(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** **3 070 620**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **18 57901**

(51) Int Cl[8] : ***B 29 C 45/16*** *(2018.01), B 29 C 45/17, B 29 C 70/64*

(12) CERTIFICAT D'UTILITÉ B3

(54) PROCEDE DE MOULAGE PAR INJECTION DIVISEE ET DISPOSITIF ASSOCIE.

(22) **Date de dépôt :** 03.09.18.

(30) **Priorité :** 04.09.17 KR 1020170112689;
25.07.18 KR 1020180086650.

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 08.03.19 Bulletin 19/10.

(45) **Date de la mise à disposition du public du certificat d'utilité :** 08.11.19 Bulletin 19/45.

(56) **Les certificats d'utilité ne font pas l'objet d'un rapport de recherche.**

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

◯ **Demande(s) d'extension :**

(71) **Demandeur(s) :** *LG CHEM, LTD.* — KR.

(72) **Inventeur(s) :** MOON CHO ROK, HWANG CHEOL HWAN et SHIN JUNG CHUL.

(73) **Titulaire(s) :** LG CHEM, LTD..

(74) **Mandataire(s) :** CABINET PLASSERAUD.

FR 3 070 620 - B3

[TITRE DE L'INVENTION]

PROCÉDÉ DE MOULAGE PAR INJECTION DIVISÉE ET DISPOSITIF ASSOCIÉ

[Domaine Technique]

RENVOI À UNE DEMANDE CONNEXE

Cette demande revendique le bénéfice de la demande de brevet coréen n° 10-2017-0112689 du 4 septembre 2017 et de la demande de brevet coréen n° 10-2018-0086650 du 25 juillet 2018 auprès de l'Office Coréen de la Propriété Intellectuelle.

La présente invention concerne un procédé et un dispositif de moulage par injection divisée capables d'améliorer les caractéristiques d'aspect d'un article moulé.

[ART ANTÉRIEUR]

Pendant le moulage par injection utilisant un matériau de remplissage comprenant de l'aluminium, des défauts d'aspect sont facilement générés en raison de structures telles que des nervures et des bosses sur la surface arrière d'un article moulé en production. A titre d'exemple, dans le cas d'une entrée de détergent prévue dans une machine à laver, celle-ci était conventionnellement réalisée par un procédé d'injection d'une résine acrylonitrile-butadiène-styrène (ABS) et ensuite soumise à un traitement de revêtement. Cependant, récemment, afin d'éliminer le processus de revêtement, un procédé de moulage par injection utilisant un matériau ABS auquel des particules métalliques sont ajoutées a été principalement utilisé. Toutefois, dans le cas du matériau ABS comprenant des particules métalliques comme

décrit ci-dessus, il existe un problème en ce que les caractéristiques d'aspect sont détériorées au moment de l'injection générale en raison de l'orientation inégale des particules métalliques. En particulier, lorsque la forme de l'article moulé est compliquée et que des particules métalliques en forme de plaque sont utilisées, l'orientation des particules métalliques est modifiée et une marque d'écoulement est générée en raison d'une différence de réflexion de la lumière.

Afin de résoudre ces problèmes, un procédé d'élimination d'une structure dans un article moulé, un procédé de chargement d'une composition pour le moulage par injection à une vitesse faible de 1 à 50 cm3/s et autres procédés ont été proposés. Cependant, dans le premier cas, il y a une limite à l'élimination de la structure et, dans le cas de celle-ci, il est difficile de réduire suffisamment l'apparition de défauts d'aspect, même à une vitesse de charge inférieure, et en outre subsiste le problème selon lequel, en raison du processus à faible vitesse, la facilité d'exécution est réduite et la durée du processus prolongée.

De plus, une méthode de double injection a été proposée pour éviter d'obtenir un aspect défectueux. Cependant, le procédé ci-dessus inclut la réalisation d'un second moulage par injection après le premier moulage par injection en utilisant un dispositif de moulage double dans lequel deux moules sont montés dans un dispositif de moulage par injection. Comme les processus d'injection sont effectués deux fois, deux cylindres sont nécessaires et le processus est compliqué. Ainsi, il y a eu un problème d'augmentation

du temps de travail et des coûts de processus. En outre, la déformation de l'article moulé par injection est susceptible de se produire lors du refroidissement après la première injection de sorte qu'une injection précise ne peut pas être effectuée.

[DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION]

[Problème Technique]

La présente invention a été conçue pour résoudre les problèmes du moulage par injection conventionnel, et par conséquent, un objet de la présente invention est de fournir un procédé de moulage par injection divisée capable d'améliorer les caractéristiques d'aspect d'un article moulé pendant le moulage par injection en utilisant une composition pour le moulage par injection comportant des particules métalliques.

Un autre objet de la présente invention est de fournir un dispositif de moulage par injection divisée qui est utile pour exécuter le procédé de moulage par injection divisée.

[Solution technique]

Selon un mode de réalisation de la présente invention, un procédé de moulage par injection divisée est fourni, utilisant un dispositif de moulage par injection comportant : une unité de serrage de moule qui comprend une première partie de moulage dans laquelle un premier moulage par injection est effectué pour produire un premier article moulé par injection, et, une seconde partie de moulage dans laquelle un deuxième moulage par injection est effectué sur

le premier article moulé par injection, et qui tourne de telle sorte que les positions des moules des première et deuxième parties de moulage sont échangées entre elles selon l'étape de moulage par injection ; et une unité d'injection pour charger la composition pour le moulage par injection dans les première et seconde parties de moulage de l'unité de serrage de moule, le procédé comportant :

une première étape de moulage par injection de fermeture de l'unité de serrage de moule puis de chargement d'une composition pour moulage par injection dans la première partie de moulage à partir de l'unité d'injection pour effectuer un premier moulage par injection ;

après l'achèvement du premier moulage par injection, une étape d'ouverture de l'unité de serrage de moule puis de rotation de l'unité de serrage de moule de sorte que les positions du moule de la première partie de moulage et celle du moule de la seconde partie de moulage sont échangées entre elles ;

une seconde étape de moulage par injection de fermeture de l'unité de serrage de moule tournée, de chargement de la composition pour moulage par injection dans les première et seconde parties de moulage à partir de l'unité d'injection, et, de réalisation séquentiellement et successivement des premier et second moulages par injection suivis du refroidissement ; et

après l'achèvement du deuxième moulage par injection, une étape d'ouverture de l'unité de serrage de moule puis de retrait d'un second article moulé par injection produit à la suite du second moulage par injection,

dans lequel le procédé comporte en outre une étape de rotation de l'unité de serrage de moule de sorte que les positions du moule de la première partie de moulage et celle du moule de la seconde partie de moulage soient échangées entre elles, avant ou après le retrait du deuxième article moulé par injection, et

dans lequel la composition pour le moulage par injection comprend une particule métallique et une résine polymère thermoplastique ou thermodurcissable.

Selon un autre mode de réalisation de la présente invention, un dispositif de moulage par injection est fourni, comportant : une unité de serrage de moule pour effectuer un moulage par injection ; et une unité d'injection pour charger une composition pour moulage par injection dans l'unité de serrage de moule,

dans lequel l'unité de serrage de moule comporte une première partie de moulage dans laquelle un premier moulage par injection est effectué pour produire un premier article moulé par injection et une seconde partie de moulage dans laquelle un deuxième moulage par injection est effectué sur le premier article moulé par injection, et qui pivote de sorte que les positions des moules aux première et seconde parties de moulage sont échangés entre eux en fonction de l'étape de moulage par injection.

[Effets avantageux]

Puisque le procédé de moulage par injection divisée selon la présente invention utilise un seul cylindre et effectue un moulage par injection divisée selon deux

conditions d'injection ou plus pour une composition unique, il est possible d'améliorer facilement les caractéristiques d'aspect de l'article moulé sans se préoccuper de l'ajout de matériel de travail et d'une augmentation du temps de travail et des coûts en résultant.

