸を中心軸として回転する。

[0030] そして、プロペラ部材６０は、回転出力軸６３の中心軸と回転反射部３７の終端との離間距離Ａが（ｎ／２）λｇとなるように配置されている。なお、ｎは、１以上の整数を示している。

[0031] 短絡板９０は、回転反射部３７の終端面、すなわち、導波管３０のマイクロ波の搬送方向Ｄ２の最先端部の面に設けられている。そして、短絡板９０は、周知の短絡板であり、回転反射部３７に搬送されたマイクロ波のうち、プロペラ部６１により反射されなかったマイクロ波を終端させるものである。

[0032] また、図３及び図４に示すように、換気部３８は、導波管３０の始端部に配置されており、換気部３９は、導波管３０の終端部に配置されている。具体的には、換気部３８は、整合部３６と導波管本体３１との間に配置されており、換気部３９は、導波管本体３２と回転反射部３７との間に配置されている。換気部３８，３９は、導波管３０内の全体を換気するものであるが、換気部３８は、特に導波管本体３１内に滞留する気体を換気し、換気部３９は、特に導波管本体３２内に滞留する気体を換気する。そして、換気部３８，３９には、それぞれ、給排気を行う換気部材７０，８０が取り付けられて

いる。

[0033] 図７は、換気部材の分解斜視図である。図７に示すように、換気部材７０，８０には、それぞれ、換気部３８，３９内と連通された通気路７１，８１と、通気路７１，８１に取り付けられたファン７２，８２とが設けられている。

[0034] 通気路７１，８１は、複数の角管が束ねられて構成されている。そして、各角管の矩形断面の縦幅をａ、各角管の矩形断面の横幅ｂとすると、縦幅ａ及び横幅ｂが、導波管３０内に供給されるマイクロ波の遮断波長以下となるように形成する。具体的には、導波管３０内における伝送モードＴＭ$_{mn}$に対して、$\lambda g > 1/[(m/2a)^2+(n/2b)^2]^{1/2}$となるように、縦幅ａ及び横幅ｂを設定する。

[0035] ファン７２，８２は、通気路７１，８１の先端である通気路７１，８１の吸排気口に取り付けられており、導波管３０内を吸排気するものである。ファン７２，８２は、図示しないヒーターが内蔵されており、このヒーターに通電することでファン７２，８２から導波管３０内に温風を送ることができる。ヒーターは、例えば、複数本の電熱線により構成されており、温風の温度は、通電する電熱線の本数により変更することができる。なお、ヒーターは、導波管３０内の管内温度が４０℃～６０℃になるように、ファン７２，８２から導波管３０内に温風を送り込ませるように設定するのが好ましい。また、ファン７２，８２は、吸気と排気の切り替えが可能となっており、例えば、ファン７２，８２に入力する電圧を正負で切り替えることにより、吸排気を切り替えることができる。

[0036] 次に、本実施形態に係るインクジェットプリンタ１の動作について説明する。

[0037] まず、搬送ローラ２１を回転させて、メディアＭをプラテン２２上まで搬送させる。そして、プラテン２２上に載置されたメディアＭに対して、インクジェットヘッド２３からインクを吐出させる。これにより、メディアＭ上に画像や文字などが印刷される。

[0038] その後、インクが吐出されたメディアＭを挿入口４１から導波管本体３１内に挿通させるとともに、導波管本体３１から出てきたメディアＭを挿入口４２から導波管本体３２に挿通させて、ファン７２，８２を駆動させながらマグネトロン４３からマイクロ波を導波管３０内に供給する。

[0039] なお、マグネトロン４３から導波管３０に供給するマイクロ波は、例えば、搬送ローラ２１によるメディアＭの送り速度が１２ｃｍ／分、導波管本体３１及び導波管本体３２におけるマイクロ波の照射幅が１２ｃｍ（６ｃｍ×２本）である場合、メディアＭに対して照射エネルギーが５００Ｗのマイクロ波を照射することで、５００Ｗ×６０秒＝３００００Ｊのマイクロ波を、メディアＭに照射することができる。

[0040] 次に、マグネトロン４３から供給されたマイクロ波の作用について説明する。

[0041] マグネトロン４３から導波管３０内に供給されたマイクロ波は、まず、整合部３６において、マイクロ波整合器４５により反射電力が小さくされて、導波管本体３１に搬送される。そして、導波管本体３１に搬送されたマイクロ波の一部は、挿入口４１から挿入されたメディアＭに吐出されたインクに吸収され、このインクを乾燥させる。そして、導波管本体３１においてインクの乾燥に用いられなかったマイクロ波は、導波管本体３１を通過して、屈曲部３３で屈曲された後、導波管本体３２に搬送される。そして、導波管本体３２に搬送されたマイクロ波の一部は、導波管本体３１内と同様に、挿入口４２から挿入されたメディアＭに吐出されたインクに吸収され、このインクを乾燥させる。

[0042] その後、導波管本体３２においてもインクの乾燥に用いられなかったマイクロ波は、導波管本体３２を通過して、回転反射部３７に搬送される。そして、回転反射部３７に搬送されたマイクロ波は、プロペラ部材６０のプロペラ部６１で反射終端処理される。

[0043] ここで、プロペラ部材６０によるマイクロ波の反射終端処理について詳しく説明する。

[0044] マグネトロン４３からマイクロ波が供給されている間は、プロペラ部材６０のモータ部６２が回転駆動されて、プロペラ部６１が回転反射部３７内で回転している。このため、回転反射部３７に搬送されたマイクロ波は、その一部がプロペラ部６１の反射面６１１で反射される。ここで、プロペラ部６１は、モータ部６２の回転駆動により回転しているため、このマイクロ波は、プロペラ部６１の回転角度より適宜変動する反射面６１１が向く方向に反射される。

[0045] 図８は、回転反射部におけるプロペラ部の回転角度を示した図であり、図９は、図８に示したプロペラ部の各回転角度における定在波の状態を示した図である。なお、本実施形態では、プロペラ部６１がマイクロ波の搬送方向Ｄ２に対して垂直な方向に向く回転角度を０°とし、上面視において、時計回りに回転角度が正の方向に大きくなるものとする。図８及び図９に示すように、プロペラ部６１の回転角度が０°の場合は、図９（ａ）に示す定在波が発生する。そして、プロペラ部６１の回転角度が４５°に変動した場合は、図９（ｂ）に示すように、プロペラ部６１の回転角度が０°の定在波に対して、（１／６）λｇ位相がずれた定在波が発生する。そして、プロペラ部６１の回転角度が９０°に変動した場合は、図９（ｃ）に示すように、プロペラ部６１の回転角度が０°の定在波に対して、（１／３）λｇ位相がずれた定在波が発生し、プロペラ部６１の回転角度が４５°の定在波に対して、（１／６）λｇ位相がずれた定在波が発生する。

[0046] このように、プロペラ部６１の回転により、プロペラ部６１により反射されたマイクロ波の反射方向が変化するため、電磁波供給部３４から回転反射部３７に向かうマイクロ波とプロペラ部６１により反射されたマイクロ波とによる定在波の発生が抑制されるとともに、この定在波のピーク位置が導波管３０内において変動する。このように、定在波のピーク位置が変動することで、導波管本体３１，３２の長手方向におけるインクの乾燥ムラが抑制される。

[0047] このようにして回転反射部３７において反射終端処理されたマイクロ波は

、再度、回転反射部３７から導波管本体３２に戻される。そして、導波管本体３２に搬送されたマイクロ波の一部は、挿入口４２から挿入されたメディアＭに吐出されたインクに吸収され、このインクを乾燥させる。そして、導波管本体３２においてインクの乾燥に用いられなかったマイクロ波は、導波管本体３２を通過して、屈曲部３３で屈曲された後、導波管本体３１に搬送される。そして、導波管本体３１に搬送されたマイクロ波の一部は、挿入口４１から挿入されたメディアＭに吐出されたインクに吸収され、このインクを乾燥させる。その後、導波管本体３１においてもインクの乾燥に用いられなかったマイクロ波は、導波管本体３１を通過して、伝搬阻止部３５まで搬送される。そして、伝搬阻止部３５に搬送されたマイクロ波は、伝搬阻止部３５に取り付けられたアイソレータ４４により、電磁波供給部３４への伝搬が阻止される。

[0048] 次に、ファン７２，８２の換気作用について説明する。

[0049] 上述したように、導波管本体３１，３２の挿入口４１，４２から挿入されたメディアＭにマイクロ波が照射されると、このメディアＭに吐出されたインクは、溶媒が蒸発して溶媒蒸気を発生しながら乾燥する。そこで、ファン７２，８２を駆動させることで、導波管３０内に滞留している溶媒蒸気を導波管３０外に排出して、インクの乾燥を促進させる。

[0050] ファン７２，８２を吸気方向に駆動させると、ファン７２，８２から導波管３０内に外気が送り込まれて、導波管３０内に滞留している気体が、導波管本体３１，３２に形成された挿入口４１，４２から導波管３０外に押し出される。このようなファン７２，８２の換気作用により、導波管３０内においてマイクロ波の照射により気化したインクの溶媒蒸気が挿入口４１，４２から導波管３０外に排出されることで、導波管３０内の乾燥状態が維持されて、インクの乾燥が促進される。このとき、ファン７２，８２に内蔵されたヒーターに通電して、導波管３０の管内温度が４０℃～６０℃になるように、ファン７２，８２から所定の温度の温風を導波管内に送り込む。すると、導波管３０内に送り込まれた温風により、インクの乾燥が更に促進される。

[0051] 一方、ファン７２，８２が排気動作を行うと、導波管本体３１，３２に形成された挿入口４１，４２から導波管３０内に外気が吸引されて、ファン７２，８２から導波管３０内の気体が導波管３０外に排出される。このようなファン７２，８２の換気作用により、導波管３０内においてマイクロ波の照射により気化したインクの溶媒蒸気がファン７２，８２から導波管３０外に排出されることで、導波管３０内の乾燥状態が維持されて、インクの乾燥が促進される。

実施例 1

[0052] 次に、本発明に係るインクジェットプリンタ１の実施例について説明する。なお、インクジェットプリンタ１として、実施例１～実施例６は、株式会社ミマキエンジニアリング製のＪＶ３３を用いた。

[0053] ［実施例１］

実施例１では、インクジェットプリンタ１を用いてインクを乾燥させたときの、メディアMのブロッキング状態及び裏ゴア状態について実験観察した。なお、ブロッキングとは、メディアMを構成する塩ビのメディアとメディアの保護シートとが固着する現象をいい、裏ゴアとは、保護シートが歪んでメディアが湾曲（カール）する現象をいう。

[0054] 実験条件は、

（１）使用インク：Ｅｃｏ－ＨＳ１インク（ソルベントインク）

（２）メディア：白塩ビ光沢（中期）

（３）印刷条件：５４０×１０８０ｄｐｉ－６Ｐ１Ｌ－Ｂｉ

３００％　ベタ印刷

（４）メディアの巻き取りトルク：最大

（５）プレヒーター：３５℃

（６）プリントヒーター：３５℃

（７）乾燥条件：

〈実施例１－１〉

・マグネトロンによるマイクロ波照射

マグネトロンの電力：５００Ｗ

・ファンによる送風

送風量：強風モード（４．８０m^3／ｍｉｎ）

風　温：４６～４７℃（導波管３０の管内温度）

〈実施例１－２〉

・マグネトロンによるマイクロ波照射

マグネトロンの電力：５００Ｗ

・ファンによる送風

送風量：強風モード（４．８０m^3／ｍｉｎ）

弱風モード（２．３７m^3／ｍｉｎ）

風　温：温風（ヒーターＯＮ：４６～４７℃）

冷風（ヒーターＯＦＦ：室温）

〈実施例１－３〉

・マグネトロンによるマイクロ波照射

マグネトロンの電力：６００Ｗ

・ファンによる送風

送風量：強風モード（４．８０m^3／ｍｉｎ）

弱風モード（２．３７m^3／ｍｉｎ）

風　温：温風（ヒーターＯＮ：４６～４７℃）

冷風（ヒーターＯＦＦ：室温）

（８）終端：プロペラ部材による反射終端（４．５Ｖ）

である。

[0055] なお、プレヒーターは、従来のインクジェットプリンタで用いられたプレヒーターであり、メディアＭがプラテン２２に搬送される前段階でメディアＭを所定温度にするヒーターである。プリントヒーターは、従来のインクジェットプリンタで用いられたプリントヒーターであり、プラテン２２に載置されたメディアＭを所定温度にするヒーターである。また、ファンは、市販のドライヤーを使用し、ファンにより導波管３０内に送風する風温は、ヒー

ターにより熱せられた外気がファンにより導波管３０内に送られることにより、導波管３０内において計測される管内温度である。

[0056] 表１は、実施例１－１の実験結果を示しており、表２は、実施例１－２の実験結果を示しており、表３は、実施例１－３の実験結果を示している。

[表1]

風量:強風		冷風	
第1ファン	第2ファン	ブロッキング	裏ゴア
送風	排気	△	◎
送風	送風	△	◎

[表2]

風量:弱風		冷風		温風	
第1ファン	第2ファン	ブロッキング	裏ゴア	ブロッキング	裏ゴア
送風	排気	－	－	○＋	◎
送風	送風	○	◎	○＋	◎

[表3]

風量:弱風		冷風		温風	
第1ファン	第2ファン	ブロッキング	裏ゴア	ブロッキング	裏ゴア
送風	排気	△	△	△	△
送風	送風	△	○	◎	○

[0057] 表１に示すように、メディアＭにマイクロ波を照射して、導波管３０内を換気することで、ブロッキング及び裏ゴアの発生が抑制されることが分かった。また、ファン７２，８２から冷風を送るよりも温風を送る方が、ブロッキング及び裏ゴアの発生が抑制されることが分かった。

[0058] ［実施例２］

実施例２では、インクジェットプリンタ１を用いてインクを乾燥させたときの、メディアＭのブロッキングの発生状態について実験観察した。実施例２では、マグネトロン４３からマイクロ波を発生させる電力を０Ｗ、３００Ｗ、４００Ｗ、５００Ｗ、６００Ｗと変化させるとともに、ファン７２，８２を強風モード（風量：４．８０m^3／ｍｉｎ）と弱風モード（風量：２．３７m^3／ｍｉｎ）とに分けて、４６℃～４７℃（管内温度）の温風を導波管３０内に送り込んで乾燥させたものを用いた。そして、実施例２の比較例２と

して、マグネトロン４３及びファン７２，８２を作動させずに、メディアＭにインクを吐出させた後工程において、電熱線が内蔵されたアフターヒーター（５０℃）上にメディアＭを通過させた後、１日放置したものを用いた。そして、実施例２と対比する引用例2として、従来のインクジェットプリンタにより印刷したものを用いた。

