

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7220614号  
(P7220614)

(45)発行日 令和5年2月10日(2023.2.10)

(24)登録日 令和5年2月2日(2023.2.2)

(51)国際特許分類

F I

<b>B 2 9 C</b>	<b>44/06</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 9 C	44/06	
<b>C 0 8 J</b>	<b>9/228</b>	<b>(2006.01)</b>	C 0 8 J	9/228	C E S
<b>B 2 9 C</b>	<b>44/00</b>	<b>(2006.01)</b>	C 0 8 J	9/228	C E T
<b>B 2 9 C</b>	<b>44/44</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 9 C	44/00	G
<b>B 3 2 B</b>	<b>5/32</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 9 C	44/44	

請求項の数 10 (全19頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2019-66946(P2019-66946)  
 (22)出願日 平成31年3月29日(2019.3.29)  
 (65)公開番号 特開2020-163724(P2020-163724  
 A)  
 (43)公開日 令和2年10月8日(2020.10.8)  
 審査請求日 令和3年11月4日(2021.11.4)

(73)特許権者 000131810  
 株式会社ジェイエスピー  
 東京都千代田区丸の内三丁目4番2号  
 (74)代理人 100094547  
 弁理士 岩根 正敏  
 (72)発明者 大垣 佳久  
 栃木県鹿沼市さつき町5 株式会社ジェ  
 イエスピー 鹿沼第二工場内  
 (72)発明者 佐々木 謙太  
 栃木県鹿沼市さつき町5 株式会社ジェ  
 イエスピー 鹿沼第二工場内  
 審査官 芦原 ゆりか

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 発泡粒子多層成形体の製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1発泡粒子の成形体から成る第1発泡粒子成形体と、第2発泡粒子の成形体から成る第2発泡粒子成形体とが一体的に積層接着された発泡粒子多層成形体の製造方法であって、固定側金型と移動側金型から成る成形型によって前記第1発泡粒子成形体を成形する第1成形空間を形成し、

前記第1成形空間内に前記第2発泡粒子を充填する第2充填器を前記固定側金型から挿入した状態で、前記第1発泡粒子を充填する第1充填器により第1発泡粒子を前記第1成形空間に充填し、加熱媒体を供給して充填した第1発泡粒子を相互に融着させて第1発泡粒子成形体を成形した後、

前記移動側金型を開いて前記第2発泡粒子成形体を成形する第2成形空間を前記第1発泡粒子成形体と移動側金型との間に形成し、

前記第2成形空間に前記第2充填器により第2発泡粒子を充填し、加熱媒体を供給して充填した第2発泡粒子を相互に融着させて第2発泡粒子成形体を成形すると共に、第1発泡粒子成形体と第2発泡粒子成形体とを積層接着させて一体成形体を成形するものであり、上記第1発泡粒子が熱可塑性樹脂発泡粒子であり、上記第2発泡粒子が熱可塑性エラストマー発泡粒子であることを特徴とする、発泡粒子多層成形体の製造方法。

【請求項2】

上記第1成形空間内に上記第2発泡粒子を充填する第2充填器を上記固定側金型から挿入した状態で、上記第1発泡粒子を充填する第1充填器により第1発泡粒子を前記第1成

形空間に充填し、加熱媒体を供給して充填した第 1 発泡粒子を相互に融着させて前記第 2 充填器による貫通穴を有する第 1 発泡粒子成形体を成形した後、

上記移動側金型を開いて上記第 2 発泡粒子成形体を成形する第 2 成形空間を前記第 1 発泡粒子成形体と移動側金型との間に形成し、

前記第 2 成形空間に前記第 2 充填器により第 2 発泡粒子を充填すると共に、前記第 2 充填機の充填口を上記貫通穴から引き抜いた後、又は充填口を上記貫通穴から引き抜きながら該貫通穴に第 2 発泡粒子を充填し、加熱媒体を供給して充填した第 2 発泡粒子を相互に融着させて第 2 発泡粒子成形体を成形すると共に、第 1 発泡粒子成形体と第 2 発泡粒子成形体とを積層接着させて一体成形体を成形することを特徴とする、請求項 1 に記載の発泡粒子多層成形体の製造方法。

10

【請求項 3】

上記第 1 発泡粒子成形体は、底部と該底部の周縁より立ち上がる側壁部とを有し、上記第 2 発泡粒子成形体は、前記第 1 発泡粒子成形体の底部と側壁部とにより形成される凹部空間内に少なくともも位置し、前記底部に積層接着していることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の発泡粒子多層成形体の製造方法。

【請求項 4】

上記第 2 充填器を上記固定側金型から上記第 1 成形空間のうち第 1 発泡粒子成形体の側壁部を形成する部位の空間に挿入した状態で、上記第 1 充填器により第 1 発泡粒子を前記第 1 成形空間に充填することを特徴とする、請求項 3 に記載の発泡粒子多層成形体の製造方法。

20

【請求項 5】

上記第 2 発泡粒子成形体の厚みが 2 ~ 20 mmであることを特徴とする、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の発泡粒子多層成形体の製造方法。

【請求項 6】

上記第 1 発泡粒子成形体の側壁部の内側の周縁に該側壁部と充填する第 2 発泡粒子とを隔てる仕切壁を挿入した状態で、上記第 2 充填器により第 2 発泡粒子をクラッキング充填することを特徴とする、請求項 3 ~ 5 のいずれかに記載の発泡粒子多層成形体の製造方法。

【請求項 7】

加熱媒体を供給して、充填した上記第 1 発泡粒子を前記第 1 発泡粒子間に空隙を有する状態で相互に点融着させて連通する空隙を有する第 1 発泡粒子成形体を成形した後、

30

上記移動側金型を開いて上記第 2 発泡粒子成形体を成形する第 2 成形空間を前記連通する空隙を有する第 1 発泡粒子成形体と移動側金型との間に形成し、

前記第 2 成形空間に上記第 2 充填器により第 2 発泡粒子を充填し、加熱媒体を供給して第 2 発泡粒子を相互に融着させて第 2 発泡粒子成形体を成形すると共に、上記連通する空隙を有する第 1 発泡粒子成形体を構成している第 1 発泡粒子を発泡させて発泡粒子間の空隙を埋め、且つ第 1 発泡粒子成形体と第 2 発泡粒子成形体とを積層接着させて一体成形体を成形することを特徴とする、請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の発泡粒子多層成形体の製造方法。

【請求項 8】

上記第 1 発泡粒子成形体のショア A 硬度 ( $A_1$ ) に対する上記第 2 発泡粒子成形体のショア A 硬度 ( $A_2$ ) の比 ( $A_2 / A_1$ ) が 0.05 ~ 0.5 であることを特徴とする、請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の発泡粒子多層成形体の製造方法。

40

【請求項 9】

上記第 1 発泡粒子がポリオレフィン系樹脂発泡粒子及びポリオレフィン系樹脂とポリスチレン系樹脂との複合樹脂発泡粒子から選択される 1 又は 2 以上の熱可塑性樹脂発泡粒子であると、上記第 2 発泡粒子がオレフィン系熱可塑性エラストマー発泡粒子であることを特徴とする、請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の発泡粒子多層成形体の製造方法。

【請求項 10】

上記第 1 発泡粒子がポリオレフィン系樹脂からなる発泡状態の芯層と、該芯層を被覆するポリオレフィン系樹脂被覆層とからなる複合樹脂発泡粒子であり、前記被覆層を構成する

50

ポリオレフィン系樹脂の融点が前記芯層を構成するポリオレフィン系樹脂の融点よりも低いことを特徴とする、請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載の発泡粒子多層成形体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の発泡粒子成形体を積層した発泡粒子多層成形体を、1つの成形型で一体的に成形する発泡粒子多層成形体の製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、各種の工業製品や生鮮食品等の包装材、或いは自動車用内装材や建築用部材など広い分野において、軽量性や衝撃吸収性等の観点から、発泡粒子成形体が広く利用されている。

10

【0003】

発泡粒子成形体は、その用途によっては、物性の異なる複数の発泡粒子成形体を積層した発泡粒子多層成形体として使用される場合がある。このような発泡粒子多層成形体は、積層されたそれぞれの発泡粒子成形体はその物性に応じた特有の効果を発揮するため、使用用途に対応した優れた材料となる。

【0004】

上記のような発泡粒子多層成形体を製造する方法として、例えば、それぞれの発泡粒子成形体を別々に成形しておき、後工程で接着剤により貼り合わせて一体化して製造する方法がある。しかし、この方法は、その製造作業が煩雑で製造サイクルが長くなると共に、製造コストが高くなるという課題があった。

20

そこで、異なる複数の発泡粒子成形体を積層した発泡粒子多層成形体を、1つの成形型で一体的に成形する技術が開発され、特許出願されている(例えば、特許文献1、2)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特開昭55-46963号公報  
特開2018-39215号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1にかかる製造方法は、第2発泡粒子の充填が、第1発泡粒子の成形体の加熱融着が不完全な状態で、しかもその不完全な融着状態の成形体に向けて第2発泡粒子が充填されるものであるため、第1発泡粒子の成形体が第2発泡粒子の充填時の衝撃によって損傷し、良好な成形体を得ることができないおそれがあった。また、第1発泡粒子と第2発泡粒子とが混じってしまい、各層の特性が十分に発揮されないおそれがあった。