De plus, selon le procédé de moulage par injection divisée de la présente invention, lors du moulage par injection d'une composition pour le moulage par injection comportant des particules métalliques telles que l'aluminium, le moulage par injection peut être effectué séquentiellement en divisant un article moulé par injection en une surface d'aspect externe (à l'extérieur) et une surface d'aspect non externe (ou à l'intérieur). Par conséquent, l'orientation des particules métalliques sur la surface d'aspect externe peut être uniformisée dans une direction, et en conséquence, des défauts tels que les marques d'écoulement peuvent être palliés. En particulier, le procédé de moulage par injection divisée selon la présente invention est plus utile pour empêcher des défauts d'aspect au moment de la production d'un article moulé ayant une structure arrière compliquée en raison de structures supplémentaires telles que des nervures et des bossages. En outre, le temps de traitement peut être considérablement réduit au moment de la production d'un article moulé ayant une grande épaisseur.

[BREVE DESCRIPTION DES DESSINS]

La figure 1 est un diagramme de déroulement de processus schématique montrant un procédé de moulage par injection utilisant un procédé de moulage par injection

divisée selon un mode de réalisation de la présente invention.

La figure 2 est un diagramme schématique montrant un procédé de production d'une entrée de détergent de machine à laver par le procédé de moulage par injection divisée selon la présente invention.

La figure 3a est une photographie de l'aspect du premier article moulé par injection pendant la production d'une entrée de détergent de machine à laver par le procédé de moulage par injection divisée selon la présente invention, et, la figure 3b est une photographie de l'aspect du deuxième article moulé.

La figure 4 est une photographie de l'aspect d'une entrée de détergent de machine à laver produite selon le procédé conventionnel de moulage par injection.

La figure 5a est un diagramme schématique montrant une orientation de particules métalliques dans la composition pour le moulage par injection pendant le moulage par injection divisée selon la présente invention, et, la figure 5b est un diagramme schématique montrant une orientation de particules métalliques dans la composition pour le moulage par injection pendant le moulage par injection divisée selon le procédé de moulage par injection conventionnel.

La figure 6 est une photographie du dispositif de moulage par injection divisée selon la présente invention.

La figure 7 est une vue structurelle montrant schématiquement une coupe transversale d'un dispositif de moulage par injection divisée selon la présente invention.

[DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES MODES DE RÉALISATION]

Les items suivants sont décrits:

[Item 1]

Un procédé de moulage par injection divisée utilisant un dispositif de moulage par injection comportant : une unité de serrage de moule qui comprend une première partie de moulage dans laquelle un premier moulage par injection est effectué pour produire un premier article moulé par injection, et, une seconde partie de moulage dans laquelle un deuxième moulage par injection est effectué sur le premier article moulé par injection, et qui tourne de telle sorte que les positions des moules des première et deuxième parties de moulage sont échangées entre elles selon l'étape de moulage par injection ; et une unité d'injection pour charger la composition pour le moulage par injection dans les première et seconde parties de moulage de l'unité de serrage de moule, le procédé comprenant :

une première étape de moulage par injection de fermeture de l'unité de serrage de moule puis de chargement d'une composition pour moulage par injection dans la première partie de moulage à partir de l'unité d'injection pour effectuer un premier moulage par injection ;

après l'achèvement du premier moulage par injection, une étape d'ouverture de l'unité de serrage de moule puis de rotation de l'unité de serrage de moule de sorte que les positions du moule de la première partie de moulage et celle du moule de la seconde partie de moulage sont échangées entre elles ;

une seconde étape de moulage par injection de fermeture de l'unité de serrage de moule tournée, de chargement de la

composition pour moulage par injection dans les première et seconde parties de moulage à partir de l'unité d'injection, et, de réalisation séquentiellement et successivement des premier et second moulages par injection suivis du refroidissement ; et

après l'achèvement du deuxième moulage par injection, une étape d'ouverture de l'unité de serrage de moule puis de retrait d'un second article moulé par injection produit à la suite du second moulage par injection,

dans lequel le procédé comprend en outre une étape de rotation de l'unité de serrage de moule de sorte que les positions du moule de la première partie de moulage et celle du moule de la seconde partie de moulage soient échangées entre elles, avant ou après le retrait du deuxième article moulé par injection, et

dans lequel la composition pour le moulage par injection comprend une particule métallique et une résine polymère thermoplastique ou thermodurcissable.

[Item 2]

Le procédé de moulage par injection divisée selon l'item 1, dans lequel l'unité d' injection comprend un cylindre d'injection et le chargement de la composition pour le moulage par injection aux première et seconde étapes de moulage par injection est effectué en la chargeant dans les première et seconde parties de moulage à partir du cylindre d'injection.

