

(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  
2023年2月16日(16.02.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/017842 A1

(51) 国際特許分類:  
C08J 9/06 (2006.01) B32B 5/18 (2006.01)  
B29C 44/00 (2006.01) B65D 81/107 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/030611

(22) 国際出願日: 2022年8月10日(10.08.2022)

(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 2021-131340 2021年8月11日(11.08.2021) JP

(71) 出願人:ソニーグループ株式会社(SONY GROUP CORPORATION) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 Tokyo (JP).

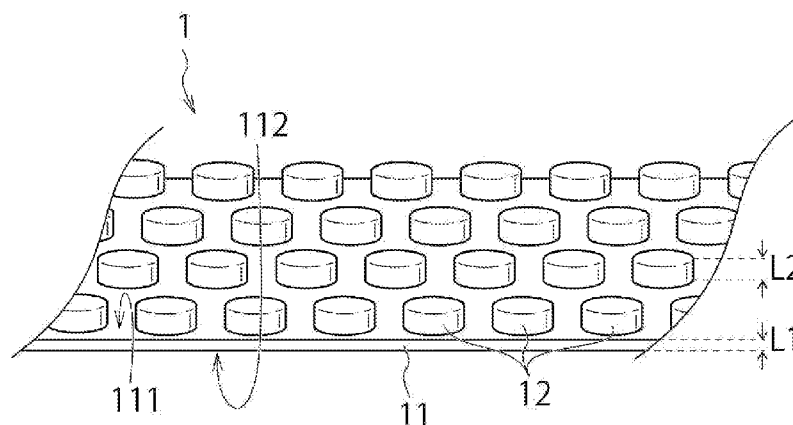
(72) 発明者:田部井 有子(TABEI Yuuko); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニーグローバルマニュファクチャリング&オペレーションズ株式会社内 Tokyo (JP). 津上隆(TSUGAMI Takashi); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 稲垣 靖

史(INAGAKI Yasuhito); 〒2430014 神奈川県厚木市旭町4丁目14番1号 ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社内 Kanagawa (JP). 西村 準(NISHIMURA Jun); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニーグループ株式会社内 Tokyo (JP). 相子 和彦(AIKO Kazuhiko); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 八木 隆之(YAGI Takayuki); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 岡本 光浩(OKAMOTO Mitsuhiro); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニーグローバルマニュファクチャリング&オペレーションズ株式会社内 Tokyo (JP). 粟辻 聡(AWATSUJI Satoshi); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニーグループ株式会社内 Tokyo (JP). 小西 康敬(KONISHI Yasunori); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニーグローバルマニュファクチャリング&オペレーションズ株式会社内 Tokyo (JP). 渡邊 知宜(WATANABE Tomonori); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7

(54) Title: PACKING MATERIAL AND METHOD FOR PRODUCING PACKING MATERIAL

(54) 発明の名称: 梱包材及び梱包材の製造方法

[図2]



(57) Abstract: Provided is a technique by which the "movement" from a foam material to a contactant can be carried out. The present disclosure provides a packing material that contains: a fibrous substance that contains wastepaper and/or pulp; a binder; sodium hydrogen carbonate; a surfactant; and a water-soluble softening agent. The water-soluble softening agent is a urea derivative having the chemical structural formula  $R^1, R^2-N-CO-N-R^3, R^4$  ( $R^1$  to  $R^4$  are each H or a C1-4 saturated and/or unsaturated hydrocarbon group) and/or a water-soluble polyhydric alcohol having 3-15 carbon atoms. The number of carbon atoms and the number of hydroxyl (OH) groups in the molecular structure are such that the number of hydroxyl groups < the number of carbon atoms.



WO 2023/017842 A1

番 1 号 ソニーグループ株式会社内 Tokyo (JP).  
原 和弘(HARA Kazuhiro); 〒1080075 東京都港区  
港南 1 丁目 7 番 1 号 ソニーグループ株式  
会社内 Tokyo (JP). 勝樂 純子(KATSURAKU  
Junko); 〒1080075 東京都港区港南 1 丁目 7 番  
1 号 ソニーグループ株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 渡 邊 薫 (WATANABE Kaoru);  
〒1080014 東京都港区芝四丁目 1 0 番 5  
号 ヒューリック田町ビル 6 階 薫風国  
際特許事務所 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,  
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,  
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP,  
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, 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: 発泡材から接触物への「移行」の発生を操作し得る技術を提供すること。本技術では、古紙及び/またはパルプを含む繊維質物質と、バインダーと、炭酸水素ナトリウムと、界面活性剤と、水溶性の柔軟化剤と、を含有する梱包材を提供する。前記水溶性の柔軟化剤としては、 $R^1$ ,  $R^2-N-CO-N-R^3$ ,  $R^4$  ( $R^1 \sim R^4$ : H、または、Cが1~4の飽和及び/または不飽和の炭化水素基)の化学構造式を有する尿素誘導体、及び/または、水溶性の炭素原子数が3~15の多価アルコールであり、分子構造内の炭素原子数と水酸(OH)基数が、水酸基数<炭素原子数である多価アルコールである。

## 明 細 書

発明の名称：梱包材及び梱包材の製造方法

### 技術分野

[0001] 本技術は、梱包材、発泡材、複合材、多層構造、緩衝材、及びリサイクル材、並びに、梱包材、発泡材及び複合材の製造方法に関する。

### 背景技術

[0002] 従来から、OA機器や家電製品等の運搬に用いる緩衝材の多くは、合成樹脂素材を原料としている。例えば、発泡スチロール、高発泡ポリエチレンシート、発泡ポリエチレン、エアキャップなどの合成樹脂製品が挙げられる。

[0003] 一方で、世界的にも、環境に配慮したリサイクル可能な材料を原料とした緩衝材が求められている。リサイクル可能な緩衝材としては、例えば、紙を利用した緩衝材が挙げられるが、紙を原料とした緩衝材は、耐久性、弾力性、復元力等の物性が、合成樹脂素材を原料とした緩衝材より劣ることが問題となっていた。

[0004] このような背景の下、近年、リサイクル可能な紙を原料とした緩衝材の物性を改良する技術が開発されつつある。例えば、特許文献1では、紙成分とゼラチンまたはアルギン酸を50重量%以上含むバインダーとを混合した発泡成形物から成ることを特徴とする軽くてしかも弾力性のある緩衝材が開示されている。

[0005] また、特許文献2では、繊維質物質とゼリー強度が130ブルーム以上のゼラチンおよび／またはニカワを主成分とするバインダーが溶解されている水溶液とを混練して発泡成形することにより、表面へのアバタ状の窪みの発生が少なく弾力性能に優れた発泡成形体が開示されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0006] 特許文献1：特開平10-152173号公報

特許文献2：特開2002-293980号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0007] 前述のように、リサイクルが可能な紙等を原料とした緩衝材の物性を改良する技術として、紙等を原料とした弾力性の優れた発泡材が開発されているが、更なる改良が期待されている実情もある。例えば、紙を原料とした従来の発泡材を、例えば、樹脂や金属等と接触した状態で保存すると、発泡材から薬剤が染み出したり、薬剤の染み出しによって樹脂や金属等の接触物に変色が発生してしまったりする、所謂「移行」が発生するといった問題があった。移行が発生する発泡材を、製品を梱包するための緩衝材として使用した場合、製品と緩衝材とが密着する部分に緩衝材の跡が残り、この場合は、異物付着不良品となってしまう。

[0008] また、移行が発生する発泡材と、他の緩衝材とを組み合わせ、ハイブリット構成とした梱包材にする場合、他の緩衝材に発泡材の成分が移行することで、緩衝材が持つ緩衝特性を悪化させるといった問題があった。

[0009] そこで、本技術では、発泡材から接触物への「移行」の発生を操作し得る技術を提供することを主目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0010] 本願発明者らは、リサイクル可能な紙等を原料とした発泡材から接触物への「移行」の発生について、様々な成分を用いて鋭意研究を行った結果、柔軟化剤の種類によって、発泡材から接触物への「移行」の程度が変化することを突き止め、本技術を完成させるに至った。

[0011] 即ち、本技術では、まず、繊維質物質と、バインダーと、発泡促進剤と、界面活性剤と、水溶性の柔軟化剤と、を含有する発泡材を提供する。

本技術に係る発泡材に用いる前記柔軟化剤としては、 $R^1$ 、 $R^2-N-CO-N-R^3$ 、 $R^4$  ( $R^1 \sim R^4$ : H、または、Cが1~4の飽和及び/または不飽和の炭化水素基)の化学構造式を有する尿素誘導体を用いることができる。

また、本技術に係る発泡材に用いる前記柔軟化剤としては、水溶性の炭素

原子数が3～15の多価アルコールを用いることもできる。この場合、前記多価アルコールとして、分子構造内の炭素原子数と水酸（OH）基数が、水酸基数<炭素原子数である多価アルコールを用いることができる。

本技術に係る発泡材は、変色防止剤を含有してもよい。

また、本技術に係る発泡材は、抗菌剤を含有してもよい。

[0012] 本技術では、次に、繊維質物質と、バインダーと、発泡促進剤と、界面活性剤と、水溶性の柔軟化剤と、を含有する発泡材と、  
部材と、  
を含む複合材を提供する。

本技術では、また、繊維質物質と、バインダーと、発泡促進剤と、界面活性剤と、水溶性の柔軟化剤と、を含有する発泡材からなる発泡材層と、  
接着層と、  
を含む多層構造を提供する。

[0013] 本技術に係る発泡材および複合材は、緩衝材として用いることができる。  
即ち、本技術では、繊維質物質と、バインダーと、発泡促進剤と、界面活性剤と、水溶性の柔軟化剤と、を含有する発泡材を含む緩衝材や、  
繊維質物質と、バインダーと、発泡促進剤と、界面活性剤と、水溶性の柔軟化剤と、を含有する発泡材と、  
緩衝材と、  
を含む複合緩衝材を提供する。

[0014] 本技術に係る発泡材および複合材は、リサイクル材として用いることができる。  
即ち、本技術では、繊維質物質と、バインダーと、発泡促進剤と、界面活性剤と、水溶性の柔軟化剤と、を含有する発泡材を含むリサイクル材や、  
繊維質物質と、バインダーと、発泡促進剤と、界面活性剤と、水溶性の柔軟化剤と、を含有する発泡材と、  
リサイクル材と、  
を含む複合リサイクル材を提供する。

[0015] 本技術では、さらに、繊維質物質と、バインダーと、発泡促進剤と、界面活性剤と、水溶性の柔軟化剤と、を含有する混合物を発泡させる発泡工程と

、  
該発泡工程後の発泡混合物を乾燥させる乾燥工程と、  
を行う、発泡材の製造方法を提供する。

本技術では、また、繊維質物質と、バインダーと、発泡促進剤と、界面活性剤と、水溶性の柔軟化剤と、を含有する混合物を発泡させる発泡工程と、  
該発泡工程後の発泡混合物を、部材に付接させる付接工程と、  
該付接工程後に、前記発泡混合物を乾燥させる乾燥工程と、  
を行う、複合材の製造方法を提供する。

本技術では、加えて、繊維質物質と、バインダーと、発泡促進剤と、界面活性剤と、水溶性の柔軟化剤と、を含有する混合物を発泡させる発泡工程と

、  
該発泡工程後の発泡混合物を乾燥させる乾燥工程と、  
該乾燥工程後の発泡材を、接着層を介して積層させる積層工程と、  
を行う、多層構造の製造方法を提供する。

[0016] 本技術では、古紙及び／またはパルプを含む繊維質物質と、バインダーと、炭酸水素ナトリウムと、界面活性剤と、水溶性の柔軟化剤と、を含有する梱包材を提供する。

本技術に係る梱包材に用いる前記柔軟化剤としては、 $R^1$ 、 $R^2-N-CO-N-R^3$ 、 $R^4$  ( $R^1 \sim R^4$ : H、または、Cが1~4の飽和及び／または不飽和の炭化水素基)の化学構造式を有する尿素誘導体を用いることができる。

また、本技術に係る梱包材に用いる前記柔軟化剤としては、水溶性の炭素原子数が3~15の多価アルコールを用いることもできる。この場合、前記多価アルコールとして、分子構造内の炭素原子数と水酸(OH)基数が、水酸基数<炭素原子数である多価アルコールを用いることができる。

本技術に係る梱包材には、変色防止剤を含有してもよい。変色防止剤とし

ては、ミョウバンを含む変色防止剤を用いることができる。

また、本技術に係る梱包材は、抗菌剤を含有してもよい。抗菌剤としては、ソルビン酸カリウムを含む抗菌剤を用いることができる。

本技術に係る梱包材に用いる前記バインダーとしては、ポリビニルアルコールを含むバインダーを用いることができる。

本技術に係る梱包材に用いる前記界面活性剤としては、ポリオキシエチレンアルキルエーテルを含む界面活性剤を用いることができる。

前記ベース層の前記第1の面及び／または前記第2の面には、複数の構造体が形成されている構造体層を有していてもよい。

前記構造層の厚みは、前記ベース層の厚みよりも厚く構成することができる。

前記複数の構造体は間隔を有して形成することができる。

前記梱包材は、接着層を介して基材と接合されていてもよい。

[0017] 本技術では、また、古紙及び／またはパルプを含む繊維質物質と、バインダーと、炭酸水素ナトリウムと、界面活性剤と、水溶性の柔軟化剤と、を含有し、前記柔軟化剤が、 $R^1$ 、 $R^2-N-CO-N-R^3$ 、 $R^4$  ( $R^1\sim R^4$ : H、または、Cが1～4の飽和及び／または不飽和の炭化水素基)の化学構造式を有する尿素誘導体である組成物を第1の回転速度で混合する混合工程と、

前記組成物を、前記第1の回転速度よりも早い第2の回転速度で発泡させる発泡工程と、

を有する、梱包材の製造方法を提供する。

本技術に係る梱包材の製造方法では、前記組成物を、型を用いて成形する成形工程更に行うことができる。

また、本技術に係る梱包材の製造方法では、発泡後の前記組成物を乾燥させる乾燥工程を更に行ってもよい。

前記成形工程に用いる型としては、シリコンを含有する型を用いることができる。

本技術に係る製造方法を用いて製造された梱包材は、接着層を介して基材と接合されていてもよい。

### 図面の簡単な説明

[0018] [図1]本技術に用いる発泡材 1 の製造方法の第 1 実施形態のフローチャートである。

[図2]本技術に用いる発泡材 1 の形態の一例を示す模式図である。

[図3]本技術に用いる発泡材 1 の形態の図 2 とは異なる一例を示す模式図である。

[図4]本技術に用いる発泡材 1 の形態の図 2 および図 3 とは異なる一例を示す図面代用写真である。

[図5]本技術に用いる発泡材 1 の形態の図 2 ～図 4 とは異なる一例を示す図面代用写真である。

[図6]本技術に用いる発泡材 1 の形態の図 2 ～図 5 とは異なる一例を示す図面代用写真である。

[図7]本技術に用いる発泡材 1 の製造方法の一例を示す模式図である。

[図8]本技術に用いる発泡材 1 の製造方法の図 7 とは異なる一例を示す模式図である。

[図9]本技術に用いる発泡材 1 の製造方法の第 2 実施形態のフローチャートである。

[図10]本技術に用いる複合材 2 の例を示す図面代用写真である。

[図11]本技術に用いる複合材 2 の図 10 とは異なる一例を示す図面代用写真である。

[図12]本技術に用いる複合材 2 の製造方法の第 1 実施形態のフローチャートである。

[図13]本技術に用いる複合材 2 の製造方法の一例を示す模式図である。

[図14]本技術に用いる複合材 2 の製造方法の図 13 とは異なる一例を示す模式図である。

[図15]本技術に用いる多層構造 3 の第 1 実施形態を示す模式図である。

[図16]本技術に用いる多層構造3の第2実施形態を示す模式図である。

[図17]本技術に用いる多層構造3の第3実施形態を示す模式図である。

[図18]本技術に用いる多層構造3の第4実施形態を示す模式図である。

[図19]本技術に用いる多層構造3の第5実施形態を示す模式図である。

[図20]本技術に用いる多層構造3の第6実施形態を示す模式図である。

[図21]本技術に用いる多層構造3の製造方法の第1実施形態のフローチャートである。

### 発明を実施するための形態

[0019] 以下、本技術を実施するための好適な形態について図面を参照しながら説明する。

以下に説明する実施形態は、本技術の代表的な実施形態の一例を示したものであり、これにより本技術の範囲が狭く解釈されることはない。なお、説明は以下の順序で行う。

#### 1. 発泡材1

- (1) 繊維質物質
- (2) バインダー
- (3) 発泡促進剤
- (4) 界面活性剤
- (5) 水溶性の柔軟化剤
- (6) 変色防止剤
- (7) 抗菌剤
- (8) その他
- (9) 比重

