

(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
2022年5月27日(27.05.2022)



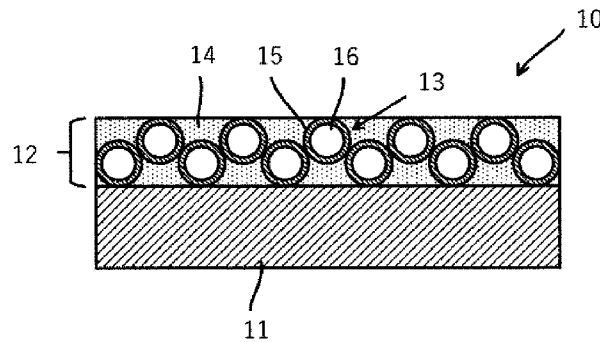
(10) 国際公開番号

WO 2022/107827 A1

- (51) 国際特許分類:
B32B 5/20 (2006.01) *B41M 5/00* (2006.01)
B32B 27/00 (2006.01) *B41M 5/52* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/042301
- (22) 国際出願日: 2021年11月17日(17.11.2021)
- (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 2020-191592 2020年11月18日(18.11.2020) JP
- (71) 出願人: キヤノン株式会社 (CANON KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1468501 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 斯波 哲史 (SHIBA Tetsufumi); 〒1468501 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内 Tokyo (JP). ヘル
- ランバン オリフィア (HERLAMBANG Olivia); 〒1468501 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内 Tokyo (JP). 長瀬 好幸 (NAGASE Yoshiyuki); 〒1468501 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 岡部 譲, 外 (OKABE Yuzuru et al.); 〒1070062 東京都港区南青山1-1-1 新青山ビル東館8階 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING RECORDED MATERIAL HAVING STEREOSCOPIC IMAGE, DEVICE FOR PRODUCING RECORDED MATERIAL HAVING STEREOSCOPIC IMAGE, AND FOAMING PROMOTING SOLUTION

(54) 発明の名称: 立体画像を有する記録物の製造方法、立体画像を有する記録物の製造装置、及び発泡促進液



(57) Abstract: A method for producing a recorded material having a stereoscopic image comprises: a step for applying a foaming promoting solution comprising water and a foaming promoting component, to a recording medium having a substrate and, disposed on the substrate, a foaming layer containing foaming particles and a binder resin; and a step for forming a stereoscopic image by bringing about foaming of the foaming particles by heating the foaming layer. The foaming particles have a thermoplastic resin-containing shell layer and a volatile material enclosed within the shell layer. The foaming promoting component contains a hydroxyl group-free compound. The heating temperature for the foaming layer of the recording medium to which the foaming promoting solution has been applied, is greater than or equal to the foaming starting temperature of the foaming particles on which the foaming promoting component has acted, but is less than the maximum foaming temperature of the foaming particles. Provided is a method for producing a recorded material having a stereoscopic image, wherein the method can readily form a stereoscopic image that presents a clear impression of unevenness, and can suppress peeling of the foaming layer from the substrate.

WO 2022/107827 A1

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約 : 基材、及び基材上に設けられた、発泡粒子とバインダー樹脂とを含有する発泡層を有する記録媒体に発泡促進成分及び水を含有する発泡促進液を付与する工程と、発泡層を加熱し、発泡粒子を発泡させて立体画像を形成する工程と、を有する立体画像を有する記録物の製造方法である。発泡粒子が、熱可塑性樹脂を含有するシェル層、及びシェル層内に封入された揮発性材料を有し、発泡促進成分が、水酸基を有さない化合物を含み、発泡促進液が付与された記録媒体の発泡層を加熱する温度が、発泡促進成分を作用させた発泡粒子の発泡開始温度以上であり、かつ、発泡粒子の最大発泡温度未満である。鮮明な凹凸感が表現された立体画像を容易に形成すること、及び、基材からの発泡層の剥がれを抑制することが可能な、立体画像を有する記録物の製造方法を提供する。

明 細 書

発明の名称：

立体画像を有する記録物の製造方法、立体画像を有する記録物の製造装置、及び発泡促進液

技術分野

[0001] 本発明は、立体画像を有する記録物の製造方法、立体画像を有する記録物の製造装置、及び発泡促進液に関する。

背景技術

[0002] 従来、壁紙や点字などの立体画像は、UVインクによる重ね塗り方式、エンボスなどの物理的な押し出し方式、3Dプリンター、及び熱膨張性プラスチック発泡体などを用いる印刷方法により形成されている。なかでも、熱膨張性プラスチック発泡体は、発泡体の素材や形成される気泡の状態などに応じて、遮熱性、断熱性、遮音性、吸音性、防振性、及び軽量化などの機能を発現することが知られている。

[0003] 壁紙の分野では、アゾジカルボンアミド（ADCA）などのアゾ化合物を発泡剤として使用し、このような発泡剤とポリ塩化ビニルなどの樹脂とを含む発泡層を発泡させて凹凸構造を形成する技術が知られている。例えば、光吸収性の色材を含有するインクで画像を記録した後に光を照射して、光吸収性に応じた加熱の差を生じさせて発泡層を選択的に隆起させ、立体画像を形成する方法が提案されている（特許文献1）。

[0004] また、発泡性シートの表面に平面画像を記録するとともに、発泡性シートの基材層の表面に立体形状を表現した距離画像データに基づく濃淡画像（光吸収性パターン）を形成する。そして、基材層側から光を照射して画像の濃淡に応じた熱を発生させ、発泡性シートを距離画像データに応じて膨張させる方法が提案されている（特許文献2）。さらに、ポリ塩化ビニル又はアクリル樹脂と、化学発泡剤とを含む熱膨張層に、膨張を抑制・阻止又は促進させる液体を付着させた後、加熱して凹凸構造を形成する方法が提案されてい

る（特許文献3）。また、発泡性カプセルを含有する立体画像形成層を設けた立体画像形成用の被記録材料の立体画像形成層上に、発泡性カプセルの殻壁樹脂の可塑剤を塗布又は印刷した後、発泡性カプセルを加熱発泡させて立体画像を形成する方法が提案されている（特許文献4）。

先行技術文献

特許文献

- [0005] 特許文献1：特開平9-207428号公報
特許文献2：特開2001-150812号公報
特許文献3：特表2014-514187号公報
特許文献4：特開平10-129116号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] しかし、特許文献1で提案された方法では、熱発泡させたい部分にはブラックインクなどの光吸収性の高い色材を含有するインクを付与する必要がある。このため、光吸収性の低い色材を含有するインクを付与した部分を発泡させるのは困難である。また、特許文献2で提案された方法の場合、発泡層に光吸収性パターンを直接形成していないため、十分に発泡させることが困難であった。さらに、特許文献3で提案された方法では化学発泡剤を用いるため、発泡部位にバラつきが生じやすく、鮮明な凹凸感を表現することが困難であった。また、特許文献4で提案された方法では、発泡性カプセルを発泡させた際に立体画像形成層が支持体から剥がれてしまうことがあったため、さらなる改善が必要であった。
- [0007] したがって、本発明の目的は、鮮明な凹凸感が表現された立体画像を容易に形成すること、及び、基材からの発泡層の剥がれを抑制することが可能な、立体画像を有する記録物の製造方法を提供することにある。また、本発明の目的は、鮮明な凹凸感が表現された立体画像を容易に形成すること、及び、基材からの発泡層の剥がれを抑制することが可能な、立体画像を有する記