[0059] 実験条件は、

（１）使用インク：Ｅｃｏ－ＨＳ１インク（ソルベントインク）

（２）メディア：白塩ビ光沢（中期）

（３）印刷条件：５４０×１０８０ｄｐｉ－６Ｐ１Ｌ－Ｂｉ

３００％　ベタ印刷

（４）メディアの巻き取りトルク：最大

（５）プレヒーター：３５℃

（６）プリントヒーター：３５℃

（７）プロペラ部の回転速度：１５．６ｒｐｍ

（８）乾燥条件：

〈実施例２－１〉

・マグネトロンによるマイクロ波照射

マグネトロンの電力：６００Ｗ

・ファンによる送風

送風量：弱風モード（２．３７m^3／ｍｉｎ）

風　温：温風（ヒーターＯＮ：４６～４７℃）

〈実施例２－２〉

・マグネトロンによるマイクロ波照射

マグネトロンの電力：５００Ｗ

・ファンによる送風

送風量：弱風モード（２．３７m^3／ｍｉｎ）

風　温：温風（ヒーターＯＮ：４６～４７℃）

〈実施例２－３〉

・マグネトロンによるマイクロ波照射

マグネトロンの電力：４００Ｗ

・ファンによる送風

送風量：弱風モード（２．３７m^3／ｍｉｎ）

風　温：温風（ヒーターＯＮ：４６～４７℃）

〈実施例２－４〉

・マグネトロンによるマイクロ波照射

マグネトロンの電力：３００Ｗ

・ファンによる送風

送風量：弱風モード（２．３７m^3／ｍｉｎ）

風　温：温風（ヒーターＯＮ：４６～４７℃）

〈実施例２－５〉

・マグネトロンによるマイクロ波照射

マグネトロンの電力：０Ｗ

・ファンによる送風

送風量：弱風モード（２．３７m^3／ｍｉｎ）

風　温：温風（ヒーターＯＮ：４６～４７℃）

〈比較例２〉

・アフターヒーター＋自然乾燥（２４時間放置）

アフターヒーターの温度：５０℃

（９）終端：プロペラ部材による反射終端（４．５Ｖ）

である。

[0060] この実験方法により乾燥させたメディアを撮像した写真を図１０に示す。そして、実施例２－１～実施例２－５及び比較例２におけるブロッキングの発生を、発生の低い順に、５（発生なし）、４（若干発生する）、３（全体的に少し発生する）、２（全体的に多く発生する）、１（発生あり（裏移り））の数字の評点で示した。

[0061] 表４は、実施例２の実験結果を示し、図１１は、表４の実験結果をグラフ

に表した図である。

[表4]

	電力[W]	メディア質量[g]	ブロッキング	乾燥後インク量[g]
実施例２－１	600	417.66	5	27.33
実施例２－２	500	418.47	4	28.14
実施例２－３	400	418.81	2	28.48
実施例２－４	300	424.80	2	34.47
実施例２－５	0	464.95	1	74.62
比較例		410.15	5	19.85

[0062] 表４及び図１１に示すように、実施例２では、マグネトロン４３の電力を４００W以上にしてマイクロ波を照射させ、ファン７２，８２から温風を導波管３０内に送り込むことで、乾燥後のインク量を十分低減することができることが分かった。そして、実施例２では、マグネトロン４３の電力を６００W以上とすることで、ブロッキングの発生を比較例２と同等レベルに抑制できることが分かった。

[0063] ［実施例３］

実施例３では、インクジェットプリンタ１を用いてインクを乾燥させたときの、消しゴム擦過性、水擦過性、アルコール擦過性について実験観察した。実施例３では、マグネトロン４３からマイクロ波を発生させる電力を５００Wに固定し、ファン７２，８２を弱風モード（風量：２．３７m^3／ｍｉｎ）に設定して、４６℃～４７℃（管内温度）の温風を導波管３０内に送り込んで乾燥させたものを用いた。そして、実施例３と対比する引用例３として、従来のインクジェットプリンタにより印刷したものを用いた。

[0064] 実験条件は、

（１）使用インク：Ｅｃｏ－ＨＳ１インク（ソルベントインク）

（２）メディア：白塩ビ光沢（中期）

（３）印刷条件：５４０×１０８０ｄｐｉ－６Ｐ１Ｌ－Ｂｉ

１００%、２０% ベタ印字

（４）メディアの巻き取りトルク：最大

（５）プレヒーター：３５℃

（６）プリントヒーター：３５℃

（７）印刷濃度、乾燥条件：

〈実施例３〉

・マグネトロンによるマイクロ波照射

マグネトロンの電力：５００Ｗ

・ファンによる送風

送風量：弱風モード（２．３７m^3／ｍｉｎ）

風　温：温風（ヒーターＯＮ：４６～４７℃）

〈比較例３〉

・アフターヒーター＋自然乾燥（２４時間放置）

アフターヒーターの温度：５０℃

である。

[0065] （８）終端：プロペラ部材による反射終端（４．５Ｖ）

消しゴム擦過性の評価方法は、断面７φの消しゴムに１．０ｋｇｆの荷重を加えて印刷面を１０往復させた後、インクのかすれ度合いを評価した。そして、この評価は、擦過性の高い方から順に、１０（擦過性が高い）～１（擦過性が低い）の数値を評点として表した。

[0066] 水擦過性の評価方法は、イオン交換水を綿棒に染込ませて、印刷面を１００往復させた後、インクの綿棒への色移りと、印刷面の剥離とを、目視により確認した。そして、綿棒への色移り及び印刷面の剥離が確認された場合は“×”とし、綿棒への色移り及び印刷面の剥離が確認されなかった場合は“○”とした。

[0067] アルコール擦過性の評価方法は、１０％刻みで０～１００％のアルコール水溶液を濃度別に綿棒に染込ませて、印刷面を１０往復させた後、印刷面の変化を目視により確認した。そして、印刷面の変化が確認されなかったアルコール濃度数を評点として表した。

[0068] なお、Ｋ，Ｍ，Ｃ，Ｙ，Ｌｍ，Ｌｃはそれぞれインクの色を示しており、ＫはBlack、ＭはMagenta、ＣはCyan、ＹはYellow、ＬｍはLight magenta、Ｌ

ｃはLight cyanを示している。

[0069] 表５に、実施例３の実験結果を示し、表６に、比較例３の実験結果を示す。また、消しゴム擦過性に関する実施例３と比較例３との比較を図１２（ａ）に示し、アルコール擦過性に関する実施例３と比較例３との比較を図１２（ｂ）に示す。

[表5]

色＼インク		K	M	C	Y	Lm	Lc
消しゴム擦過性	100%印字	9	9	9	9	9	8
	20%印字	8	7	6	6	5	5
水擦過製	綿棒への色移り	○	○	○	○	○	○
	印地面の剥離	○	○	○	○	○	○
アルコール	100%印字	90%	70%	100%	80%	100%	100%
	20%印字	100%	80%	100%	90%	100%	100%

[表6]

色＼インク		K	M	C	Y	Lm	Lc
消しゴム擦過性	100%印字	9	9	9	9	9	8
	20%印字	8	7	7	7	5	5
水擦過製	綿棒への色移り	○	○	○	○	○	○
	印地面の剥離	○	○	○	○	○	○
アルコール	100%印字	90%	70%	100%	80%	100%	100%
	20%印字	90%	70%	100%	90%	100%	100%

[0070] 表５、表６及び図１２に示すように、実施例３は、比較例３と比較して、多少の相違はあるものの、同等レベルの擦過性を有することが分かった。

[0071] ［実施例４］

実施例４では、インクジェットプリンタ１を用いてインクを乾燥させて、所定時間後にメディアＭをカットとしたときのメディアＭの収縮について実験観察した。実施例４では、インクをメディアＭに吐出してから、１時間後、３時間後、６時間後、２４時間後にメディアＭをカットしたものを用いた。そして、実施例４と対比する引用例４として、従来のインクジェットプリンタにより印刷したものを用いた。

[0072] 実験条件は、

（１）使用インク：Ｅｃｏ－ＨＳ１インク（ソルベントインク）

（２）メディア：白塩ビ光沢（中期）

（３）印刷条件：５４０×１０８０ｄｐｉ－６Ｐ１Ｌ－Ｂｉ

・３００%濃度：Ｃ，Ｍ，Ｙを各１００%濃度で印刷

・２００%濃度：Ｍ，Ｃを各１００%濃度で印刷

（４）メディアの巻き取りトルク：最大

（５）プレヒーター：３５℃

（６）プリントヒーター：３５℃

（７）乾燥条件：

〈実施例４〉

・マグネトロンによるマイクロ波照射

マグネトロンの電力：５００Ｗ

・ファンによる送風

送風量：弱風モード（２．３７m^3／ｍｉｎ）

風　温：温風（ヒーターＯＮ：４６～４７℃）

〈比較例４〉

・アフターヒーター＋自然乾燥（２４時間放置）

アフターヒーターの温度：５０℃

（８）終端：プロペラ部材による反射終端（４．５Ｖ）

である。

[0073] この実験方法により乾燥させてカットしたメディアを撮像した写真を図１３に示す。図１３に示すように、実施例４は、印刷濃度に関係なく、インク吐出後１時間経過した段階で、既にメディアＭの収縮が殆ど確認されない。そして、実施例４における１時間経過後カットの収縮レベルは、比較例４における２４時間経過後カットの収縮レベルと略同等となっている。これにより、実施例４は、比較例４に比べて、インクの乾燥速度が速く、極めて短時間にメディアＭの収縮を抑制できることが分かった。

[0074] ［実施例５］

実施例５では、インクジェットプリンタ１を用いてインクを乾燥させたと

きの、色相変化について観察した。実施例６では、Ｋ，Ｃ，Ｍ，Ｙ，Ｃ＋Ｙ，Ｍ＋Ｙ，Ｃ＋Ｍの各色のインクで印刷したものを用い、それぞれ、印刷濃度が１０％刻みで１０％～１００％の範囲で印刷したものを用いた。そして、色相を定量化するために、Ｌ＊ａ＊ｂ＊色空間を用いた。Ｌ＊ａ＊ｂ＊色空間は、ＣＩＥ（国際照明委員会）やＪＩＳ　Ｚ　８７２９などで定められているもので、Ｌ＊軸、ａ＊軸、ｂ＊軸の各軸の数値によって色が定量化されている。Ｌ＊は明度（濃度）を表し、ａ＊はプラス側で赤味、マイナス側で緑味を表し、ｂ＊はプラス側で黄味、マイナス側で青みを表す。そして、実施例５と対比する引用例５として、従来のインクジェットプリンタにより印刷したものを用いた。

[0075] 実験条件は、

（１）使用インク：Ｅｃｏ－ＨＳ１インク（ソルベントインク）

（２）メディア：白塩ビ光沢（中期）

（３）印刷条件：５４０×１０８０ｄｐｉ－６Ｐ１Ｌ－Ｂｉ

１００％　ベタ印刷

（４）メディアの巻き取りトルク：最大

（５）プレヒーター：３５℃

（６）プリントヒーター：３５℃

（７）乾燥条件：

〈実施例５〉

・マグネトロンによるマイクロ波照射

マグネトロンの電力：６００Ｗ

・ファンによる送風

送風量：弱風モード（２．３７m^3／ｍｉｎ）

風　温：温風（ヒーターＯＮ：４６～４７℃）

〈比較例５〉

・アフターヒーター＋自然乾燥（２４時間放置）

アフターヒーターの温度：５０℃

（８）終端：プロペラ部材による反射終端（４．５Ｖ）

である。

[0076] 表７に、実施例５の色空間（Ｌ＊、ａ＊、ｂ＊）の実験結果を示し、表８に、比較例５の色空間（Ｌ＊、ａ＊、ｂ＊）の実験結果を示す。図１４（ａ）に、実施例５におけるａ＊とｂ＊とで表される各色の色再現範囲を示し、図１４（ｂ）に、比較例５におけるａ＊とｂ＊とで表される各色の色再現範囲を示す。図１５に、印刷濃度が１００％であるときの各色のａ＊及びｂ＊に関する実施例５と比較例５の対比を示す。表９に、Ｌ＊ａ＊ｂ＊の色空間における色差ΔＥ＊（ａｂ）を示す。

[表7]

濃度		K	Y	Y+M	M	M+C	C	C+Y
100%	L*	0.69	80.19	36.10	37.61	9.77	49.45	36.91
	a*	0.01	0.09	63.54	71.74	36.72	−29.59	−77.59
	b*	−0.17	102.42	52.49	−7.73	−49.43	−51.00	33.69
90%	L*	0.76	81.28	38.26	40.31	12.34	52.78	40.64
	a*	0.09	−1.83	62.79	71.40	37.98	−32.03	−78.18
	b*	0.11	100.94	53.99	−12.87	−53.10	−48.87	36.59
80%	L*	1.41	82.28	40.73	42.85	16.57	55.72	44.99
	a*	0.34	−3.71	61.13	70.57	37.04	−33.94	−77.22
	b*	0.59	99.40	55.87	−16.49	−55.41	−47.12	39.72
70%	L*	3.34	83.44	44.16	46.20	21.95	59.24	49.58
	a*	0.72	−5.80	57.36	68.55	34.19	−34.78	−73.84
	b*	1.66	97.17	54.80	−19.53	−55.83	−44.46	42.33
60%	L*	10.13	84.58	48.42	50.99	29.56	63.49	55.17
	a*	1.14	−7.73	51.53	63.63	29.29	−34.10	−67.54
	b*	3.16	92.55	53.21	−21.51	−53.57	−40.49	44.36
50%	L*	17.23	85.76	53.96	56.58	38.24	67.65	60.43
	a*	1.31	−9.53	43.30	56.71	23.37	−32.56	−61.97
	b*	4.69	84.94	50.18	−21.99	−49.75	−36.06	44.31
40%	L*	30.05	87.13	60.07	62.97	47.62	72.08	65.98
	a*	0.87	−10.78	34.55	48.04	17.78	−29.70	−54.64
	b*	4.10	71.62	44.39	−21.08	−44.31	−31.00	39.98
30%	L*	45.40	88.55	67.02	69.62	57.04	76.55	71.96
	a*	0.27	−10.85	25.72	38.35	12.77	−25.76	−45.02
	b*	2.68	54.61	33.80	−19.07	−37.88	−25.37	31.06
20%	L*	61.86	90.09	75.32	77.25	68.72	82.35	79.23
	a*	−0.33	−8.65	16.84	26.08	7.32	−19.07	−31.00
	b*	1.03	33.63	19.29	−15.19	−28.25	−17.59	18.48
10%	L*	76.81	91.43	83.60	85.03	80.28	87.57	85.95
	a*	−0.69	−5.70	7.95	12.70	2.77	−10.85	−16.37
	b*	−0.46	16.94	8.59	−9.28	−16.54	−9.81	8.04