#### (10) 発泡材1の用途

#### 2. 発泡材1の製造方法

##### [第1実施形態]

- (1) 解繊処理工程S1
- (2) 混合工程S2

(3) 発泡工程 S 3

(4) 成形工程 S 4

(5) 乾燥工程 S 5

[第2実施形態]

(6) 塗布工程 S 6

(7) 積層工程 S 7

(8) 乾燥工程 S 8

3. 複合材 2

(1) 基材 (部材) 2 1

(2) 複合材 2 の用途

4. 複合材 2 の製造方法

(1) 付接工程 S 9

(2) 乾燥工程 S 1 0

5. 多層構造 3

(1) 接着層 3 2

(2) 多層構造 3 の形態

(3) 多層構造 3 の用途

6. 積層構造の製造方法

(1) 塗布工程 S 1 1

(2) 積層工程 S 1 2

(3) 乾燥工程 S 1 3

(4) 成形工程 S 1 4

[0020] 本技術に係る梱包材は、以下に説明する発泡材 1 を用いることができる。

以下、本技術に係る梱包材に用いる発泡材 1 について説明する。

[0021] 1. 発泡材 1

本技術に用いる発泡材 1 は、繊維質物質と、バインダーと、発泡促進剤と、界面活性剤と、水溶性の柔軟化剤と、を含有する。また、必要に応じて、変色防止剤、抗菌剤等のその他の成分を含有することもできる。以下、各成

分について、詳細に説明する。

[0022] (1) 繊維質物質

本技術に用いる発泡材 1 に用いる繊維質物質としては、本技術の効果を損なわない限り、発泡材に用いることができる繊維質物質を 1 種または 2 種以上、自由に選択して用いることができる。例えば、新聞紙、雑誌、本、ダンボールなどの古紙、綿織物、毛織物、パルプ（竹、バガス、藁など）、ガラス繊維、化学繊維等が挙げられる。この中でも、本技術では、リサイクル可能な観点から、新聞紙、雑誌、本、ダンボールなどの古紙を用いることが好ましい。

[0023] より具体的には、本技術に用いる発泡材 1 には、古紙及び／またはパルプを含む繊維質物質を用いることが好ましい。古紙及び／またはパルプを含む繊維質物質を用いることで、リサイクル性を向上させることができる。古紙としては、前記の通り、例えば、新聞紙、雑誌、本、ダンボールなどを挙げることができる。パルプとしては、木材または非木材などを挙げることができる。非木材の例として、竹、バガス、藁などを挙げることができる。

[0024] 本技術に用いる繊維質物質の長さは、本技術の効果を損なわない限り自由に設定することができるが、例えば 0.3～1.2 mm、好ましくは 0.3～1.0 mm、より好ましくは 0.5～1.0 mm の長さに解繊された繊維質物質を用いることができる。

[0025] (2) バインダー

本技術に用いる発泡材 1 に用いるバインダーとしては、本技術の効果を損なわない限り、発泡材に用いることができるバインダーを 1 種または 2 種以上、自由に選択して用いることができる。例えば、ポリビニルアルコール、ポリエチレングリコール、カルボキシメチルセルロース、メチルセルロース、ポリエチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネート・アジペート、ポリカプロラクトン、酢酸セルロース、ポリ乳酸、澱粉、アルギン酸塩、アラビアゴム、にかわ、ゼラチン、卵白等が挙げられる。この中でも、架橋反応を促進させる観点から、ポリビニルアルコール

(PVA) を用いることが好ましい。

[0026] 本技術に用いる発泡材 1 におけるバインダーの含有量は本技術の効果を損なわない限り特に限定されないが、繊維質物質 100 質量部に対して、10～100 質量部含有させることが好ましく、15～70 質量部含有させることがより好ましい。

[0027] (3) 発泡促進剤

本技術に用いる発泡材 1 に用いる発泡促進剤としては、本技術の効果を損なわない限り、発泡材に用いることができる発泡促進剤を 1 種または 2 種以上、自由に選択して用いることができる。例えば、アゾジカルボンアミド (ADCA) 等のアゾ化合物、N, N' - ジニトロソペンタメチレンテトラミン (DPT) 等のニトロソ化合物、4, 4 - オキシビス (ベンゼンスルホンヒドラジド) (OBSh)、ヒドラゾジカルボンアミド (HDCA) 等のヒドラジン誘導体、バリウムアゾジカルボキシレート (Ba/AC) 等のアゾ化合物、炭酸水素ナトリウム (重曹) 等の重炭酸塩等が挙げられる。この中でも、入手の容易性や経済性の観点から、炭酸水素ナトリウム (重曹) を用いることが好ましい。

[0028] 本技術では、発泡促進剤として、炭酸水素ナトリウム (重曹) を用いることで、古紙及び／またはパルプを含む繊維質物質を用いた発泡材の比重を下げることができ、その結果、緩衝性等を向上させることができる。

[0029] 本技術に用いる発泡材 1 における発泡促進剤の含有量は本技術の効果を損なわない限り特に限定されないが、繊維質物質 100 質量部に対して、0.5～15 質量部含有させることが好ましく、1～10 質量部含有させることがより好ましい。

[0030] (4) 界面活性剤

本技術に用いる発泡材 1 に用いる界面活性剤としては、本技術の効果を損なわない限り、発泡材に用いることができる界面活性剤を 1 種または 2 種以上、自由に選択して用いることができる。例えば、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、アルキル硫酸ナトリウム、塩化アルキルトリメチルアンモニ

ウム、塩化アルキルジアミノエチルグリシン等が挙げられる。この中でも、発泡促進の観点から、ポリオキシエチレンアルキルエーテルを用いることが好ましい。

[0031] 本技術に用いる発泡材 1 における界面活性剤の含有量は本技術の効果を損なわない限り特に限定されないが、繊維質物質 100 質量部に対して、0.1~5 質量部含有させることが好ましく、0.3~3 質量部含有させることがより好ましい。

[0032] (5) 水溶性の柔軟化剤

本技術に用いる発泡材 1 には、水溶性の柔軟化剤を用いることを特徴とする。本技術では、水溶性の柔軟化剤の種類に応じて、製造された発泡材 1 から接触物への「移行」の発生を操作できることを見出した。即ち、水溶性の柔軟化剤の種類を変更することで、製造された発泡材 1 から接触物への「移行」の発生を低減させることができることを見出した。

[0033] 本技術に係る発泡材 1 に用いることができる水溶性の柔軟化剤としては、本技術の効果を損なわない限り、発泡材に用いることができる水溶性の柔軟化剤を 1 種または 2 種以上、自由に選択して用いることができる。例えば、尿素、尿素誘導体；グリセリン、エチレングリコール、ジエチレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリビニルアルコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール等の多価アルコール類；スクロース、トレハロース等の糖類；ソルビトール等の糖アルコール類；トリエタノールアミン等のアミン類等が挙げられる。

[0034] これらの水溶性の柔軟化剤の種類や組み合わせを変更することで、製造された発泡材 1 から接触物への「移行」の発生を操作することができる。

[0035] 「移行」の低減を目的とする場合、その構造上、水素結合力が弱い柔軟化剤を用いることが好ましい。水素結合力が弱い構造の柔軟化剤を用いた方が、水素結合による「移行」の発生を防止することができる。例えば、水素結合力は、 $O-H > N-H$  であるため、水酸基 (OH 基) を有する柔軟化剤に比べて、イミノ基 (NH 基) を有する柔軟化剤を用いた方が、製造された発

泡材 1 から接触物への「移行」の発生を低減することができる。

[0036] また、水酸基（OH基）を有する化学物質の場合、炭素原子数に対して水酸（OH）基数の比率が低いほど、水素結合力が低くなり、製造された発泡材 1 から接触物への「移行」の発生をより低減することができる。従って、多価アルコール類を用いる場合、分子構造内の炭素原子数と水酸（OH）基数が、水酸基数<炭素原子数である多価アルコールを用いることが好ましい。

[0037] 以上を勘案すると、具体的には、前記の柔軟化剤の中でも、尿素、尿素誘導体；炭素原子数が 3～15 の多価アルコールの中でもプロピレングリコール、1, 3-ブチレングリコール；スクロース、トレハロースを用いることが好ましい。

[0038] 尿素または尿素誘導体を用いる場合、 $R^1$ ,  $R^2-N-CO-N-R^3$ ,  $R^4$ （ $R^1\sim R^4$ : H、または、C が 1～4 の飽和及び／または不飽和の炭化水素基）の化学構造式を有する尿素誘導体を用いることがより好ましい。飽和及び／または不飽和の炭化水素基の炭素原子の数が 4 以下の前記尿素誘導体は、確実に水溶性を示すからである。

[0039] 本技術に係る発泡材 1 における水溶性の柔軟化剤含有量は本技術の効果を損なわない限り特に限定されないが、繊維質物質 100 質量部に対して、0.03～150 質量部含有させることが好ましく、0.05～100 質量部含有させることがより好ましい。

[0040] ところで、古紙及び／またはパルプを含む繊維質物質を用いた発泡材には、弾力を付与するための柔軟化剤が必須であり、これまでは柔軟化剤としてグリセリンを用いることが一般的であった。しかしながら、グリセリンを使用した発泡材は、樹脂や金属等を用いた部品の緩衝材として長期的に使用すると、部品が変色してしまう「移行」現象が発生する場合があった。これまで、発泡材からの「移行」現象を改善するための技術は開発されつつあるが、柔軟化剤は、発泡材の緩衝力に大きく影響するため、古紙及び／またはパルプを含む繊維質物質を用いた発泡材に、従来の「移行」現象を改善する技

術を適用することは困難であった。このような背景の下、本願発明者らは、特定の柔軟化剤を用いることで、古紙及び／またはパルプを含む繊維質物質を用いた発泡材であっても、良好な緩衝性を保ちつつ、「移行」現象を抑制することに成功した。

[0041] このような観点からは、本技術に用いる発泡材 1 に用いる柔軟化剤としては、 $R^1$ ,  $R^2-N-CO-N-R^3$ ,  $R^4$  ( $R^1 \sim R^4$ : H、または、C が 1 ~ 4 の飽和及び／または不飽和の炭化水素基) の化学構造式を有する尿素誘導体、及び／または、水溶性の炭素原子数が 3 ~ 15 の多価アルコールであり、分子構造内の炭素原子数と水酸 (OH) 基数が、水酸基数 < 炭素原子数である多価アルコール (プロピレングリコール、ブチレングリコール等) を用いることが好ましい。飽和及び／または不飽和の炭化水素基の炭素原子の数が 4 以下の前記尿素誘導体は、確実に水溶性を示す。水酸基 (OH 基) を有する化学物質の場合、炭素原子数に対して水酸 (OH) 基数の比率が低いほど、水素結合力が低くなり、製造された発泡材 1 から接触物への「移行」の発生をより低減することができる。

[0042] (6) 変色防止剤

本技術に用いる発泡材 1 には、変色防止剤を用いることができる。本技術に用いる発泡材 1 に用いる変色防止剤としては、本技術の効果を損なわない限り、発泡材に用いることができる変色防止剤を 1 種または 2 種以上、自由に選択して用いることができる。例えば、ミョウバン、マグネシウム、鉄、銅等が挙げられる。この中でも、入手・取扱い上の容易性や経済性の観点から、ミョウバンを用いることが好ましい。

[0043] 本技術に用いる発泡材 1 における変色防止剤の含有量は本技術の効果を損なわない限り特に限定されないが、繊維質物質 100 質量部に対して、0.5 ~ 5 質量部含有させることが好ましく、1 ~ 3 質量部含有させることがより好ましい。

[0044] (7) 抗菌剤

本技術に用いる発泡材 1 には、抗菌剤を用いることができる。本技術に用

いる発泡材 1 に用いる抗菌剤としては、本技術の効果を損なわない限り、発泡材に用いることができる抗菌剤を 1 種または 2 種以上、自由に選択して用いることができる。例えば、ソルビン酸カリウム、イソプロピルメチルフェノール、サリチル酸等が挙げられる。この中でも、水溶性等の取扱い上の観点から、ソルビン酸カリウムを用いることが好ましい。

[0045] 本技術に用いる発泡材 1 における抗菌剤の含有量は本技術の効果を損なわない限り特に限定されないが、繊維質物質 100 質量部に対して、0.1～1.5 質量部含有させることが好ましく、0.15～1 質量部含有させることがより好ましい。

[0046] (8) その他の成分

本技術に用いる発泡材 1 には、必要に応じて、発泡材に用いることができるその他の添加材を 1 種または 2 種以上、自由に選択して用いることができる。例えば、架橋促進剤、離型剤、pH 調整剤、pH 緩衝剤、防カビ剤、着色剤、漂白剤、酸化防止剤、耐候（光）剤、難燃剤、充填剤等が挙げられる。

[0047] (9) 比重

本技術に用いる発泡材 1 の比重は、用途や目的に応じて、自由に設定することができる。本技術に用いる発泡材 1 の攪拌工程後の比重は、例えば 0.3～0.5、好ましくは 0.3～0.4 である。発泡材 1 の比重をこの範囲にすることで、耐衝撃性や衝撃後の復元性等を更に向上させることができる。

[0048] なお、本技術において、比重は、JIS Z 8804 に準拠して測定した値である。

[0049] (10) 発泡材 1 の用途

以上説明した本技術に用いる発泡材 1 の用途は特に限定されないが、例えば、緩衝材、梱包材、吸音材、遮音材、防音材、防振材、断熱材、壁紙、自動車等の座席シート、養生材、農業用材等の用途に好適に用いることができる。

[0050] また、前述した繊維質物質として、リサイクル可能な材料を用いれば、リサイクル材としての用途も期待できる。

[0051] 2. 発泡材 1 の製造方法

本技術に用いる発泡材 1 の製造方法は、混合工程 S 2 と、発泡工程 S 3 と、を少なくとも行う方法である。また、必要に応じて、解繊処理工程 S 1、成形工程 S 4、乾燥工程 S 5 と、塗布工程 S 6、積層工程 S 7、乾燥工程 S 8 等を行うこともできる。以下、時系列に沿って、各工程の詳細を説明する。

[0052] [第 1 実施形態]