【0007】

特許文献2にかかる製造方法は、呼吸穴を形成した第1の発泡成形体層を成形することにより、2層目となる第2の発泡成形体層の加熱成形を可能なものとしているが、呼吸穴を形成する為の進退動する呼吸穴形成用ピンが必要となる。また、第2の発泡成形体層を満遍なく加熱成形するためには多くの呼吸穴を第1の発泡成形体層に形成する必要があり、第1の発泡成形体層の強度が低下するおそれがあった。さらに、呼吸穴を多数設けるためには呼吸穴形成用ピンの本数が多く必要となるため、成形機が複雑なものとなると共に高価のものとなるという課題があった。

40

また、特許文献2にかかる製造方法も特許文献1にかかる製造方法と同様に、第1発泡粒子の成形体に向けて第2発泡粒子が充填されるものであるため、第1発泡粒子の成形体が第2発泡粒子の充填時の衝撃によって損傷し、良好な成形体を得ることができないおそれがあった。また、第1発泡粒子と第2発泡粒子とが混じってしまい、各層の特性が十分に発揮されないおそれがあった。

50

## 【 0 0 0 8 】

本発明は、上述した従来技術が有する課題に鑑み成されたものであって、その目的は、第 2 発泡粒子の充填時の衝撃によって第 1 発泡粒子の成形体が損傷するおそれがないと共に、第 1 発泡粒子と第 2 発泡粒子とが混じることなく、第 1 発泡粒子成形体と第 2 発泡粒子成形体とが一体的に積層接着された発泡粒子多層成形体を、容易且つ安価に得ることができる製造方法を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 9 】

上記した目的を達成するため、本発明は、次の〔 1 〕～〔 1 0 〕に記載した発泡粒子多層成形体の製造方法とした。

10

〔 1 〕第 1 発泡粒子の成形体から成る第 1 発泡粒子成形体と、第 2 発泡粒子の成形体から成る第 2 発泡粒子成形体とが一体的に積層接着された発泡粒子多層成形体の製造方法であって、

固定側金型と移動側金型から成る成形型によって前記第 1 発泡粒子成形体を成形する第 1 成形空間を形成し、

前記第 1 成形空間内に前記第 2 発泡粒子を充填する第 2 充填器を前記固定側金型から挿入した状態で、前記第 1 発泡粒子を充填する第 1 充填器により第 1 発泡粒子を前記第 1 成形空間に充填し、加熱媒体を供給して充填した第 1 発泡粒子を相互に融着させて第 1 発泡粒子成形体を成形した後、

前記移動側金型を開いて前記第 2 発泡粒子成形体を成形する第 2 成形空間を前記第 1 発泡粒子成形体と移動側金型との間に形成し、

20

前記第 2 成形空間に前記第 2 充填器により第 2 発泡粒子を充填し、加熱媒体を供給して充填した第 2 発泡粒子を相互に融着させて第 2 発泡粒子成形体を成形すると共に、第 1 発泡粒子成形体と第 2 発泡粒子成形体とを積層接着させて一体成形体を成形するものであり、上記第 1 発泡粒子が熱可塑性樹脂発泡粒子であり、上記第 2 発泡粒子が熱可塑性エラストマー発泡粒子であることを特徴とする、発泡粒子多層成形体の製造方法。

〔 2 〕上記第 1 成形空間内に上記第 2 発泡粒子を充填する第 2 充填器を上記固定側金型から挿入した状態で、上記第 1 発泡粒子を充填する第 1 充填器により第 1 発泡粒子を前記第 1 成形空間に充填し、加熱媒体を供給して充填した第 1 発泡粒子を相互に融着させて前記第 2 充填器による貫通穴を有する第 1 発泡粒子成形体を成形した後、

30

上記移動側金型を開いて上記第 2 発泡粒子成形体を成形する第 2 成形空間を前記第 1 発泡粒子成形体と移動側金型との間に形成し、

前記第 2 成形空間に前記第 2 充填器により第 2 発泡粒子を充填すると共に、前記第 2 充填機の充填口を上記貫通穴から引き抜いた後、又は充填口を上記貫通穴から引き抜きながら該貫通穴に第 2 発泡粒子を充填し、加熱媒体を供給して充填した第 2 発泡粒子を相互に融着させて第 2 発泡粒子成形体を成形すると共に、第 1 発泡粒子成形体と第 2 発泡粒子成形体とを積層接着させて一体成形体を成形することを特徴とする、上記〔 1 〕に記載の発泡粒子多層成形体の製造方法。

〔 3 〕上記第 1 発泡粒子成形体は、底部と該底部の周縁より立ち上がる側壁部とを有し、上記第 2 発泡粒子成形体は、前記第 1 発泡粒子成形体の底部と側壁部とにより形成される凹部空間内に少なくとも位置し、前記底部に積層接着していることを特徴とする、上記〔 1 〕又は〔 2 〕に記載の発泡粒子多層成形体の製造方法。

40

〔 4 〕上記第 2 充填器を上記固定側金型から上記第 1 成形空間のうち第 1 発泡粒子成形体の側壁部を形成する部位の空間に挿入した状態で、上記第 1 充填器により第 1 発泡粒子を前記第 1 成形空間に充填することを特徴とする、上記〔 3 〕に記載の発泡粒子多層成形体の製造方法。

〔 5 〕上記第 2 発泡粒子成形体の厚みが 2 ～ 2 0 m mであることを特徴とする、上記〔 1 〕～〔 4 〕のいずれかに記載の発泡粒子多層成形体の製造方法。

〔 6 〕上記第 1 発泡粒子成形体の側壁部の内側の周縁に該側壁部と充填する第 2 発泡粒子とを隔てる仕切壁を挿入した状態で、上記第 2 充填器により第 2 発泡粒子をクラッキン

50

グ充填することを特徴とする、上記〔3〕～〔5〕のいずれかに記載の発泡粒子多層成形体の製造方法。

〔7〕加熱媒体を供給して、充填した上記第1発泡粒子を前記第1発泡粒子間に空隙を有する状態で相互に点融着させて連通する空隙を有する第1発泡粒子成形体を成形した後、上記移動側金型を開いて上記第2発泡粒子成形体を成形する第2成形空間を前記連通する空隙を有する第1発泡粒子成形体と移動側金型との間に形成し、

前記第2成形空間に上記第2充填器により第2発泡粒子を充填し、加熱媒体を供給して第2発泡粒子を相互に融着させて第2発泡粒子成形体を成形すると共に、上記連通する空隙を有する第1発泡粒子成形体を構成している第1発泡粒子を発泡させて発泡粒子間の空隙を埋め、且つ第1発泡粒子成形体と第2発泡粒子成形体とを積層接着させて一体成形体を成形することを特徴とする、上記〔1〕～〔6〕のいずれかに記載の発泡粒子多層成形体の製造方法。

10

〔8〕上記第1発泡粒子成形体のショアA硬度( $A_1$ )に対する上記第2発泡粒子成形体のショアA硬度( $A_2$ )の比( $A_2/A_1$ )が0.05～0.5であることを特徴とする、上記〔1〕～〔7〕のいずれかに記載の発泡粒子多層成形体の製造方法。

〔9〕上記第1発泡粒子がポリオレフィン系樹脂発泡粒子及びポリオレフィン系樹脂とポリスチレン系樹脂との複合樹脂発泡粒子から選択される1又は2以上の熱可塑性樹脂発泡粒子であると共に、上記第2発泡粒子がオレフィン系熱可塑性エラストマー発泡粒子であることを特徴とする、上記〔1〕～〔8〕のいずれかに記載の発泡粒子多層成形体の製造方法。

20

〔10〕上記第1発泡粒子がポリオレフィン系樹脂からなる発泡状態の芯層と、該芯層を被覆するポリオレフィン系樹脂被覆層とからなる複合樹脂発泡粒子であり、前記被覆層を構成するポリオレフィン系樹脂の融点が前記芯層を構成するポリオレフィン系樹脂の融点よりも低いことを特徴とする、上記〔1〕～〔9〕のいずれかに記載の発泡粒子多層成形体の製造方法。

【発明の効果】

【0010】

上記した本発明にかかる発泡粒子多層成形体の製造方法によれば、第2発泡粒子の充填時の衝撃によって第1発泡粒子の成形体が損傷するおそれがないと共に、第1発泡粒子と第2発泡粒子とが混じることなく、第1発泡粒子成形体と第2発泡粒子成形体とが一体的に積層接着された発泡粒子多層成形体を、容易且つ安価に得ることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の発泡粒子多層成形体の製造方法において使用する成形機の一例を概念的に示した図である。