[Item 3]

Le procédé de moulage par injection divisée selon l'item 1, dans lequel le chargement de la composition pour le

moulage par injection dans les première et seconde parties de moulage par injection est effectué indépendamment à une vitesse supérieure à 50 cm3/s et à 200 cm3/s ou moins.

[Item 4]

Le procédé de moulage par injection divisée selon l'item 1, dans lequel les moules dans les première et seconde parties de moulage comprennent une première partie définissant la forme du corps de l'article moulé par injection et une seconde partie définissant la forme d'une structure supplémentaire sur le corps, et

le premier moulage par injection est effectué dans la première partie et le second moulage par injection est effectué dans la seconde partie.

[Item 5]

Le procédé de moulage par injection divisée selon l'item 1, dans lequel les particules métalliques comprennent au moins une particule choisie dans le groupe constitué par l'aluminium, le cuivre, le manganèse et leurs alliages.

[Item 6]

Le procédé de moulage par injection divisée selon l'item 1, dans lequel les particules métalliques comprennent l'aluminium.

[Item 7]

Le procédé de moulage par injection divisée selon l'item 1, dans lequel les particules métalliques ont une forme de plaque.

[Item 8]

Le procédé de moulage par injection divisée selon l'item 1, dans lequel les particules métalliques sont

contenues en une quantité de 0,01 à 20 parties en poids, pour 100 parties en poids de la résine de polymère.

[Item 9]

Le procédé de moulage par injection divisée selon l'item 1, dans lequel la résine de polymère comprend au moins une résine choisie parmi le groupe constitué de résine acrylonitrile-butadiène-styrène (résine ABS), une résine acétal, une résine acrylique, un polyéthylène, un polypropylène, un polyamide, un poly(téréphtalate d'éthylène), un polycarbonate (PC), un poly(sulfure de phénylène), un poly(oxyde de phénylène), une résine de phénol, une résine d'urée, et une résine époxy.

[Item 10]

Le procédé de moulage par injection divisée selon l'item 1, dans lequel la résine de polymère comprend une résine acrylonitrile-butadiène-styrène.

[Item 11]

Le procédé de moulage par injection divisée selon l'item 1, dans lequel la seconde étape de moulage par injection et l'étape après le moulage par injection sont exécutées de manière répétée deux fois ou plus dans l'ordre.

[Item 12]

Un dispositif de moulage par injection comprenant une unité de serrage de moule pour effectuer un moulage par injection et une unité d'injection pour charger une composition pour moulage par injection dans l'unité de serrage de moule,

dans lequel l'unité de serrage de moule comporte une première partie de moulage dans laquelle un premier moulage

par injection est effectué pour produire un premier article moulé par injection et une seconde partie de moulage dans laquelle un deuxième moulage par injection est effectué sur le premier article moulé par injection, et qui pivote de sorte que les positions des moules aux première et seconde parties de moulage sont échangés entre eux en fonction de l'étape de moulage par injection.

[Item 13]

Le dispositif de moulage par injection selon l'item 12, dans lequel les moules dans les première et seconde parties de moulage comportent chacun indépendamment une première partie qui définit une forme du corps de l'article moulé par injection et qui effectue un premier moulage par injection, et, une seconde partie qui définit une forme de structures additionnelles sur le corps et qui effectue un second moulage par injection.

[Item 14]

Le dispositif de moulage par injection selon l'item 12, dans lequel l'unité d'injection comporte un cylindre d'injection, et, le cylindre d'injection est relié respectivement aux moules dans les première et seconde parties de moulage.

Les termes utilisés ici sont utilisés dans le seul but de décrire des modes de réalisation particuliers et ne sont pas destinés à limiter l'invention. Telles qu'utilisées ici, les formes au singulier sont destinées à inclure des références plurielles, sauf si le contexte impose clairement le contraire. On comprendra en outre que les termes "comprendre", "comporter", "avoir", etc. sont utilisés ici pour spécifier la présence de caractéristiques, d'étapes,

d'éléments, de composants déclarés ou de combinaisons de ceux-ci, mais n'écarte pas la présence ou l'addition d'une ou plusieurs autres caractéristiques, étapes, éléments, composants ou combinaisons de ceux-ci.