録物の製造装置を提供することにある。さらに、本発明の目的は、上記の立体画像を有する記録物の製造方法に用いられる発泡促進液を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] すなわち、本発明によれば、基材、及び前記基材上に設けられた、熱により発泡する発泡粒子とバインダー樹脂とを含有する発泡層を有する記録媒体に、前記発泡粒子の発泡開始温度を低下させる発泡促進成分及び水を含有する発泡促進液を付与する工程と、前記発泡促進液が付与された前記記録媒体の前記発泡層を加熱し、前記発泡粒子を発泡させて立体画像を形成する工程と、を有する立体画像を有する記録物の製造方法であって、前記発泡粒子が、熱可塑性樹脂を含有するシェル層、及び前記シェル層内に封入された揮発性材料を有し、前記バインダー樹脂が、水不溶性樹脂を含み、前記発泡促進成分が、水酸基を有さない化合物を含み、前記発泡促進液が付与された前記記録媒体の前記発泡層を加熱する温度が、前記発泡促進成分を作用させた前記発泡粒子の発泡開始温度以上であり、かつ、前記発泡粒子の最大発泡温度未満であることを特徴とする立体画像を有する記録物の製造方法が提供される。

[0009] また、本発明によれば、基材、及び前記基材上に設けられた、熱により発泡する発泡粒子とバインダー樹脂とを含有する発泡層を有する記録媒体に、前記発泡粒子の発泡開始温度を低下させる発泡促進成分及び水を含有する発泡促進液を付与する発泡促進液付与手段と、前記発泡促進液が付与された前記記録媒体の前記発泡層を加熱し、前記発泡粒子を発泡させて立体画像を形成する加熱手段と、を備える立体画像を有する記録物の製造装置であって、前記発泡粒子が、熱可塑性樹脂を含有するシェル層、及び前記シェル層内に封入された揮発性材料を有し、前記バインダー樹脂が、水不溶性樹脂を含み、前記発泡促進成分が、水酸基を有さない化合物を含み、前記発泡促進液が付与された前記記録媒体の前記発泡層を加熱する温度が、前記発泡促進成分を作用させた前記発泡粒子の発泡開始温度以上であり、かつ、前記発泡粒子

の最大発泡温度未満であることを特徴とする立体画像を有する記録物の製造装置が提供される。

- [0010] さらに、本発明によれば、基材、及び前記基材上に設けられた、熱により発泡する発泡粒子とバインダー樹脂とを含有する発泡層を有する記録媒体に、前記発泡粒子の発泡開始温度を低下させる発泡促進成分及び水を含有する発泡促進液を付与する工程と、前記発泡促進液が付与された前記記録媒体の前記発泡層を加熱し、前記発泡粒子を発泡させて立体画像を形成する工程と、を有する立体画像を有する記録物の製造方法に用いられる発泡促進液であって、前記発泡粒子が、熱可塑性樹脂を含有するシェル層、及び前記シェル層内に封入された揮発性材料を有し、前記バインダー樹脂が、水不溶性樹脂を含み、前記発泡促進成分は、水酸基を有さない化合物を含み、前記発泡促進液が付与された前記記録媒体の前記発泡層を加熱する温度が、前記発泡促進成分を作用させた前記発泡粒子の発泡開始温度以上であり、かつ、前記発泡粒子の最大発泡温度未満であることを特徴とする発泡促進液が提供される。

発明の効果

- [0011] 本発明によれば、鮮明な凹凸感が表現された立体画像を容易に形成すること、及び、基材からの発泡層の剥がれを抑制することが可能な、立体画像を有する記録物の製造方法を提供することができる。また、本発明によれば、鮮明な凹凸感が表現された立体画像を容易に形成すること、及び、基材からの発泡層の剥がれを抑制することが可能な、立体画像を有する記録物の製造装置を提供することができる。さらに、本発明によれば、上記の立体画像を有する記録物の製造方法に用いられる発泡促進液を提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0012] [図1]本発明の立体画像を有する記録物の製造方法で用いる記録媒体の一例を模式的に示す断面図である。

[図2]本発明の立体画像を有する記録物の製造装置の概略構成を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下に、好ましい実施の形態を挙げて、さらに本発明を詳細に説明する。以降、インクジェット用の水性インクのことを、単に「インク」と記載することがある。物性値は、特に断りのない限り、常温（25℃）における値である。

[0014] （立体画像を有する記録物の製造方法）

本発明の立体画像を有する記録物の製造方法（以下、単に「記録物の製造方法」とも記す）は、記録媒体に発泡促進液を付与する工程と、発泡粒子を発泡させて立体画像を形成する工程とを有する。記録媒体としては、基材、及び基材上に設けられた、熱により発泡する発泡粒子とバインダー樹脂とを含有する発泡層を有するものを用いる。発泡促進液を記録媒体に付与する工程では、発泡粒子の発泡開始温度を低下させる発泡促進成分を含有する発泡促進液を、記録媒体に付与する。発泡粒子を発泡させて立体画像を形成する工程では、発泡促進液が付与された記録媒体の発泡層を加熱し、発泡粒子を発泡させて立体画像を形成する。また、発泡粒子は、熱可塑性樹脂を含有するシェル層、及び、シェル層内に封入された揮発性材料を有する。そして、発泡促進液が付与された記録媒体の発泡層を加熱する温度が、発泡促進成分を作用させた発泡粒子の発泡開始温度以上であり、かつ、発泡粒子の最大発泡温度未満である。ここで、発泡粒子の最大発泡温度とは、発泡促進成分を作用させていない発泡粒子の最大発泡温度のことである。

[0015] 本発明の記録物の製造方法では、発泡粒子を含有する発泡層を有する記録媒体に発泡促進成分を含有する発泡促進液を付与する。発泡促進成分は、発泡粒子の発泡開始温度を低下させることが可能な成分である。すなわち、発泡粒子のうち、発泡促進液が付与された記録媒体の発泡層中の発泡粒子の発泡開始温度が低下している。このため、発泡促進液の付与後に、発泡促進成分を作用させた発泡粒子の発泡開始温度以上であり、かつ、発泡粒子の最大発泡温度未満に記録媒体の発泡層を加熱すると、発泡促進液が付与された発泡層中の発泡粒子を効率的に発泡させることができる。これにより、鮮明な