【図2】本発明の発泡粒子多層成形体の製造方法の実施形態中、成形型のクラッキング位置までの型締め工程を概念的に示した図である。

【図3】本発明の発泡粒子多層成形体の製造方法の実施形態中、第2充填器の挿入工程を概念的に示した図である。

【図4】本発明の発泡粒子多層成形体の製造方法の実施形態中、第1発泡粒子のクラッキング充填工程を概念的に示した図である。

40

【図5】本発明の発泡粒子多層成形体の製造方法の実施形態中、成形型の型締め工程を概念的に示した図である。

【図6】本発明の発泡粒子多層成形体の製造方法の実施形態中、加熱工程の一種である両面排気工程を概念的に示した図である。

【図7】本発明の発泡粒子多層成形体の製造方法の実施形態中、第2層目充填の為の成形型のクラッキング位置までの型開き工程を概念的に示した図である。

【図8】本発明の発泡粒子多層成形体の製造方法の実施形態中、移動側金型の一部の移動工程を概念的に示した図である。

【図9】本発明の発泡粒子多層成形体の製造方法の実施形態中、第2発泡粒子のクラッキ

50

ング充填工程を概念的に示した図である。

【図 1 0】本発明の発泡粒子多層成形体の製造方法の実施形態中、成形型の型締め工程を概念的に示した図である。

【図 1 1】本発明の発泡粒子多層成形体の製造方法の実施形態中、加熱工程の一種である両面排気工程を概念的に示した図である。

【図 1 2】本発明の発泡粒子多層成形体の製造方法の実施形態中、加熱工程の一種である 1 次加熱工程を概念的に示した図である。

【図 1 3】本発明の発泡粒子多層成形体の製造方法の実施形態中、加熱工程の一種である 2 次加熱工程を概念的に示した図である。

【図 1 4】本発明の発泡粒子多層成形体の製造方法の実施形態中、加熱工程の一種である本加熱工程を概念的に示した図である。

10

【図 1 5】本発明の発泡粒子多層成形体の製造方法の実施形態中、水冷工程を概念的に示した図である。

【図 1 6】本発明の発泡粒子多層成形体の製造方法の実施形態中、空冷工程を概念的に示した図である。

【図 1 7】本発明の発泡粒子多層成形体の製造方法の実施形態中、離型工程を概念的に示した図である。

【図 1 8】本発明の発泡粒子多層成形体の製造方法による製造した成形品の一例を示した斜視図である。

【図 1 9】図 1 8 に示した成形体の断面図であって、( a ) は X - X 線に沿う部分の拡大断面図、( b ) は Y - Y 線に沿う部分の拡大断面図である。

20

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

以下に、本発明にかかる発泡粒子多層成形体の製造方法の実施形態、及び該方法により製造された成形品の実施形態を、図面を参照しつつ詳細に説明する。但し、本発明は、何ら以下の実施形態に限定されるものではない。

【 0 0 1 3 】

本発明において使用する成形機としては、例えば図 1 に概念的に示したものを使用することができる。

この成形機 1 は、固定側フレーム 2 を備えており、この固定側フレーム 2 の内部には、固定側金型 3 が取付けられている。また、固定側フレーム 2 には、移動側フレーム 4 が対向配置されており、この移動側フレーム 4 の内部には、移動側金型 5 が取付けられている。移動側フレーム 4 の図面右方には、ピストンシリンダ機構の型開閉装置 6 が設けられている。この型開閉装置 6 は、図示しない駆動源により矢印 F 1 で示す方向へ移動側フレーム 4 を進出させ、固定側フレーム 2 に接合させる（型閉め）。また、矢印 F 2 で示す方向へ移動側フレーム 4 を退避作動させ、固定側フレーム 2 から離す（型開き）。

30

【 0 0 1 4 】

この開閉機構により、固定側金型 3 と移動側金型 5 との間に、後述する第 1 発泡粒子成形体の形状に対応した第 1 成形空間 A 1 と、第 2 発泡粒子成形体の形状に対応した第 2 成形空間 A 2 とが形成される。

40

【 0 0 1 5 】

移動側フレーム 4 には、移動側金型 5 の一部 5 A を移動させるコア移動装置 7 を設けることができる。このコア移動装置 7 により、後述する第 2 発泡粒子成形体の形状に対応した第 2 成形空間 A 2 の体積を容易に調整することができる。

【 0 0 1 6 】

成形機 1 には、第 1 発泡粒子が収容された第 1 原料タンク 8 と、第 2 発泡粒子が収容された第 2 原料タンク 9 とが備えられている。第 1 発泡粒子と第 2 発泡粒子とは、その性状、例えば原料、色、密度、強度等が異なる異種の発泡粒子である。固定側フレーム 2 には、第 1 発泡粒子を型内に充填する第 1 充填器 1 0 と、第 2 発泡粒子を型内に充填する第 2 充填器 1 1 が設けられており、第 1 充填器 1 0 は上記第 1 原料タンク 8 に、第 2 充填器 1

50

1は上記第2原料タンク9にそれぞれ接続されている。

【0017】

第1充填器10は、固定側フレーム2の側方又は上方の適所に1箇所以上（図示は側方に1箇所のみ）設けられており、固定側金型3と移動側金型5との間に形成される第1成形空間A1に第1発泡粒子を充填する。この第1充填器10は、固定側フレーム2の側方の適所に1箇所以上設けることが好ましい。また、設ける第1充填器10の数は、第1発泡粒子成形体の大きさにより適宜設定することができる。例えば、第1発泡粒子の充填性を向上させるために第1充填器10を複数箇所に設けた場合、発泡粒子多層成形体の強度を維持する観点から、第1充填器10間の距離は、70～500mmであることが好ましく、80～300mmであることがより好ましい。

10

【0018】

第2充填器11は、先端の充填口を進退動させる駆動機構12を有するもので、固定側フレーム2の上方又は側方の適所に1箇所以上（図示は上方に1箇所のみ）設けられており、固定側金型3と上記コア移動装置7により移動させた移動側金型5との間に形成される第2成形空間A2に第2発泡粒子を充填する。この第2充填器11は、固定側フレーム2の上方の適所に1箇所以上設けることが好ましい。この場合には、第2発泡粒子の充填性をより向上させることができるため、発泡粒子の未充填や過充填といった問題がなく、発泡粒子多層成形体をより容易に製造することができる。また、設ける第2充填器11の数は、第2発泡粒子成形体の大きさにより適宜設定することができる。例えば、第2発泡粒子の充填性を向上させるために第2充填器11を複数個所に設けた場合、発泡粒子多層成形体の強度を維持する観点から、第2充填器11間の距離は、65～400mmであることが好ましく、70～200mmであることがより好ましい。

20

【0019】

固定側フレーム2及び移動側フレーム4には、加熱蒸気、冷却水、また圧縮空気を流入するための流入管13がそれぞれ接続されており、下部には排気、排水のための流出管14がそれぞれ接続されている。また、固定側フレーム2の側方には、エジェクターピン15が適所に1箇所以上（図示は2箇所）設けられており、このエジェクターピン15は、図示しない駆動機構により移動し、成形品を離型する。

【0020】

次に、上記した成形機1を用いた本発明にかかる発泡粒子多層成形体の製造方法の実施形態について、図2～図17を参照しつつ説明する。

30

【0021】

まず、図2に示すように、型開閉装置6を駆動させて移動フレーム4を移動させ、クラッキング位置まで型締めを行い、固定側金型3と移動側金型5との間に第1発泡粒子成形体を成形する第1成形空間A1を形成する。この第1成形空間A1は、図示した実施形態においては、第1発泡粒子成形体の側壁部を形成する部位A1aと、底部を形成する部位A1bとから成る。続いて、図3に示すように、駆動機構12によって第2充填器11の充填口を下方に移動させ、第2充填器11を第1成形空間A1のうち第1発泡粒子成形体の側壁部を形成する部位A1aの空間に挿入した状態とし、この状態で図4に示すように、第1充填器10から固定側金型3と移動側金型5との間に形成された第1成形空間A1内に、第1原料タンク8に收容された第1発泡粒子を充填する。なお、図示はしていないが、第2充填器11を固定側フレーム2の側方に設けた場合には、第2充填器11を第1成形空間A1のうち第1発泡粒子成形体の底部を形成する部位A1bの空間に挿入した状態で、第1充填器10から第1発泡粒子が第1成形空間A1内に充填されることとなる。

40

【0022】

上記第1発泡粒子を第1成形空間A1内に充填する方法としては、公知の方法を採用することができる。例えば、発泡粒子を加圧気体で加圧処理して、発泡粒子に所定の内圧を付与してから型内に充填する方法（加圧充填法）、発泡粒子を加圧気体で圧縮した状態で加圧された型内に充填し、その後型内の圧力を開放する方法（圧縮充填法）、発泡粒子を型内に充填する前に予め型を開いて成形空間を広げておき、充填後に型を閉じることで発

50

泡粒子を機械的に圧縮する方法（クラッキング充填法）等を採用することができる。また、発泡粒子の充填時に別途圧力を加えて成形空間に充填しても良い。中でも、簡便な装置で充填することができ、容易に制御ができるという観点から、図示したクラッキング充填法により第1発泡粒子を充填することが好ましい。