Additionnellement, lorsqu'une couche ou un élément est appelé "sur" ou "au-dessus" d'une autre couche ou d'un autre élément, cela signifie qu'une couche ou un élément peut être formé directement sur l'autre couche ou élément, ou d'autres couches ou éléments peuvent être formés entre les couches respectives ou sur le sujet ou le substrat.

Comme la présente invention peut être modifiée sous diverses formes et peut présenter plusieurs modes de réalisation, des modes de réalisation particuliers seront illustrés et décrits en détail ci-dessous. Cependant, on comprendra que la présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation particuliers, et que l'invention comprend toutes les modifications, équivalents et variantes entrant dans le cadre et l'esprit de la présente invention.

Ci-après, un procédé de moulage par injection divisée selon un mode de réalisation spécifique de la présente invention sera décrit en détail.

Le procédé de moulage par injection divisée selon un mode de réalisation de la présente invention est un procédé de moulage par injection divisée, utilisant un dispositif de moulage par injection comportant : une unité de serrage de moule qui comprend une première partie de moulage dans laquelle un premier moulage par injection est effectué pour produire un premier article moulé par injection, et, une seconde partie de moulage dans laquelle un deuxième moulage par injection est effectué sur le premier article moulé par

injection, et qui tourne de telle sorte que les positions des moules des première et deuxième parties de moulage sont échangées entre elles selon l'étape de moulage par injection ; et une unité d'injection pour charger la composition pour le moulage par injection dans les première et seconde parties de moulage de l'unité de serrage de moule, le procédé comportant :

une première étape de moulage par injection de fermeture de l'unité de serrage de moule puis de chargement d'une composition pour moulage par injection qui comprend une particule métallique et une résine polymère thermoplastique ou thermodurcissable dans la première partie de moulage de l'unité d'injection pour effectuer un premier moulage par injection (étape 1) ;

après l'achèvement du premier moulage par injection, une étape d'ouverture de l'unité de serrage de moule puis de rotation de l'unité de serrage de moule de sorte que les positions du moule de la première partie de moulage et celle du moule de la seconde partie de moulage sont échangées entre elles (étape 2) ;

une seconde étape de moulage par injection de fermeture de l'unité de serrage de moule tournée, de chargement de la composition pour moulage par injection dans les première et seconde parties de moulage à partir de l'unité d'injection, et, de réalisation séquentiellement et successivement des premier et second moulages par injection suivis du refroidissement (étape 3) ; et

après l'achèvement du deuxième moulage par injection, une étape d'ouverture de l'unité de serrage de moule puis de

retrait d'un second article moulé par injection produit à la suite du second moulage par injection (étape 4),

dans lequel le procédé comporte en outre une étape de rotation de l'unité de serrage de moule de sorte que les positions du moule de la première partie de moulage et celle du moule de la seconde partie de moulage soient échangées entre elles, avant ou après le retrait du deuxième article moulé par injection.

Ici, dans le dispositif de moulage par injection, les moules dans les première et seconde parties de moulage peuvent comporter chacun indépendamment : une première partie qui définit une forme du corps de l'article moulé par injection et qui effectue le premier moulage par injection à l'étape 1 ; et, une seconde partie qui définit une forme de structures additionnelles sur le corps et qui effectue le second moulage par injection à l'étape 3. De plus, une ou plusieurs, plus particulièrement deux vannes ou plus, sont positionnées en correspondance avec l'article moulé par injection qui est déplacé en fonction du mouvement de la position du moule et fonctionne(nt) conformément aux conditions d'injection. A titre d'exemple, dans le cas du moulage par injection d'une entrée de détergent d'une machine à laver, les moules dans les première et seconde parties de moulage peuvent avoir une première partie qui définit une forme du corps de l'entrée de détergent et une seconde partie forme une surface d'aspect externe du corps.

En outre, dans le dispositif de moulage par injection, l'unité d'injection comprend un cylindre d'injection et le cylindre d'injection charge continuellement la composition

pour le moulage par injection dans le moule pendant le procédé d'injection, mais, en fonction de la condition d'injection pour chaque étape d'injection, la composition pour le moulage par injection peut être chargée tout en modifiant les conditions d'injection de celui-ci.