凹凸構造が表現された立体画像が形成され、目的とする記録物を得ることができる。また、発泡促進成分として、水酸基を有さない化合物を用いる。この発泡促進成分により発泡粒子の加熱時の発泡が促進される理由は必ずしも明らかではない。但し、発泡促進成分によって発泡粒子のシェル層や発泡層中のバインダー樹脂の軟化がより促進され、発泡粒子の発泡性が向上するものと本発明者らは推測している。また、発泡促進液が付与された発泡層を加熱する温度は、発泡促進成分を作用させた発泡粒子の発泡開始温度以上であり、かつ、発泡促進成分を作用させた発泡粒子の最大発泡温度以下であることが好ましい。これにより、発泡促進成分を作用させた発泡粒子の加熱による発泡を効果的に行うことができるため、より鮮明な凹凸構造が表現された立体画像を形成することができる。また、発泡促進液が付与された発泡層を加熱する温度は、発泡促進成分を作用させた発泡粒子の発泡開始温度以上であり、かつ、発泡促進成分を作用させていない発泡粒子の発泡開始温度未満であることが好ましい。これにより、発泡促進成分を作用させていない発泡粒子の加熱による発泡を抑制しつつ、発泡促進成分を作用させた発泡粒子の加熱による発泡を行うことができるため、より鮮明な凹凸構造が表現された立体画像を形成することができる。

[0016] 発泡促進液は、発泡促進成分とともに水を含有する。これに対して、記録媒体の発泡層に含まれるバインダー樹脂として水不溶性樹脂を用いることで、発泡促進液中の水によるバインダー樹脂の溶解を抑制することができる。その結果、基材と発泡層の密着性の低下を抑制することができ、発泡粒子が発泡した際の発泡層の基材からの剥がれを抑制することができる。

[0017] 発泡促進成分を作用させた発泡粒子の発泡開始温度及び最大発泡温度は、以下に示す方法によって測定することができる。まず、発泡粒子を、発泡促進成分を作用させた状態とするために、発泡促進成分を含有する発泡促進液に発泡粒子を10秒間浸す。発泡促進液に浸した発泡粒子25 μ gをサンプルとして、直径7mm、深さ1mmのアルミニウム製容器に入れる。アルミニウム容器を熱機械分析装置に取り付け、発泡粒子に上から0.1Nの荷重

を付加した状態で、60℃から200℃まで昇温速度5℃/minで加熱し、測定端子の鉛直方向における変位量（サンプルが占める部分の高さの変位量）を測定する。そして、変位が始まった時点の温度を、発泡促進成分を作用させた発泡粒子の発泡開始温度とする。また、変位量が最大となった時点の温度を、発泡促進成分を作用させた発泡粒子の最大発泡温度とする。また、発泡促進成分を作用させていない発泡粒子の発泡開始温度及び最大発泡温度とは、以下の温度を意味する。すなわち、発泡促進成分を作用させていない発泡粒子をサンプルとして用いること以外は、上記の発泡促進成分を作用させた発泡粒子の場合と同様の方法で測定される、変位が始まった時点の温度及び変位量が最大となった時点の温度をそれぞれ意味する。

[0018] 発泡促進液が付与された発泡層を加熱する方法は、発泡層中の発泡粒子を所望とする温度に加熱しうる加熱装置を使用する方法であればよい。

[0019] 発泡促進液を発泡層に付与する前後、又は発泡促進液が付与された発泡層を加熱する前後に、染料や顔料を色材として含有するインクを記録媒体に付与して任意の画像を記録（印刷）してもよい。印刷は、インクジェット方式でインクを付与するインクジェット記録方法に限定されず、例えば、トナーを用いる電子写真方式、ラテックス、UV、及び昇華転写などの印刷方法であってもよい。なかでも、より精細な画像を記録することが可能な点で、インクジェット記録方法により画像を記録することが好ましい。

[0020] （記録媒体）

図1は、本発明の立体画像を有する記録物の製造方法で用いる記録媒体の一例を模式的に示す断面図である。図1に示すように、記録媒体10は、基材11、及び基材11上に設けられた、熱により発泡する発泡粒子13を含有する発泡層12を有する。以下、本発明の記録物の製造方法で用いる記録媒体の詳細について説明する。

[0021] [基材]

基材11は、発泡層12を支持するための支持体として機能する（図1）。基材の種類は特に限定されない。基材としては、例えば、通常の天然パル

プで構成される紙；ケナフ紙；ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリエステルなどのプラスチックフィルムシート；合成繊維、合成パルプ、合成樹脂フィルムを擬紙化した、いわゆる合成紙や不織布；などを挙げることができる。

[0022] [発泡層]

図1に示すように、発泡層12は、基材11の少なくとも一方の表面上に設けられる、発泡粒子13及びバインダー樹脂14を含有する層である。発泡粒子13は、熱可塑性樹脂を含有するカプセル状のシェル層15、及びこのシェル層15内に封入された揮発性材料16を有する、熱膨張性のマイクロカプセルである。この発泡粒子13に熱を付与すると、シェル層15を構成する熱可塑性樹脂が軟化するとともに、シェル層15内に封入された揮発性材料16が気化して体積膨張する。このため、発泡粒子13は風船（バルーン）のように膨張する。

[0023] シェル層に含有される熱可塑性樹脂としては、例えば、ポリスチレン、スチレン-アクリル酸エステル共重合体、ポリアミド樹脂、ポリアクリル酸エステル、ポリ塩化ビニリデン、ポリアクリロニトリル、ポリメチルメタクリレート、塩化ビニリデン-アクリロニトリル、メタクリル酸エステル-アクリル酸コポリマー、塩化ビニリデン-アクリル酸コポリマー、塩化ビニリデン-アクリル酸エステルコポリマーなどを挙げることができる。

[0024] 揮発性材料としては、例えば、エタン、エチレン、プロパン、プロペン、*n*-ブタン、イソブタン、*n*-ペンタン、イソペンタン、ネオペンタン、*n*-ヘキサン、ヘプタン、石油エーテルなどの低分子量炭化水素； CCl_3F 、 CCl_2F_2 、 $CClF_3$ 、 $CClF_2-CClF_2$ などのクロロフルオロカーボン；テトラメチルシラン、トリメチルエチルシラン、トリメチルイソプロピルシラン、トリメチル-*n*-プロピルシランなどのテトラアルキルシラン；などを挙げることができる。なかでも、揮発性材料は、その分子量が120以下の炭化水素であることが好ましい。また、揮発性材料（炭化水素）の分子量の下限については特に制限はないが、例えば、50以上であることが好

ましい。発泡層中における発泡粒子の含有量は、発泡層の全質量を基準として、5質量%以上95質量%以下であることが好ましい。

[0025] 発泡層12は、基材11との密着性を高めるべく、バインダー樹脂14を含有する(図1)。発泡層中の発泡粒子が熱によって発泡した際に、基材から発泡層の剥がれを抑制するために、バインダー樹脂が重要な役割を果たす。バインダー樹脂としては、水不溶性樹脂を用いる。バインダー樹脂が、水不溶性樹脂を含むことによって、発泡促進液中の水によってもバインダー樹脂が溶解されにくくなるので、発泡促進液による発泡層と基材との密着性の低下を抑制することができる。さらに、水を含む水性インクが記録媒体に付与されたとしても、同様の理由から、発泡層と基材との密着性の低下を抑制することができる。ここで、水不溶性樹脂とは、樹脂を80℃の温水に2時間浸漬した場合に、該樹脂の95質量%以上が残存するものを示す。水不溶性樹脂は、アクリル樹脂及びウレタン樹脂からなる群より選択される少なくとも1種であることが好ましい。また、水不溶性樹脂は、エステル基を有さないアクリル樹脂及びエステル基を有さないウレタン樹脂からなる群より選択される少なくとも1種であることがさらに好ましい。そして、水不溶性樹脂は非吸水性の樹脂であることが好ましい。発泡層中の水不溶性樹脂の含有量は、発泡層の全質量を基準として、10質量%以上95質量%以下であることが好ましい。また、発泡層は、本発明の効果が得られる範囲内であれば、水不溶性樹脂とともに水溶性樹脂を含有していてもよい。また、バインダー樹脂のガラス転移温度は、-10℃以上30℃以下であることが好ましい。バインダー樹脂のガラス転移温度を上記範囲内とすることで、バインダー樹脂が発泡粒子の発泡を妨げることを抑制することができる。