#### 【0023】

第1発泡粒子の充填終了後、図5に示すように、型開閉装置6を駆動させて固定側金型3と移動側金型5との完全な型締めを行い、続いて図6に示すように、固定側金型3と移動側金型5のそれぞれの背面側にあるチャンバ室に加熱媒体（加熱蒸気）を流入管13を介して供給し、充填した上記第1発泡粒子同士を相互に融着させて第1発泡粒子成形体を成形する。この際の加熱工程は、例えば、図6の両面排気を15秒で行う。該加熱工程により、第1発泡粒子成形体には第2充填器11による貫通穴が形成されることとなる。具体的には、図示した第2充填器11を第1発泡粒子成形体の側壁部を形成する部位A1aの空間に挿入した状態で第1発泡粒子を充填した場合には、第1発泡粒子成形体の側壁部に貫通穴が形成される。また、第2充填器11を第1発泡粒子成形体の底部を形成する部位A1bの空間に挿入した状態で第1発泡粒子を充填した場合には、第1発泡粒子成形体の底部に貫通穴が形成される。

10

#### 【0024】

次いで、図7に示すように、2層目の発泡粒子充填の為に型開閉装置6を駆動させてクラッキング位置まで移動側フレーム4を開けると共に、図8に示すように、コア移動装置7により移動側金型5の一部5Aを移動させ、第2発泡粒子成形体を成形する第2成形空間A2を、上記先に成形した第1発泡粒子成形体と移動側金型5との間に形成する。この第2成形空間A2は、図示した実施形態においては、第1発泡粒子成形体の底部と側壁部とにより形成される凹部空間内に位置するものである。

20

#### 【0025】

次いで、図9に示すように、形成した第2成形空間A2に、第2充填器11により第2原料タンク9に収容された第2発泡粒子を充填する。第2発泡粒子を第2成形空間A2に充填する方法としては、上記第1発泡粒子を充填する方法と同様の方法が例示される。特に、第2発泡粒子が熱可塑性エラストマー発泡粒子である場合、その充填性を十分に確保する観点から、第2発泡粒子は、図示したクラッキング充填法により充填することが好ましい。クラッキング充填を行う場合、第2発泡粒子が先に成形した第1発泡粒子成形体の側壁部を超えて外部流出するのを防ぐための仕切壁18が設けられる。この仕切壁18は、この実施形態では移動側金型5に設けた凸部として実現されている。なお、仕切壁にシリンダーを接続し、シリンダーによって移動させることも可能である。図9に示されているように、上記第1発泡粒子成形体の側壁部の内側の周縁に該側壁部と充填する第2発泡粒子とを隔てる仕切壁18を挿入した状態で、上記第2充填器11により第2発泡粒子をクラッキング充填することにより、第2発泡粒子が先に成形した第1発泡粒子成形体の側壁部を超えて外部流出するのを防ぐことができると共に、第2発泡粒子の充填性を十分に確保することができる。

30

#### 【0026】

上記第2充填器11により第1発泡粒子成形体に形成された貫通穴を介して第2成形空間A2に第2発泡粒子を充填する工程において、駆動機構12によって充填口を貫通穴から引き抜いた後、又は充填口を貫通穴から引き抜きながら第2充填器11から第2発泡粒子を充填することにより、第2充填器11により第1発泡粒子成形体に形成された貫通穴に第2発泡粒子を充填することが好ましい。この方法を採用して貫通穴に第2発泡粒子を充填する場合には、第1発泡粒子成形体に形成された貫通穴への第2発泡粒子の充填性をより高めることができる。

40

このように前記第1発泡粒子成形体に形成された貫通穴に第2発泡粒子を充填した場合には、後述する加熱工程において、第2発泡粒子成形体が該貫通穴に埋没して形成されるため、その周辺部における第1発泡粒子成形体と第2発泡粒子成形体との接着性がより良好なものなる。

50



## 【 0 0 2 7 】

第2発泡粒子の充填終了後、図10に示すように、型開閉装置6を駆動させて固定側金型3と移動側金型5との完全な型締めを行い、続いて図11～図14に示すように、固定側金型3と移動側金型5のそれぞれの背面側にあるチャンバ室に加熱媒体（加熱蒸気）を流入管13を介して供給し、第2発泡粒子を相互に融着させて第2発泡粒子成形体を成形すると共に、第1発泡粒子成形体と第2発泡粒子成形体とを積層接着させて一体成形体を成形する。この際の加熱工程は、発泡粒子の見掛け密度や、発泡粒子成形体の大きさ等により適宜設定することができる。例えば、図11の両面排気を3～10秒、図12の1次加熱を0.12～0.26MPaで10～25秒、図13の2次加熱を0.18～0.32MPaで3～15秒、図14の本加熱を0.24～0.38MPaで3～15秒で行うことが好ましい。

10

## 【 0 0 2 8 】

その後、図15、図16に示すように、固定側金型3と移動側金型5のそれぞれの背面側にあるチャンバ室に冷却媒体（冷却水、また圧縮空気）を流入管13を介して供給し、成形品20の冷却処理を行う。この際の冷却工程は、例えば、図15の水冷を120～300秒、図16の空冷を3～15秒で行うことが好ましい。

## 【 0 0 2 9 】

次いで、図17に示すように、型開閉装置6を駆動させて移動側フレーム4を固定側フレーム2から離して型開きを行い、エジェクトピン15の作動により、成形体20を固定側金型3から離型させる。

20

## 【 0 0 3 0 】

上記した本発明の製造方法によれば、第1発泡粒子の成形体から成る第1発泡粒子成形体と、第2発泡粒子の成形体から成る第2発泡粒子成形体とが一体的に積層接着された発泡粒子多層成形体20を、成形機1により1サイクルで容易に製造することができる。

## 【 0 0 3 1 】

本発明の製造方法により製造された発泡粒子多層成形体20は、第2発泡粒子が先に成形した第1発泡粒子成形体に向けて充填されるものではないので、第1発泡粒子成形体が第2発泡粒子の充填時の噴射圧等により損傷を受けることが少ないものとなる。また、第1発泡粒子と第2発泡粒子とが混ざることが抑制され、第1発泡粒子成形体と第2発泡粒子成形体とが良好に積層接着した発泡粒子多層成形体となる。

30

## 【 0 0 3 2 】

特に、図示したように第1発泡粒子成形体の側壁部側から第2発泡粒子を充填することにより、より第1発泡粒子成形体が損傷のおそれが少なく、また第2発泡粒子成形体の厚みが薄いものであっても、第2発泡粒子の充填をより良好に行うことができる。

## 【 0 0 3 3 】

また、本発明の製造方法によれば、第2発泡粒子成形体の露出する板面の表面に充填器に由来する跡（充填跡）が形成されることがないため、発泡粒子多層成形体は意匠性に優れるものとなる。

## 【 0 0 3 4 】

本発明の製造方法において、加熱媒体を供給して、充填した第1発泡粒子を第1発泡粒子間に空隙を有する状態で相互に点融着させて連通する空隙を有する第1発泡粒子成形体（おこし状の成形体）を成形した後、移動側金型を開いて第2発泡粒子成形体を形成する第2成形空間を前記連通する空隙を有する第1発泡粒子成形体（おこし状の成形体）と移動側金型との間に形成し、第2成形空間に第2充填器により第2発泡粒子を充填し、加熱媒体を供給して第2発泡粒子を相互に融着させて第2発泡粒子成形体を成形すると共に、上記連通する空隙を有する第1発泡粒子成形体を構成する第1発泡粒子をさらに発泡させて発泡粒子間の空隙を埋め、且つ第1発泡粒子成形体と第2発泡粒子成形体とを積層接着させて一体成形体を成形することが好ましい。

40

この場合には、第1発泡粒子と第2発泡粒子とが混じることを抑制しつつ、第1発泡粒子成形体と第2発泡粒子成形体と接着性をより向上させることができる。この理由は、第

50

1 発泡粒子成形体をおこし状の成形体とすることにより、第 1 発泡粒子成形体と第 2 発泡粒子成形体との接触面積が増加することやアンカー効果が働くこと等が考えられる。

【0035】

図 18 は、上記した発泡粒子多層成形体の製造方法により製造した成形品 20 の実施形態を示した斜視図であり、図 19 は、図 18 に示した成形品の拡大断面図である。

この成形品 20 は、第 1 発泡粒子成形体 21 が、底部 22 と、該底部 22 の周縁より立ち上がる側壁部 23 とを有し、第 2 発泡粒子成形体 24 が、前記第 1 発泡粒子成形体 21 の底部 22 と側壁部 23 とにより形成される凹部空間内に少なくとも位置し、前記底部 22 に積層接着したものである。第 1 発泡粒子成形体 21 の形状を底部と側壁部とを有する箱状として第 2 発泡粒子成形体 24 をその凹部空間内に入れた状態とすることにより、発泡粒子多層成形体は強度により優れるものとなる。