図 1 は、本技術に用いる発泡材 1 の製造方法の第 1 実施形態のフローチャートである。

[0053] (1) 解繊処理工程 S 1

解繊処理工程 S 1 は、本技術に用いる発泡材 1 の原料となる繊維質物質を、解繊処理する工程である。なお、既に解繊された繊維質物質を用いる場合は、この解繊処理工程 S 1 は必須ではない。

[0054] 本技術において、解繊処理の方法は、本技術の効果を損なわない限り、一般的な解繊処理方法を 1 種または 2 種以上組み合わせて用いることができる。例えば、湿式解繊方法、乾式解繊方法のいずれを用いることもできる。解繊の具体的な方法は、切断、叩き潰す、押しつぶす、衝撃破砕、超音波による破砕等、原料の種類に応じて自由に組み合わせて用いることができる。

[0055] (2) 混合工程 S 2

混合工程 S 2 は、本技術に係る発泡材 1 に用いる各種成分を混合する工程である。具体的には、繊維質物質と、バインダーと、発泡促進剤と、界面活性剤と、水溶性の柔軟化剤と、また、必要に応じて、変色防止剤、抗菌剤等のその他の成分を混合する工程である。

[0056] なお、混合工程 S 2 は、後述する発泡工程 S 3 において、同時に行うことも可能である。即ち、各種成分を混合しながら、発泡も同時に行ってもよい。

[0057] (3) 発泡工程 S 3

発泡工程 S 3 は、本技術に係る発泡材 1 に用いる各種成分の混合物を発泡させる工程である。具体的には、繊維質物質と、バインダーと、発泡促進剤と、界面活性剤と、水溶性の柔軟化剤と、また、必要に応じて、変色防止剤、抗菌剤等のその他の成分を含有する混合物を発泡させる工程である。

[0058] 発泡工程 S 3 における発泡方法は、本技術の効果を損なわない限り、一般的な発泡方法を 1 種または 2 種以上組み合わせて用いることができる。例えば、前記混合物を攪拌混合しながら発泡させる方法、前記混合物に気体を強制的に送り込むことによって発泡させる方法、前記混合物に発泡剤等を添加することによって発泡させる方法等が挙げられる。

[0059] 具体的には、混合工程 S 2 では、本技術に用いる発泡材 1 に用いる各種成分を含有する組成物を、第 1 の回転速度で混合することができる。より具体的には、混合工程 S 2 では、繊維質物質と、バインダーと、炭酸水素ナトリウムと、界面活性剤と、水溶性の柔軟化剤と、また、必要に応じて、変色防止剤、抗菌剤等のその他の成分を含有する組成物を、第 1 の回転速度で混合することができる。

[0060] なお、混合工程 S 2 では、各種成分を含有する組成物を混合しながら、発泡が同時に起こってしまう場合も包含する。即ち、混合工程 S 2 において、第 1 の回転速度で前記組成物を混合しながら発泡が開始され、更に、後述する発泡工程 S 3 において、第 2 の回転速度で前記組成物を混合しながら更に発泡を行うこともできる。

[0061] 発泡工程 S 3 では、本技術に用いる各種成分を含有する組成物を、前記第 1 の回転速度よりも早い第 2 の回転速度で発泡させることができる。より具体的には、発泡工程 S 3 では、繊維質物質と、バインダーと、炭酸水素ナトリウムと、界面活性剤と、水溶性の柔軟化剤と、また、必要に応じて、変色防止剤、抗菌剤等のその他の成分を含有する組成物を、前記第 1 の回転速度よりも早い第 2 の回転速度で発泡させる工程である。

[0062] 古紙及び／またはパルプを含む繊維質物質を用いた発泡材は、その緩衝性

等を向上させる目的で比重を下げるためには、発泡材に用いる材料の混合時に、各材料を別々に投入したり、混合のための回転速度を変更して段階的に混合する等の工夫を行ったり、製造工程が煩雑であった。一方、本願発明者らは、発泡促進剤として、炭酸水素ナトリウム（重曹）を用いることで、各材料を一括して混合し、かつ、回転速度も変更することなく1段階の混合で、緩衝性の優れた比重の小さい発泡材を製造することに成功した。

[0063] (4) 成形工程 S 4

成形工程 S 4 は、前記組成物（発泡混合物）を、所望の形に成形する工程である。成形工程 S 4 における成形方法も、本技術の効果を損なわない限り、一般的な成形方法を1種または2種以上組み合わせて用いることができる。例えば、射出成形、押出成形、プレス成形、ブロー成形、カレンダー成形、流延成形等の方法が挙げられる。

[0064] 成形工程 S 4 において成形する具体的な形状は特に限定されず、製造する発泡材 1 の用途等に応じて、自由に設計することができる。例えば、図 2 に示すようなエアキャップの代替となるような形態や、図 3 に示すような単純なシート状、図 4 の A～C に示すような片面または両面に波状の凸部を有する形態等に成形することができる。

[0065] 本技術に係る梱包材に用いる発泡材 1 は、第 1 の面 1 1 1 と第 2 の面 1 1 2 とを有するシート状のベース層 1 1 を備えることができる。ベース層 1 1 の厚み L 1 は、発泡材 1 の用途や目的に応じて自由に設計することができる。ベース層 1 1 の厚み L 1 は、例えば 1 mm 以上、好ましくは 2 mm 以上、緩衝性と成形性を考慮すると 3 mm とすることができる。ベース層 1 1 の厚み L 1 をこの範囲にすることで、発泡材 1 の強度を更に向上させることができる。

[0066] ベース層 1 1 の第 1 の面 1 1 1 及び／または第 2 の面 1 1 2 には、複数の構造体 1 2 を形成することができる。構造体 1 2 の形状は特に限定されず、図 2 及び図 4 に示す形状や、後述する図 5 に示す形状等に形成することができる。また、図示しないが、異なる形状の構造体 1 2 を組み合わせた形状や

、複数の構造体12を、それぞれ異なる形状に形成することも可能である。更に、複数の構造体12は、間隔を有して形成することができる。

[0067] 構造体12の厚みも、発泡材1の用途や目的に応じて自由に設計することができる。構造体12の厚みL2は、例えば2~10mmとすることができる。例えば、後述する図5の形状の場合は、好ましくは8~10mm、例えば、後述する図6の形状の場合は、好ましくは2~6mmとすることができる。構造体12の厚みL2をこの範囲にすることで、発泡材1の強度を更に向上させることができる。

[0068] 本技術に係る梱包材に用いる発泡材1において、構造体12の厚みL2は、ベース層11の厚みL1よりも厚く形成することが好ましい。構造体の厚みL2をベース層11の厚みL1よりも厚く形成することで、耐衝撃性や衝撃後の復元性等を更に向上させることができる。

[0069] ベース層11の厚みL1と構造体12の厚みL2を合わせた発泡材1の厚みL3は、図4のBに示すように、一定の厚さであってもよいし、図4のAやCに示すように、厚い部分L31と、薄い部分L32を有する構造としてもよい。

[0070] 本技術に係る梱包材に用いる発泡材1において、前記ベース層11の前記第1の面111、前記第2の面112、及び前記構造体12の面から選択される1以上の面の表面粗さも、発泡材1の用途や目的に応じて自由に設計することができる。

[0071] 成形工程S4では、型を用いることができる。本技術で用いる型の素材は、本技術の効果を損なわない限り、様々な素材の型を用いることができる。本技術で用いることができる型の素材としては、有機材料および無機材料のいずれも用いることができ、例えば、シリコーン樹脂、アクリル樹脂、金属、硝子材料、セラミック材料等を挙げることができる。本技術では、前記組成物を型に流し込んだ状態で乾燥工程を行うことができる観点から、シリコーン樹脂等のシリコンを含む型を用いることが好ましい。シリコンを含む型を用いることで、離型性と転写性が良くなり、成形後の発泡材1の各表面の

表面性状を向上させることができる。

[0072] (5) 乾燥工程 S 5

乾燥工程 S 5 は、発泡工程 S 3 後の前記組成物（発泡混合物）を、必要に応じて前記成形工程 S 4 にて成形した後に乾燥させる工程である。乾燥工程 S 5 における乾燥方法も、本技術の効果を損なわない限り、一般的な乾燥方法を 1 種または 2 種以上組み合わせて用いることができる。例えば、自然乾燥、加熱乾燥、温風乾燥、減圧乾燥、凍結乾燥、除湿乾燥、マイクロ波乾燥等の方法が挙げられる。

[0073] 以上の工程を行って製造された発泡材 1 の例を、図 5 及び図 6 の図面代用写真に示す。図 5 及び図 6 に示す例は、前記成形工程 S 4 において、シリコンを含む型を使用して成形して製造した例である。

[0074] 図 7 は、本技術に用いる発泡材 1 の製造方法の一例を示す模式図である。図 7 に示す製造方法は、ベルトコンベア及び型を用いて成形する例である。混合工程 S 2 及び発泡工程 S 3 を経た前記組成物（発泡混合物）10 を、T ダイ等の押出機 T を用いて、型 M に流し込み、この状態で、ヒーター等の乾燥機 H を用いて乾燥した後、型 M から発泡材 1 を剥離することで、本技術に係る梱包材に用いる発泡材 1 を製造することができる。

[0075] この時、成形性を向上させ、製造後の発泡材 1 の意匠性や表面の粗さを向上させる観点から、型 M には、空気を逃がすための孔が備えられていることが好ましく、また、例えば、型 M の下部には、メッシュ素材のシート等の多孔質シート P 等を敷いておくことが好ましい。

[0076] なお、図 7 の例では、型 M に前記組成物（発泡混合物）10 を流し込んだ状態で乾燥工程 S 5 を行っているが、これに限定されず、型 M に前記組成物（発泡混合物）10 を流し込んだ状態で、型 M を外せる程度に粗乾燥を行い、型 M から外した状態で、本乾燥を行うことも可能である。

[0077] 図 8 は、本技術に用いる発泡材 1 の製造方法の図 7 とは異なる一例を示す模式図である。図 8 に示す製造方法は、ローラー R を用いて成形する例である。混合工程 S 2 及び発泡工程 S 3 を経た前記組成物（発泡混合物）10 の

入った槽に、表面に凹凸を有する第1のローラーR1の一部を没入し、第1のローラーR1の表面に前記組成物（発泡混合物）10を堆積させる。この時、ローラーR1の表面の凹凸には、前記組成物（発泡混合物）10が通流しない程度の孔を備え、ローラーR1の内部から吸引を行うことで、第1のローラーR1の表面に前記組成物（発泡混合物）10を堆積させることもできる。

[0078] 第1のローラーR1の表面に堆積された前記組成物（発泡混合物）10は、第2のローラーR2や、図示しないがベルトソー等を用いて表面が整えられ、ヒーター等の第1の乾燥機H1を用いて粗乾燥がされた後、例えば、第3のローラーR3等を用いて引き取られて、ヒーター等の第2の乾燥機H2を用いて本乾燥が行われることで、本技術に係る梱包材に用いる発泡材1を製造することができる。

[0079] なお、図8の例では、第1のローラーR1上で第1の乾燥機H1を用いて粗乾燥を行った後に、第1のローラーR1から外した後に、第2の乾燥機H2を用いて本乾燥を行っているが、これに限定されず、第1のローラーR1上で第1の乾燥機H1を用いて完全に乾燥を行った後に、第1のローラーR1から発泡材1を外してもよい。また、第1のローラーR1に加熱機構を備えることで、乾燥機H1を用いずに、第1のローラーR1の熱のみで、乾燥を行うこともできる。

[0080] [第2実施形態]

図9は、本技術に用いる発泡材1の製造方法の第2実施形態のフローチャートである。第2実施形態に係る発泡材1の製造方法は、前記第1実施形態に係る製造方法で行う各工程に加え、塗布工程S6、積層工程S7、および乾燥工程S8を更に行う方法である。

[0081] (6) 塗布工程S6

塗布工程S6は、前記第1実施形態に係る製造方法で製造された発泡材1の表面に、前記発泡工程S3後の組成物（発泡混合物）10を塗布する工程である。塗布工程S6における塗布方法も、本技術の効果を損なわない限り

、一般的な塗布方法を1種または2種以上組み合わせて用いることができる。例えば、ロールコート、キスコート、スプレーコート、刷毛塗り、スタンピングによる転写等の方法が挙げられる。

[0082] (7) 積層工程 S 7

積層工程 S 7 は、前記塗布工程 S 6 によって組成物（発泡混合物）10が塗布された面に、前記第1実施形態に係る製造方法で製造された発泡材1を積層する工程である。即ち、積層工程 S 7 では、発泡材1、乾燥前の組成物（発泡混合物）10、発泡材1の順番で積層する。このとき、発泡材1同士に挟まれた乾燥前の組成物（発泡混合物）10は、発泡材1同士を接着させる接着剤として機能する。

[0083] (8) 乾燥工程 S 8

乾燥工程 S 8 は、前記積層工程 S 7 後の積層体を乾燥させる工程である。乾燥工程 S 8 では、実際には、発泡材1は既に乾燥された状態であるため、発泡材1同士に挟まれた組成物（発泡混合物）10の乾燥が行われる。乾燥工程 S 8 における乾燥方法は、前述した乾燥工程 S 5 と同様であるため、ここでは説明を割愛する。

[0084] 組成物（発泡混合物）10の厚みが厚くなるほど、前述した乾燥工程 S 5 における乾燥時間は長くなる。そこで、第2実施形態に係る製造方法のように、既に製造された発泡材1同士を、乾燥前の組成物（発泡混合物）10を用いて接着させた状態で乾燥工程 S 8 を行うことで、厚みの厚い発泡材1を、効率的に製造することができる。

[0085] 3. 複合材 2

図10及び図11は、本技術に係る梱包材として用いることができる複合材2の一例を示す図面代用写真である。本技術に用いる複合材2は、前述した本技術に用いる発泡材1と、基材（部材）21と、を含む。

[0086] (1) 基材（部材）21

本技術に用いる複合材2の基材（部材）21は、本技術の効果を損なわない限り特に限定されず、あらゆる材料を用いた基材（部材）21を用いるこ

とができる。本技術に用いることができる基材（部材）21の材料としては、新聞紙、雑誌、本、ダンボール等の古紙；竹、バガス、藁等のパルプ；綿織物、毛織物、化学繊維織物等の織物；樹脂等を用いることができる。本技術では、古紙及び／またはパルプを含む基材（部材）21を用いることが好ましい。古紙及び／またはパルプを含む繊維質物質を用いることで、リサイクル性を向上させることができる。古紙としては、前記の通り、例えば、新聞紙、雑誌、本、ダンボールなどを挙げることができる。パルプとしては、木材または非木材などを挙げることができる。非木材の例として、竹、バガス、藁などを挙げることができる。

[0087] 図10及び図11の例は、基材（部材）21として、パルプモールドを用いた例である。パルプモールドは、段ボール等の古紙が原料となったリサイクル可能な基材（部材）21であるが、復元性がなく、緩衝性も低いといった問題がある。しかしながら、本技術に用いる発泡材1と複合させることで、復元性が付与された複合材2となり、かつ、緩衝性も向上させることができる。

[0088] 発泡材1と基材21との接合方法は、本技術の効果を損なわない限り、特に限定されない。例えば、接着層を介して接合することもできるし、乾燥前の前記組成物（発泡混合物）10を、基材21に接合させた後に、乾燥させることで接合することもできる。なお、接着層は、後述する多層構造3の接着層32と同一であるため、ここでは説明を割愛する。