[0026] 発泡粒子とバインダー樹脂の質量比は、発泡粒子：バインダー樹脂=5：95～90：10であることが好ましい。発泡粒子とバインダー樹脂の質量比を上記範囲内とすることで、発泡粒子の発泡性と、バインダー樹脂による基材への結着性との両方を向上させることができる。発泡層には、発泡性を損なわない範囲で、さらに、顔料、酸化防止剤、染料、界面活性剤などの成

分を含有させることができる。

[0027] (記録媒体の製造方法)

記録媒体を製造するには、まず、発泡粒子を含有する発泡層用の塗工液を基材の表面に塗工して塗工層を形成する。次いで、形成した塗工層を乾燥させて発泡層を形成することによって、記録媒体を得ることができる。発泡層用の塗工液を基材の表面に塗工するには、従来公知のエアーナイフコーター、ダイコーター、ブレードコーター、ゲートルールコーター、バーコーター、ロッドコーター、ロールコーター、グラビアコーター、カーテンコーターなどを用いることができる。塗工層を乾燥させる方法としては、例えば、熱風を吹き付ける方法などを挙げることができる。乾燥条件（温度、風量、時間など）は、基材の種類や塗工液の組成などにより適宜設定すればよい。但し、乾燥時の温度は、用いる発泡粒子の発泡開始温度よりも低くする必要がある。

[0028] 基材の片面あたり、 2 g/m^2 以上の発泡層を設けることが好ましい。 2 g/m^2 以上の発泡層を設けることで、発泡性をより向上させることができる。なお、発泡粒子を含有する発泡層が予め設けられた記録媒体（製品）を用いてもよい。

[0029] 基材の表面のうち、発泡層を設ける面の反対側の面には、バックコート層を設けてもよい。バックコート層は、発泡粒子を含有する発泡層と同一の層であってもよく、発泡層以外の層であってもよい。また、アクリル樹脂などの粘着性樹脂を含有する粘着層や、色材を定着させるインク受容層を形成してもよい。

[0030] (発泡促進液)

本発明の発泡促進液は、前述の記録物の製造方法に用いられる発泡促進液である。以下、発泡促進液の詳細について説明する。

[0031] [発泡促進成分]

発泡促進液は、発泡粒子の発泡開始温度を低下させる発泡促進成分を含有する。発泡促進成分を含有する発泡促進液を、インクジェット方式による吐

出や塗布などの手法で記録媒体の発泡層に付与すると、発泡粒子のシェル層に含有される熱可塑性樹脂を軟化させることができる。その結果、発泡粒子の発泡開始温度及び最大発泡温度を低温側にシフトさせることができるものと推測される。

[0032] 発泡促進成分としては、発泡粒子のシェル層に含有される熱可塑性樹脂を軟化させることが可能な成分であり、かつ、水酸基を有さない化合物であればよく、熱可塑性樹脂の種類などに応じて適宜選択して用いることができる。発泡促進成分としては、例えば、2-ピロリドン、ジメチルスルホキシド、N,N-ジメチルホルムアミド、N-メチル-2-ピロリドンなどを挙げることができる。発泡促進成分である水酸基を有さない化合物の沸点は、発泡層を加熱する温度よりも高いことが好ましい。この化合物の沸点が発泡層を加熱する温度よりも高いことによって、発泡層が加熱されたとしてもこの化合物が気化されにくく、発泡粒子のシェル層の熱可塑性樹脂の軟化に寄与することができる。発泡促進成分である水酸基を有さない化合物の含有量は、発泡促進液の全質量を基準として、10質量%以上70質量%以下であることが好ましい。

[0033] 発泡粒子（マイクロカプセル）のシェル層を形成する熱可塑性樹脂の溶解度パラメータ（ SP_1 ）と、発泡促進成分の溶解度パラメータ（ SP_2 ）との差の絶対値（ $|SP_1 - SP_2|$ ）は、3.5以下であることが好ましい。溶解度パラメータの差の絶対値が上記の数値範囲にあることで、発泡層における発泡促進成分を含有する発泡促進液を付与した領域の発泡性をより向上させることができる。

[0034] また、発泡粒子（マイクロカプセル）のシェル層を形成する熱可塑性樹脂のハンセン溶解度パラメータ（ HSP_1 ）と、発泡促進成分の溶解度パラメータ（ HSP_2 ）との差の絶対値（ $|HSP_1 - HSP_2|$ ）は、20以下であることが好ましい。ハンセン溶解度パラメータの差の絶対値が上記の数値範囲にあることで、発泡層における発泡促進成分を含有する発泡促進液を付与した領域の発泡性をより向上させることができる。

[0035] シェル層を形成する熱可塑性樹脂及び発泡促進成分の溶解度パラメータ（S P 値）は、いずれも計算により算出される値である。また、シェル層を形成する熱可塑性樹脂及び発泡促進成分のハンセン溶解度パラメータ（H S P 値）は、いずれも、動的光散乱法により測定及び算出される実測値である。

[0036] [その他の成分]

発泡促進成分が常温（25℃）で液体である場合、発泡促進成分そのものを発泡促進液として用いてもよい。また、発泡促進液は、発泡促進成分以外の成分（その他の成分）をさらに含有してもよい。例えば、発泡促進液の吐出安定性を向上させるべく、溶媒などの液体成分をさらに含有させることが好ましい。溶媒としては、水、及び水溶性の各種有機溶剤を用いることができる。水としては、脱イオン水（イオン交換水）を用いることが好ましい。水溶性有機溶剤としては、アルコール類、グリコール類、グリコールエーテル類、及び含窒素化合物類などを挙げることができる。

[0037] 液体成分以外のその他の成分としては、尿素やその誘導體、トリメチロールプロパン、及びトリメチロールエタンなどの温度25℃で固体の水溶性有機化合物を用いることができる。さらに、必要に応じて、pH調整剤、消泡剤、防錆剤、防腐剤、防黴剤、酸化防止剤、還元防止剤、及びキレート剤などの種々の添加剤を発泡促進液に含有させてもよい。