10

【0036】

上記第 1 発泡粒子成形体 21 の側壁部 23 と第 2 発泡粒子成形体 24 の側端との間には、成形機 1 に設けられた上記仕切壁 18 に由来する凹溝 25 が形成される。第 1 発泡粒子成形体 21 の側壁部 23 と第 2 発泡粒子成形体 24 の側端との間に成形時の仕切壁 18 に由来する凹溝 25 による空間が形成されていることにより、収縮率が異なる成形体同士の一部成形体であっても反りが抑制されたものとなると考えられる。

【0037】

また図 18、図 19 において、成形機 1 に設けられた上記第 2 充填器 11 に由来する第 1 発泡粒子成形体 21 の側壁部 23 に形成された貫通穴に埋没する凸部 26 が第 2 発泡粒子成形体 24 の側端に一体的に形成されている。したがって、該凸部 26 の周辺部における第 1 発泡粒子成形体と第 2 発泡粒子成形体との接着性がより良好なものとなると考えられる。

20

【0038】

更に図 18、図 19 において、上記第 1 発泡粒子成形体 21 の底部周縁より立ち上がる側壁部 23 は、三辺が高い（その内の 1 辺は若干低い）側壁部 23A に形成され、他の 1 辺の側壁部 23B は低い高さに形成されている。そして、高い側壁部 23A に成形機 1 に設けられた上記第 2 充填器 11 に由来する貫通穴が形成され、該貫通穴に埋没する上記第 2 発泡粒子成形体 24 の側端から突出する凸部 26 が形成されている。第 2 発泡粒子成形体 24 は、第 1 発泡粒子成形体 21 の他の 1 辺の側壁部 23B の高さと同程度のものに形成されている。したがって、この成形品 20 は、取り扱い性に優れたものとなる。

30

【0039】

本発明の製造方法により製造される、第 1 発泡粒子成形体 21 が底部 22 と該底部の周縁より立ち上がる側壁部 23 とを有し、第 2 発泡粒子成形体 24 が第 1 発泡粒子成形体 21 の底部 22 と側壁部 23 とにより形成される凹部空間内に少なくとも位置し、前記底部 22 に積層接着されている発泡粒子多層成形体 20 は、図 18、図 19 に図示した形態に限られない。

例えば、成形機 1 に設けられた上記第 2 充填器 11 に由来する貫通穴が第 1 発泡粒子成形体 21 の底部 22 に形成されており、貫通穴に埋没する凸部 26 が第 2 発泡粒子成形体 24 の面側から第 1 発泡粒子成形体の底部方向に向かって一体的に形成されていても良い。

40

また、上記第 1 発泡粒子成形体 21 の底部周縁より立ち上がる側壁部 23 は、4 辺すべてが略同一の高さに形成されていても良い。また、第 2 発泡粒子成形体 24 は、側壁部 23 よりも低く形成されていても良く、或いは側壁部 23 よりも高く形成されていても良い。

【0040】

本発明の製造方法によれば、第 2 発泡粒子の充填時の衝撃によって第 1 発泡粒子の成形体が損傷するおそれがないと共に、第 1 発泡粒子と第 2 発泡粒子とが混じることを抑制しつつ、第 2 発泡粒子成形体 24 を第 1 発泡粒子成形体 21 の一部に部分的に積層した発泡粒子多層成形体 20 を容易に製造することができる。

【0041】

上記第 2 発泡粒子成形体 24 の厚みは、2 ~ 20 mm であることが好ましく、3 ~ 15

50

mmであることが更に好ましい。本発明の製造方法によれば、第2発泡粒子成形体がこのような厚みの薄い場合であっても、充填不良等がなく良好な成形体を得ることができる。なお、上記第2発泡粒子成形体24の厚みは、成形体をX-X断面に沿って切断して2等分し、その断面において第2発泡粒子成形体を4等分する地点の厚みをノギスで測定し、測定した3カ所の測定値を平均した平均厚みである。

#### 【0042】

上記第1発泡粒子成形体21のショアA硬度( $A_1$ )に対する上記第2発泡粒子成形体24のショアA硬度( $A_2$ )の比( $A_2/A_1$ )は、0.05~0.5であることが好ましい。ショアA硬度の比が上記範囲内であると、発泡粒子多層成形体の表面をより柔軟なものとすることができる。かかる観点から、上記比( $A_2/A_1$ )は0.1~0.35であることがより好ましい。

10

なお、各発泡粒子成形体のショアA硬度は、ASTM D2240に準拠して測定することができる。

#### 【0043】

上記第2発泡粒子成形体24の柔軟性、クッション性等をより高める観点から、第2発泡粒子成形体のショアA硬度は、65~90であることが好ましく、75~88であることがより好ましい。

#### 【0044】

第1発泡粒子成形体21を形成する第1発泡粒子と、第2発泡粒子成形体24を形成する第2発泡粒子とは、その性状、例えば原料、色、密度、強度等が異なるものである。

20

#### 【0045】

第1発泡粒子は、熱可塑性樹脂発泡粒子であることが好ましい。具体的には、ポリスチレン系樹脂発泡粒子、ポリオレフィン系樹脂発泡粒子、ポリオレフィン系樹脂とポリスチレン系樹脂との複合樹脂発泡粒子、ポリアミド系樹脂発泡粒子、ポリエステル系樹脂発泡粒子等からなるものが好ましい。或いは、これらの樹脂を2種類以上混合した樹脂からなる発泡粒子を用いることもできる。

中でも、機械強度、衝撃吸収性、断熱性等の観点から、ポリオレフィン系樹脂及びポリオレフィン系樹脂とポリスチレン系樹脂との複合樹脂のいずれかから選択される1又は2以上の熱可塑性樹脂発泡粒子がより好ましく、ポリオレフィン系樹脂発泡粒子であることがさらに好ましく、ポリプロピレン系樹脂発泡粒子であることが特に好ましい。

30

#### 【0046】

特に、第1発泡粒子がポリオレフィン系樹脂発泡粒子である場合には、ポリオレフィン系樹脂からなる発泡状態の芯層と、ポリオレフィン系樹脂からなる被覆層とからなり、該被覆層を構成するポリオレフィン系樹脂の融点が前記芯層を構成するポリオレフィン系樹脂の融点よりも低い複合樹脂発泡粒子であることが特に好ましい。この場合には、ポリオレフィン系樹脂発泡粒子同士の融着性をより高めることができる。さらに、発泡粒子を成形する際の成形圧を低くすることができる。なお、被覆層は、非発泡状態又は実質的に非発泡状態であることが好ましい。

#### 【0047】

上記被覆層を形成するポリオレフィン系樹脂の融点と芯層を形成するポリオレフィン系樹脂の融点との融点差は、0~50の範囲であることが好ましく、0を超えて45以下がより好ましく、5以上40以下であることがさらに好ましい。また、被覆層を形成するポリオレフィン系樹脂が融点を有さない非晶性ポリオレフィン系樹脂の場合は、該非晶性ポリオレフィン系樹脂のピカット軟化温度が、芯層を形成するポリオレフィン系樹脂の融点よりも低いことが好ましく、5以上低いことがより好ましい。前記融点と軟化点との差の上限は概ね100程度である。

40

#### 【0048】

上記した被覆層を有するポリオレフィン系樹脂発泡粒子は、例えば、次のように調製できる。

2基の押出機を準備し、一方の押出機で芯層を形成するための樹脂組成物を混練し、他

50

方の押出機で被覆層を構成する樹脂組成物を混練した後、所定形状のダイから共押出を行うことにより芯層と、芯層を被覆する被覆層とからなる鞘芯構造の紐状の複合体を得る。次に、引取機を備えた切断機で所定の重量または大きさにて紐状の複合体を切断し、非発泡の芯層と被覆層とからなる柱状ペレット状の樹脂粒子を得る。

続いて、密閉し開放できる圧力容器内に樹脂粒子を分散剤と共にいれて水性媒体中に分散させる。圧力容器を密閉した後、容器内に発泡剤加え、攪拌しながら加圧と加温とを行うことにより、樹脂粒子に発泡剤を含浸させる。発泡剤が十分に樹脂粒子に含浸した後、所定の温度にて圧力容器の内容物を大気圧下に放出することにより、発泡状態の芯層と芯層を覆う被覆層とを有する鞘芯構造のポリオレフィン系樹脂発泡粒子を得ることができる。

【0049】

本発明において使用する第2発泡粒子としては、柔軟性、反発性等の観点から、熱可塑性エラストマー発泡粒子が好ましい。熱可塑性エラストマーとしては、オレフィン系熱可塑性エラストマー(TPO)、スチレン系熱可塑性エラストマー(TPS)、ウレタン系熱可塑性エラストマー(TPU)、エステル系熱可塑性エラストマー(TPC)、アミド系熱可塑性エラストマー(TPA)等を挙げることができる。これらの熱可塑性エラストマーは、単独で又は2種以上混合して用いられる。