[0089] （2）複合材2の用途

本技術に用いる複合材2の用途は特に限定されないが、例えば、緩衝材、梱包材、吸音材、遮音材、防音材、防振材、断熱材、壁紙、自動車等の座席シート、養生材、農業用材等の用途に好適に用いることができる。

[0090] また、基材（部材）21として、リサイクル可能な材料を用いれば、リサイクル材としての用途も期待できる。

[0091] 4. 複合材2の製造方法

図12は、本技術に用いる複合材2の製造方法の第1実施形態のフローチ

ャートである。本技術に用いる複合材 2 の製造方法は、少なくとも、発泡工程 S 3 と、付接工程 S 9 と、乾燥工程 S 10 と、を行う方法である。また、必要に応じて、解繊処理工程 S 1、混合工程 S 2 等を行うこともできる。以下、各工程の詳細を説明する。なお、解繊処理工程 S 1、混合工程 S 2、発泡工程 S 3 は、前述した本技術に用いる発泡材 1 の製造方法の解繊処理工程 S 1、混合工程 S 2、発泡工程 S 3 と同一であるため、ここでは説明を割愛する。

[0092] (1) 付接工程 S 9

付接工程 S 9 は、発泡工程 S 3 後の組成物（発泡混合物）10 を、後述する乾燥工程 S 10 の前に、基材（部材）21 に付接させる工程である。付接工程 S 9 では、乾燥前の組成物（発泡混合物）10 を他の基材（部材）21 に接した状態にできれば、具体的な方法は特に限定されない。例えば、基材（部材）21 に乾燥前の組成物（発泡混合物）10 を積層させることにより付接する方法、基材（部材）21 に乾燥前の組成物（発泡混合物）10 を塗布することにより付接する方法、基材 21 の所定の箇所に乾燥前の組成物（発泡混合物）10 を充填することにより付接する方法等が挙げられる。

[0093] (2) 乾燥工程 S 10

乾燥工程 S 10 は、前記付接工程 S 9 後に、前記組成物（発泡混合物）10 を乾燥させる工程である。乾燥前の組成物（発泡混合物）10 を他の基材（部材）21 に付接させた状態で乾燥することにより、基材（部材）21 に接合した状態で発泡材 1 が形成される。即ち、発泡材 1 と基材（部材）21 とからなる複合材 2 を製造することができる。乾燥工程 S 10 における乾燥方法は、前述した乾燥工程 S 5 と同様であるため、ここでは説明を割愛する。

[0094] 図 13 は、本技術に係る梱包材に用いる複合材 2 の製造方法の一例を示す模式図である。図 13 に示す製造方法は、ベルトコンベアを用いて成形する例である。混合工程 S 2 及び発泡工程 S 3 を経た前記組成物（発泡混合物）10 を、T ダイ等の押出機 T を用いて、基材（部材）21 に流し込み、この

状態で、ヒーター等の乾燥機Hを用いて乾燥することで、本技術に係る梱包材に用いる複合材2を製造することができる。

[0095] この時、例えば、基材（部材）21として、パルプモールド等の通気性を有する材料からなる基材（部材）21を用いれば、前記組成物（発泡混合物）10を基材（部材）21へ流し込む際に、基材（部材）21から空気を逃がすことができるため、成形性を向上させ、製造後の発泡材1の意匠性や表面の粗さを向上させることができる。

[0096] 図14は、本技術に係る梱包材に用いる複合材2の製造方法の図13とは異なる一例を示す模式図である。図14に示す製造方法は、金型を用いた射出成形を行う例である。例えば、固定側の金型D1に、基材（部材）21を可動側の金型を用いてセットした状態で、混合工程S2及び発泡工程S3を経た前記組成物（発泡混合物）10を射出し、乾燥させることで、本技術に係る梱包材に用いる複合材2を製造することができる。

[0097] 5. 多層構造3

図15は、本技術に係る梱包材に用いることができる多層構造3の第1実施形態を示す模式図である。本技術に用いる多層構造3は、前述した本技術に用いる発泡材1からなる発泡材層31と、接着層32と、を含む。

[0098] （1）接着層32

接着層32を形成する材料としては、前記発泡材1同士や、前記発泡材1と他の基材（部材）21とを接着することができれば、特に限定されず、様々な接着作用を有する材料を用いることができる。例えば、樹脂からなる接着剤を用いることができる。接着剤を形成する樹脂としては、例えば、ウレタン樹脂、ポリオレフィン樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂等が挙げられ、これらの樹脂を単独で、または複数種を組み合わせ用いることができる。また、前述した第2実施形態に係る発泡材1の製造方法のように、乾燥前の発泡混合物を接着層とすることも可能である。

[0099] （2）多層構造3の形態

本技術に用いる多層構造3は、少なくとも、1層以上の発泡材層31と、

1層以上の接着層32と、を備えていればよく、各層の数は特に限定されない。図15に示す第1実施形態に係る多層構造3のように、1層の発泡材層31と、1層の接着層32と、からなり、例えば、接着層32を介して、発泡材層31と、図示しないが、他の基材(部材)21とを接着させた構造でもよい。

[0100] また、例えば、図16に示す第2実施形態に係る多層構造3のように、発泡材層31同士を、接着層32を介して接着させた構造とすることもできる。

[0101] また、発泡材層31と接着層32は、2層以上とすることもでき、例えば、図17に示す第3実施形態に係る多層構造3のように、多層構造3の用途等に応じて、異なる数の層を自由に組み合わせた構造とすることもできる。

[0102] 更に、例えば、図17に示す第3実施形態に係る多層構造3を、図17のA-A線で折り曲げて、図18に示す第4実施形態に係る多層構造3のような形態とすることもできる。

[0103] 加えて、図19に示す第5実施形態に係る多層構造3のように、例えば、多層構造3を梱包材として用いる場合、梱包対象製品(図中破線で示す)の形状に合わせて、積層構造を形成してもよい。

[0104] (3) 多層構造3の用途

以上説明した本技術に用いる多層構造3の用途は特に限定されないが、例えば、緩衝材、梱包材、吸音材、遮音材、防音材、防振材、断熱材、壁紙、自動車等の座席シート、養生材、農業用材等の用途に好適に用いることができる。

[0105] また、前述した接着層32として、リサイクル可能な材料を用いれば、リサイクル材としての用途も期待できる。

[0106] 本技術に用いる多層構造3は、複数組み合わせた状態で、各種用途に用いることができる。図20に示す第6実施形態に係る多層構造3のように、例えば、多層構造3を梱包材として用いる場合、梱包対象製品(図中破線で示す)を、複数の多層構造3を用いて梱包することができる。

[0107] 6. 多層構造3の製造方法

図21は、本技術に用いる多層構造3の製造方法の第1実施形態のフローチャートである。本技術に用いる多層構造3の製造方法は、少なくとも、発泡工程S3と、乾燥工程S5と、積層工程S12と、を行う方法である。また、必要に応じて、解繊処理工程S1、混合工程S2、成形工程S4、塗布工程S11、乾燥工程S13、成形工程S14等を行うこともできる。以下、各工程の詳細を説明する。なお、解繊処理工程S1、混合工程S2、発泡工程S3、成形工程S4は、前述した本技術に用いる発泡材1の製造方法の解繊処理工程S1、混合工程S2、発泡工程S3、成形工程S4と同一であるため、ここでは説明を割愛する。

[0108] (1) 塗布工程S11

塗布工程S11は、乾燥工程S5を経て製造された発泡材1の表面に、接着剤を塗布する工程である。塗布工程S11における塗布方法は、前述した塗布工程S6と同様であるため、ここでは説明を割愛する。

[0109] (2) 積層工程S12

積層工程S12は、乾燥工程後の発泡材1同士を、接着層を介して積層させる工程である。即ち、積層工程S12では、発泡材1、接着剤、発泡材1の順番で積層する。

[0110] (3) 乾燥工程S13

乾燥工程S13は、前記積層工程S12後に、接着剤を乾燥させて接着層32を形成する工程である。乾燥工程S13における乾燥方法は、前述した乾燥工程S5と同様であるため、ここでは説明を割愛する。

[0111] (4) 成形工程S14

成形工程S14は、製造された多層構造3を、所望の形態へ成形する工程である。例えば、前述したように、図17に示す第3実施形態に係る多層構造3を、図17のA-A線で折り曲げて、図18に示す第4実施形態に係る多層構造3を形成することができる。成形工程S14で行う成形方法は、折り曲げることにより成形を行う方法に限らず、切断による成形、接着による

成形、積層による成形、およびこれらの組み合わせを行うことによる成形等を挙げることができる。

## 実施例

[0112] 以下、実施例に基づいて本技術を更に詳細に説明する。なお、以下に説明する実施例は、本発明の代表的な実施例の一例を示したものであり、これにより本技術の範囲が狭く解釈されることはない。

[0113] <実験例 1 >

実験例 1 では、発泡材に用いる材料の違いによる各種物性への影響を調べた。

[0114] (1) 発泡材の製造

下記表 1 および表 2 に示す材料を計り取り、混合した後に、泡だて器を用いて攪拌混合しながら組成物（発泡混合物）10を調製した。組成物（発泡混合物）10を板状に延ばし、温度 23℃、湿度 50%の条件下で 20時間、自然乾燥してサンプル 1～7の発泡材を製造した。

[0115] (2) 複合材の製造

下記表 1 および表 2 に示す材料を計り取り、混合した後に、泡だて器を用いて攪拌混合しながら組成物（発泡混合物）10を調製した。発泡混合物を、パルプモールドの凹部に充填し、温度 23℃、湿度 50%の条件下で 20時間、自然乾燥してサンプル 8の複合材を製造した（図 10Aの写真参照）。

[0116]

[表1]

紙材	種類	ダンボール古紙 (予め粉砕)
	添加量(g)	100
バインダー	種類	ポリビニルアルコール (PVA)
	添加量(g)	34(水:425)
界面活性剤	種類	ポリオキシエチレンアルキルエーテル (「ハイテノール」(登録商標) 第一工業製薬株式会社製)
	添加量(g)	0.9(水:100)
変色防止剤	種類	ミョウバン
	添加量(g)	1.75(水:35)
防カビ剤/抗菌剤	種類	ソルビン酸カリウム
	添加量(g)	0.34
発泡促進剤	種類	炭酸水素ナトリウム (重曹)
	添加量(g)	5
柔軟化剤	種類	表2参照
	添加量(g)	

## [0117] (2) 評価

下記の評価基準に従って、各発泡材の耐衝撃性、衝撃後の復元性、柔軟性(保湿性)、移行性について、評価を行った。

## [0118] &lt;耐衝撃性&gt;

J I S規格Z 0 2 3 5を基に、製造した各発泡材を用いて、縦1 5 0 ± 5 mm、横1 5 0 ± 5 mm、厚さ5 0 ± 5 mmの試験片を作成し、温度2 3 ± 2℃、湿度5 0 ± 5%の条件下で1 6時間以上放置したのち、自由落下6 0 cmから錘を落下させた際の発泡材の様子を観察した。

○ : 発泡材は破壊されることはなかった

× : 発泡材が破壊された

## [0119] &lt;衝撃後の復元性&gt;

前記耐衝撃性試験後に、鉄球を取り除いた後の発泡材の様子を観察した。

○ : 発泡材は、すぐに元の形状に復元した

× : 発泡材は、しばらくたっても元の形状に復元することはなかった

## [0120] &lt;柔軟性 (保湿性) &gt;

製造した発泡材の緩衝性を、下記の基準に従って評価した。

○：緩衝性が保持されていた

×：緩衝性が損なわれていた

[0121] <移行性>

製造した発泡材をステンレスの板に接触させた状態で、 $65 \pm 2^\circ\text{C}$ 、90～95%の高温高湿状態で24時間保管した後、板への「発泡材の移行」の発生を観察した。

1：完全移行した

2：移行が発生した

3：移行が発生したが、ふき取ればとれた

4：薄く移行した

5：全く移行しなかった

[0122] (3) 結果

結果を表2に示す。

[0123] [表2]

		Control	Sample							
			1	2	3	4	5	6	7	8
柔軟化剤	種類	無	グリセリン	エチレン グリコール	尿素	尿素	プロピレン グリコール	1,3-ブチレン グリコール	トハロース	尿素
	添加量 (g)	0	45	45	0.1 (水:44.9)	20 (水:25)	45	45	5 (水:40)	0.1 (水:44.9)
複合部材		-	-	-	-	-	-	-	-	バルブモールド
評価	耐衝撃性	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	衝撃後の 復元性	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	保湿性	×	○	○	○	○	○	○	○	○
	移行性	5	1	3	5	4	4	4	4	5

[0124] 表2に示すように、柔軟化剤無添加のコントロールは、移行性の評価は良好であるものの、保湿性の評価が劣っており、発泡性が劣っていた。一方、サンプル1～8に示すように、柔軟化剤を配合することで、良好な発泡、乾燥状態が得られ、更に、保湿性を向上させ、発泡材の弾力効果と緩衝性が向

上することが分かった。

[0125] また、サンプル1～7に示すように柔軟化剤の種類によって、発泡材から接触物への「移行」の程度が変化することが分かった。具体的には、グリセリンやエチレングリコールを用いたサンプル1及び2に比べて、 $R^1$ ,  $R^2-N-CO-N-R^3$ ,  $R^4$  ( $R^1\sim R^4$ : H、または、Cが1～4の飽和及び/または不飽和の炭化水素基)の化学構造式を有する尿素誘導体である尿素や、水溶性の炭素原子数が3～15の多価アルコールであって前記多価アルコールの分子構造内の炭素原子数と水酸(OH)基数が、水酸基数<炭素原子数であるプロピレングリコールやブチレングリコールを用いたサンプル3～6、及び8の方が、移行性の評価が高い、即ち、「移行」の発生をより抑制できることが示された。

[0126] <実験例2>

実験例2では、発泡材に用いる材料の違い、及び製造方法の違いによる比重への影響を調べた。

[0127] (1) 発泡材の製造

下記の方法でサンプル9～12の発泡材を製造した。

[0128] [サンプル9]

前記サンプル3の材料の中から、防カビ剤/抗菌剤・変色防止剤・発泡促進剤以外の材料(紙材・バインダー・界面活性剤・柔軟化剤)を、低速(回転数180回転/min以下)にて1分間攪拌した後、防カビ剤/抗菌剤を加えて、中速(回転数100～300回転/min)にて2分間攪拌し、更に、変色防止剤を加えて、高速(回転数320～400回転/min)にて2分間攪拌して、サンプル9の発泡材を製造した。

[0129] [サンプル10]

前記サンプル3の材料を、低速(回転数180回転/min以下)にて1分間攪拌した後、高速(回転数320～400回転/min)にて2.5分間攪拌して、サンプル10の発泡材を製造した。

[0130] [サンプル11]

前記サンプル3の材料の中から、発泡促進剤以外の材料（紙材・バインダー・界面活性剤・変色防止剤・防カビ剤/抗菌剤・柔軟化剤）を、低速（回転数180回転/min以下）にて1分間攪拌した後、高速（回転数320～400回転/min）にて2.5分間攪拌して、サンプル11の発泡材を製造した。

[0131] [サンプル12]

サンプル11の発泡材を、更に、高速（回転数320～400回転/min）にて0.5分間攪拌して、サンプル12の発泡材を製造した。

[0132] (2) 比重の測定

サンプル9～12の攪拌工程後の組成物（発泡混合物）10について、JIS Z8804に準拠して測定した。具体的には、サンプル9の場合は攪拌3回目の後に、サンプル10の場合は攪拌2回目の後に、サンプル11の場合は攪拌2回目の後に、サンプル12の場合は攪拌3回目の後に、各サンプルの組成物（発泡混合物）10について、比重を測定した。