Comme décrit ci-dessus, le procédé d'injection divisée selon un mode de réalisation de la présente invention est réalisé en divisant le procédé d'injection pour produire un article moulé et est un procédé de chargement en continu d'une composition pour moulage par injection en utilisant un cylindre d'injection, dans lequel la composition chargée pour moulage par injection est séquentiellement moulée par injection en fonction de conditions d'injection définies pour chaque étape d'injection. Ainsi, lors de la production d'un seul article moulé par injection, il peut être injecté séquentiellement en le sous-divisant en une surface externe et une partie intérieure. En conséquence, pendant la production d'un article moulé ayant une structure arrière compliquée, les caractéristiques d'aspect de l'article moulé peuvent être grandement améliorées par un procédé d'injection divisé en plusieurs étapes. Au moment de produire un article moulé épais, la durée de cycle peut être réduite. Etant donné que la composition pour le moulage par injection ayant une composition unique est chargée via un seul cylindre d'injection, le procédé de moulage par injection et le dispositif peuvent être simplifiés. De plus, étant donné que l'injection est effectuée dans un seul moule en faisant tourner et en déplaçant les moules entre les étapes d'injection, il n'y a aucun risque de déformation pendant le

refroidissement de l'article moulé par injection et ainsi une injection précise est possible.

Ci-après, le procédé de moulage par injection divisée selon un mode de réalisation de la présente invention sera décrit plus en détail à chaque étape. L'étape 1 est une étape de production d'un premier article moulé par injection au cours d'une première étape de moulage par injection.

La première étape de moulage par injection à l'étape 1 peut être réalisée selon un procédé conventionnel de moulage par injection. Spécifiquement, dans un cylindre d'injection du dispositif de moulage par injection divisée décrit ci-dessus, la composition pour le moulage par injection est chargée dans le moule de la première partie de moulage via une ou plusieurs vannes et le premier moulage par injection peut être effectué en fonction des conditions définies de moulage par injection.

Les conditions de moulage par injection dans la première partie de moulage peuvent être déterminées en considérant de manière exhaustive l'utilisation, la forme et les propriétés physiques de l'article moulé à produire, la composition pour le moulage par injection et autres paramètres.

De plus, la première étape de moulage par injection à l'étape 1 peut être réalisée dans une première partie du moule qui définit une forme de corps de l'article moulé par injection.

D'autre part, comme le procédé de moulage par injection divisée selon un mode de réalisation de la présente invention peut grandement améliorer les caractéristiques d'aspect d'un

article moulé par injection, il peut être plus approprié de l'utiliser dans la composition pour moulage par injection dans laquelle un aspect défectueux est facilement généré en incluant une charge de particules métalliques telles que l'aluminium.

Dans ce cas, la composition pour le moulage par injection peut comprendre des particules métalliques et une résine polymère thermoplastique ou thermodurcissable pour le moulage par injection, dans laquelle le type et la teneur en particules métalliques et la résine polymère peuvent être déterminés en fonction de l'utilisation et des propriétés physiques améliorées de l'article moulé à obtenir en fin de production.

Plus particulièrement, des exemples de particules métalliques comprennent des métaux tels que l'aluminium, le cuivre et le manganèse ou des alliages de ceux-ci, et analogues, et, l'un quelconque ou un mélange de deux ou plusieurs de ceux-ci peut être utilisé.

En outre, la forme et la taille des particules métalliques ne sont pas particulièrement limitées et peuvent être sélectionnées de manière appropriée en fonction de l'utilisation et de la forme de l'article moulé. Spécifiquement, les particules de métal peuvent avoir une forme sphérique, une forme polygonale, une forme elliptique, une forme fibreuse, une forme de plaque ou analogue. En particulier, dans le cas d'une forme présentant une orientation sous la forme d'une plaque, elle peut présentent des caractéristiques d'aspect remarquablement améliorées par rapport au cas où il est appliqué à la méthode d'injection

conventionnelle.