[表8]

濃度		K	Y	Y+M	M	M+C	C	C+Y
100%	L*	0.76	80.16	36.08	37.90	9.40	49.84	37.06
	a*	0.03	0.00	63.53	71.76	37.48	−29.96	−77.29
	b*	−0.18	101.50	52.63	−8.23	−49.81	−50.69	32.94
90%	L*	0.85	81.30	38.14	40.64	12.40	53.20	40.93
	a*	0.14	−1.98	62.94	71.09	37.94	−32.22	−78.19
	b*	0.02	99.86	54.67	−13.06	−53.13	−48.53	35.74
80%	L*	1.40	82.36	40.77	43.30	16.84	56.07	45.27
	a*	0.34	−3.98	61.17	70.22	36.65	−33.89	−76.39
	b*	0.57	97.96	55.24	−16.55	−55.39	−46.81	39.08
70%	L*	4.50	83.41	44.13	46.80	22.22	59.60	49.89
	a*	0.81	−5.89	57.40	67.81	33.71	−34.63	−73.79
	b*	2.03	95.77	54.47	−19.44	−55.80	−44.11	41.63
60%	L*	10.35	84.47	48.63	51.40	29.92	63.81	55.23
	a*	1.14	−7.74	51.22	62.87	28.70	−34.03	−67.48
	b*	3.72	90.03	51.96	−21.17	−53.45	−40.24	43.70
50%	L*	20.04	85.70	54.07	56.96	38.46	67.96	60.62
	a*	0.96	−9.57	43.29	56.18	23.18	−32.35	−61.35
	b*	3.75	82.24	48.48	−21.68	−49.27	−35.82	43.29
40%	L*	32.03	87.06	60.37	63.32	48.02	72.33	66.26
	a*	0.68	−10.49	34.30	47.38	17.24	−29.57	−53.77
	b*	3.52	67.52	42.71	−20.67	−43.69	−30.87	38.94
30%	L*	44.58	88.47	67.52	69.98	57.61	76.95	72.18
	a*	0.31	−10.45	25.36	37.82	12.38	−25.46	−44.53
	b*	2.82	52.11	32.00	−18.66	−37.07	−25.11	30.46
20%	L*	61.34	90.04	75.54	77.65	68.94	82.55	79.40
	a*	−0.32	−8.48	16.42	25.44	7.07	−18.76	−30.71
	b*	1.12	32.55	19.23	−14.71	−27.72	−17.33	18.52
10%	L*	76.21	91.28	83.58	85.06	80.58	87.86	86.18
	a*	−0.68	−5.74	7.58	12.52	2.70	−10.59	−16.12
	b*	−0.32	16.92	8.99	−9.05	−15.99	−9.60	8.74

[表9]

	K	Y	Y+M	M	M+C	C	C+Y
100%	0.07	0.93	0.15	0.57	0.93	0.62	0.83
90%	0.14	1.09	0.70	0.49	0.08	0.58	0.90
80%	0.02	1.47	0.63	0.57	0.47	0.47	1.08
70%	1.22	1.40	0.33	0.95	0.55	0.52	0.76
60%	0.60	2.53	1.31	0.93	0.70	0.42	0.67
50%	2.98	2.70	1.70	0.72	0.56	0.45	1.21
40%	2.07	4.11	1.73	0.85	0.91	0.32	1.39
30%	0.84	2.53	1.91	0.77	1.06	0.56	0.81
20%	0.52	1.10	0.48	0.89	0.63	0.45	0.34
10%	0.62	0.16	0.55	0.30	0.63	0.45	0.78

[0077] 表７～表９、図１４及び図１５に示すように、実施例５は、比較例５と比較すると、僅かな違いがあるものの、Ｌ＊ａ＊ｂ＊色空間において殆ど同一レベルの色相であることが分かった。

[0078] ［実施例６］

実施例６では、インクジェットプリンタ１を用いてインクを乾燥させたときの、印刷面からの反射濃度変化について観察した。実施例６では、Ｋ，Ｃ，Ｍ，Ｙ，Ｃ＋Ｙ，Ｍ＋Ｙ，Ｃ＋Ｍの各色のインクで印刷したものを用い、それぞれ、印刷濃度が１０％刻みで１０％～１００％の範囲で印刷したものを用いた。そして、実施例６と対比する引用例６として、従来のインクジェットプリンタにより印刷したものを用いた。なお、実験条件は、実施例５と同一である。

[0079] 表１０に、実施例６の反射濃度の実験結果を示し、表１１に、比較例６の反射濃度の実験結果を示し、表１２に、実施例６と比較例６との反射濃度の差を表１２に示す。また、図１６及び図１７に、各色の実施例６と比較例の反射濃度を示す。そして、図１６（ａ）は、Ｋの反射濃度を示し、図１６（ｂ）は、Ｃの反射濃度を示し、図１６（ｃ）は、Ｍの反射濃度を示し、図１６（ｄ）は、Ｙの反射濃度を示す。また、図１７（ａ）は、Ｃ＋Ｙの反射濃度を示し、図１７（ｂ）は、Ｍ＋Ｙの反射濃度を示し、図１７（ｃ）は、Ｃ＋Ｍの反射濃度を示す。

[表10]

	K	C	M	Y	C+Y	M+Y	C+M
100%	2.73	2.40	2.51	2.40	2.49	2.43	2.58
90%	2.75	2.12	2.24	2.42	2.47	2.23	2.48
80%	2.62	1.89	1.98	2.32	2.36	2.22	2.26
70%	2.28	1.57	1.68	2.20	2.15	2.09	1.92
60%	1.91	1.25	1.35	1.89	1.86	1.87	1.54
50%	1.57	1.01	1.05	1.49	1.53	1.57	1.20
40%	1.16	0.80	0.80	1.06	1.17	1.23	0.91
30%	0.80	0.60	0.60	0.72	0.80	0.85	0.68
20%	0.49	0.40	0.40	0.44	0.47	0.49	0.44
10%	0.26	0.22	0.23	0.24	0.24	0.27	0.25

[表11]

	K	C	M	Y	C+Y	M+Y	C+M
100%	2.84	2.44	2.49	2.37	2.39	2.42	2.50
90%	2.75	2.04	2.19	2.30	2.34	2.26	2.45
80%	2.64	1.81	1.94	2.24	2.27	2.18	2.21
70%	2.23	1.50	1.62	2.04	2.10	2.09	1.89
60%	1.88	1.22	1.32	1.72	1.83	1.84	1.50
50%	1.48	0.99	1.03	1.36	1.51	1.53	1.18
40%	1.13	0.78	0.78	0.97	1.15	1.19	0.90
30%	0.82	0.59	0.58	0.68	0.79	0.80	0.66
20%	0.51	0.38	0.38	0.42	0.46	0.48	0.43
10%	0.27	0.20	0.21	0.24	0.24	0.25	0.24

[表12]

	K	C	M	Y	C+Y	M+Y	C+M
100%	−0.11	−0.04	0.02	0.03	0.10	0.01	0.08
90%	0.00	0.07	0.06	0.12	0.13	−0.03	0.03
80%	−0.02	0.08	0.05	0.08	0.09	0.04	0.05
70%	0.06	0.07	0.06	0.16	0.05	0.00	0.03
60%	0.03	0.03	0.04	0.17	0.03	0.03	0.03
50%	0.08	0.02	0.02	0.13	0.03	0.05	0.01
40%	0.02	0.02	0.02	0.10	0.03	0.03	0.01
30%	−0.01	0.01	0.02	0.04	0.01	0.04	0.02
20%	−0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01
10%	−0.01	0.02	0.02	0.01	0.00	0.02	0.01

[0080] 表１０～表１２、図１６及び図１７に示すように、実施例６は、比較例７と比較しても、殆ど反射濃度の差が無いことが分かった。

[0081] ［実施例７］

実施例７では、インクジェットプリンタ１を用いてインクを乾燥させたときの、乾燥状態について観察した。実施例７では、株式会社ミマキエンジニアリング社製：ＪＶ５を使用して、ＥＳ３インク、ＥＣＯ－ＨＳ１インクで印刷したものを用いた。そして、実施例７と対比する引用例７として、従来のインクジェットプリンタにより印刷したものを用いた。

[0082] 実験条件は、

（１）使用インク：ＥＳ３インク、Ｅｃｏ－ＨＳ１インク（ソルベントインク）

（２）メディア：白塩ビ光沢（中期）

（３）印刷条件：７２０×１０８０ｄｐｉ－Ｈｉ－Ｂｉ

３００％　ベタ印刷

（４）メディアの巻き取りトルク：最大

（５）プレヒーター：５０℃

（６）プリントヒーター：４０℃

（７）乾燥条件：

〈実施例７〉

・マグネトロンによるマイクロ波照射

マグネトロンの電力：７００Ｗ

・ファンによる送風

送風量：弱風モード（２．３７m^3／ｍｉｎ）

風　温：温風（ヒーターＯＮ：４６～４７℃）

・プロペラ部材の回転速度：３ｒｐｍ

〈比較例７〉

・アフターヒーター＋自然乾燥（２４時間放置）

アフターヒーターの温度：５０℃

（８）終端：プロペラ部材による反射終端（４．５Ｖ）

である。

[0083] そして、乾燥状態を評価するために、目視にてブロッキング及び乾燥ムラを確認した。

[0084] ブロッキングの評価は、ブロッキングの発生度合いが低い方から順に、５（発生なし）、４（若干発生）、３（全体的に少なく発生）、２（全体的に多く発生）、１（裏移りが発生）の数値を評点として表した。

[0085] 乾燥ムラの評価は、下記に示すように、乾燥ムラの発生度合いが低い方から順に、５（均一照射）、４（太い筋が発生）、３（細い筋が発生）、２（玉が発生）、１（裏ゴアなし）の数値を評点として表した。

[0086] 表１３に実施例７の実験結果を示す。表１３は、インク別のブロッキングと乾燥ムラの発生状態を示している。

[表13]

インク	パス数	設定	速度 [cm／min]	照射時間 [sec]	ブロッキング	乾燥ムラ
ES3	48	Bi Hi	5.1	127	5	5
	24	Bi Hi	10.1	64	5	4
	12	Bi Hi	20	32	2	3
	6	Bi	21.3	30	2	2
Eco-HS1	24	Bi Hi	10.1	64	5	5
	12	Bi Hi	19.6	33	4	4
	6	Bi Hi	36.9	18	3	3
	3	Bi	40.5	16	3	2

[0087] 表１３に示すように、マイクロ波の照射時間が長いほど、乾燥状態が良好であり、乾燥ムラも押さえられることが分かった。これにより、マイクロ波の照射時間が長いほど、定在波からインクを通して熱が伝わり、乾燥効率が高まること考えられる。そして、ＪＶ５を用いる場合、マイクロ波照射時間は、単位面積あたり６４秒以上が望ましいことが分かった。

[0088] なお、印字速度が遅くなると（１０ｃｍ／ｍｉｎ以下）湯気が発生した。これは、溶剤の蒸発によるものと考えられる。また、比較例７でも、乾燥するにつれて印字面が白く濁ってきた。これは、インクの特性によるものと考えられる。

[0089] ［実施例８］

実施例８では、インクジェットプリンタ１を用いたメディア送り速度の違いによる乾燥状態について観察した。実施例８では、株式会社ミマキエンジニアリング社製：ＪＶ５、株式会社ミマキエンジニアリング社製：ＪＶ３３を使用して印刷したものを用いた。そして、実施例８と対比する引用例８として、従来のインクジェットプリンタにより印刷したものを用いた。

[0090] 実験条件は、

（１）使用インク：Ｅｃｏ－ＨＳ１インク（ソルベントインク）

（２）メディア：白塩ビ光沢（中期）

（３）印刷条件：５４０×１０８０ｄｐｉ－６，１２，２４－Ｈｉ－Ｂｉ

３００％　ベタ印刷

（４）メディアの巻き取りトルク：最大

（５）プレヒーター：３５℃

（６）プリントヒーター：３５℃

（７）乾燥条件：

〈実施例８－１〉

・マグネトロンによるマイクロ波照射

マグネトロンの電力：０Ｗ

・ファンによる送風

送風量：弱風モード（２．３７m^3／ｍｉｎ）

風　温：温風（ヒーターＯＮ：４６～４７℃）

〈実施例８－２〉

・マグネトロンによるマイクロ波照射

マグネトロンの電力：３００Ｗ

・ファンによる送風

送風量：弱風モード（２．３７m^3／ｍｉｎ）

風　温：温風（ヒーターＯＮ：４６～４７℃）

〈実施例８－３〉

・マグネトロンによるマイクロ波照射

マグネトロンの電力：４００Ｗ

・ファンによる送風

送風量：弱風モード（２．３７m^3／ｍｉｎ）

風　温：温風（ヒーターＯＮ：４６～４７℃）

〈実施例８－４〉

・マグネトロンによるマイクロ波照射

マグネトロンの電力：５００Ｗ

・ファンによる送風

送風量：弱風モード（２．３７m^3／ｍｉｎ）

風　温：温風（ヒーターＯＮ：４６～４７℃）

〈実施例８－５〉

・マグネトロンによるマイクロ波照射

マグネトロンの電力：６００Ｗ

・ファンによる送風

送風量：弱風モード（２．３７m^3／ｍｉｎ）

風　温：温風（ヒーターＯＮ：４６～４７℃）

〈実施例８－６〉

・マグネトロンによるマイクロ波照射

マグネトロンの電力：７００Ｗ

・ファンによる送風

送風量：弱風モード（２．３７m^3／ｍｉｎ）

風　温：温風（ヒーターＯＮ：４６～４７℃）

〈比較例８〉

・アフターヒーター＋自然乾燥（２４時間放置）

アフターヒーターの温度：５０℃

（８）終端：プロペラ部材による反射終端（４．５Ｖ）

プロペラ部材の回転速度：３ｒｐｍ

である。

[0091] そして、乾燥状態を評価するために、インクジェットプリンタ１を用いてインクを乾燥させたときの、メディアの重量差を計測し、目視によりブロッキング及び乾燥ムラを確認した。

[0092] メディアの重量差は、マイクロ波照射後のメディア重量（ｇ）から印刷前のメディア重量（ｇ）を減算することで計測した。

[0093] ブロッキングの評価は、ブロッキングの発生度合いが低い方から順に、５（発生なし）、４（若干発生）、３（全体的に少なく発生）、２（全体的に多く発生）、１（裏移りが発生）の数値を評点として表した。