[0133] (3) 結果

結果を表3に示す。

[0134] [表3]

		Sample											
		9			10			11			12		
		回転速度	時間 (min)	投入材料	回転速度	時間 (min)	投入材料	回転速度	時間 (min)	投入材料	回転速度	時間 (min)	投入材料
攪拌条件	1回目	低速	1	防カビ剤/抗菌剤・変色防止剤・発泡促進剤以外の材料	低速	1	全部	低速	1	発泡促進剤以外の材料	低速	1	発泡促進剤以外の材料
	2回目	中速	2	防カビ剤/抗菌剤	高速	2.5	-	高速	2.5	-	高速	2.5	-
	3回目	高速	2	変色防止剤	-	-	-	-	-	-	高速	0.5	-
評価	比重 (g/m <sup>3</sup> )	0.36~0.37			0.36~0.37			0.41			0.39		

[0135] 表3に示すように、発泡促進剤である炭酸水素ナトリウム（重曹）を用いなかったサンプル9は、防カビ剤/抗菌剤や変色防止剤を段階的に投入し、

攪拌速度を工夫することで、低比重の発泡混合物が製造された。これに対して、発泡促進剤である炭酸水素ナトリウム（重曹）を用いたサンプル10は、全部一括で投入した場合であっても、低比重の発泡混合物を製造することができた。一方、発泡促進剤である炭酸水素ナトリウム（重曹）を用いなかったサンプル11は、サンプル10と同じ製造方法で製造した場合、高比重の発泡混合物が製造された。サンプル12に示すように、更に、高速での攪拌を行うことで、発泡混合物の比重は下がったが、サンプル9及び10に比べると高比重であった。

[0136] この結果から、発泡促進剤である炭酸水素ナトリウム（重曹）を用いることで、簡易な製造方法で低比重の発泡材を製造できることが分かった。

[0137] なお、本技術では、以下の構成を取ることもできる。

(1)

繊維質物質と、バインダーと、発泡促進剤と、界面活性剤と、水溶性の柔軟化剤と、を含有する発泡材。

(2)

前記柔軟化剤が、 $R^1$ ,  $R^2-N-CO-N-R^3$ ,  $R^4$  ( $R^1 \sim R^4$ : H、または、Cが1~4の飽和及び/または不飽和の炭化水素基)の化学構造式を有する尿素誘導体である、(1)に記載の発泡材。

(3)

前記柔軟化剤が、水溶性の炭素原子数が4以上の多価アルコールである、(1)または(2)に記載の発泡材。

(4)

前記多価アルコールの分子構造内の炭素原子数と水酸(OH)基数が、水酸基数<炭素原子数である、(3)に記載の発泡材。

(5)

変色防止剤を含有する、(1)から(4)のいずれかに記載の発泡材。

(6)

抗菌剤を含有する、(1)から(5)のいずれかに記載の発泡材。

(7)

繊維質物質と、バインダーと、発泡促進剤と、界面活性剤と、水溶性の柔軟化剤と、を含有する発泡材と、  
部材と、  
を含む複合材。

(8)

繊維質物質と、バインダーと、発泡促進剤と、界面活性剤と、水溶性の柔軟化剤と、を含有する発泡材からなる発泡材層と、  
接着層と、  
を含む多層構造。

(9)

繊維質物質と、バインダーと、発泡促進剤と、界面活性剤と、水溶性の柔軟化剤と、を含有する発泡材を含む緩衝材。

(10)

繊維質物質と、バインダーと、発泡促進剤と、界面活性剤と、水溶性の柔軟化剤と、を含有する発泡材と、  
緩衝材と、  
を含む複合緩衝材。

(11)

繊維質物質と、バインダーと、発泡促進剤と、界面活性剤と、水溶性の柔軟化剤と、を含有する発泡材を含むリサイクル材。

(12)

繊維質物質と、バインダーと、発泡促進剤と、界面活性剤と、水溶性の柔軟化剤と、を含有する発泡材と、  
リサイクル材と、  
を含む複合リサイクル材。

(13)

繊維質物質と、バインダーと、発泡促進剤と、界面活性剤と、水溶性の柔

軟化剤と、を含有する混合物を発泡させる発泡工程と、  
該発泡工程後の発泡混合物を乾燥させる乾燥工程と、  
を行う、発泡材の製造方法。

(14)

繊維質物質と、バインダーと、発泡促進剤と、界面活性剤と、水溶性の柔軟化剤と、を含有する混合物を発泡させる発泡工程と、  
該発泡工程後の発泡混合物を、部材に付接させる付接工程と、  
該付接工程後に、前記発泡混合物を乾燥させる乾燥工程と、  
を行う、複合材の製造方法。

(15)

繊維質物質と、バインダーと、発泡促進剤と、界面活性剤と、水溶性の柔軟化剤と、を含有する混合物を発泡させる発泡工程と、  
該発泡工程後の発泡混合物を乾燥させる乾燥工程と、  
該乾燥工程後の発泡材を、接着層を介して積層させる積層工程と、  
を行う、多層構造の製造方法。

(16)

古紙及び／またはパルプを含む繊維質物質と、バインダーと、炭酸水素ナトリウムと、界面活性剤と、水溶性の柔軟化剤と、を含有し、  
前記柔軟化剤が、 $R^1$ 、 $R^2-N-CO-N-R^3$ 、 $R^4$  ( $R^1 \sim R^4$ : H、または、Cが1～4の飽和及び／または不飽和の炭化水素基)の化学構造式を有する尿素誘導体である、梱包材。

(17)

古紙及び／またはパルプを含む繊維質物質と、バインダーと、炭酸水素ナトリウムと、界面活性剤と、水溶性の柔軟化剤と、を含有し、  
前記柔軟化剤が、水溶性の炭素原子数が3～15の多価アルコールであり、  
前記多価アルコールの分子構造内の炭素原子数と水酸(OH)基数が、水酸基数<炭素原子数である、梱包材。

(18)

変色防止剤を含有する、(16)または(17)に記載の梱包材。

(19)

前記変色防止剤はミョウバンを含む、(18)に記載の梱包材。

(20)

抗菌剤を含有する、(16)から(19)のいずれかに記載の梱包材。

(21)

前記抗菌剤は、ソルビン酸カリウムを含む、(20)に記載の梱包材。

(22)

前記バインダーは、ポリビニルアルコールを含む、(16)から(21)のいずれかに記載の梱包材。

(23)

前記界面活性剤は、ポリオキシエチレンアルキルエーテルを含む、(16)から(22)のいずれかに記載の梱包材。

(24)

古紙及び／またはパルプを含む繊維質物質と、ポリビニルアルコールと、炭酸水素ナトリウムと、ポリオキシエチレンアルキルエーテルと、水溶性の柔軟化剤と、を含有し、

前記柔軟化剤が、 $R^1$ ,  $R^2-N-CO-N-R^3$ ,  $R^4$  ( $R^1 \sim R^4$ : H、または、Cが1~4の飽和及び／または不飽和の炭化水素基)の化学構造式を有する尿素誘導体である、梱包材。

(25)

厚みが1mm以上あるベース層を有し、前記ベース層は第1及び第2の面を有するシート状である、(16)から(24)のいずれかに記載の梱包材。

(26)

前記ベース層の前記第1の面及び／または前記第2の面に複数の構造体が形成されている構造体層を有する(25)に記載の梱包材。

(27)

前記構造層の厚みは、前記ベース層の厚みよりも厚い（26）に記載の梱包材。

（28）

前記複数の構造体は間隔を有して形成されている（26）または（27）に記載の梱包材。

（29）

前記梱包材は、接着層を介して基材と接合されている（16）から（28）のいずれかに記載の梱包材シート。

（30）

古紙及び／またはパルプを含む繊維質物質と、バインダーと、炭酸水素ナトリウムと、界面活性剤と、水溶性の柔軟化剤と含有し、前記柔軟化剤が、 $R^1$ 、 $R^2-N-CO-N-R^3$ 、 $R^4$ （ $R^1\sim R^4$ ：H、または、Cが1～4の飽和及び／または不飽和の炭化水素基）の化学構造式を有する尿素誘導体である組成物を第1の回転速度で混合する混合工程と、

前記組成物を、前記第1の回転速度よりも早い第2の回転速度で発泡させる発泡工程と、

を有する、梱包材の製造方法。

（31）

前記組成物を、型を用いて成形する成形工程を更に有する、（30）に記載の梱包材の製造方法。

（32）

発泡後の前記組成物を乾燥させる乾燥工程を更に有する、（30）または（31）に記載の梱包材の製造方法。

（33）

前記型はシリコンを含む（31）に記載の梱包材の製造方法。

（34）

前記梱包材は、接着層を介して基材と接合されている（30）から（33）のいずれかの梱包材の製造方法。

## 符号の説明

- [0138] 発泡材（梱包材）：1
- ベース層：1 1
- ベース層 1 1 の第 1 の面：1 1 1
- ベース層 1 1 の第 2 の面：1 1 2
- 構造体：1 2
- 組成物：1 0
- 解繊処理工程：S 1
- 混合工程：S 2
- 発泡工程：S 3
- 成形工程：S 4、S 1 4
- 乾燥工程：S 5、S 8、S 1 0、S 1 3
- 型：M
- 多孔質シート：P
- 押出機：T
- 乾燥機：H
- 塗布工程：S 6、S 1 1
- 積層工程：S 7、S 1 2
- 複合材（梱包材）：2
- 基材（部材）：2 1
- 付接工程：S 9
- 多層構造（梱包材）：3
- 発泡材層：3 1
- 接着層：3 2

## 請求の範囲

- [請求項1] 古紙及び／またはパルプを含む繊維質物質と、バインダーと、炭酸水素ナトリウムと、界面活性剤と、水溶性の柔軟化剤と、を含有し、前記柔軟化剤が、 $R^1$ ,  $R^2-N-CO-N-R^3$ ,  $R^4$  ( $R^1\sim R^4$ : H、または、Cが1～4の飽和及び／または不飽和の炭化水素基)の化学構造式を有する尿素誘導体である、梱包材。
- [請求項2] 古紙及び／またはパルプを含む繊維質物質と、バインダーと、炭酸水素ナトリウムと、界面活性剤と、水溶性の柔軟化剤と、を含有し、前記柔軟化剤が、水溶性の炭素原子数が3～15の多価アルコールであり、前記多価アルコールの分子構造内の炭素原子数と水酸(OH)基数が、水酸基数<炭素原子数である、梱包材。
- [請求項3] 変色防止剤を含有する、請求項1または2に記載の梱包材。
- [請求項4] 前記変色防止剤はミョウバンを含む、請求項3に記載の梱包材。
- [請求項5] 抗菌剤を含有する、請求項1または2に記載の梱包材。
- [請求項6] 前記抗菌剤は、ソルビン酸カリウムを含む、請求項5に記載の梱包材。
- [請求項7] 前記バインダーは、ポリビニルアルコールを含む、請求項1または2に記載の梱包材。
- [請求項8] 前記界面活性剤は、ポリオキシエチレンアルキルエーテルを含む、請求項1または2に記載の梱包材。
- [請求項9] 古紙及び／またはパルプを含む繊維質物質と、ポリビニルアルコールと、炭酸水素ナトリウムと、ポリオキシエチレンアルキルエーテルと、水溶性の柔軟化剤と、を含有し、前記柔軟化剤が、 $R^1$ ,  $R^2-N-CO-N-R^3$ ,  $R^4$  ( $R^1\sim R^4$ : H、または、Cが1～4の飽和及び／または不飽和の炭化水素基)の化学構造式を有する尿素誘導体である、梱包材。
- [請求項10] 厚みが1mm以上あるベース層を有し、前記ベース層は第1及び第

2の面を有するシート状である、請求項1、2、または9に記載の梱包材。

[請求項11] 前記ベース層の前記第1の面及び／または前記第2の面に複数の構造体が形成されている構造体層を有する請求項10に記載の梱包材。

[請求項12] 前記構造層の厚みは、前記ベース層の厚みよりも厚い請求項11に記載の梱包材。

[請求項13] 前記複数の構造体は間隔を有して形成されている請求項12に記載の梱包材。

[請求項14] 前記梱包材は、接着層を介して基材と接合されている請求項10に記載の梱包材シート。

[請求項15] 古紙及び／またはパルプを含む繊維質物質と、バインダーと、炭酸水素ナトリウムと、界面活性剤と、水溶性の柔軟化剤と含有し、前記柔軟化剤が、 $R^1$ 、 $R^2-N-CO-N-R^3$ 、 $R^4$  ( $R^1\sim R^4: H$ 、または、 $C$ が1～4の飽和及び／または不飽和の炭化水素基)の化学構造式を有する尿素誘導体である組成物を第1の回転速度で混合する混合工程と、

前記組成物を、前記第1の回転速度よりも早い第2の回転速度で発泡させる発泡工程と、

を有する、梱包材の製造方法。

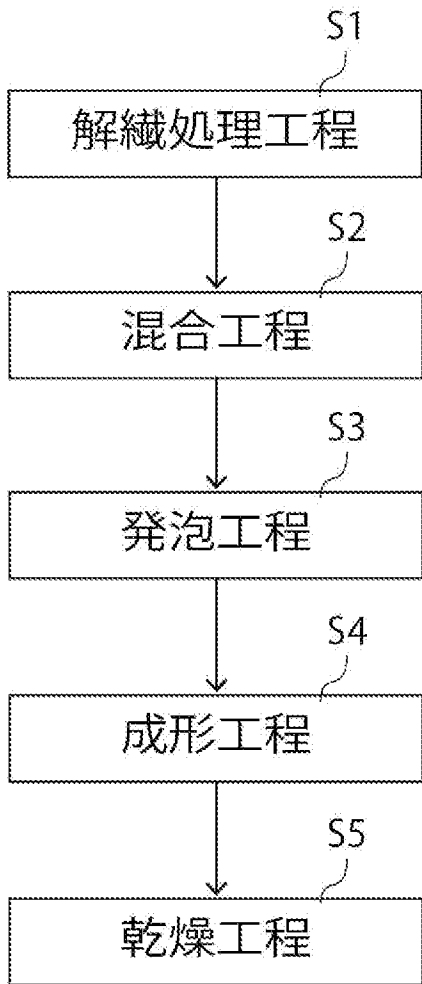
[請求項16] 前記組成物を、型を用いて成形する成形工程を更に有する、請求項15に記載の梱包材の製造方法。