L'expression "une forme de plaque" utilisée dans la présente invention désigne une structure dans laquelle deux surfaces correspondant ou se faisant face sont plates et la longueur dans la direction horizontale est supérieure à la longueur dans la direction verticale, spécifiquement un rapport de diamètre dans la section transversale qui est parallèle à deux surfaces plates correspondant ou se faisant face et qui comprend le centre de la particule en forme de plaque, à une épaisseur qui est une longueur moyenne entre les deux surfaces plates (= diamètre/épaisseur), est supérieur à 1. Le diamètre fait référence à la longueur la plus longue d'une ligne qui est connectée de sorte que deux points de la courbe fermée de la circonférence de la surface plane traversent le centre de la particule en forme de plaque. La forme de la plaque comprend non seulement une forme de plaque complète mais également une forme en paillettes, une forme en écailles et analogue similaire à une forme de plaque.

Les particules métalliques peuvent être incluses en une quantité de 0,01 à 20 parties en poids, plus spécifiquement de 0,1 à 10 parties en poids, de 0,1 à 5 parties en poids, ou de 1 à 3 parties en poids, pour 100 parties en poids de la résine de polymère. Dans la plage de teneur mentionnée ci-dessus, les effets d'inhibition de la génération de défauts d'aspect peuvent être encore augmentés.

En outre, des exemples spécifiques de la résine polymère thermoplastique ou thermodurcissable comprennent une résine acrylonitrile-butadiène-styrène (résine ABS), une résine acétal, une résine acrylique, un polyéthylène, un

polypropylène, un polyamide, un poly(téréphtalate d'éthylène), un polycarbonate (PC), un poly(sulfure de phénylène), un poly(oxyde de phénylène), une résine de phénol, une résine d'urée, une résine époxy ou similaire. Parmi ceux-ci, l'un quelconque ou un mélange de deux ou plus peut être utilisé.

Parmi ceux-ci, en raison de la propriété selon laquelle l'aspect métallique peut être réalisé, la résine acrylonitrile-butadiène-styrène, le polycarbonate ou le polyamide augmentent l'effet d'amélioration des caractéristiques d'aspect lorsqu'ils sont appliqués au procédé de moulage par injection divisée de la présente invention. De plus, l'aluminium peut être utilisé comme charge, ce qui peut améliorer encore l'effet lorsqu'il est utilisé en combinaison.

Dans un procédé de moulage par injection conventionnel utilisant une composition pour le moulage par injection comprenant une charge telle que des particules métalliques, le moulage par injection est effectué après l'injection en paquet de la composition pour le moulage par injection en une seule pièce de moulage définissant la structure de l'article moulé par injection. Par conséquent, plus la vitesse de chargement est rapide et la structure de l'article moulé par injection est compliquée, plus l'aspect défectueux de l'article moulé par injection est important en raison de l'orientation inégale des particules métalliques. Ainsi, dans le procédé conventionnel, afin d'éviter un aspect défectueux dans l'article moulé par injection, il était nécessaire de charger la composition pour moulage par injection à une faible vitesse de 50 cm3/s ou moins pour

effectuer un moulage par injection à faible vitesse. Cependant, dans le procédé d'injection divisée selon la présente invention, puisque le procédé de moulage peut être divisé conformément à la structure de l'article moulé par injection, par exemple, la partie de moulage peut être divisée en une partie formant une surface d'aspect externe et en une partie formant une surface d'aspect non externe, la composition pour le moulage par injection est injectée séparément dans chaque partie de moulage puis le processus de moulage par injection est effectué séparément dans chaque partie de moulage, la structure dans chaque partie de moulage peut être simplifiée et le débit de charge de la composition peut être augmentée. De plus, comme la partie formant la surface externe n'inclut pas la partie pour former la structure supplémentaire, la composition pour le moulage par injection peut être introduite dans la partie de moulage dans une direction. En conséquence, même lorsque la composition pour le moulage par injection est chargée à grande vitesse pendant le moulage par injection, l'uniformité de l'orientation des particules métalliques dans l'article moulé par injection pour la formation de la surface d'aspect externe peut être améliorée et les caractéristiques d'aspect peuvent ainsi être améliorées.

De plus, même lorsque la composition pour le moulage par injection est chargée à grande vitesse pendant le moulage par injection, il n'y a pas de risque d'apparition d'aspect défectueux. Spécifiquement, dans le procédé de moulage par injection divisée selon la présente invention, la vitesse de chargement de la composition pour le moulage par injection

dans la première partie de moulage pour le premier moulage par injection ou pour former une surface d'aspect non externe peut être augmentée à 200 cm3/s, elle peut être supérieure à 50 cm3/s et 200 cm3/s ou moins, plus précisément 70 cm3/s à 200 cm3/s. Au moment de la charge à la vitesse de charge ci-dessus, le temps de travail peut être raccourci et la capacité de travail peut être améliorée.