【0050】

上記第1発泡粒子成形体21を構成する第1発泡粒子がポリオレフィン系樹脂である場合、上記第2発泡粒子成形体24を構成する第2発泡粒子として、オレフィン系熱可塑性エラストマー(TPO)が好ましく用いられる。この場合には、第2発泡粒子成形体24と、第1発泡粒子成形体21との接着性をより高めることができる。前記オレフィン系熱可塑性エラストマー(TPO)の中でも、発泡性に優れると共に、柔軟性、反発性、引張特性等により優れるという観点から、ポリエチレンブロックとエチレン/オレフィン共重合体ブロックとのブロック共重合体が好ましく用いられる。

【0051】

また、第2発泡粒子がポリエチレンブロックとエチレン/オレフィン共重合体ブロックとのブロック共重合体を基材とする発泡粒子を用いる場合には、第1発泡粒子として、ポリオレフィン系樹脂からなる発泡状態の芯層と、ポリエチレン系樹脂からなる被覆層とからなる複合樹脂発泡粒子を用いるとより一層接着性を向上させることができる。

【0052】

本発明の製造方法において、発泡粒子の見掛け密度は特に限定されないが、多層成形体の軽量性、機械強度等の観点から、第1発泡粒子の見掛け密度は20~300kg/m<sup>3</sup>であることが好ましく、50~200kg/m<sup>3</sup>であることがより好ましい。

また、多層成形体の軽量性、柔軟性、反発性等の観点から、第2発泡粒子の見掛け密度は20~300kg/m<sup>3</sup>であることが好ましく、50~200kg/m<sup>3</sup>であることがより好ましい。なお、第1発泡粒子と第2発泡粒子の見掛け密度は異なっても良く、同じであっても良い。

【0053】

なお、発泡粒子の見掛け密度は、以下のように求められる。まず、多数の発泡粒子からなる発泡粒子群を、相対湿度50%、温度23℃、1atmの条件にて2日間放置する。次いで、温度23℃の水が入ったメスシリンダーを用意し、予め秤量した発泡粒子群を金網等の道具を使用して上記メスシリンダー内に沈める。そして、金網等の道具の体積を考慮し、水位上昇分より読みとられる発泡粒子群の容積を測定する。メスシリンダーに入れた発泡粒子群の質量(kg)を容積(m<sup>3</sup>)で除することにより、発泡粒子の見掛け密度(kg/m<sup>3</sup>)が求められる。

【0054】

以上、本発明にかかる発泡粒子多層成形体の製造方法及び該方法により製造した成形品の実施形態を説明したが、本発明は既述の実施形態になんら限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々の態様で実施し得ることは勿論である。

【0055】

10

20

30

40

50

例えば、本発明の製造方法により得られる発泡粒子多層成形体としては、上述の底部と側壁部とを有する第1発泡粒子成形体と板状の第2発泡粒子成形体の多層成形体のほか、板状の第1発泡粒子成形体と板状の第2発泡粒子成形体との多層成形体等が挙げられる。

【産業上の利用可能性】

【0056】

本発明にかかる発泡粒子多層成形体の製造方法は、異種の発泡粒子原料が混じることなく、良好に加熱成形された異種の発泡粒子成形体が一体的に積層接着された発泡粒子多層成形体を、容易且つ安価に得ることができるものである。各種の工業製品や生鮮食品等の包装材、或いは自動車用内装材や建築用部材など広い分野において使用される発泡粒子多層成形体の製造に、好適に使用することができるものである。

10

【符号の説明】

【0057】

- 1 成形機
- 2 固定側フレーム
- 3 固定側金型
- 4 移動側フレーム
- 5 移動側金型
- 5 A 移動側金型の一部（コア）
- 6 型開閉装置
- 7 コア移動装置
- 8 第1原料タンク
- 9 第2原料タンク
- 10 第1充填器
- 11 第2充填器
- 12 駆動機構
- 13 流入管
- 14 流出管
- 15 エジェクターピン
- 18 仕切壁
- 20 成形品
- 21 第1発泡粒子成形体
- 22 底部
- 23, 23 A, 23 B 側壁部
- 24 第2発泡粒子成形体
- 25 凹溝
- 26 凸部
- A1 第1成形空間
- A2 第2成形空間