[0094] 乾燥ムラの評価は、乾燥ムラの発生度合いが低い方から順に、５（均一照射）、４（太い筋が発生）、３（細い筋が発生）、２（玉が発生）、１（裏ゴアなし）の数値を評点として表した。

[0095] 表１４～表１７及び図１８に実施例８の実験結果を示す。表１４は、メディアの送り速度と単位面積あたりのマイクロ波照射時間との関係を示しており、表１５は、メディア重量差を示しており、表１６は、ブロッキング評価を示しており、表１７は、乾燥ムラ評価を示している。また、図１８は、実施例８における送り速度別のマグネトロン電力とメディア重量差との関係を示した図である。

[表14]

印刷機器	JV5			JV33
パス数	6	12	24	6
送り速度	44cm/min	24cm/min	54cm/min	12cm/min
単位面積あたりのマイクロ波照射時	15sec	27sec	54sec	54sec

[表15]

	電力[W]	JV5			JV33
		6パス	12パス	24パス	
実施例8－1	0	55.71	42.15	41.62	74.62
実施例8－2	300	48.89	38.81	23.86	34.47
実施例8－3	400	46.55	30.35	25.27	28.48
実施例8－4	500	46.09	33.19	25.22	28.14
実施例8－5	600	38.70	24.80	16.57	27.33
実施例8－6	700	39.92	22.01	16.44	－
比較例8	－	20.35	13.76	15.73	19.85

[表16]

	電力[W]	JV5			JV33
		6パス	12パス	24パス	
実施例8－1	0	1	1	1	1
実施例8－2	300	1	3	2	2
実施例8－3	400	2	3	4	2
実施例8－4	500	1	3	5	4
実施例8－5	600	1	4	5	5
実施例8－6	700	1	4	5	－
比較例8	－	2	2	2	5

[表17]

	電力 [W]	JV5			JV33
		6パス	12パス	24パス	
実施例8－1	0	－	－	－	－
実施例8－2	300	1	1	1	1
実施例8－3	400	1	1	3	－
実施例8－4	500	1	1	4	1
実施例8－5	600	1	3	5	5
実施例8－6	700	1	4	5	－
比較例8	－	－	－	－	－

[0096] 表１４～表１７及び図１８に示すように、メディアの送り速度を遅くしてマイクロ波照射時間を長くしたり、高速印刷する場合は、単位面積あたりのマイクロ波照射量を大きくしたりすることで、乾燥状態が良好になることが分かった。また、ＪＶ５においては、（１）メディア送り速度が１２ｃｍ／ｍｉｎ以下、（２）単位面積あたりのマイクロ波照射時間が５４ｓｅｃ（秒）、（３）マグネトロン駆動電量が６００W以上である場合に、乾燥状態が良好になることが分かった。

[0097] これらの結果、メディア送り速度が１２ｃｍ／ｍｉｎ、単位面積あたりのマイクロ波照射量が６００W以上とするのが望ましい。そして、マイクロ波照射時間が長いほど、定在波からインクを通して熱が伝わり、乾燥効率が高まること考えられる。また、高速印刷へ対応させるためには、単位面積あたりのマイクロ波照射量を大きくする必要があることが分かった。

[0098] このように、本実施形態に係るインクジェットプリンタ１よれば、インクジェットヘッド２３によりメディアMにインクが吐出されると、このメディアMは、マグネトロン４３によりマイクロ波が供給される導波管３０内に挿通される。そして、このマグネトロン４３により供給されたマイクロ波は、導波管３０内を伝搬した後に、回転反射部３７においてプロペラ部材６０のプロペラ部６１により反射終端されるため、再度、この反射されたマイクロ波により、メディアMに吐出されたインクが乾燥される。そして、換気部３８，３９においてファン７２，８２により導波管３０内が換気されることで、マイクロ波の照射により気化されたインクの溶媒蒸気が強制的に導波管３０外に排出されるため、メディアMに吐出されたインクの乾燥速度を向上さ

せることができる。しかも、このファン７２，８２が回転することで、プロペラ部６１により反射されるマイクロ波の反射方向が変化するため、マグネトロン４３により供給されたマイクロ波とプロペラ部６１により反射されたマイクロ波とにより発生する定在波が変動する。これにより、定在波のピーク位置が導波管３０内において変動するため、メディアMに吐出されたインクの乾燥ムラを抑制することができる。

[0099] また、導波管３０の始端部及び終端部にファン７２，８２が設けられた換気部３８，３９が配置されているため、導波管３０内における気体の流れを均一化させることができ、インクの乾燥ムラを抑制することができる。

[0100] また、ファン７２，８２から導波管３０内に温風を送ることで、インクの乾燥速度をより向上させることができ、しかも、管内温度が４０℃～６０℃となるように導波管３０内に温風を送ることで、温風による過加熱を防止して、インクの乾燥速度を向上させることができる。

[0101] また、マグネトロン４３により４００W以上の電力により発生するマイクロ波を導波管３０に供給することで、インクの乾燥速度をより向上させることができ、インクの残量を効果的に低減することができる。

[0102] 以上、本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。例えば、上記実施形態では、ファン７２を、整合部３６と導波管本体３１との間に配置される換気部３８に設け、ファン８２を、導波管本体３２と回転反射部３７との間に配置される換気部３９に設けるものとして説明したが、少なくとも、ファン７２，８２によって導波管本体３１，３２の挿入口４１，４２を挟むことができれば、如何なる位置に設けてもよい。また、ファンの数は特に限定されるものではなく、例えば、導波管本体３１の両端部に一対のファンを設け、更に、導波管本体３２の両端部に別の一対のファンを設けるようにしてもよい。

[0103] また、上記実施形態では、プロペラ部６１を、回転出力軸６３を中心として羽が双方向に延びる平板状とし、マイクロ波の搬送方向Ｄ２に対して垂直方向の軸を中心軸として回転するものとして説明したが、プロペラ部６１の

形状や回転方向などは、如何なるものであってもよい。

[0104] また、上記実施形態では、回転反射部３７において、プロペラ部６１に反射されなかったマイクロ波は短絡板９０により終端させるものとして説明したが、例えば、回転反射部３７の後段に、マイクロ波を反射する反射終端部を設け、この反射終端部によっても、マイクロ波を反射させるものとしてもよい。

[0105] また、上記実施形態では、２段の導波管を用いて説明したが、１段の導波管でもよく、３段以上の導波管でもよい。

産業上の利用可能性

[0106] 本発明は、インクを吐出させてメディアに画像等を形成するインクジェットプリンタとして利用可能である。

符号の説明

[0107] １…インクジェットプリンタ、１０…基台、２０…プリンタ部、２１…搬送ローラ、２２…プラテン、２３…インクジェットヘッド、２４…トナー部、２５…操作部、３０…導波管、３１…導波管本体、３２…導波管本体、３３…屈曲部、３４…電磁波供給部、３５…伝搬阻止部、３６…整合部、３７…回転反射部、３８，３９…換気部、４１，４２…挿入口、４３…マグネトロン（電磁波供給手段）、４４…アイソレータ（伝搬阻止手段）、４５…マイクロ波整合器、６０…プロペラ部材（回転反射部材）、６１…プロペラ部、６２…モータ部、６３…回転出力軸、７０，８０…換気部材、７１，８１…通気路、７２，８２…ファン、９０…短絡板、６１１…反射面、Ａ…離間距離、Ｍ…メディア。

請求の範囲

[請求項1] メディアに向けてインクを吐出する吐出手段と、

前記吐出手段によりインクが吐出されたメディアが内部に挿通される導波管と、

前記導波管の始端部に設けられて、前記導波管に電磁波を供給する電磁波供給手段と、

前記導波管の終端部に設けられて、前記電磁波供給手段により供給された電磁波を回転して反射する回転反射部材と、

前記導波管内を換気する換気手段と、

を有する、インクジェットプリンタ。

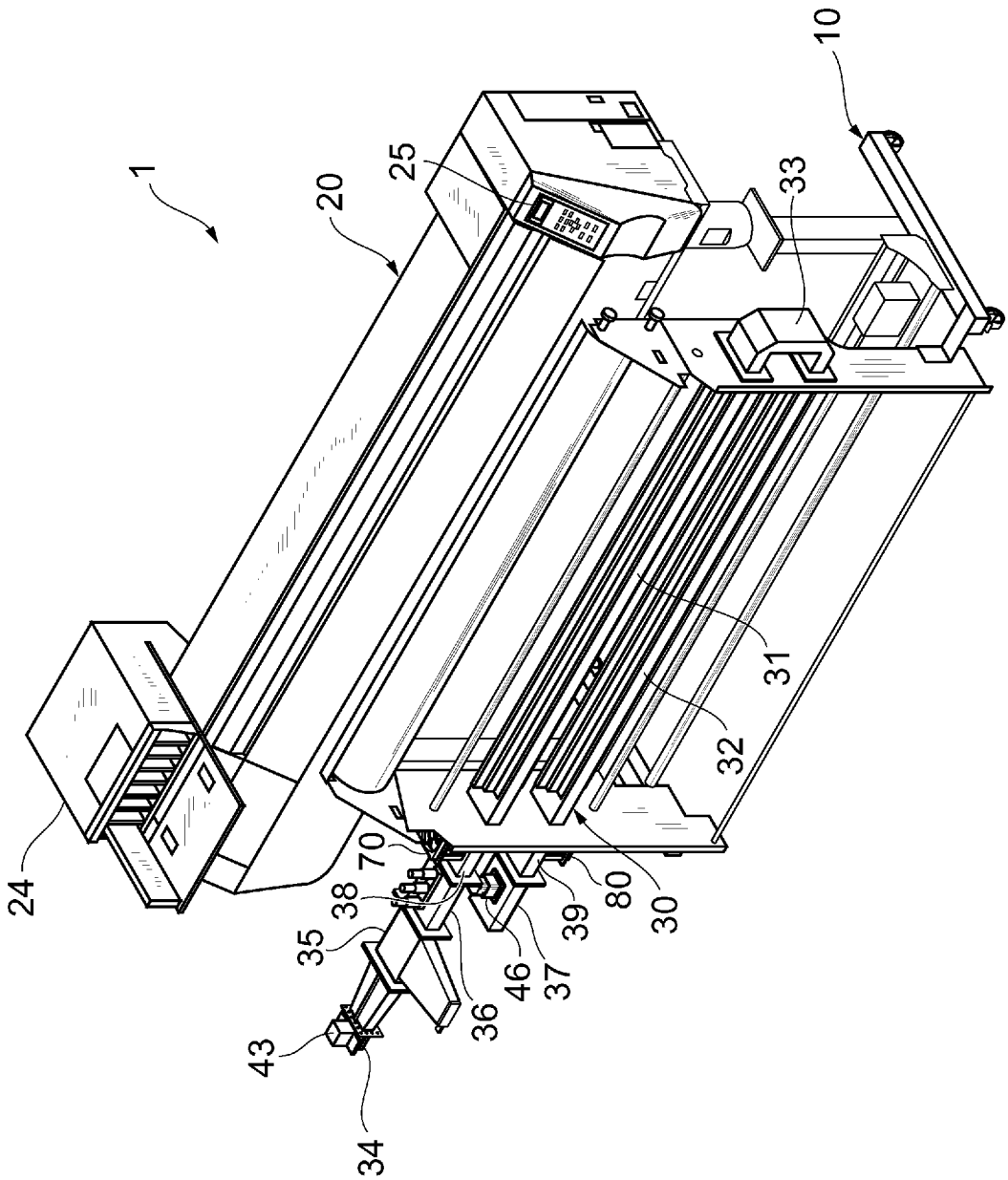
[請求項2] 前記換気手段は、前記導波管の始端部及び終端部に設けられる、請求項１に記載のインクジェットプリンタ。

[請求項3] 前記換気手段は、前記導波管内に温風を送る、請求項１又は２に記載のインクジェットプリンタ。

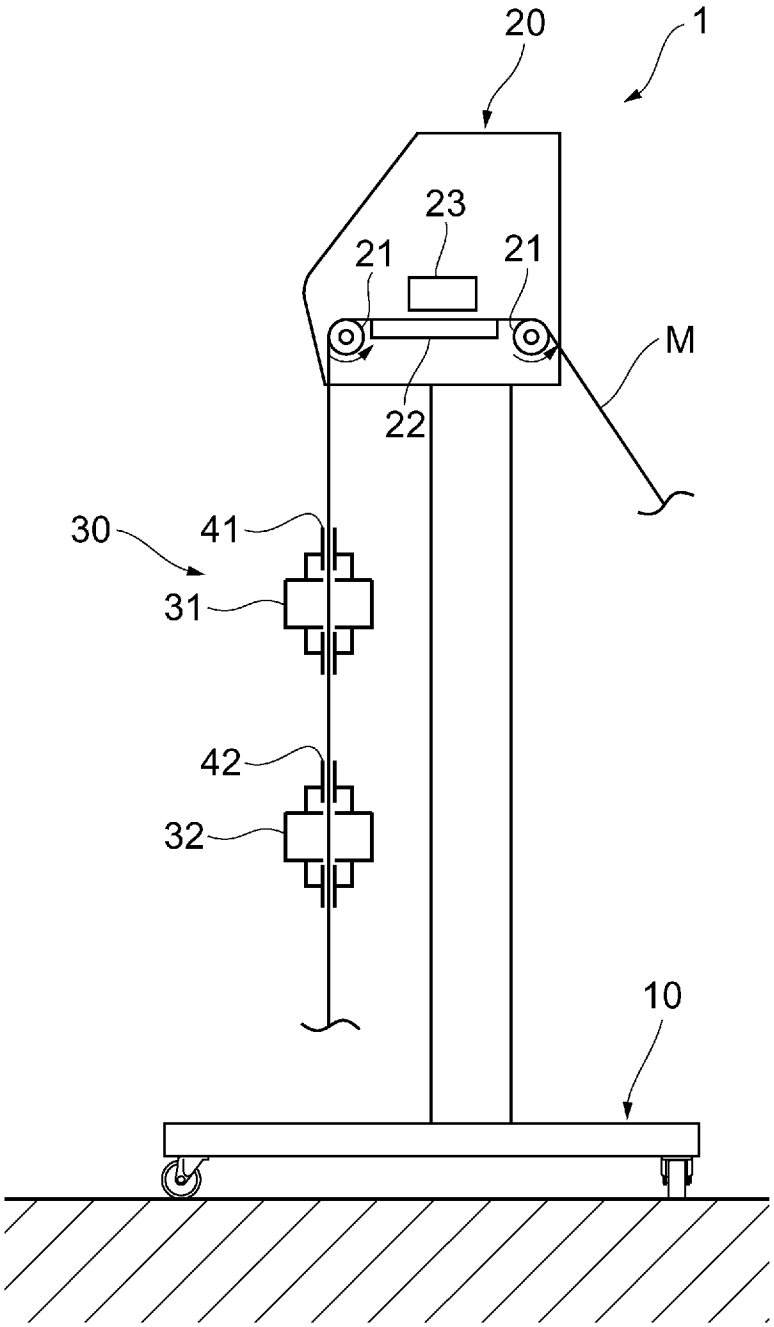
[請求項4] 前記温風の温度は、４０℃～６０℃である、請求項３に記載のインクジェットプリンタ。