[請求項17] 発泡後の前記組成物を乾燥させる乾燥工程を更に有する、請求項15または16に記載の梱包材の製造方法。

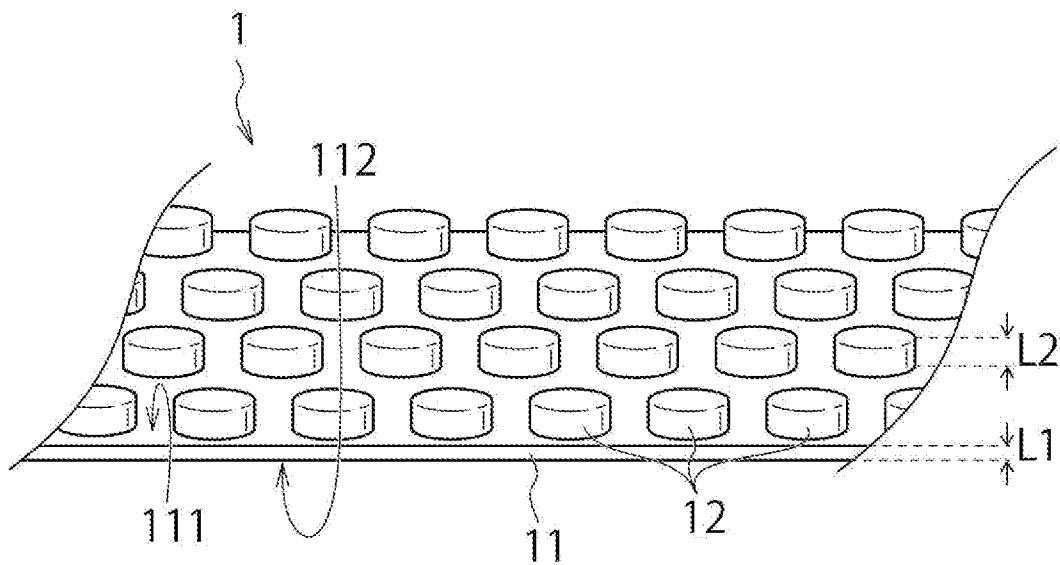
[請求項18] 前記型はシリコンを含む請求項16に記載の梱包材の製造方法。

[請求項19] 前記梱包材は、接着層を介して基材と接合されている請求項15の梱包材の製造方法。

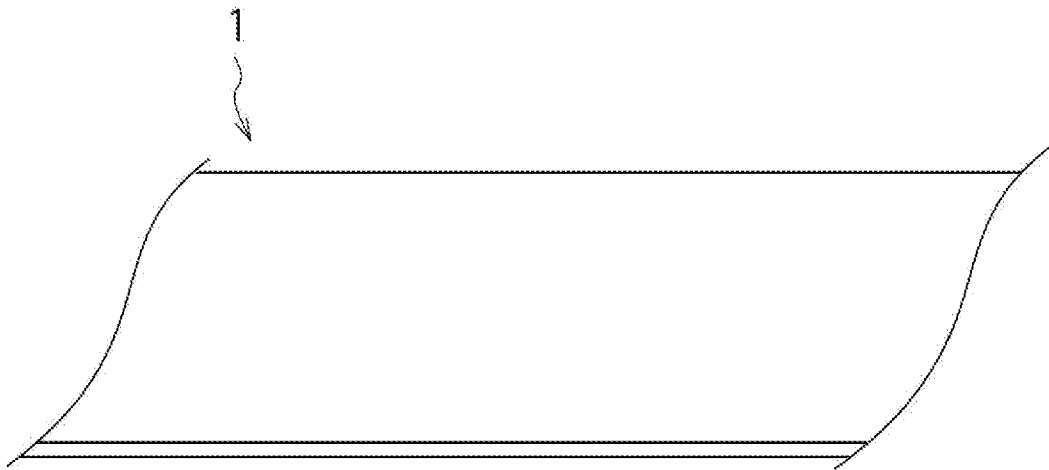
[図1]



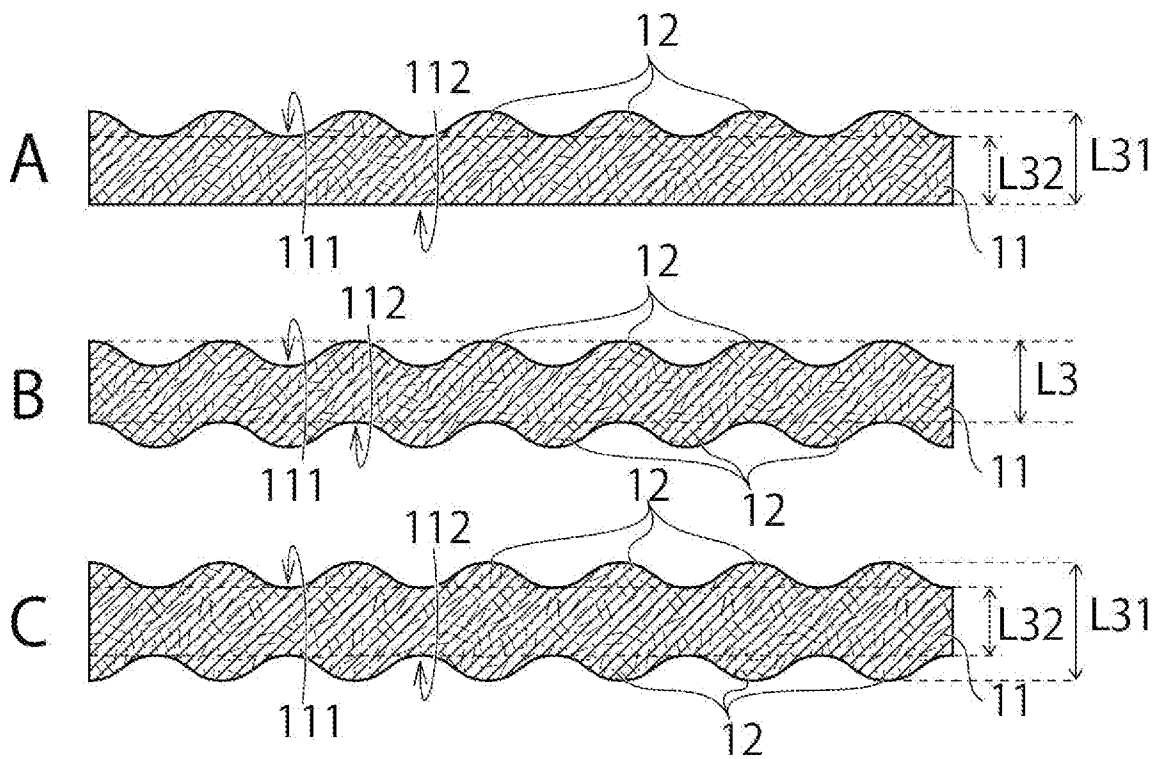
[図2]



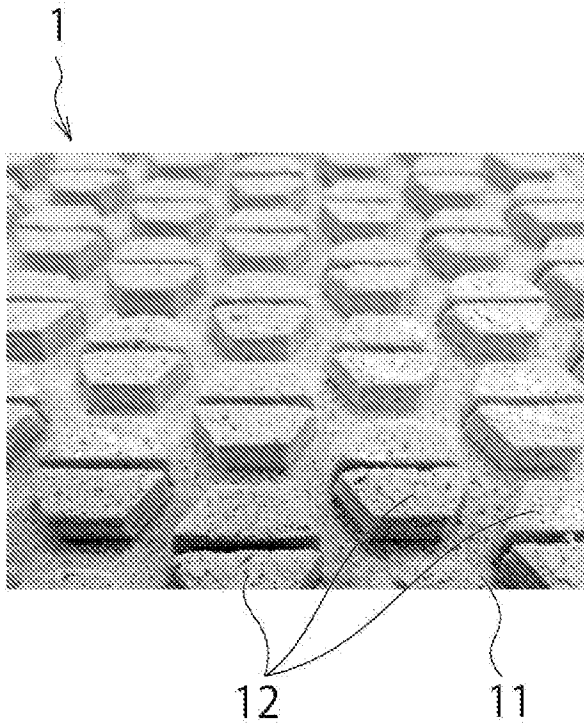
[図3]



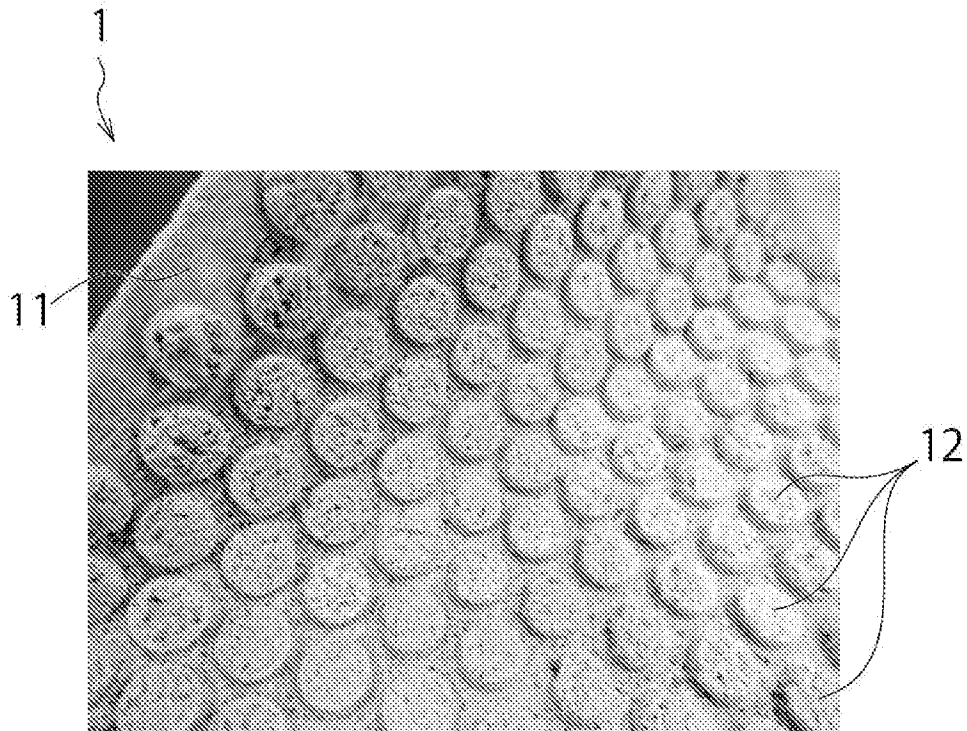
[図4]



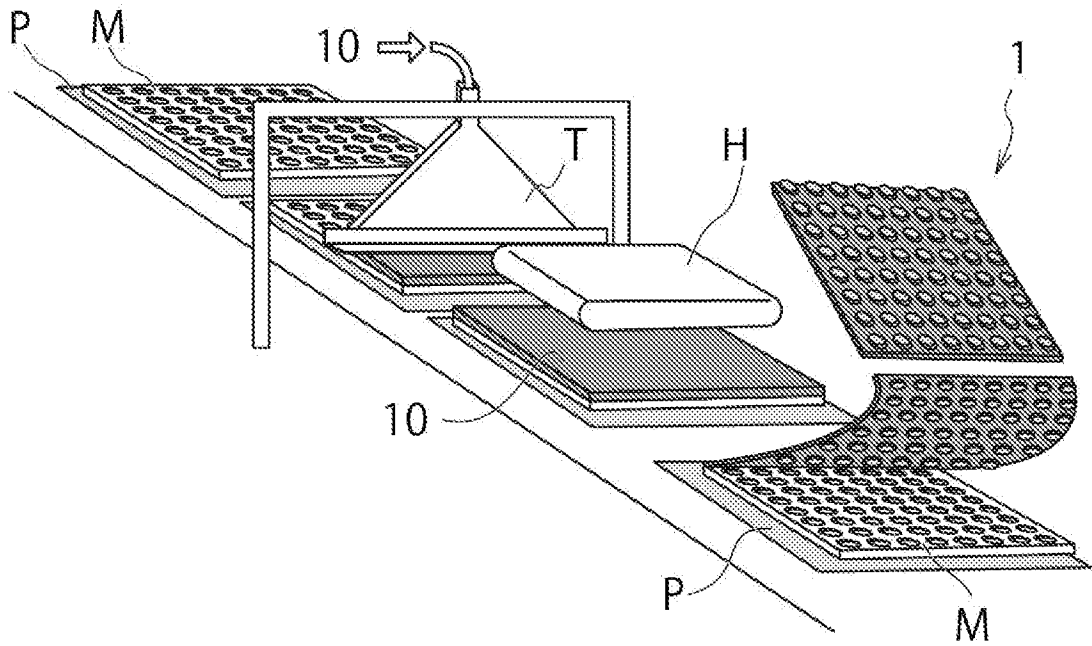
[図5]



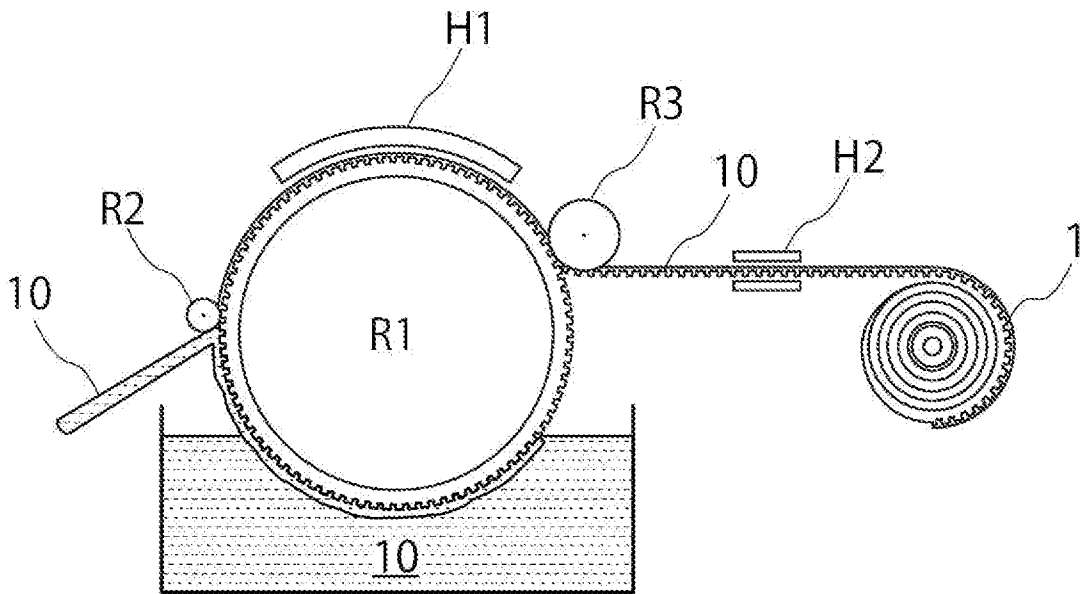
[図6]



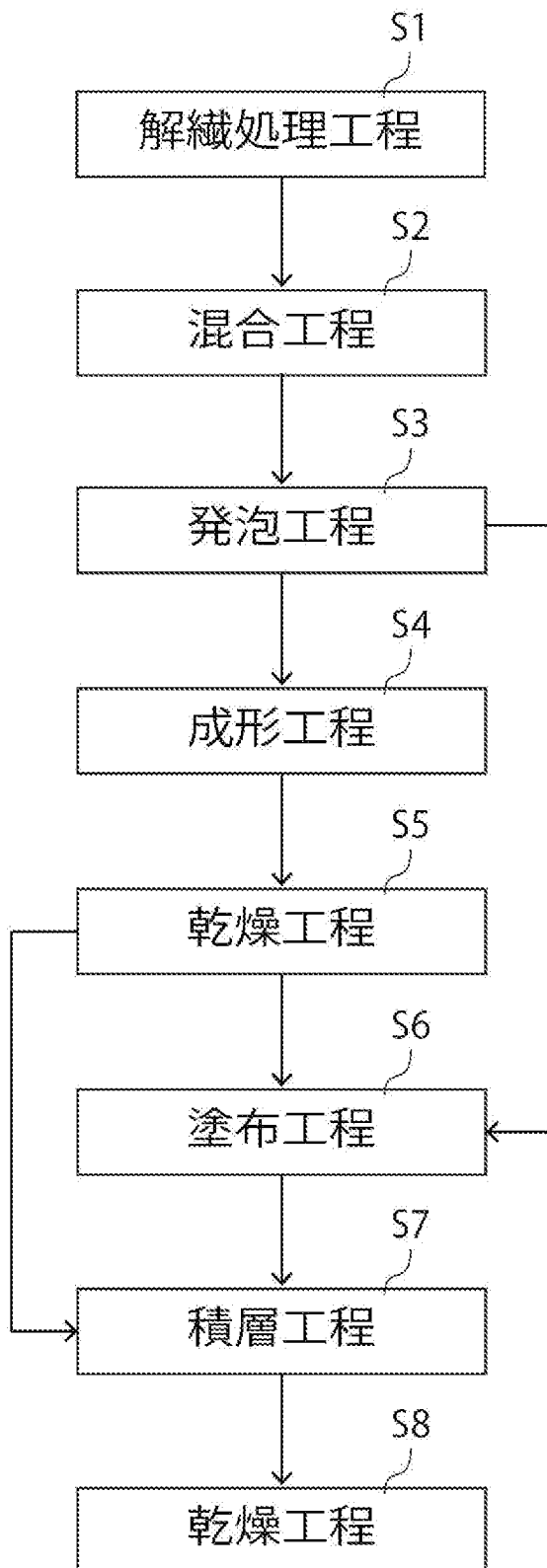
[図7]