20

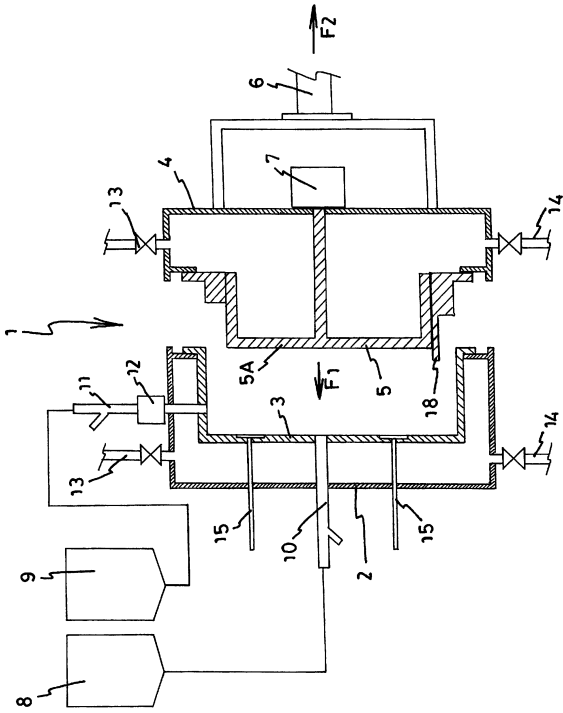
30

40

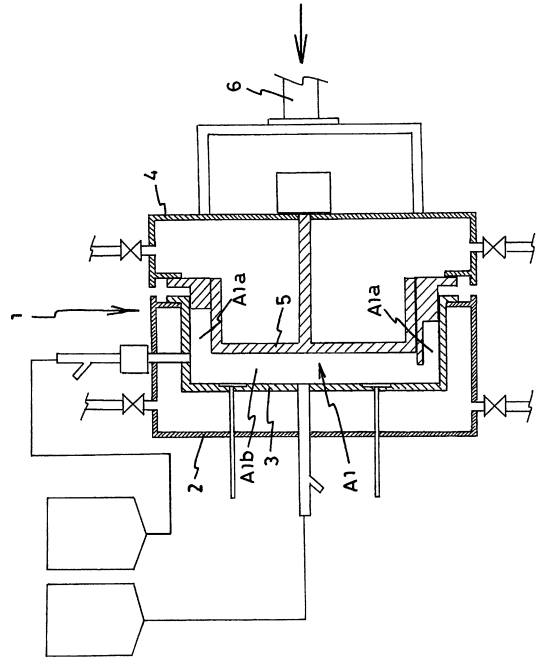
50

【図面】

【図 1】



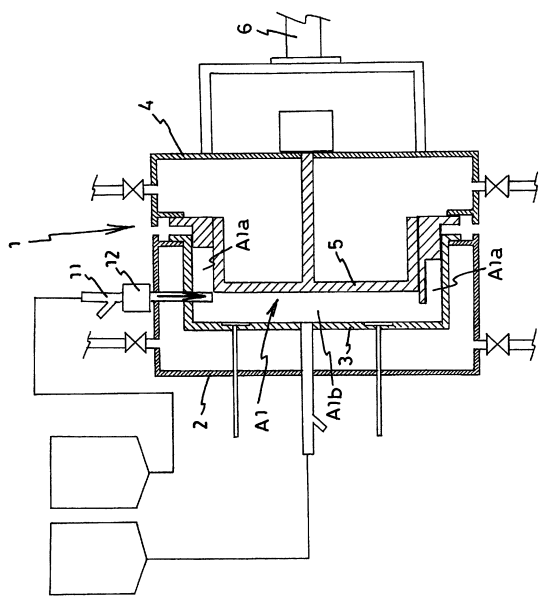
【図 2】



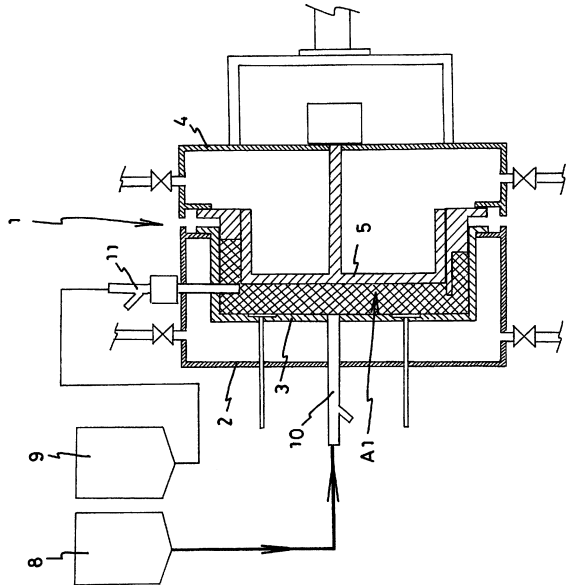
10

20

【図 3】



【図 4】

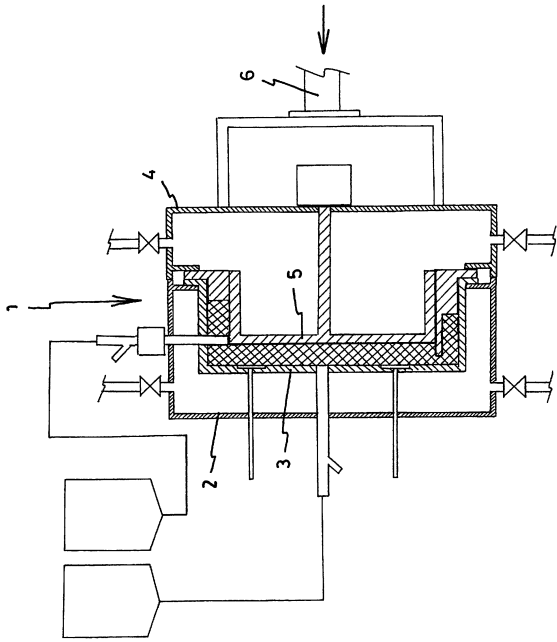


30

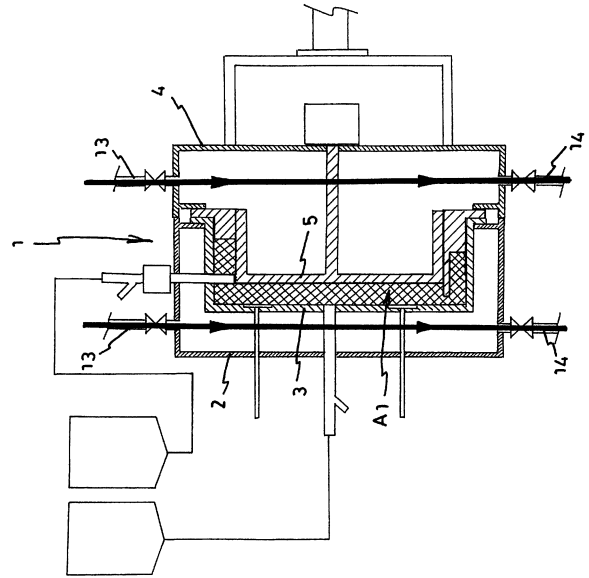
40

50

【図 5】



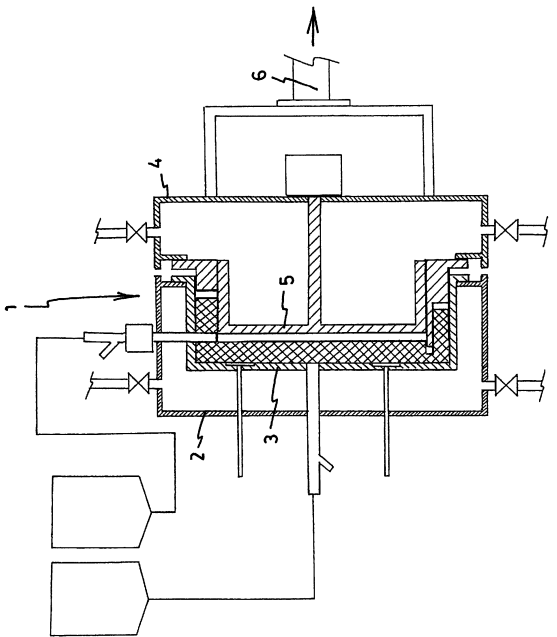
【図 6】



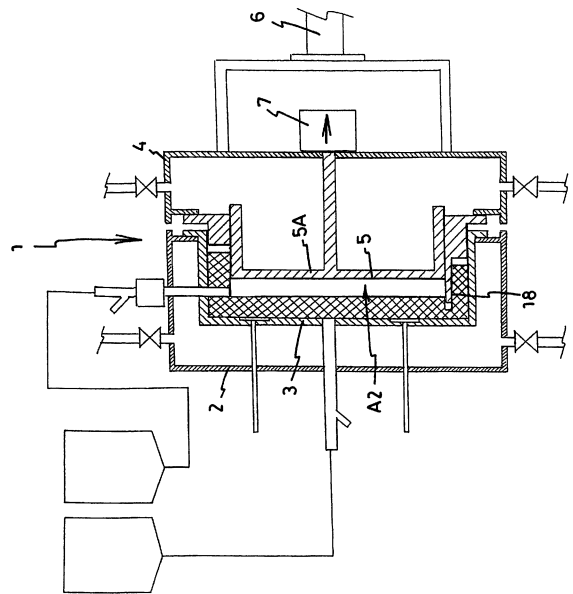
10

20

【図 7】



【図 8】

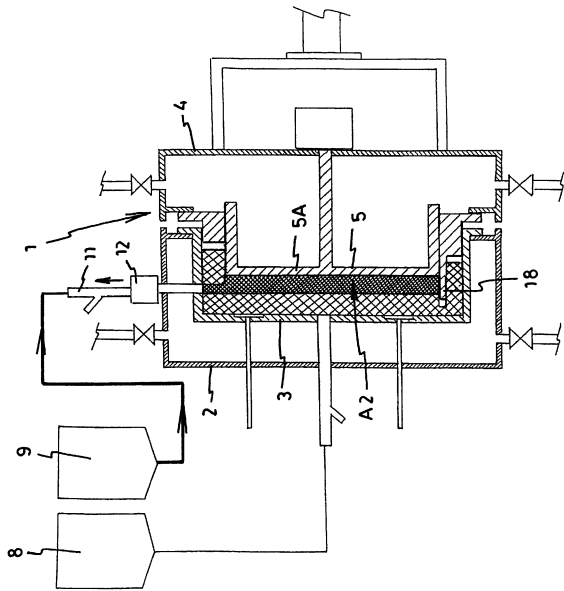


30

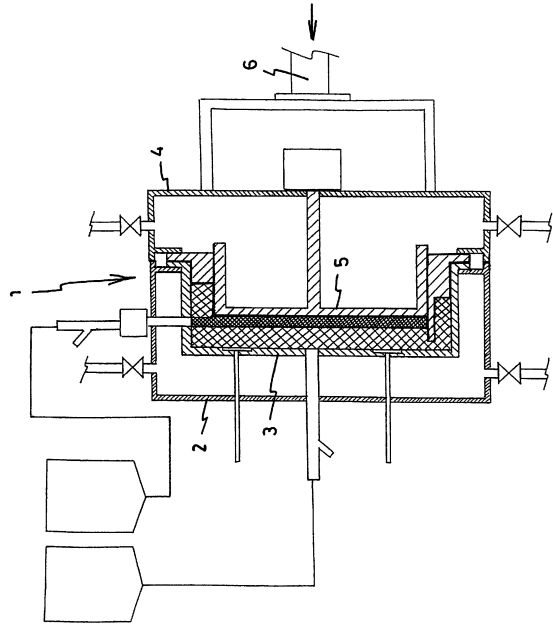
40

50

【 9 】



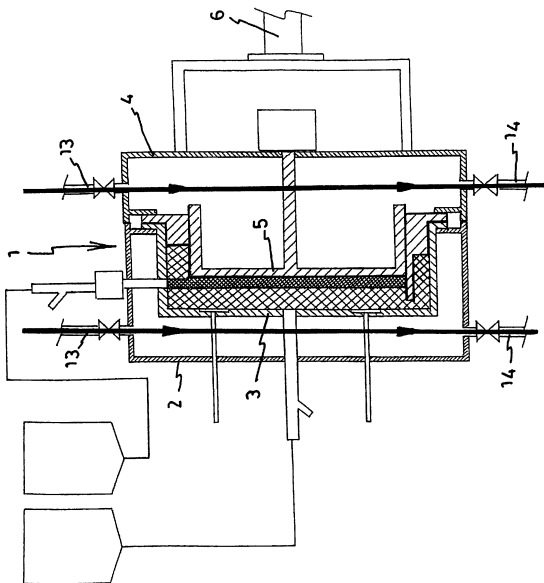
【 10 】



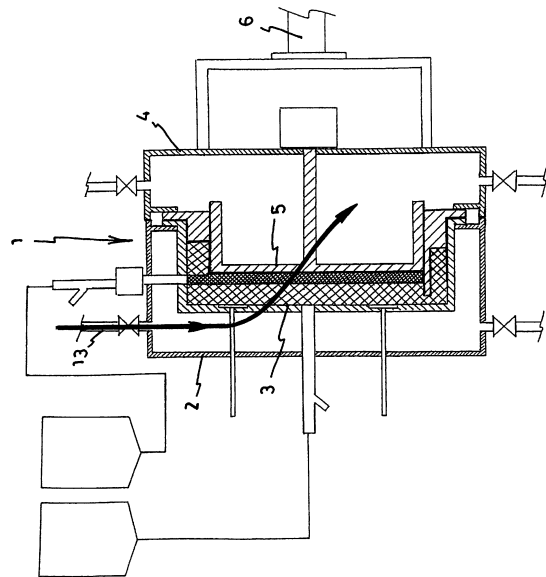
10

20

【 11 】



【 12 】



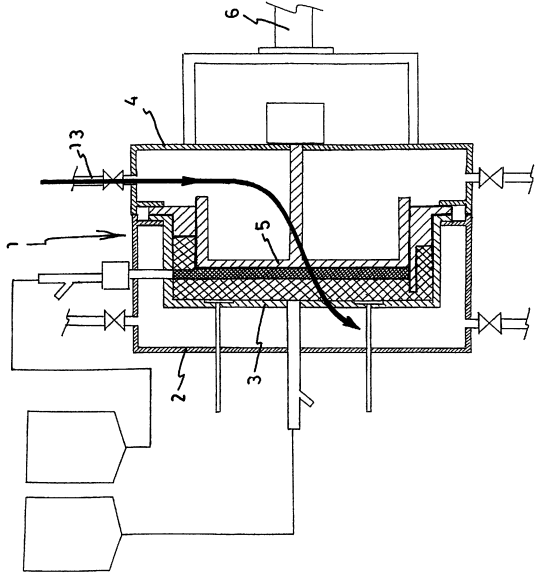
30

40

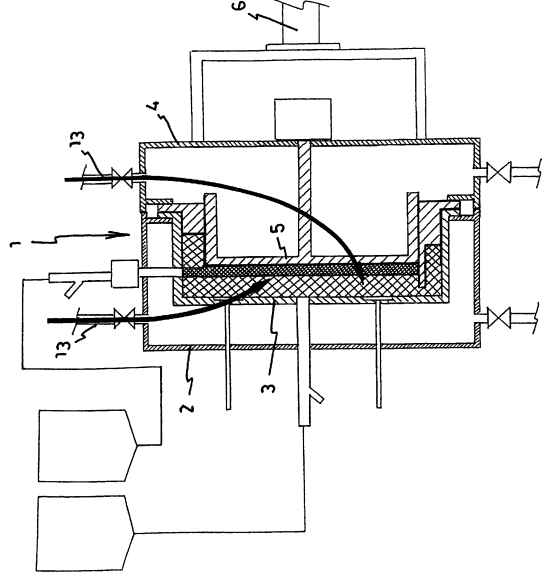
50



【図 13】