[請求項5] 前記電磁波供給手段は、４００Ｗ以上の電力により発生する電磁波を前記導波管に供給する、請求項１～４の何れか１項に記載のインクジェットプリンタ。

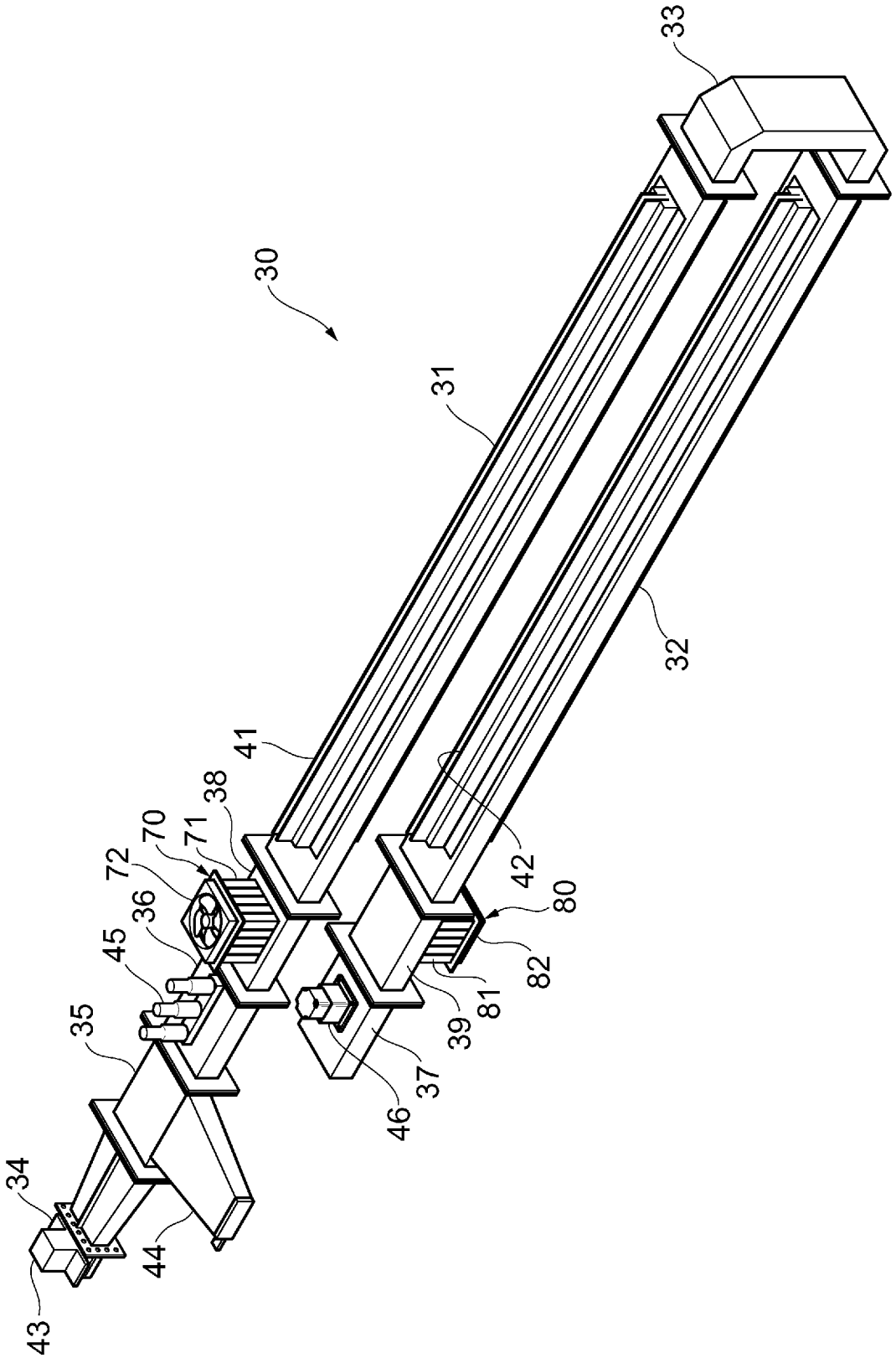
[図1]



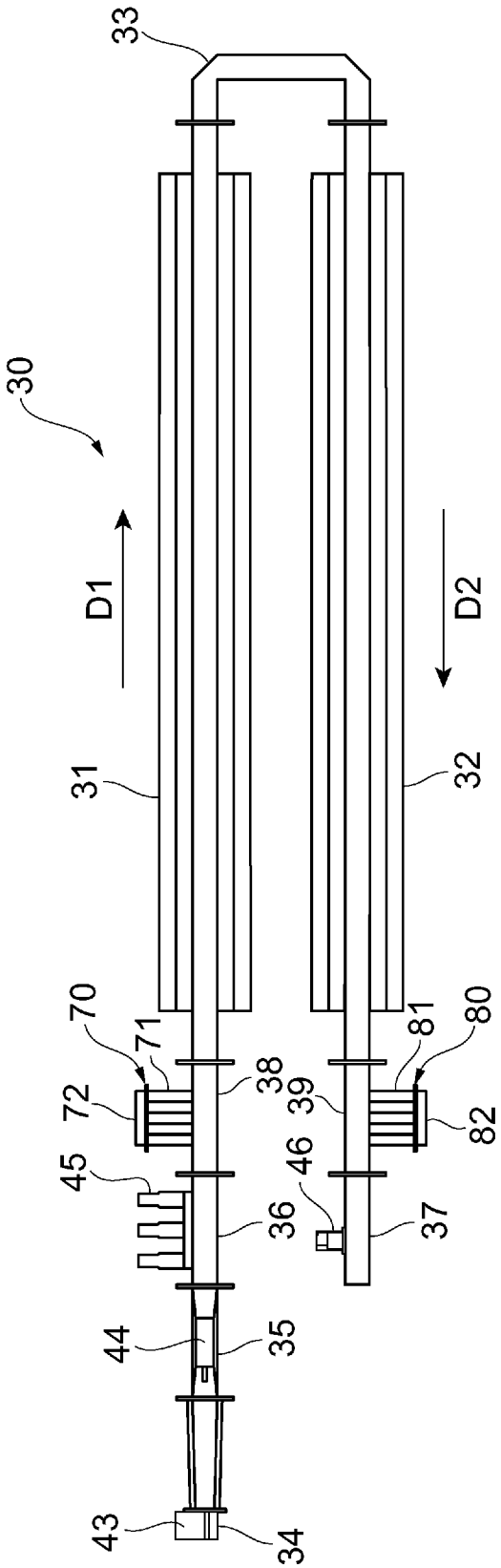
[図2]



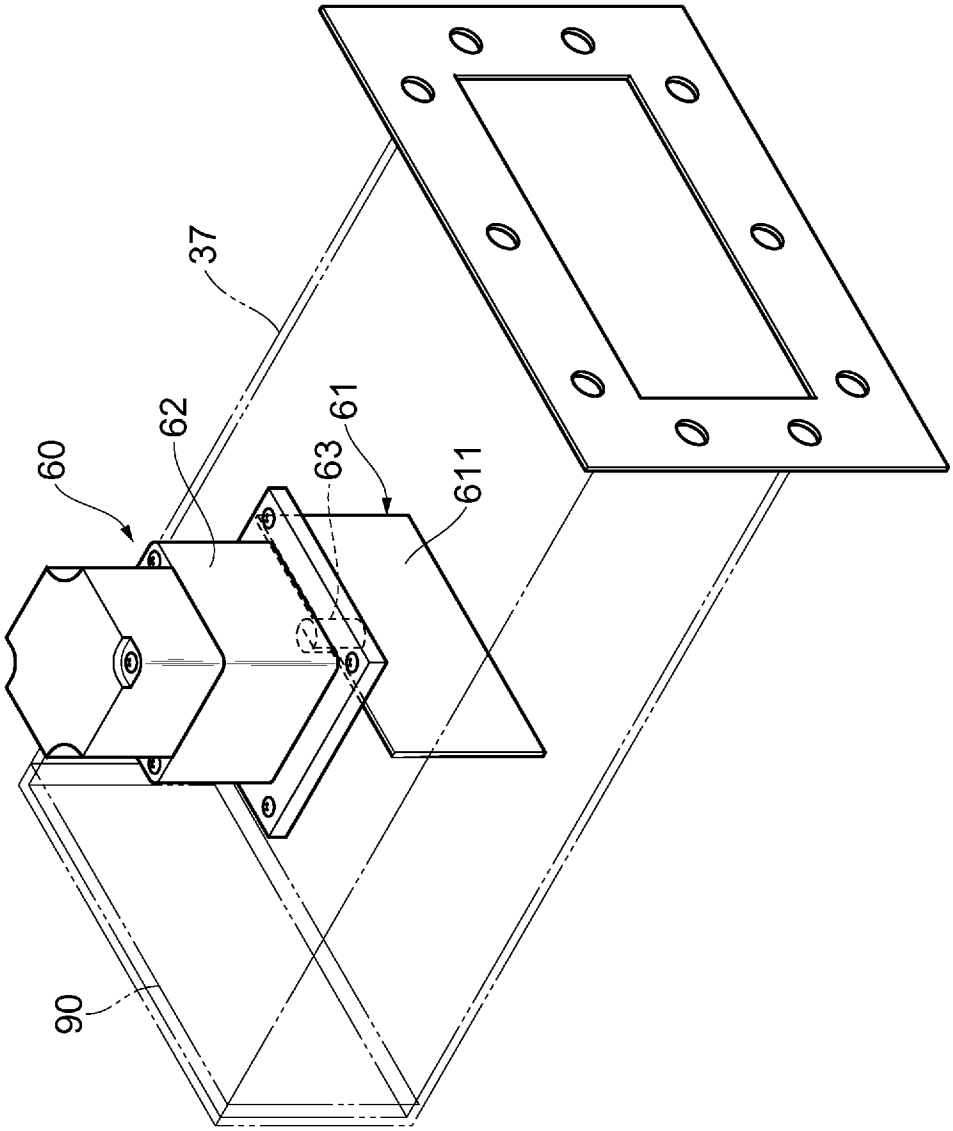
[図3]



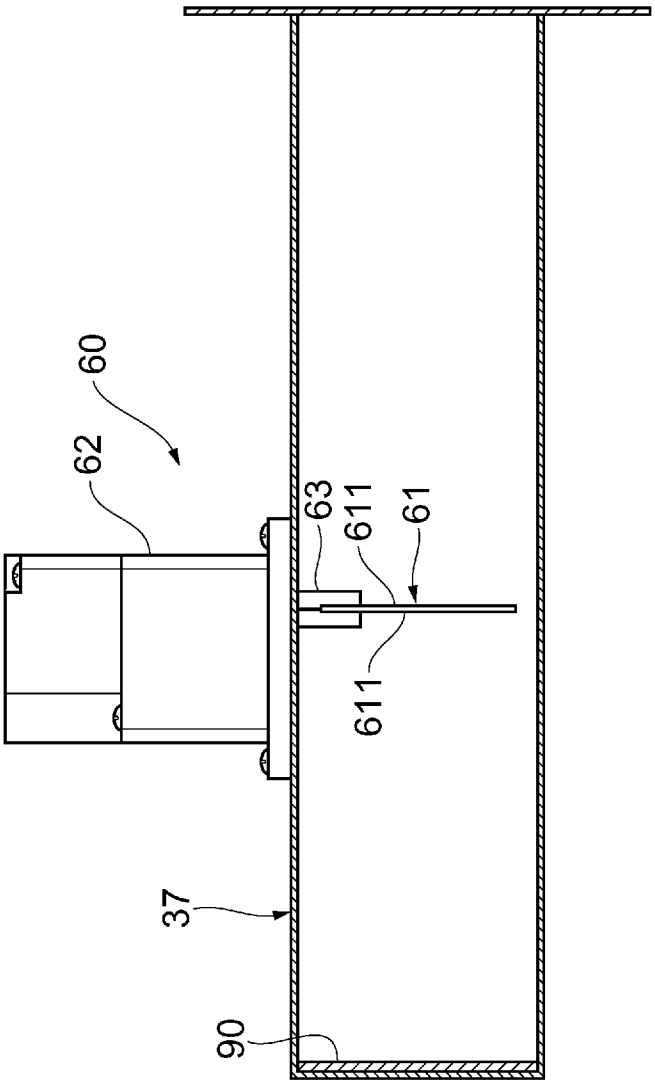
[図4]