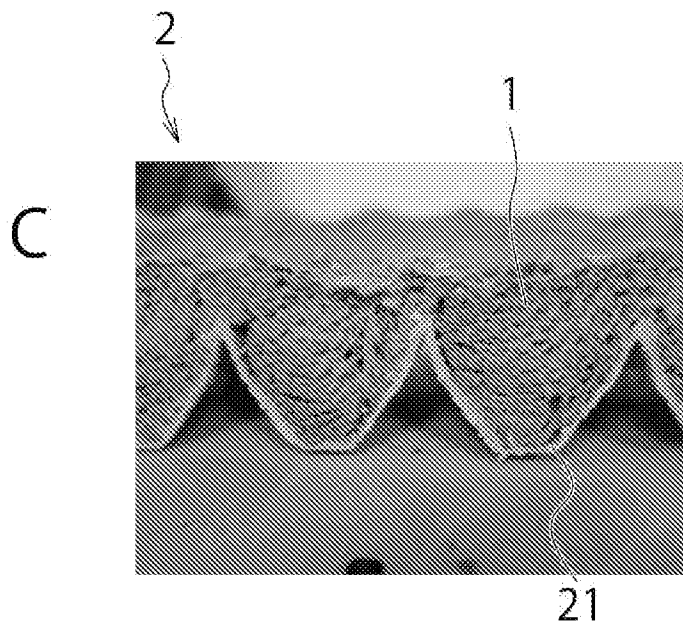
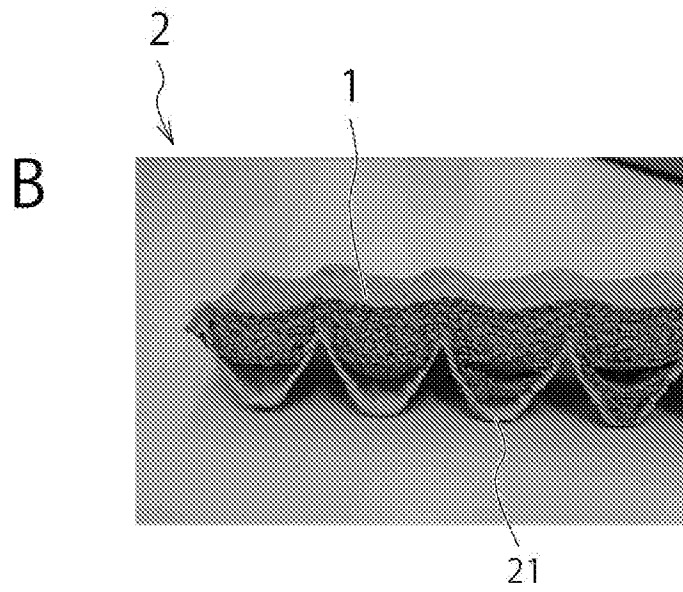
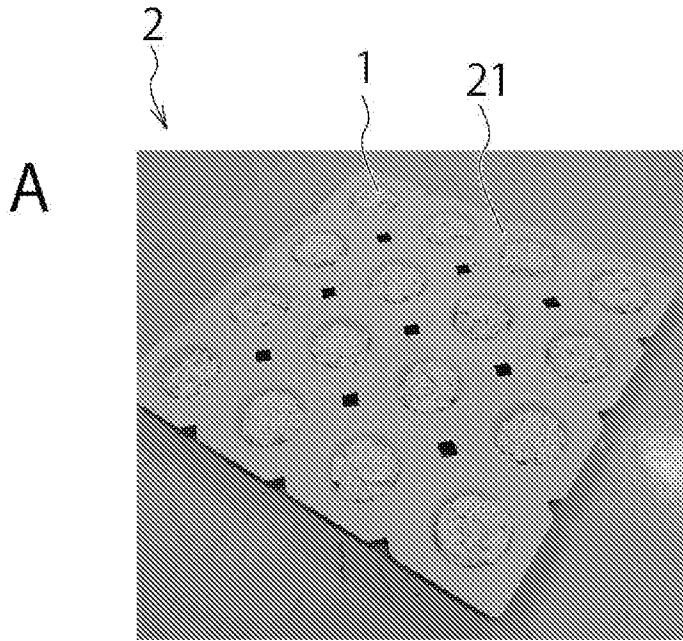
[図8]



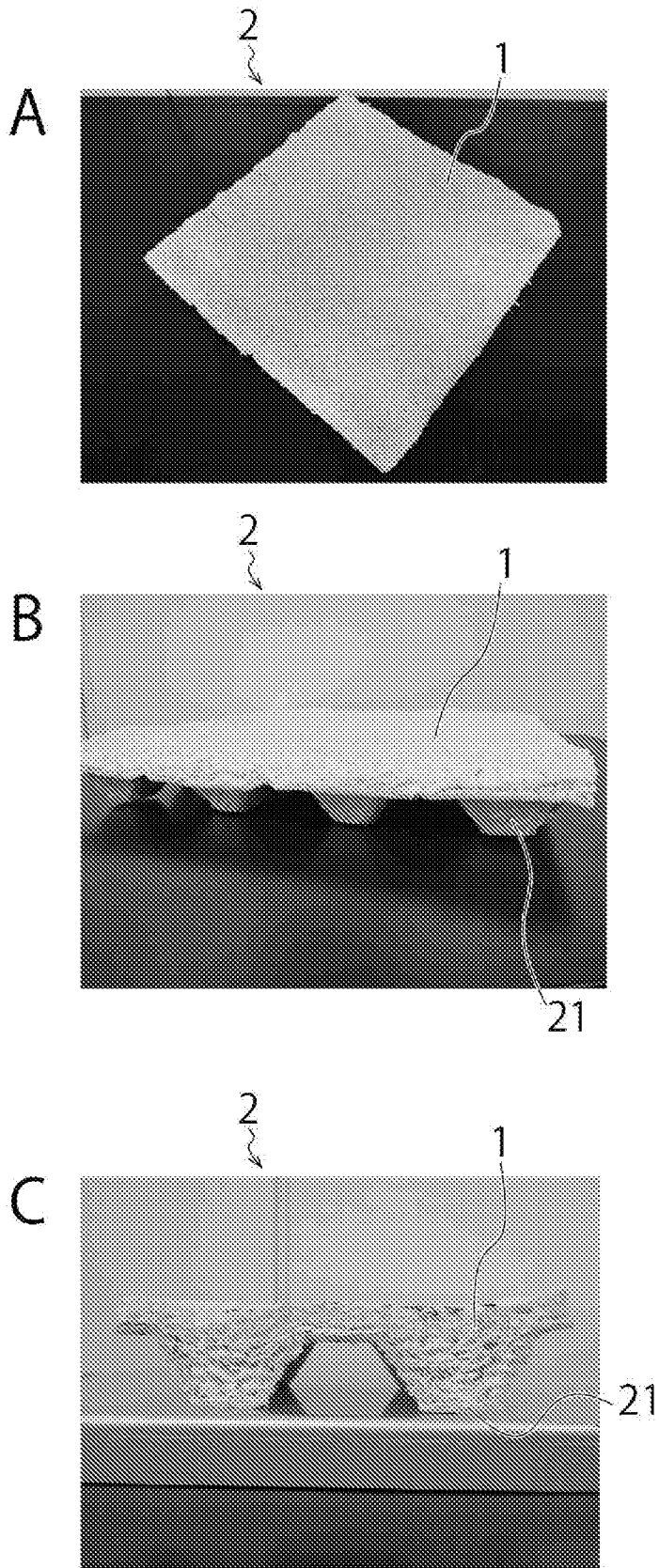
[図9]



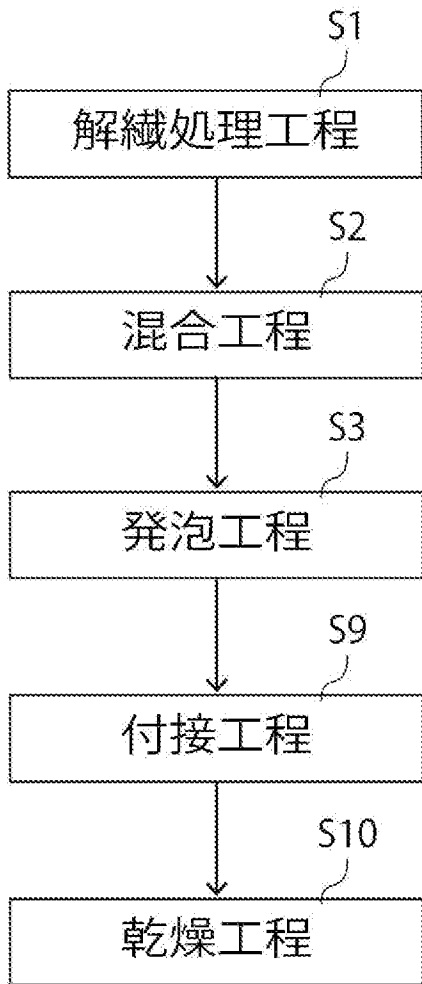
[図10]



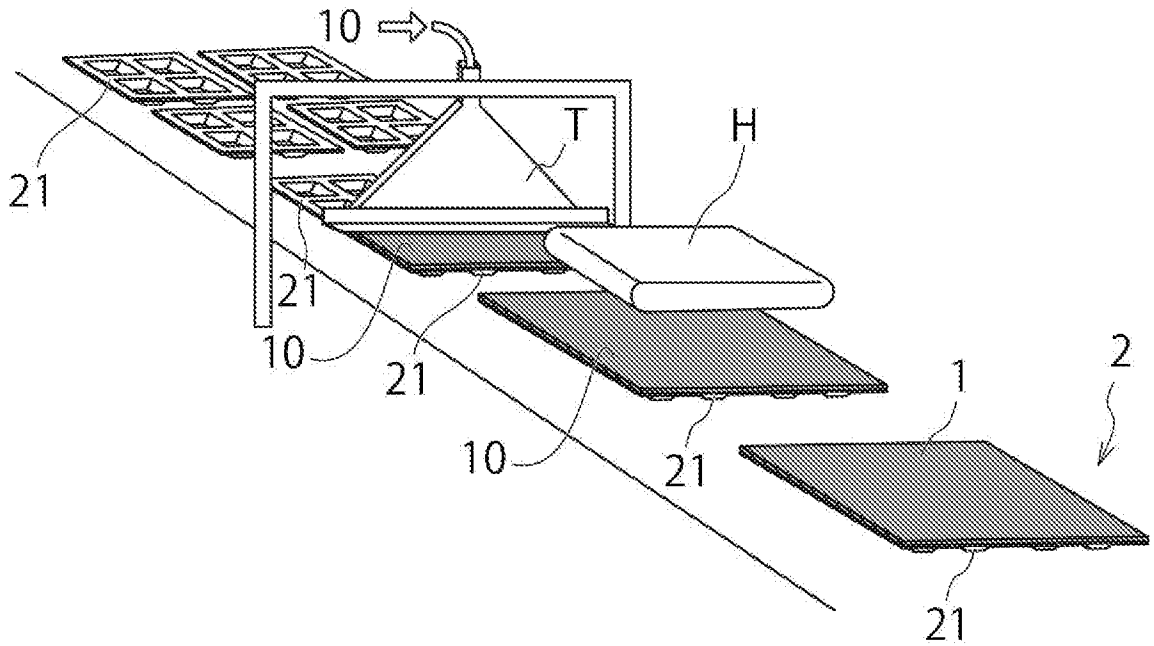
[図11]



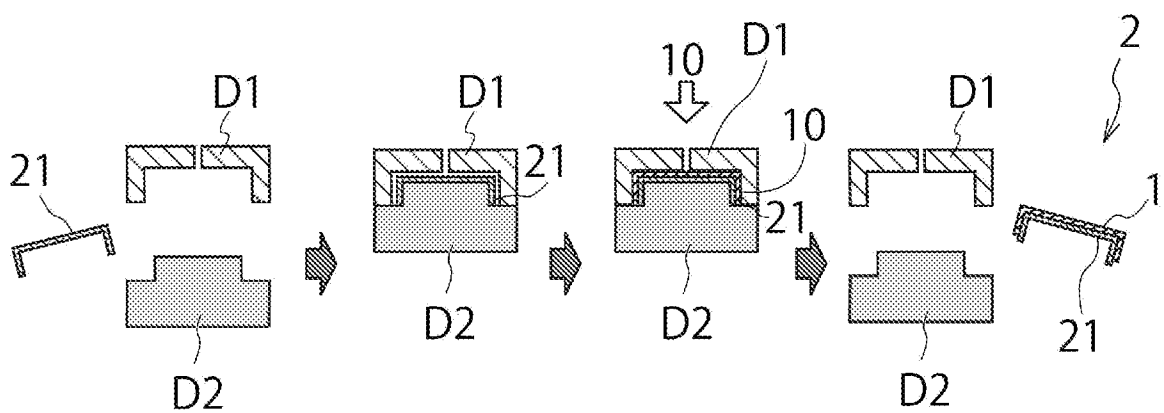
[図12]



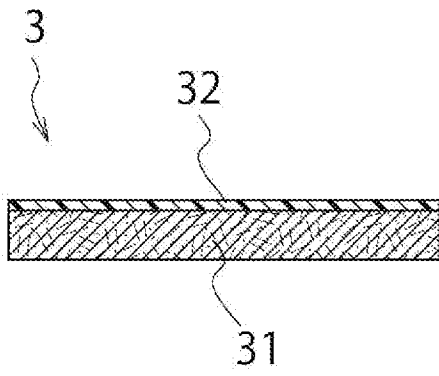
[図13]



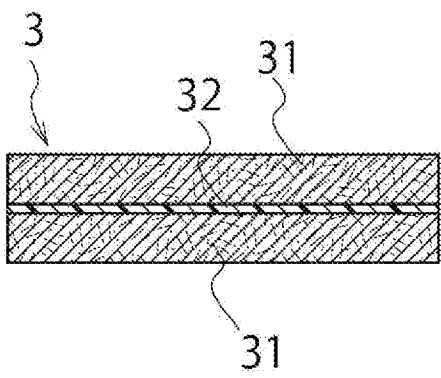
[図14]