[0038] <立体画像を有する記録物の製造装置>

本発明の立体画像を有する記録物の製造装置（以下、単に「記録物の製造装置」とも記す）は、記録媒体に発泡促進液を付与する発泡促進液付与手段と、発泡促進液が付与された記録媒体の発泡層を加熱する加熱手段とを有する。記録媒体は、基材、及び基材上に設けられた、熱により発泡する発泡粒子とバインダー樹脂とを含有する発泡層を有する。発泡促進液は、発泡粒子の発泡開始温度を低下させる発泡促進成分及び水を含有する。加熱手段は、記録媒体の発泡層を加熱し、発泡粒子を発泡させて立体画像を形成する手段である。発泡粒子は、熱可塑性樹脂を含有するシェル層、及びシェル層内に封入された揮発性材料を有する。発泡層中のバインダー樹脂は水不溶性樹脂

を含み、発泡促進成分は水酸基を有さない化合物を含む。そして、発泡促進液が付与された記録媒体の発泡層を加熱する温度が、発泡促進成分を作用させた発泡粒子の発泡開始温度以上であり、かつ、発泡粒子の最大発泡温度未満である。この記録物の製造装置に用いられるインク、発泡促進液、及び記録媒体は、前述の記録物の製造方法に用いられるインク、発泡促進液、及び記録媒体と同様である。本発明の記録物の製造装置は、前述の記録物の製造方法に好適に用いることができる。

[0039] 記録物の製造装置は、インクを収容するインク収容部、及びインクジェット記録ヘッドからインクを吐出して記録媒体に画像を記録するためのインク付与手段を備えることもできる。また、記録物の製造装置は、発泡促進液を収容する発泡促進液収容部を備えることもできる。さらに、記録物の製造装置は、記録媒体を搬送するための搬送手段を備えることもできる。

[0040] 発泡促進液付与手段、インク付与手段、及び加熱手段の配置は、適宜調整することができる。以下、図面を参照しつつ、記録物の製造装置における発泡促進液付与手段、インク付与手段、及び加熱手段の配置について説明する。

[0041] 図2は、本発明の立体画像を有する記録物の製造装置の概略構成を示す模式図である。

[0042] 図2に示す製造装置では、記録媒体を搬送するための搬送手段によって、記録媒体21が矢印Aの方向に搬送される。インク付与手段24は、記録媒体21の搬送方向Aに対して、発泡促進液付与手段22の上流側及び下流側のいずれに配置されていてもよく、加熱手段23の上流側及び下流側のいずれに配置されていてもよい。図2(a)は、インク付与装置24が、記録媒体21の搬送方向Aに対して、発泡促進液付与手段22の下流側であり、かつ、加熱手段23の下流側に配置された場合の構成を示す。図2(b)は、インク付与手段24が、記録媒体21の搬送方向Aに対して、発泡促進液付与手段22の下流側であり、かつ、加熱手段23の上流側に配置された場合の構成を示す。図2(c)は、インク付与手段24が、記録媒体21の搬送

方向Aに対して、発泡促進液付与手段22の上流側であり、かつ、加熱手段23の上流側に配置された場合の構成を示す。

[0043] 記録媒体21の搬送方向（図2中の矢印A方向）に沿って所定の位置に配置された発泡促進液付与手段22が備えるインクジェット方式の記録ヘッドより発泡促進液を吐出することで、記録媒体21の発泡層に発泡促進液を付与することができる。

[0044] 加熱手段23は、発泡促進液が付与された記録媒体21の発泡層を加熱する手段である。加熱手段23は、発泡層中の発泡粒子を所望とする温度に加熱しうる加熱装置であればよい。加熱手段としては、例えば、ドライヤー、オーブン、加熱ヒーター、アイロンなどを挙げることができる。

実施例

[0045] 以下、実施例及び比較例を挙げて本発明をさらに詳細に説明するが、本発明は、その要旨を超えない限り、下記の実施例によって何ら限定されるものではない。分量に関して「部」及び「%」と記載しているものは、特に断らない限り質量基準である。

[0046] <発泡粒子の用意>

発泡粒子X、Y、及びZを用意した。発泡粒子Xは、商品名「アドバンセルEMH204」、（積水化学工業製、揮発性材料：イソペンタン（分子量72.2））である。発泡粒子Yは、商品名「エクспанセル007-40」（日本フィライト製、揮発性材料：イソブタン（分子量58.1））である。また、発泡粒子Zは、商品名「マツモトマイクロスフェアF-30」（松本油脂製薬製、揮発性材料：イソペンタン（分子量72.1））である。発泡粒子X、Y、及びZのシェル層は熱可塑性樹脂である。熱機械分析装置（TMA）（商品名「TMA2940」、TA instruments製）を使用し、発泡粒子X、Y、及びZの発泡開始温度と最大発泡温度を以下の手順で測定した。直径7mm、深さ1mmのアルミ製容器に試料25 μ gを入れ、上から0.1Nの荷重を負荷した状態とした。この状態で、60℃から200℃まで昇温速度5℃/minで加熱し、測定端子の垂直方向にお

ける変位を測定した。そして、変位が開始する温度を「発泡開始温度」、及び最大変位量となった際の温度を「最大発泡温度」とした。結果を表1に示す。

[0047] [表1]

表1

	発泡開始温度 (°C)	最大発泡温度 (°C)
発泡粒子X	110	160
発泡粒子Y	91	138
発泡粒子Z	70	110

[0048] <発泡促進成分を作用させた発泡粒子の発泡開始温度及び最大発泡温度の測定>

(発泡粒子に発泡促進成分を作用させる際に用いた発泡促進液の調製)

表2に示す種類の成分A～Iを用意した。成分A～I 10gをそれぞれ水90gと混合し、各成分10g及び水90gを含有する液体(成分Fについては水100%)を発泡促進液とした。これらの発泡促進液A'～I'を、表2に示す種類の発泡粒子(発泡粒子X、Y、及びZ)20gにそれぞれ付与して作用させた。その後、発泡促進成分を作用させていない発泡粒子の場合と同様の方法で、発泡促進成分を作用させた各発泡粒子の発泡開始温度及び最大発泡温度を測定した。測定結果を表2に示す。なお、表2中の略号の意味を以下に示す。

- ・ DMSO : ジメチルスルホキシド
- ・ DMF : N, N-ジメチルホルムアミド
- ・ NMP : N-メチル-2-ピロリドン
- ・ iPrOH : イソプロパノール
- ・ PGME : プロピレングリコールモノメチルエーテル

[0049]

[表2]