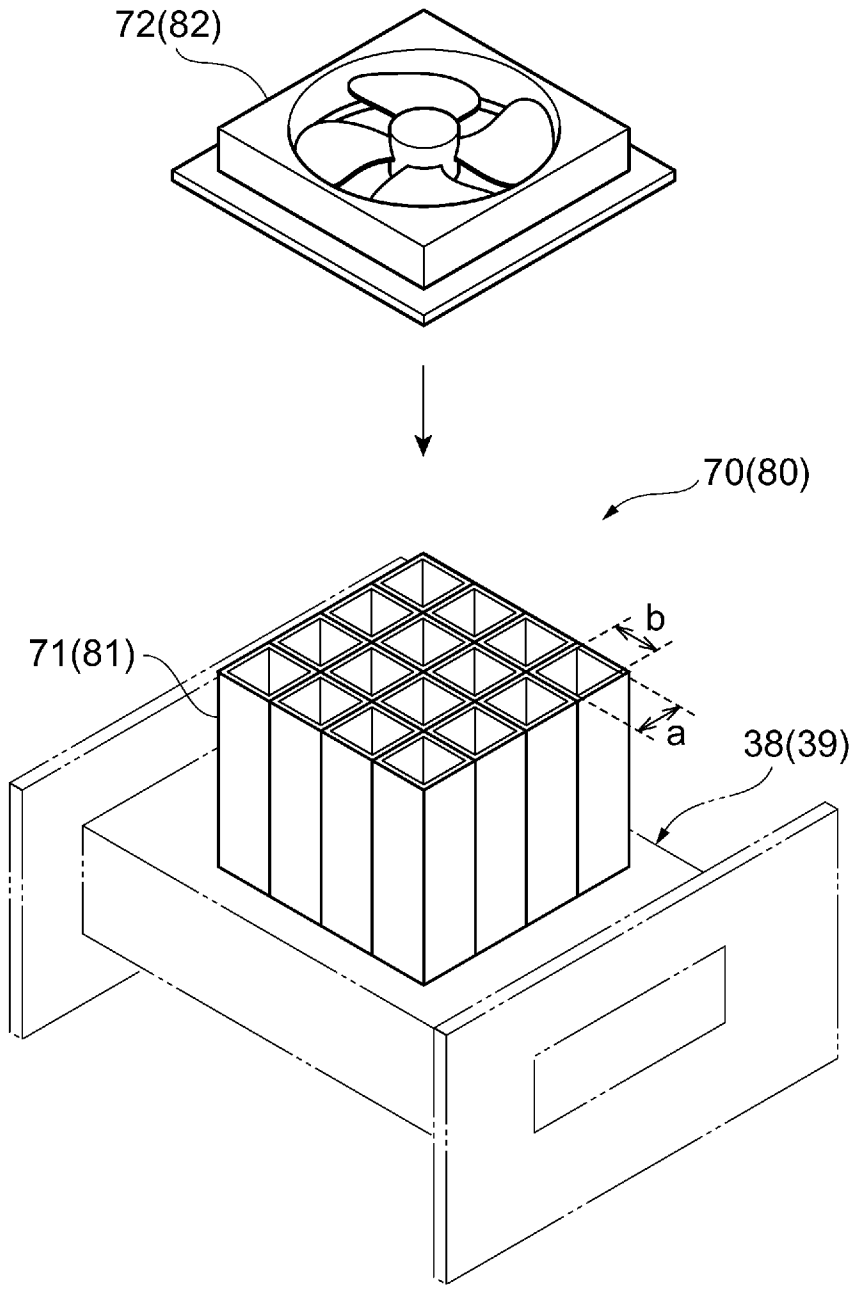
[図5]



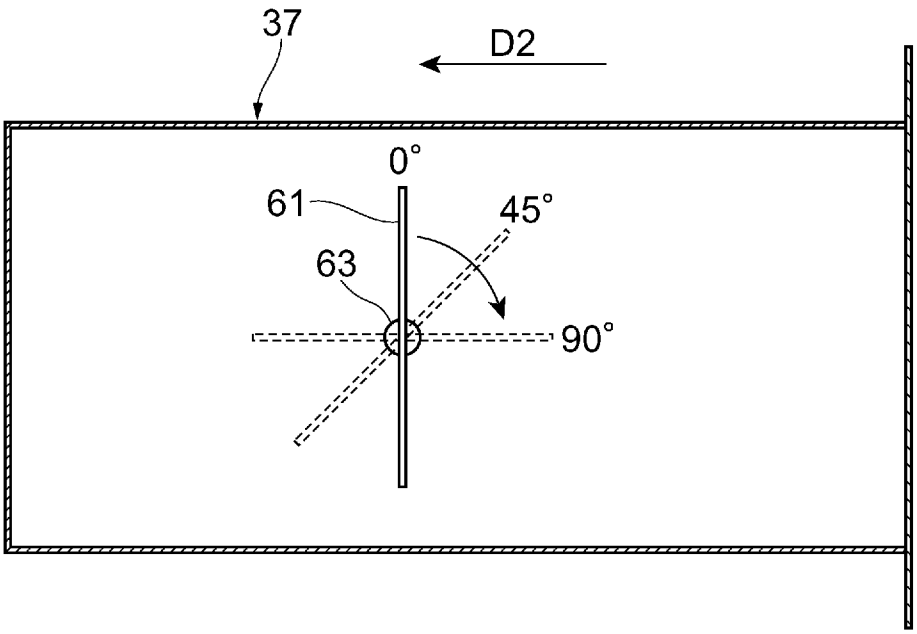
[図6]



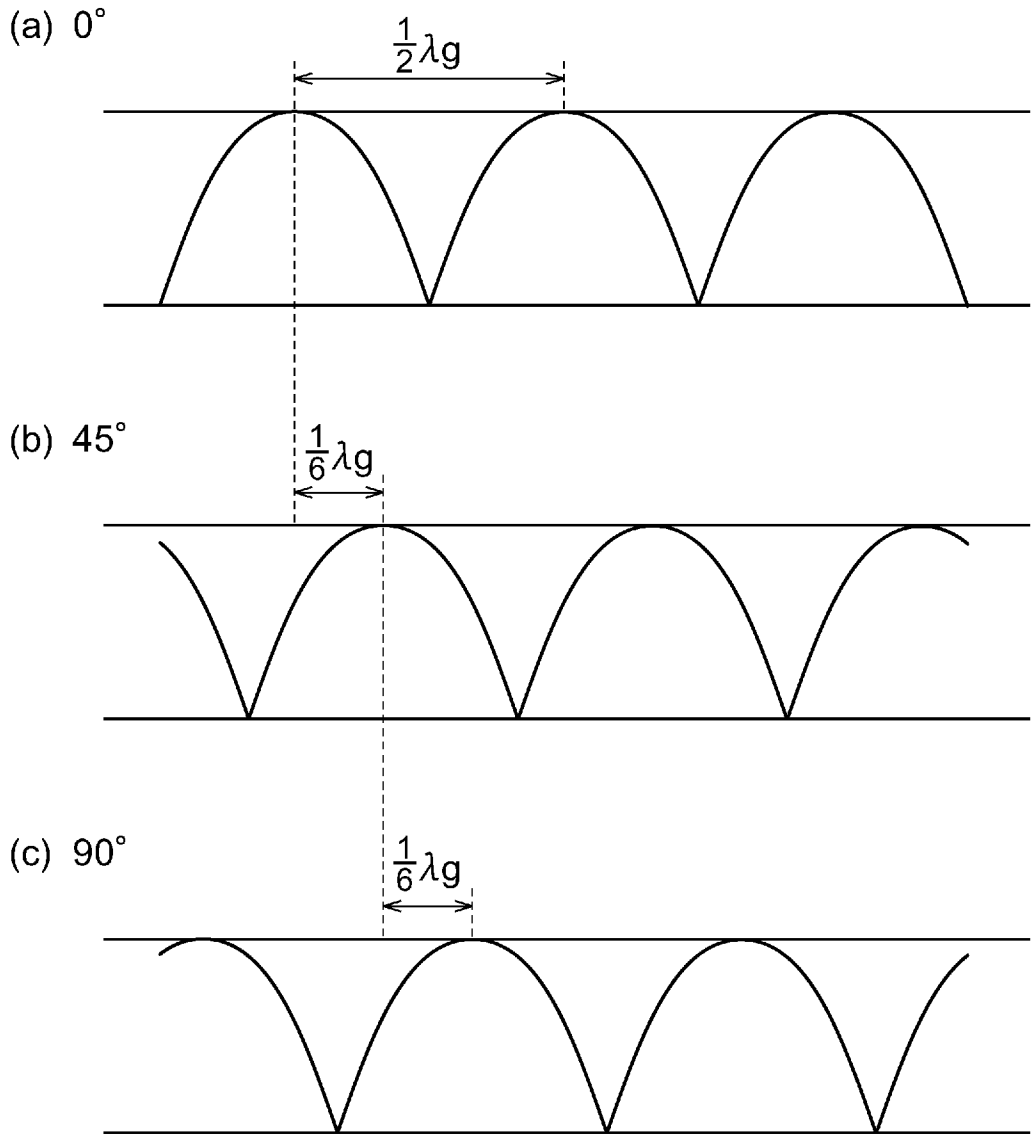
[図7]



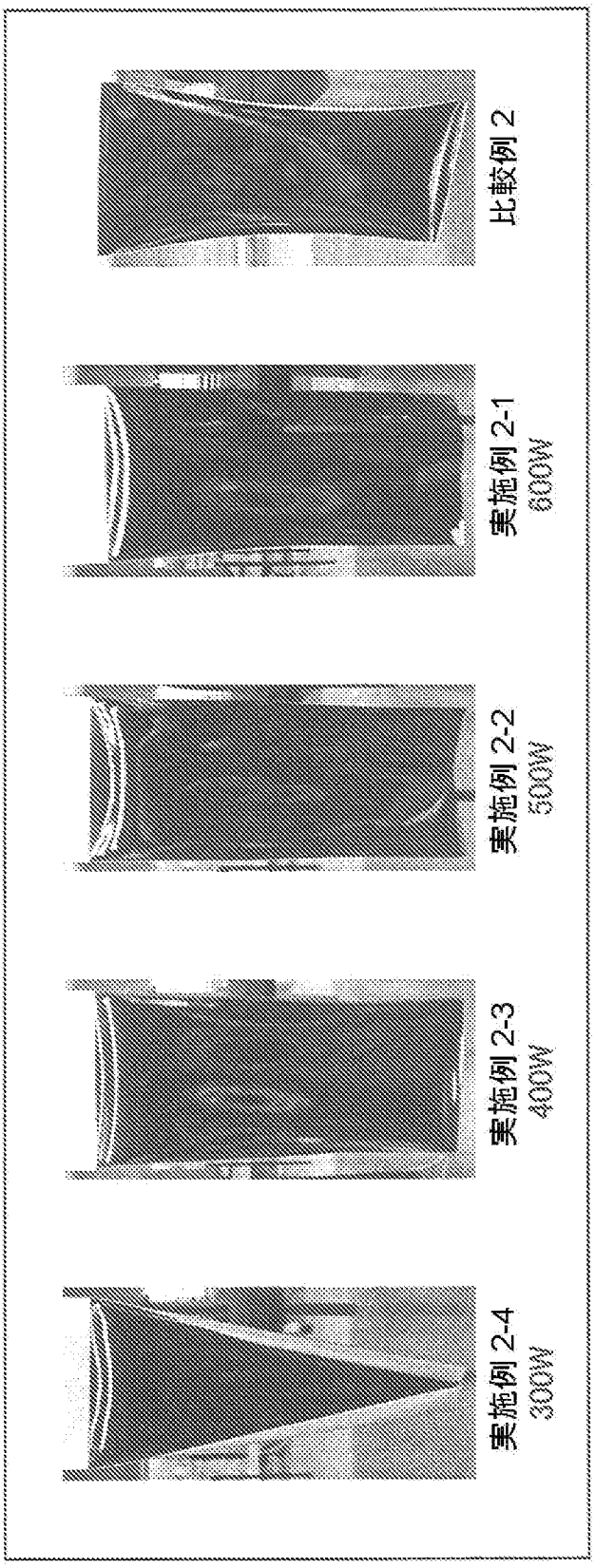
[図8]



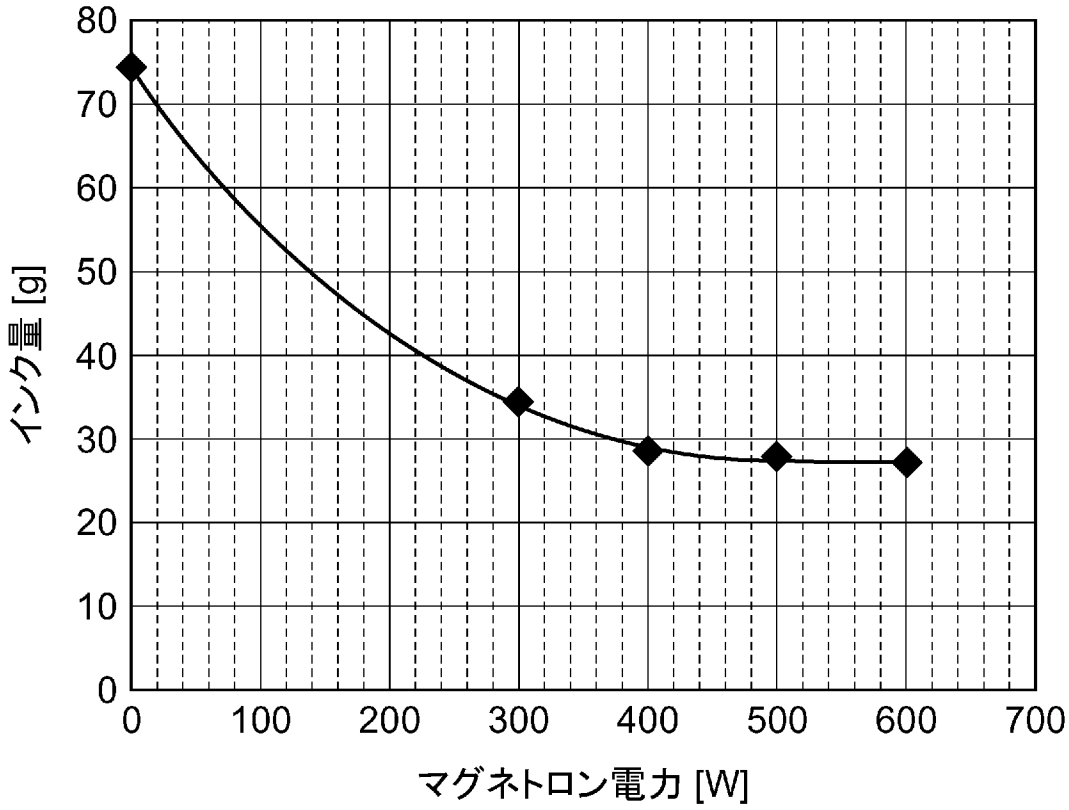
[図9]



[図10]

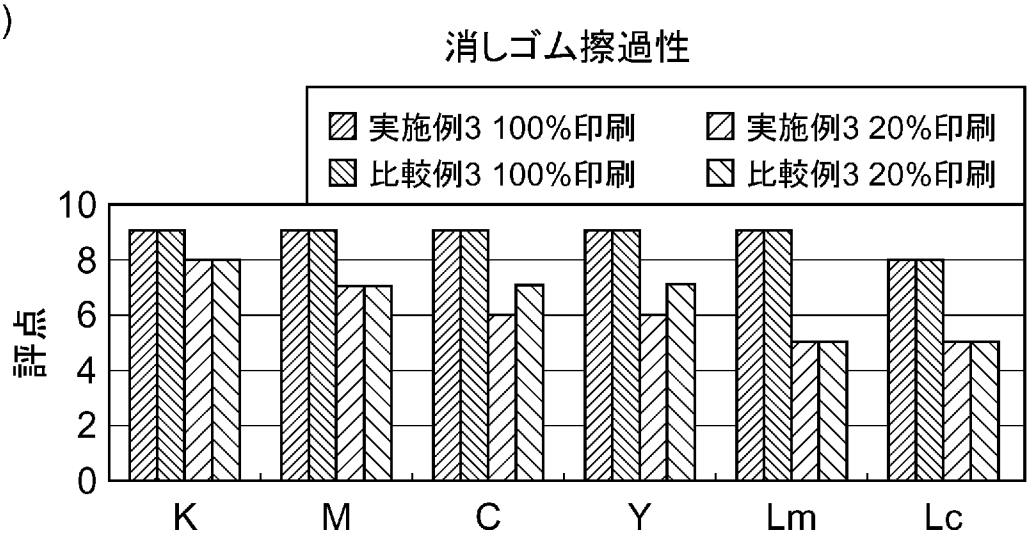


[図11]