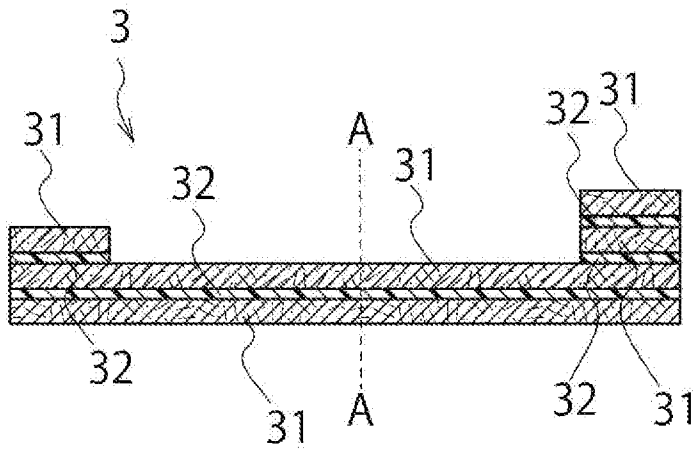
[図15]



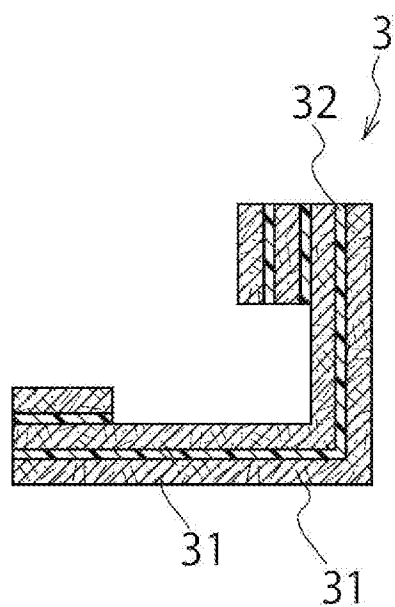
[図16]



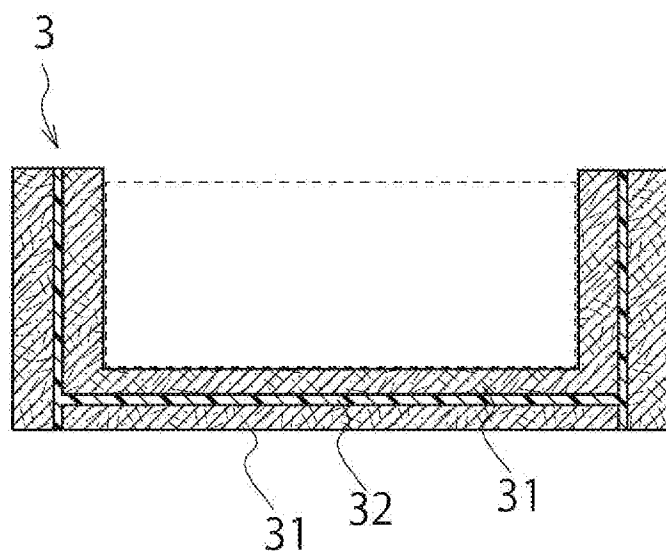
[図17]



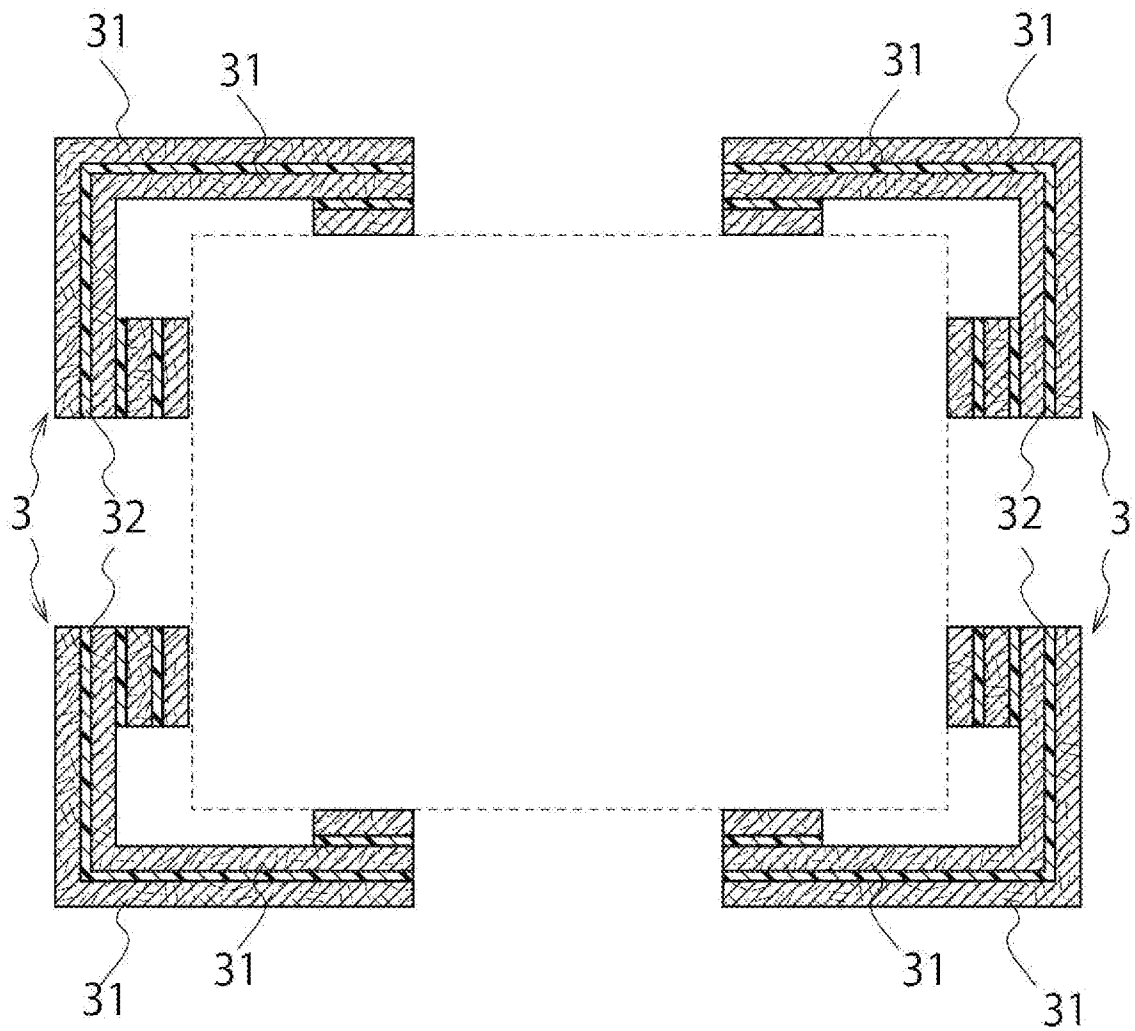
[図18]



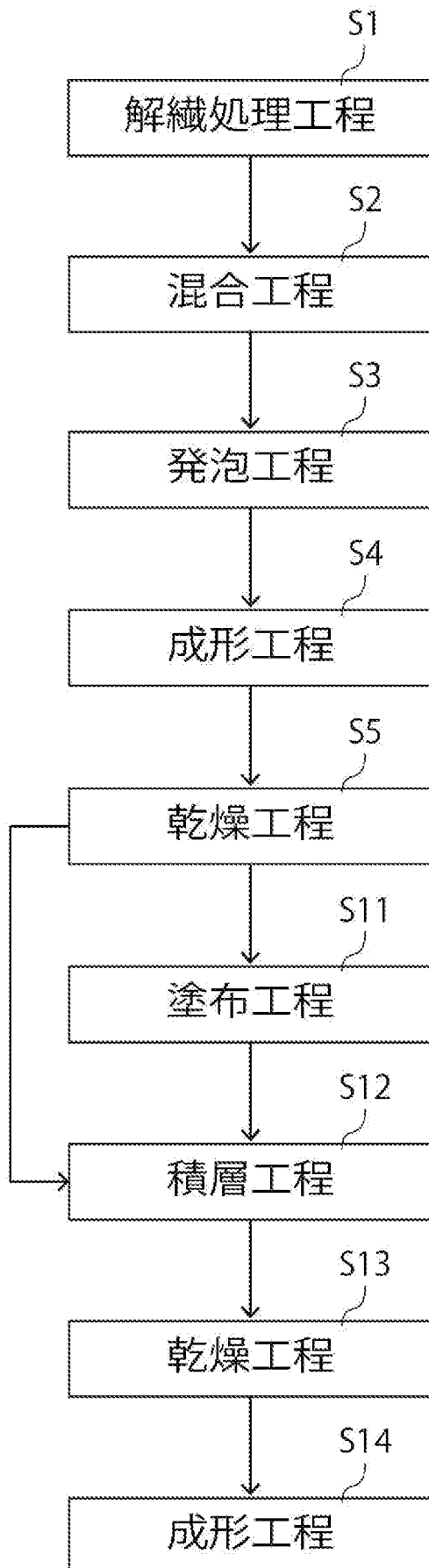
[図19]



[図20]



[図21]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/030611

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>C08J 9/06</i> (2006.01)i; <i>B29C 44/00</i> (2006.01)i; <i>B32B 5/18</i> (2006.01)i; <i>B65D 81/107</i> (2006.01)i FI: C08J9/06 CEZ; B29C44/00 Z; B32B5/18 101; B65D81/107 A		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C08J9/06; B29C44/00; B32B5/18; B65D81/107		
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)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-29603 A (MIYAGI PREF.) 03 February 2005 (2005-02-03) claims, paragraph [0018], examples 1-3	1-19
A	JP 2003-276094 A (MIYAGI PREF.) 30 September 2003 (2003-09-30) claims, paragraph [0020], fig. 1-2	1-19
A	JP 2002-293980 A (MIYAGI PREF.) 09 October 2002 (2002-10-09) claims, paragraphs [0015], [0021], fig. 1-4	1-19
A	JP 2004-2613 A (HISHINUMA, Minoru) 08 January 2004 (2004-01-08) claims, paragraphs [0030], [0038], examples 1-8	1-19
A	JP 2018-531306 A (HENKEL AG. & CO. KGAA) 25 October 2018 (2018-10-25) claims, examples	1-19
A	JP 2004-18799 A (NIPPON STARCH CHEMICAL CO., LTD.) 22 January 2004 (2004-01-22) claims, examples 1-13	1-19
<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: "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 <b>12 October 2022</b>		Date of mailing of the international search report <b>25 October 2022</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2022/030611**

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2005-29603	A 03 February 2005	(Family: none)	
JP 2003-276094	A 30 September 2003	(Family: none)	
JP 2002-293980	A 09 October 2002	US 2004/0096642 A1 claims, paragraphs [0043], [0056], fig. 1-10 WO 2002/078931 A1 EP 1380401 A1 CN 1460057 A	
JP 2004-2613	A 08 January 2004	(Family: none)	
JP 2018-531306	A 25 October 2018	US 2018/0215887 A1 claims, examples WO 2017/055330 A1 EP 3147323 A1 CA 3000051 A CN 108137883 A KR 10-2018-0059840 A	
JP 2004-18799	A 22 January 2004	(Family: none)	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））                  C08J 9/06(2006.01)i; B29C 44/00(2006.01)i; B32B 5/18(2006.01)i; B65D 81/107(2006.01)i                  FI: C08J9/06 CEZ; B29C44/00 Z; B32B5/18 101; B65D81/107 A</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））                  C08J9/06; B29C44/00; B32B5/18; B65D81/107</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> <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>			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>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>JP 2005-29603 A（宮城県）03.02.2005（2005-02-03） 特許請求の範囲、段落 [0018]、実施例1-3</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2003-276094 A（宮城県）30.09.2003（2003-09-30） 特許請求の範囲、段落 [0020]、図1-2</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2002-293980 A（宮城県）09.10.2002（2002-10-09） 特許請求の範囲、段落 [0015]、[0021]、図1-4</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2004-2613 A（菱沼 稔）08.01.2004（2004-01-08） 特許請求の範囲、段落 [0030]、[0038]、実施例1-8</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2018-531306 A（ヘンケル・アクチエンゲゼルシャフト・ウント・コムパニー・コ マンディットゲゼルシャフト・アウフ・アクチエン）25.10.2018（2018-10-25） 特許請求の範囲、実施例</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2004-18799 A（日澱化学株式会社）22.01.2004（2004-01-22） 特許請求の範囲、実施例1-13</td> <td>1-19</td> </tr> </tbody> </table> <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> <p>* 引用文献のカテゴリー                  “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な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                  “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                  “&amp;” 同一パテントファミリー文献</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	A	JP 2005-29603 A（宮城県）03.02.2005（2005-02-03） 特許請求の範囲、段落 [0018]、実施例1-3	1-19	A	JP 2003-276094 A（宮城県）30.09.2003（2003-09-30） 特許請求の範囲、段落 [0020]、図1-2	1-19	A	JP 2002-293980 A（宮城県）09.10.2002（2002-10-09） 特許請求の範囲、段落 [0015]、[0021]、図1-4	1-19	A	JP 2004-2613 A（菱沼 稔）08.01.2004（2004-01-08） 特許請求の範囲、段落 [0030]、[0038]、実施例1-8	1-19	A	JP 2018-531306 A（ヘンケル・アクチエンゲゼルシャフト・ウント・コムパニー・コ マンディットゲゼルシャフト・アウフ・アクチエン）25.10.2018（2018-10-25） 特許請求の範囲、実施例	1-19	A	JP 2004-18799 A（日澱化学株式会社）22.01.2004（2004-01-22） 特許請求の範囲、実施例1-13	1-19
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 2005-29603 A（宮城県）03.02.2005（2005-02-03） 特許請求の範囲、段落 [0018]、実施例1-3	1-19																					
A	JP 2003-276094 A（宮城県）30.09.2003（2003-09-30） 特許請求の範囲、段落 [0020]、図1-2	1-19																					
A	JP 2002-293980 A（宮城県）09.10.2002（2002-10-09） 特許請求の範囲、段落 [0015]、[0021]、図1-4	1-19																					
A	JP 2004-2613 A（菱沼 稔）08.01.2004（2004-01-08） 特許請求の範囲、段落 [0030]、[0038]、実施例1-8	1-19																					
A	JP 2018-531306 A（ヘンケル・アクチエンゲゼルシャフト・ウント・コムパニー・コ マンディットゲゼルシャフト・アウフ・アクチエン）25.10.2018（2018-10-25） 特許請求の範囲、実施例	1-19																					
A	JP 2004-18799 A（日澱化学株式会社）22.01.2004（2004-01-22） 特許請求の範囲、実施例1-13	1-19																					
<p>国際調査を完了した日</p> <p>12.10.2022</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>25.10.2022</p>																						
<p>名称及びあて先</p> <p>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</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>増永 淳司 4F 4511</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3430</p>																						

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/JP2022/030611

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2005-29603 A	03.02.2005	(ファミリーなし)	
JP 2003-276094 A	30.09.2003	(ファミリーなし)	
JP 2002-293980 A	09.10.2002	US 2004/0096642 A1 claims, [0043], [0056], figs.1-10 WO 2002/078931 A1 EP 1380401 A1 CN 1460057 A	
JP 2004-2613 A	08.01.2004	(ファミリーなし)	
JP 2018-531306 A	25.10.2018	US 2018/0215887 A1 claims, examples WO 2017/055330 A1 EP 3147323 A1 CA 3000051 A CN 108137883 A KR 10-2018-0059840 A	
JP 2004-18799 A	22.01.2004	(ファミリーなし)	