表2

成分	種類	発泡粒子X			発泡粒子Y			発泡粒子Z		
		成分作用後の発泡開始温度(°C)	[SP ₁ -SP ₂]	[HSP ₁ -HSP ₂]	成分作用後の発泡開始温度(°C)	[SP ₁ -SP ₂]	[HSP ₁ -HSP ₂]	成分作用後の発泡開始温度(°C)	[SP ₁ -SP ₂]	[HSP ₁ -HSP ₂]
A	2-エトキシエタノール (沸点:245°C)	90	≤3.5	≤20	75	≤3.5	≤20	-	-	-
B	DMSO (沸点:189°C)	80	≤3.5	≤20	70	≤3.5	≤20	-	-	-
C	DMF (沸点:153°C)	100	≤3.5	≤20	80	≤3.5	≤20	-	-	-
D	NMP (沸点:202°C)	100	≤3.5	≤20	80	≤3.5	≤20	-	-	-
E	水 (沸点:100°C)	110	>3.5	>20	91	>3.5	>20	-	-	-
F	IPrOH (沸点:83°C)	110	>3.5	>20	91	>3.5	>20	-	-	-
G	ヘキサメチレンジオキサン (沸点:69°C)	110	>3.5	>20	91	>3.5	>20	-	-	-
H	PGME (沸点:121°C)	-	-	-	89	>3.5	≤20	65	≤3.5	≤20
I	グリセリン (沸点:290°C)	-	-	-	85	≤3.5	≤20	-	-	-

[0050] <記録媒体の作製>

(記録媒体X)

基材として、ポリプロピレン合成紙（商品名「ニューユポFGS110」、ユポコーポレーション製）を用意した。ガラス転移温度が0°Cのアクリル樹脂100部及び発泡粒子X50部をイオン交換水に添加し、十分に攪拌して塗工液Xを得た。得られた塗工液Xを塗布量40g/m²となるように基材上に塗工した後、80°Cのオーブンで5分間乾燥させて発泡層を形成し、記録媒体Xを得た。なお、この記録媒体Xを作製する際に使用したアクリル樹脂は、水不溶性、且つ、非吸水性の樹脂であり、エステル基を有していない。

[0051] (記録媒体Y)

発泡粒子Xに代えて発泡粒子Yを用いて塗工液Yを得たこと、及び塗工液Xに代えて塗工液Yを用いたこと以外は、前述の記録媒体Xの場合と同様にして、記録媒体Yを得た。

[0052] (記録媒体Z)

発泡粒子Xに代えて発泡粒子Zを用いるとともに、アクリル樹脂に代えて吸水性樹脂であるポリビニルピロリドンを用いて、塗工液Zを得た。そして、塗工液Xに代えて塗工液Zを基材上に塗工した後、60°Cのオーブンで5

分間乾燥させた。これらのこと以外は、前述の記録媒体Xの場合と同様にして、記録媒体Zを得た。

(記録媒体W)

ポリビニルピロリドンに代えてエステル基を有するアクリル酸エステルを用いて、塗工液Zを得たこと以外は、前述の記録媒体Zの場合と同様にして、記録媒体Wを得た。

[0053] <記録媒体に付与する発泡促進液の調製>

成分A 30部、ノニオン性界面活性剤（商品名「アセチレノールE100」、川研ファインケミカル製）0.5部、及びイオン交換水69.5部を混合した。十分攪拌した後、ポアサイズ1.2 μ mのフィルターで加圧ろ過して、発泡促進液Aを得た。また、成分Aに代えて成分B~Iをそれぞれ用いたこと以外は、上記の発泡促進液Aの場合と同様にして、発泡促進液B~Iを得た。

[0054] <記録物の製造>

発泡促進液A~Iをカートリッジにそれぞれ充填し、インクジェット記録装置（商品名「PIXUS MG3630」、キャノン製）に装着した。本実施例において、1/600インチ×1/600インチの単位領域に、約11.2ngのインク滴を2滴付与する条件で記録した画像の記録デューティを100%と定義する。

[0055] (実施例1)

上記のインクジェット記録装置を使用し、記録デューティ100%となるように記録媒体Xの発泡層に発泡促進液Aを付与した。その後、ホットエアガン（商品名「HL2010E1」、坂口電熱製）を使用し、発泡促進液Aを付与した発泡層を150℃に加熱した。これにより、発泡促進液Aが付与された発泡層中の発泡粒子Xを発泡させて立体画像を形成し、記録物1を得た。

[0056] (実施例2~8、比較例1~19)

表3に示す条件としたこと以外は、前述の実施例1と同様にして、記録物

2～8及び10～28を得た。

[0057] (実施例9)

記録媒体Yの発泡層にポリスポイトを使用して発泡促進液Bを付与した。その後、ホットエアーガン(商品名「HL2010E1」、坂口電熱製)を使用し、発泡促進液Bを付与した発泡層を80℃に加熱した。これにより、発泡促進液Bが付与された発泡層中の発泡粒子Yを発泡させて立体画像を形成し、記録物9を得た。

[0058] <評価>

(凹凸感)

製造した記録物の表面を目視にて観察し、以下に示す評価基準にしたがって凹凸感を評価した。結果を表3に示す。

A: 凹凸を確認することができた。

C: 凹凸を確認することができなかった。

[0059] (加熱後の発泡層の基材からの剥がれ)

製造した記録物の表面を目視にて観察し、以下に示す評価基準にしたがって加熱後の発泡層の基材からの剥がれの有無を確認した。結果を表3に示す。

A: 基材から発泡層の剥がれが確認されなかった。

C: 基材から発泡層の剥がれが確認された。

[0060]

[表3]

表3

	記録物	発泡促進液	記録媒体	成分作用後の発泡粒子の発泡開始温度(°C)	発泡粒子の最大発泡温度(°C)	加熱温度(°C)	評価結果(凹凸感)	加熱後の発泡層の基材からの剥がれ
実施例1	1	A	X	90	160	150	A	A
実施例2	2	B	X	80	160	150	A	A
実施例3	3	C	X	100	160	150	A	A
実施例4	4	D	X	100	160	150	A	A
実施例5	5	B	Y	70	138	135	A	A
実施例6	6	A	X	90	160	100	A	A
実施例7	7	B	X	80	160	100	A	A
実施例8	8	B	Y	70	138	80	A	A
実施例9	9	B	Y	70	138	80	A	A
比較例1	10	A	X	90	160	40	C	A
比較例2	11	B	X	80	160	40	C	A
比較例3	12	B	Y	70	138	40	C	A
比較例4	13	A	X	90	160	200	C	A
比較例5	14	B	X	80	160	200	C	A
比較例6	15	B	Y	70	138	200	C	A
比較例7	16	E	X	110	160	150	C	A
比較例8	17	F	X	110	160	150	C	A
比較例9	18	G	X	110	160	150	C	A
比較例10	19	G	Y	91	138	135	C	A
比較例11	20	F	X	110	160	200	C	A
比較例12	21	G	X	110	160	200	C	A
比較例13	22	G	Y	91	138	200	C	A
比較例14	23	—	X	—	160	100	C	A
比較例15	24	—	Y	—	138	80	C	A
比較例16	25	H	Z	65	110	100	A	C
比較例17	26	H	Y	89	138	80	C	A
比較例18	27	I	Y	85	138	80	C	A
比較例19	28	H	W	65	110	120	A	C

[0061] 本発明は上記実施の形態に制限されるものではなく、本発明の精神及び範囲から離脱することなく、様々な変更及び変形が可能である。従って、本発明の範囲を公にするために以下の請求項を添付する。

[0062] 本願は、2020年11月18日提出の日本国特許出願特願2020-191592を基礎として優先権を主張するものであり、その記載内容の全てをここに援用する。