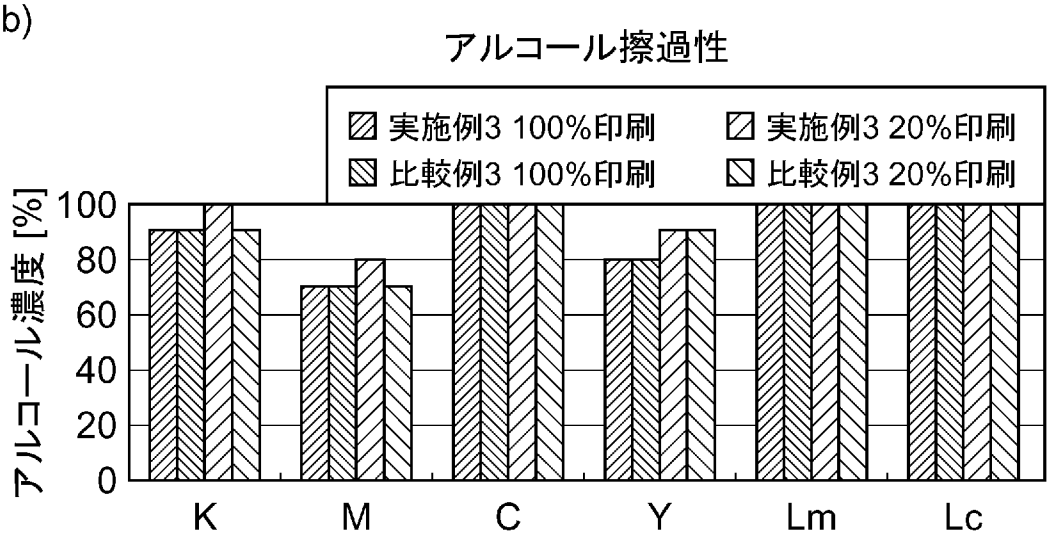

80
70
60
50
40
30
20
10
0
インク量 [g]
0
100
200
300
400
500
600
700
マグネトロン電力 [W]

[図12]

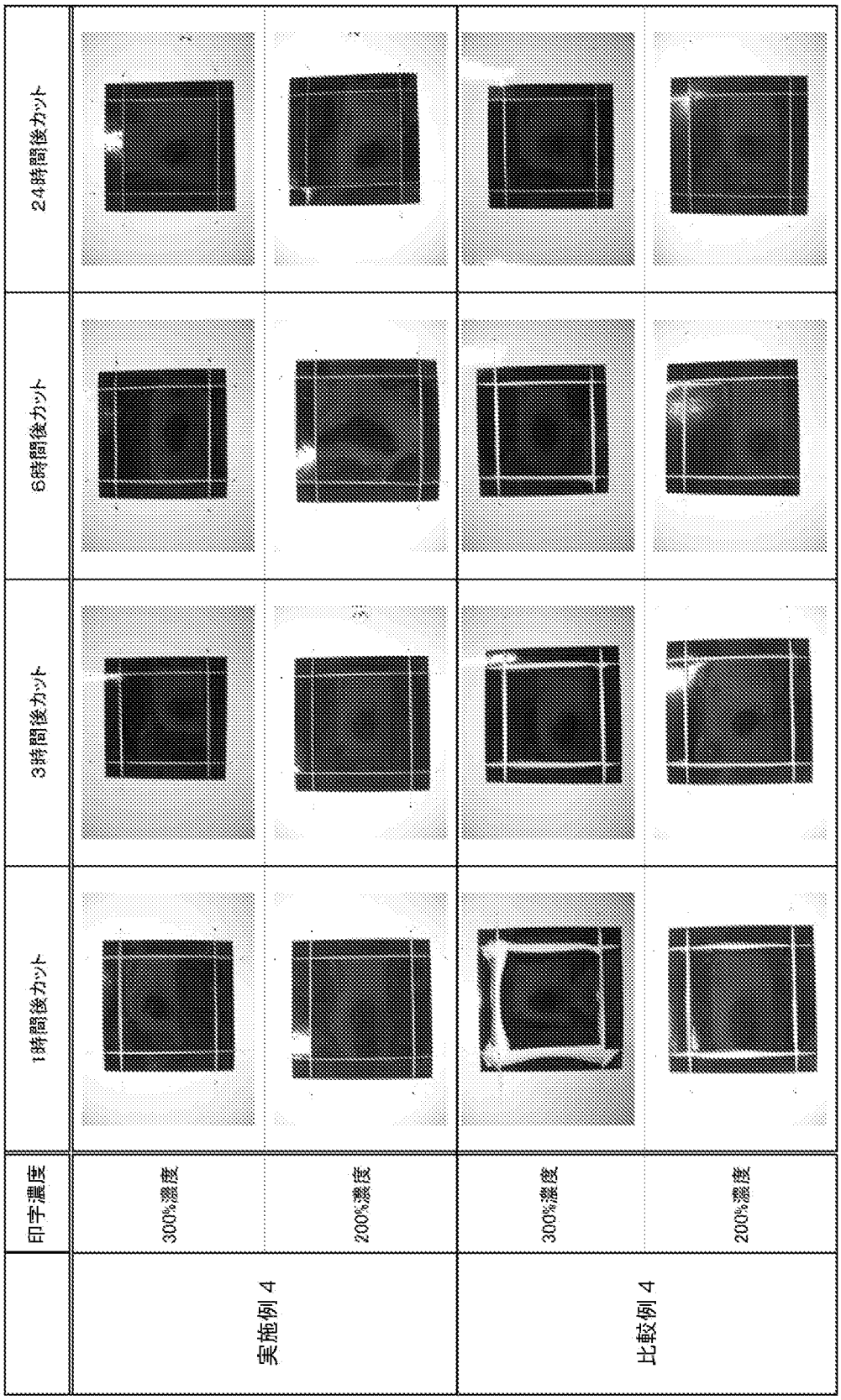
(a)


消しゴム擦過性
実施例3 100%印刷
実施例3 20%印刷
比較例3 100%印刷
比較例3 20%印刷
評点
10
8
6
4
2
0
K
M
C
Y
Lm
Lc

(b)

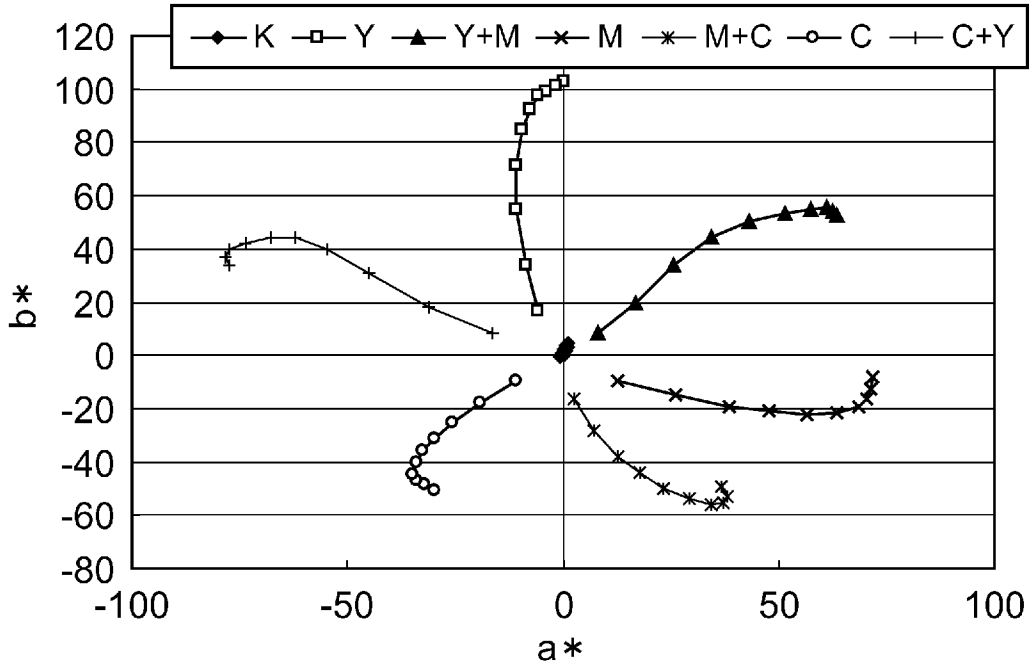

アルコール擦過性
実施例3 100%印刷
実施例3 20%印刷
比較例3 100%印刷
比較例3 20%印刷
アルコール濃度 [%]
100
80
60
40
20
0
K
M
C
Y
Lm
Lc

[図13]

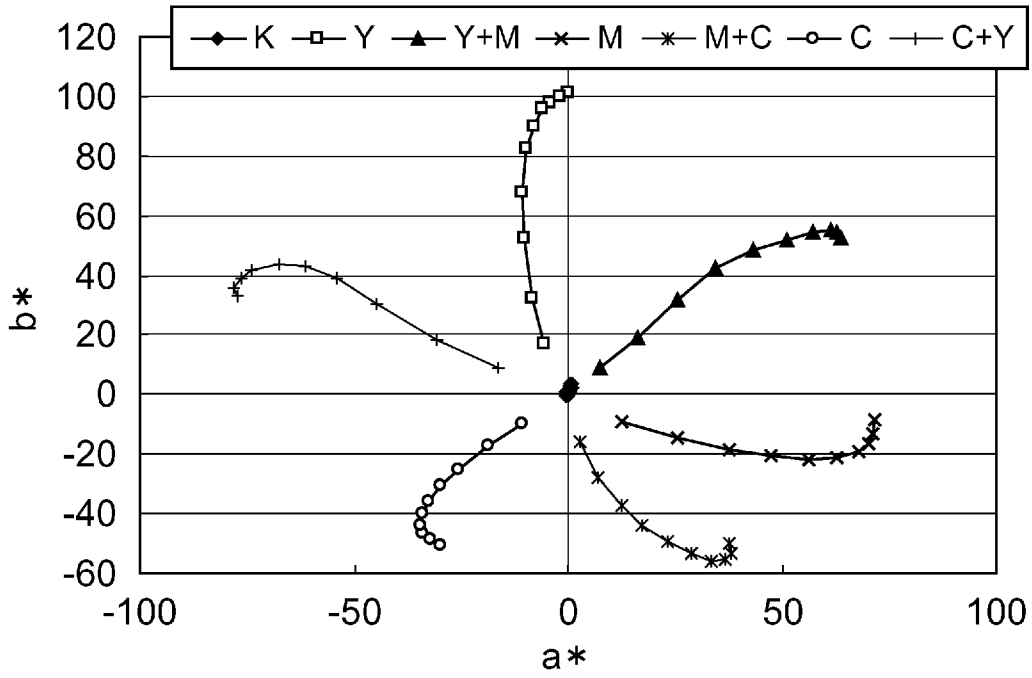

1時間後カット
3時間後カット
6時間後カット
24時間後カット
印字濃度
実施例 4
300%濃度
200%濃度
比較例 4
300%濃度
200%濃度

[図14]

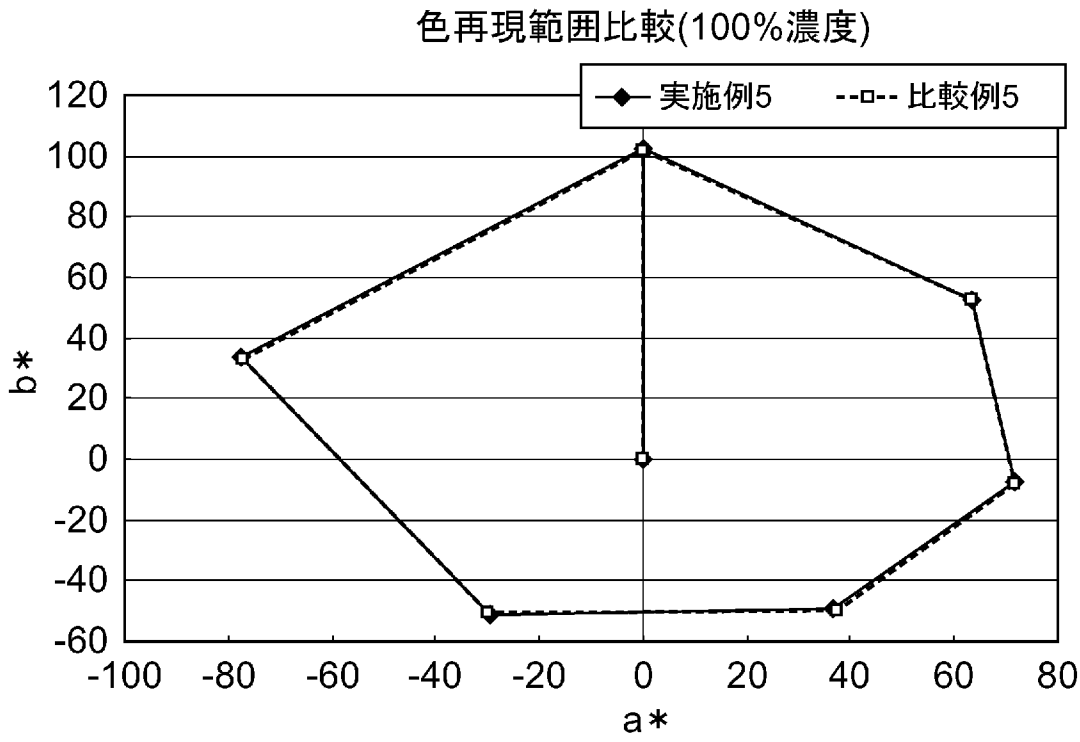
(a)


色再現範囲比較(実施例5)
K
Y
Y+M
M
M+C
C
C+Y
120
100
80
60
40
20
0
-20
-40
-60
-80
b*
-100
-50
0
50
100
a*