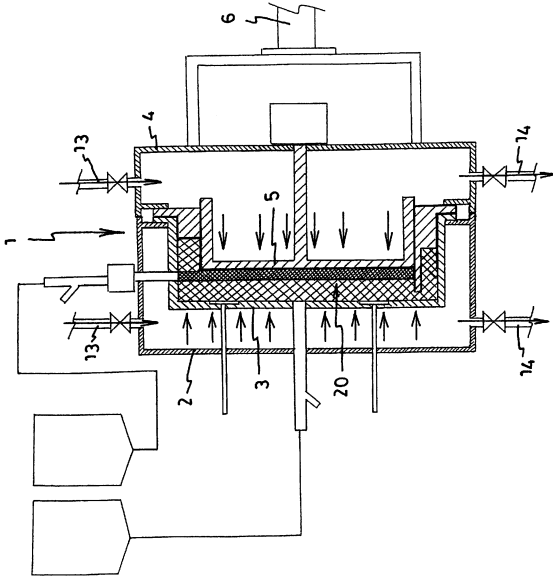
【図 14】



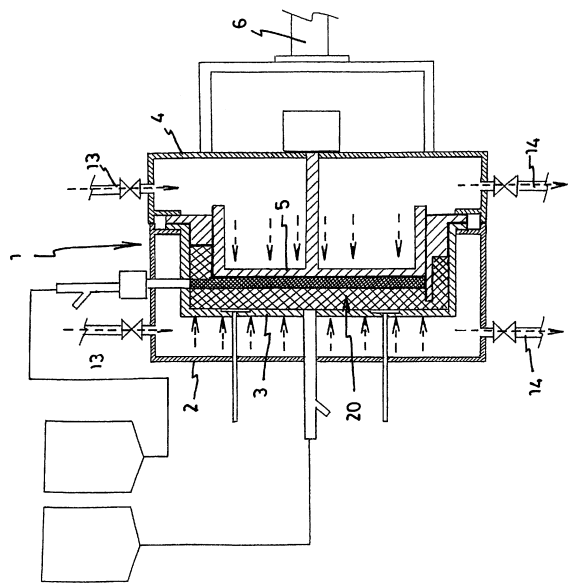
10

20

【図 15】



【図 16】

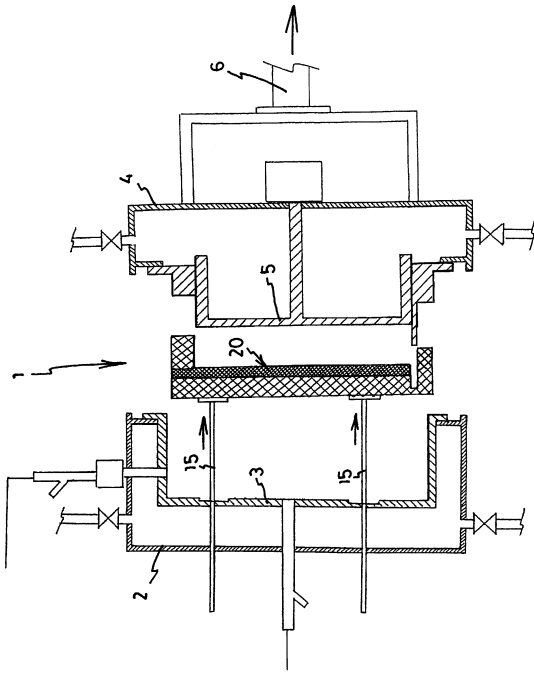


30

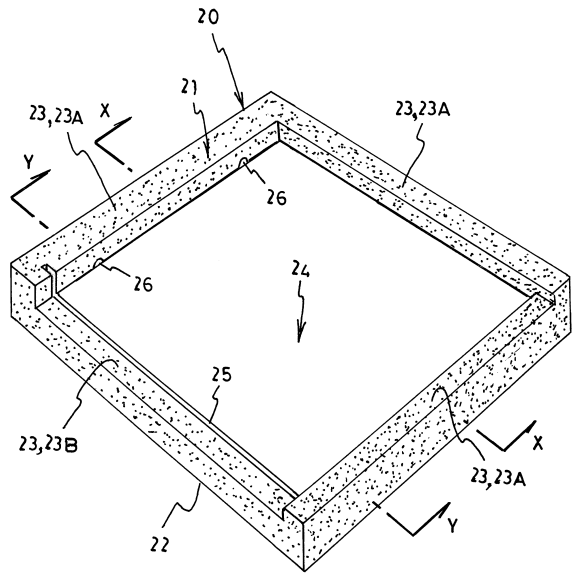
40

50

【 17 】



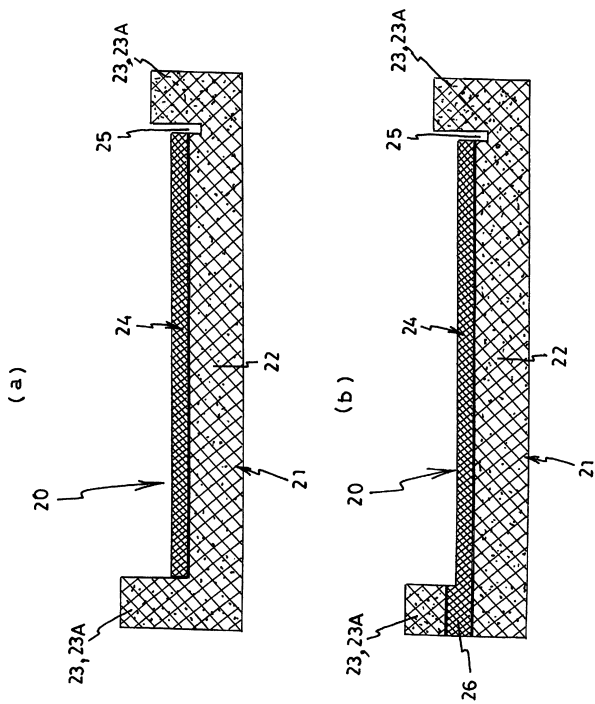
【 18 】



10

20

【 19 】



30

40

50

## フロントページの続き

(51)国際特許分類		F I		
<b>B 3 2 B</b>	<b>27/32</b>	(2006.01)	B 3 2 B	5/32
<b>B 3 2 B</b>	<b>25/08</b>	(2006.01)	B 3 2 B	27/32
<b>B 2 9 L</b>	<b>9/00</b>	(2006.01)	B 3 2 B	25/08
			B 2 9 L	9:00

- (56)参考文献 特開昭 5 4 - 1 0 8 8 6 9 ( J P , A )  
特開 2 0 1 8 - 0 3 9 2 1 5 ( J P , A )  
国際公開第 2 0 1 8 / 1 0 1 1 9 8 ( W O , A 1 )  
特開昭 5 5 - 0 4 6 9 6 3 ( J P , A )

- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)  
B 2 9 C 4 4 / 0 0 - 4 4 / 6 0 , 6 7 / 2 0  
C 0 8 J 9 / 0 0 - 9 / 4 2