符号の説明

- [0063] 1 0 : 記録媒体
1 1 : 基材
1 2 : 発泡層
1 3 : 発泡粒子
1 4 : バインダー樹脂
1 5 : シェル層
1 6 : 揮発性材料
2 1 : 記録媒体
2 2 : 発泡促進液付与手段
2 3 : 加熱手段
2 4 : インク付与手段

請求の範囲

- [請求項1] 基材、及び前記基材上に設けられた、熱により発泡する発泡粒子とバインダー樹脂とを含有する発泡層を有する記録媒体に、前記発泡粒子の発泡開始温度を低下させる発泡促進成分及び水を含有する発泡促進液を付与する工程と、
- 前記発泡促進液が付与された前記記録媒体の前記発泡層を加熱し、前記発泡粒子を発泡させて立体画像を形成する工程と、
- を有する立体画像を有する記録物の製造方法であって、
- 前記発泡粒子が、熱可塑性樹脂を含有するシェル層、及び前記シェル層内に封入された揮発性材料を有し、
- 前記バインダー樹脂が、水不溶性樹脂を含み、
- 前記発泡促進成分が、水酸基を有さない化合物を含み、
- 前記発泡促進液が付与された前記記録媒体の前記発泡層を加熱する温度が、前記発泡促進成分を作用させた前記発泡粒子の発泡開始温度以上であり、かつ、前記発泡粒子の最大発泡温度未満であることを特徴とする立体画像を有する記録物の製造方法。
- [請求項2] 前記揮発性材料が、その分子量が120以下の炭化水素である請求項1に記載の立体画像を有する記録物の製造方法。
- [請求項3] 前記発泡層中における前記発泡粒子の含有量が、前記発泡層の全質量を基準として、5質量%以上95質量%以下である請求項1又は2に記載の立体画像を有する記録物の製造方法。
- [請求項4] 前記水不溶性樹脂が、非吸水性の樹脂である請求項1乃至3のいずれか1項に記載の立体画像を有する記録物の製造方法。
- [請求項5] 前記水不溶性樹脂が、エステル基を有さないアクリル樹脂及びエステル基を有さないウレタン樹脂からなる群より選択される少なくとも1種である請求項1乃至4のいずれか1項に記載の立体画像を有する記録物の製造方法。
- [請求項6] 前記発泡層中における前記水不溶性樹脂の含有量が、前記発泡層の

全質量を基準として、10質量%以上95質量%以下である請求項1乃至5のいずれか1項に記載の立体画像を有する記録物の製造方法。

[請求項7] 前記化合物の沸点が、前記発泡促進液が付与された前記記録媒体の前記発泡層を加熱する温度よりも高い請求項1乃至6のいずれか1項に記載の立体画像を有する記録物の製造方法。

[請求項8] 前記化合物が、2-ピロリドン、ジメチルスルホキシド、N,N-ジメチルホルムアミド、及びN-メチル-2-ピロリドンからなる群より選択される少なくとも1種である請求項1乃至7のいずれか1項に記載の立体画像を有する記録物の製造方法。

[請求項9] 前記発泡促進液中の前記化合物の含有量が、前記発泡促進液の全質量を基準として、10質量%以上70質量%以下である請求項1乃至8のいずれか1項に記載の立体画像を有する記録物の製造方法。

[請求項10] 前記熱可塑性樹脂の溶解度パラメータ (SP_1) と、前記発泡促進成分の溶解度パラメータ (SP_2) との差の絶対値 ($|SP_1 - SP_2|$) が、3.5以下である請求項1乃至9のいずれか1項に記載の立体画像を有する記録物の製造方法。

[請求項11] 前記熱可塑性樹脂のハンセン溶解度パラメータ (HSP_1) と、前記発泡促進成分のハンセン溶解度パラメータ (HSP_2) との差の絶対値 ($|HSP_1 - HSP_2|$) が、20以下である請求項1乃至10のいずれか1項に記載の立体画像を有する記録物の製造方法。

[請求項12] 基材、及び前記基材上に設けられた、熱により発泡する発泡粒子とバインダー樹脂とを含有する発泡層を有する記録媒体に、前記発泡粒子の発泡開始温度を低下させる発泡促進成分及び水を含有する発泡促進液を付与する発泡促進液付与手段と、

前記発泡促進液が付与された前記記録媒体の前記発泡層を加熱し、前記発泡粒子を発泡させて立体画像を形成する加熱手段と、を備える立体画像を有する記録物の製造装置であって、

前記発泡粒子が、熱可塑性樹脂を含有するシェル層、及び前記シェ

ル層内に封入された揮発性材料を有し、

前記バインダー樹脂が、水不溶性樹脂を含み、

前記発泡促進成分が、水酸基を有さない化合物を含み、

前記発泡促進液が付与された前記記録媒体の前記発泡層を加熱する温度が、前記発泡促進成分を作用させた前記発泡粒子の発泡開始温度以上であり、かつ、前記発泡粒子の最大発泡温度未満であることを特徴とする立体画像を有する記録物の製造装置。

[請求項13]

基材、及び前記基材上に設けられた、熱により発泡する発泡粒子とバインダー樹脂とを含有する発泡層を有する記録媒体に、前記発泡粒子の発泡開始温度を低下させる発泡促進成分及び水を含有する発泡促進液を付与する工程と、

前記発泡促進液が付与された前記記録媒体の前記発泡層を加熱し、前記発泡粒子を発泡させて立体画像を形成する工程と、

を有する立体画像を有する記録物の製造方法に用いられる発泡促進液であって、

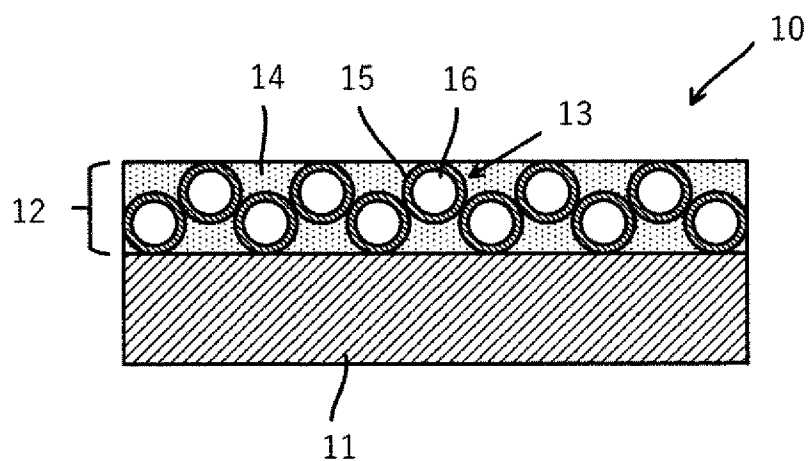
前記発泡粒子が、熱可塑性樹脂を含有するシェル層、及び前記シェル層内に封入された揮発性材料を有し、