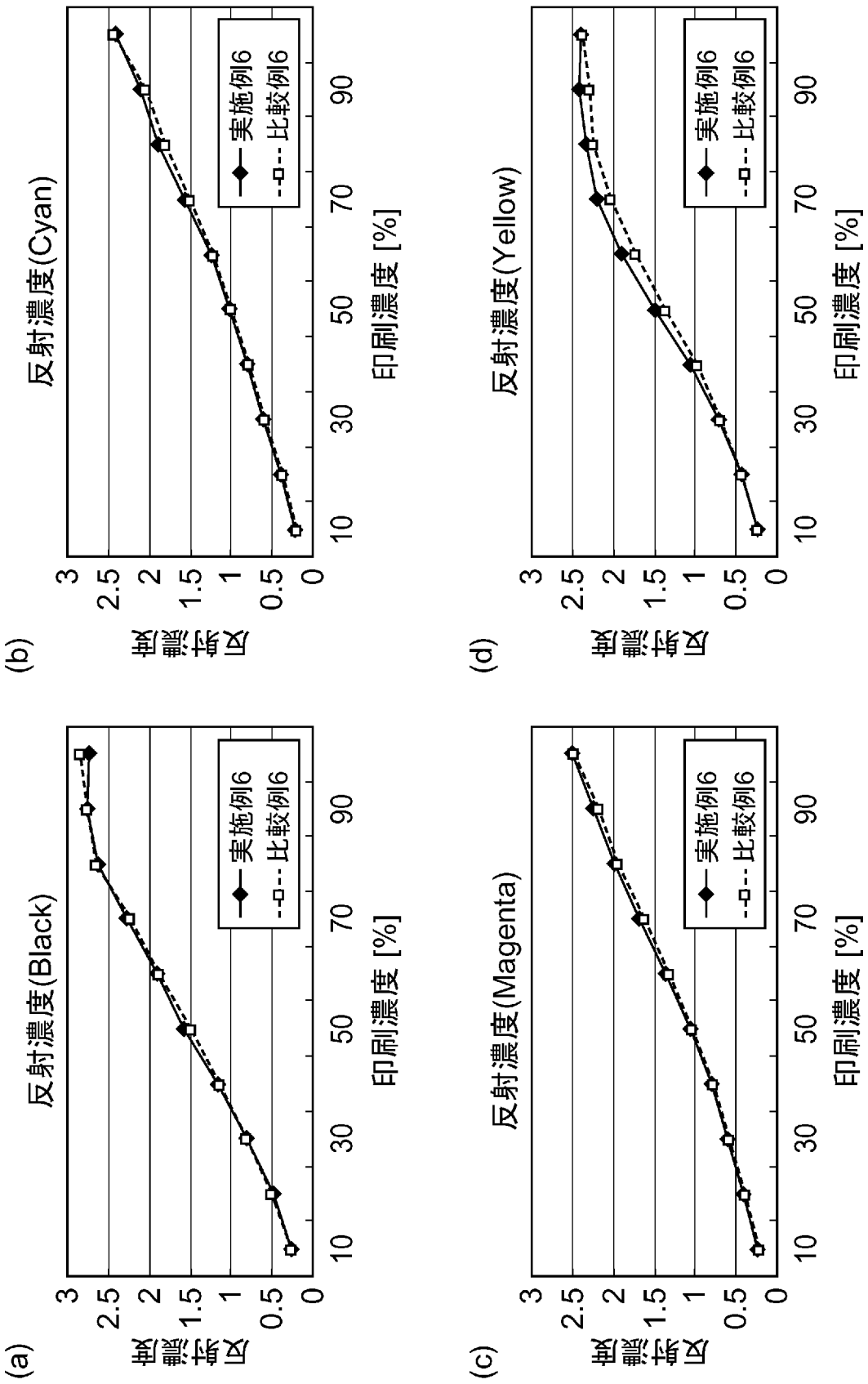
(b)


色再現範囲比較(比較例5)
K
Y
Y+M
M
M+C
C
C+Y
120
100
80
60
40
20
0
-20
-40
-60
b*
-100
-50
0
50
100
a*

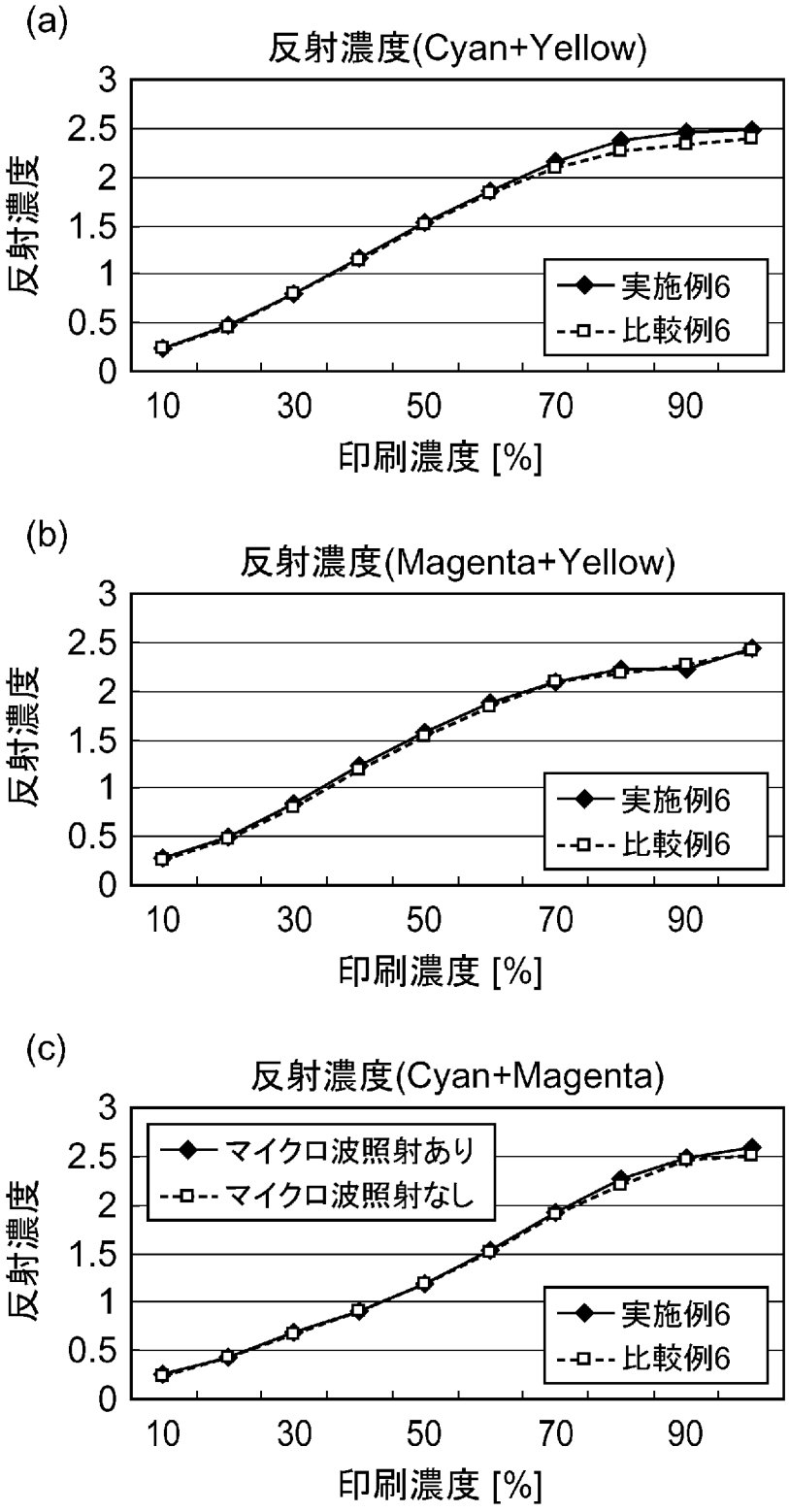
[図15]


色再現範囲比較(100%濃度)
実施例5
比較例5
120
100
80
60
40
20
0
-20
-40
-60
b*
-100
-80
-60
-40
-20
0
20
40
60
80
a*

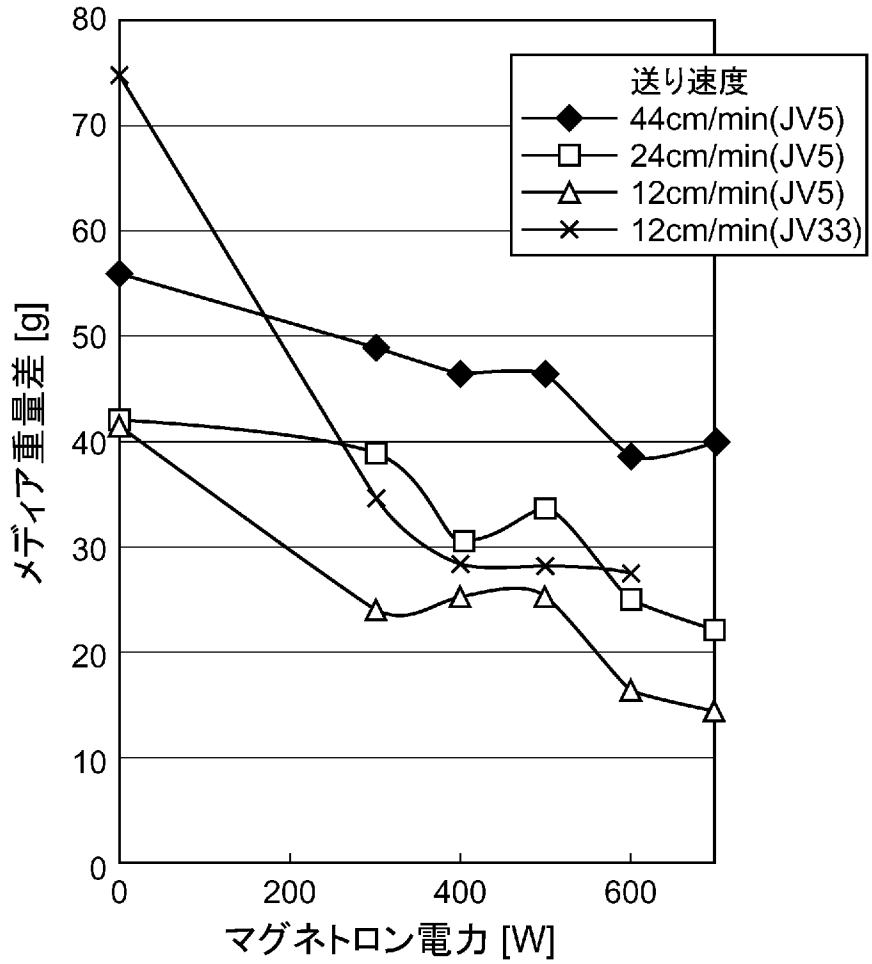
[図16]


(a)
反射濃度(Black)
反射濃度
印刷濃度 [%]
実施例6
比較例6
(b)
反射濃度(Cyan)
反射濃度
印刷濃度 [%]
実施例6
比較例6
(c)
反射濃度(Magenta)
反射濃度
印刷濃度 [%]
実施例6
比較例6
(d)
反射濃度(Yellow)
反射濃度
印刷濃度 [%]
実施例6
比較例6

[図17]


(a)
反射濃度(Cyan+Yellow)
反射濃度
3
2.5
2
1.5
1
0.5
0
10
30
50
70
90
印刷濃度 [%]
実施例6
比較例6
(b)
反射濃度(Magenta+Yellow)
反射濃度
印刷濃度 [%]
実施例6
比較例6
(c)
反射濃度(Cyan+Magenta)
反射濃度
印刷濃度 [%]
マイクロ波照射あり
マイクロ波照射なし
実施例6
比較例6

[図18]


80
70
60
50
40
30
20
10
0
0
200
400
600
メディア重量差 [g]
マグネトロン電力 [W]
送り速度
44cm/min(JV5)
24cm/min(JV5)
12cm/min(JV5)
12cm/min(JV33)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/069727

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B41J2/01(2006.01)i, *B05C5/00*(2006.01)i, *B05C9/12*(2006.01)i, *H05B6/80*(2006.01)i

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)
B41J2/01, B05C5/00, B05C9/12, H05B6/80

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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.
Y	JP 2003-22890 A (Hewlett-Packard Co.), 24 January 2003 (24.01.2003), entire text & US 6428161 B1 & EP 1261237 A1	1-5
Y	JP 7-314661 A (Canon Inc.), 05 December 1995 (05.12.1995), paragraphs [0014] to [0038], [0041] to [0042] (Family: none)	1-5
Y	JP 2004-334176 A (NexPress Solutions L.L.C.), 25 November 2004 (25.11.2004), paragraphs [0128] to [0200] & US 2004/0264987 A1 & EP 1475675 A1 & DE 10320043 A	1-3

☒ 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 07 December, 2009 (07.12.09)	Date of mailing of the international search report 22 December, 2009 (22.12.09)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2007)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/069727

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-83566 A (Konica Minolta Holdings, Inc.), 05 April 2007 (05.04.2007), paragraph [0063] (Family: none)	3-4
A	JP 57-11496 A (Jung GmbH), 21 January 1982 (21.01.1982), page 3, upper left column, line 7 to lower right column, line 13 & US 4388511 A & GB 2076619 A & DE 3019720 A & DE 3146377 A & FR 2483158 A & BE 886756 A & NL 8006294 A & SE 8007688 A & IT 1135125 A & IT 1135125 B & IT 8119259 A0	5

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００９／０６９７２７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B41J2/01(2006.01)i, B05C5/00(2006.01)i, B05C9/12(2006.01)i, H05B6/80(2006.01)i

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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B41J2/01, B05C5/00, B05C9/12, H05B6/80

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２００９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００９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
Y	JP 2003-22890 A (ヒューレット・パッカード・カンパニー) 2003.01.24, 全文 & US 6428161 B1 & EP 1261237 A1	1-5
Y	JP 7-314661 A (キヤノン株式会社) 1995.12.05, 段落 0014-0038、段落 0041-0042 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 2004-334176 A (ネクスプレス　ソルーションズ　エルエルシー) 2004.11.25, 段落 0128-0200 & US 2004/0264987 A1 & EP 1475675 A1 & DE 10320043 A	1-3

☑　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 ０７．１２．２００９	国際調査報告の発送日 ２２．１２．２００９
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 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）　２Ｐ　３９１６ 鈴木　友子 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２６１

Ｃ（続き）．　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
Y	JP 2007-83566 A (コニカミノルタホールディングス株式会社) 2007.04.05, 段落 0063 (ファミリーなし)	3-4
A	JP 57-11496 A (ユング・ゲーエムベーハー) 1982.01.21, 第３ページ左上欄第７行－同ページ右下欄第 13 行 & US 4388511 A & GB 2076619 A & DE 3019720 A & DE 3146377 A & FR 2483158 A & BE 886756 A & NL 8006294 A & SE 8007688 A & IT 1135125 A & IT 1135125 B & IT 8119259 A0	5