前記バインダー樹脂が、水不溶性樹脂を含み、

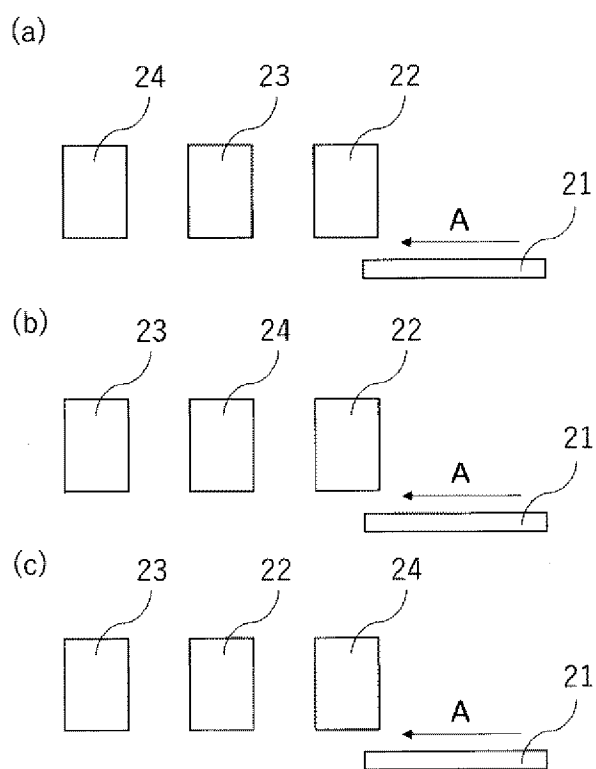
前記発泡促進成分が、水酸基を有さない化合物を含み、

前記発泡促進液が付与された前記記録媒体の前記発泡層を加熱する温度が、前記発泡促進成分を作用させた前記発泡粒子の発泡開始温度以上であり、かつ、前記発泡粒子の最大発泡温度未満であることを特徴とする発泡促進液。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/042301

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>B32B 5/20</i> (2006.01)i; <i>B32B 27/00</i> (2006.01)i; <i>B41M 5/00</i> (2006.01)i; <i>B41M 5/52</i> (2006.01)i FI: B41M5/00 100; B41M5/00 120; B41M5/52 100; B41M5/52 110; B41M5/00 132; B32B5/20; B32B27/00 E		
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) B32B5/20; B32B27/00; B41M5/00; B41M5/52		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
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.
X	JP 2020-50719 A (MIMAKI ENG CO LTD) 02 April 2020 (2020-04-02) claims, examples	1-13
A	JP 2001-30398 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD) 06 February 2001 (2001-02-06) claims, examples	1-13
A	JP 2005-88341 A (TAKEUCHI PRESS IND CO LTD) 07 April 2005 (2005-04-07) claims, examples	1-13
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents:	"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	
"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		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
31 January 2022	15 February 2022	
Name and mailing address of the ISA/JP	Authorized officer	
Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		
	Telephone No.	

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

(Invention 1) Claims 1-11

Claims 1-11 lack novelty in light of document 1 or are derived by merely adding a well-known technique to the invention disclosed in document 1, and thus do not have a special technical feature.

Thus, claims 1-11 are classified as invention 1.

(Invention 2) Claim 12

It cannot be said that claim 12 has a technical feature which is the same as or corresponds to that of claims 1-11 classified as invention 1.

Also, claim 12 is not dependent on claim 1 classified as invention 1.

In addition, claim 12 is not substantially identical to or similarly closely related to any of the claims classified as invention 1.

Thus, claim 12 cannot be classified as invention 1.

Therefore, claim 12 is classified as invention 2.

(Invention 3) Claim 13

It cannot be said that claim 13 has a technical feature which is the same as or corresponds to that of claims 1-11 classified as invention 1 or claim 12 classified as invention 2.

Also, claim 13 is not dependent on claim 1 classified as invention 1.

In addition, claim 13 is not substantially identical to or similarly closely related to any of the claims classified as invention 1 or invention 2.

Thus, claim 13 cannot be classified as either invention 1 or invention 2.

Therefore, claim 13 is classified as invention 3.

Document 1: JP 2020-50719 A (MIMAKI ENG CO LTD) 02 April 2020 (2020-04-02) claims, examples (Family: none)

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

- Remark on Protest**
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
 - The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
 - No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/042301

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2020-50719	A 02 April 2020	(Family: none)	
JP 2001-30398	A 06 February 2001	(Family: none)	
JP 2005-88341	A 07 April 2005	(Family: none)	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B32B 5/20(2006.01)i; B32B 27/00(2006.01)i; B41M 5/00(2006.01)i; B41M 5/52(2006.01)i FI: B41M5/00 100; B41M5/00 120; B41M5/52 100; B41M5/52 110; B41M5/00 132; B32B5/20; B32B27/00 E</p>										
<p>B. 調査を行った分野</p>										
<p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） B32B5/20; B32B27/00; B41M5/00; B41M5/52</p>										
<p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2022年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年									
<p>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）</p>										
<p>C. 関連すると認められる文献</p>										
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								
X	JP 2020-50719 A（株式会社ミマキエンジニアリング）02.04.2020（2020-04-02） 特許請求の範囲，実施例	1-13								
A	JP 2001-30398 A（大日本印刷株式会社）06.02.2001（2001-02-06） 特許請求の範囲，実施例	1-13								
A	JP 2005-88341 A（武内プレス工業株式会社）07.04.2005（2005-04-07） 特許請求の範囲，実施例	1-13								
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>										
* 引用文献のカテゴリー	<p>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p>									
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	<p>“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</p>									
“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	<p>“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</p>									
“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）	<p>“&” 同一パテントファミリー文献</p>									
“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										
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日									
31.01.2022	15.02.2022									
名称及びあて先	権限のある職員（特許庁審査官）									
日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	高橋 純平 2H 4782									
	電話番号 03-3581-1101 内線 3231									

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

（発明1）請求項1～11

請求項1～11は、文献1により新規性が欠如しているか、文献1に記載の発明に周知技術等を付加したものにすぎないため、特別な技術的特徴を有しない。

したがって、請求項1～11を発明1に区分する。

（発明2）請求項12

請求項12は、発明1に区分された請求項1～11と、同一の又は対応する技術的特徴を有しているとはいえない。

また、請求項12は、発明1に区分された請求項1の従属請求項ではない。

さらに、請求項12は、発明1に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。

したがって、請求項12は発明1に区分できない。

そして、請求項12は、発明2に区分する。

（発明3）請求項13

請求項13は、発明1に区分された請求項1～11又は発明2に区分された請求項12と、同一の又は対応する技術的特徴を有しているとはいえない。

また、請求項13は、発明1に区分された請求項1の従属請求項ではない。

さらに、請求項13は、発明1又は発明2に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。

したがって、請求項13は発明1及び発明2のいずれにも区分できない。

そして、請求項13は、発明3に区分する。

文献1：JP 2020-50719 A（株式会社ミマキエンジニアリング）02.04.2020(2020-04-02)，特許請求の範囲，実施例

（ファミリーなし）

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/042301

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2020-50719 A	02.04.2020	(ファミリーなし)	
JP 2001-30398 A	06.02.2001	(ファミリーなし)	
JP 2005-88341 A	07.04.2005	(ファミリーなし)	