Ensuite, l'étape 2 est une étape de rotation de l'unité de serrage de moule de sorte que les positions des moules dans la première partie de moulage et la seconde partie de moulage sont échangées l'une avec l'autre.

Dans le dispositif de moulage par injection divisée, le premier moulage par injection est effectué dans la première partie de moulage et le second moulage par injection est effectué dans la seconde partie de moulage. Ainsi, après l'achèvement du premier moulage par injection à l'étape 1, il est nécessaire de déplacer le moule contenant le premier article moulé par injection sur la seconde partie de moulage de sorte que le deuxième moulage par injection puisse être effectué pour le premier article moulé par injection.

Ainsi, après la fin du premier moulage par injection, l'unité de serrage de moule est ouverte et l'unité de serrage de moule est tournée de sorte que les positions du moule de la première partie de moulage et celle du moule de la seconde partie de moulage sont échangées. Dans ce cas, la rotation de l'unité de serrage de moule peut être réalisée par un panneau de moule mobile relié au moule de manière similaire à la rotation du panneau de moule, ou peut être effectuée par un dispositif de rotation à l'intérieur du moule.

Ensuite, l'étape 3 est une seconde étape de moulage par injection de réalisation d'un second moulage par injection pour le premier article moulé par injection qui est situé dans la seconde partie de moulage par la rotation de l'unité de serrage de moule à l'étape 2.

Spécifiquement, après avoir fermé une unité de serrage de moule dans un état dans lequel un moule vide est situé dans la première partie de moulage et le premier article moulé par injection est situé dans la seconde partie de moulage, la composition pour moulage par injection est chargée dans le moule des première et deuxième parties de moulage de l'unité d'injection. Conformément aux conditions de moulage définies, le premier moulage par injection est effectué dans la première partie de moulage et le second moulage par injection est effectué dans la seconde partie de moulage.

Dans ce cas, le chargement de la composition pour le moulage par injection dans les première et seconde parties de moulage et l'étape de moulage par injection peuvent être réalisés comme suit. Après avoir chargé la composition pour le moulage par injection dans la première partie de moulage et achevé la première étape de moulage par injection, le chargement de la composition pour le moulage par injection dans la seconde partie de moulage et la seconde étape de moulage par injection peuvent être effectués séquentiellement. En variante, le processus dans la deuxième partie de moulage peut être effectué en premier. En tant que variante supplémentaire, les processus dans les première et seconde parties de moulage peuvent être réalisés simultanément.

Le remplissage de la composition pour le moulage par injection dans les première et seconde parties de moulage n'est pas effectué à travers un cylindre d'injection existant séparément du cylindre d'injection à l'étape 1, mais peut être effectué en chargeant en continu la composition selon une condition d'injection d'au moins une vanne située dans chacun des moules du cylindre d'injection à l'étape 1.

D'autre part, dans le procédé d'injection divisée selon la présente invention, la vitesse de chargement de la composition pour le moulage par injection dans la seconde partie de moulage, plus particulièrement la partie de moulage pour former une surface d'aspect externe, peut être augmentée à 200 cm3/s, similaire à la vitesse de chargement de la composition pour le moulage par injection dans la première partie de moulage. Plus précisément, il peut être supérieur à 50 cm3/s et 200 cm3/s ou moins, plus précisément 70 cm3/s à 200 cm3/s. Comme décrit ci-dessus, la vitesse de chargement de la composition pour le moulage par injection de la seconde partie de moulage peut également être augmentée par rapport à l'art antérieur et dans la plage de vitesse de charge décrite ci-dessus, la composition pour moulage par injection peut être divisée et chargée aux vitesses de charge contrôlées respectivement pour la première partie de moulage et la seconde partie de moulage, raccourcissant ainsi le temps de travail et améliorant la facilité d'exécution sans apparition d'un aspect défectueux.

Dans le processus de moulage par injection dans les première et seconde parties de moulage, les conditions d'injection peuvent être déterminées en considérant de

manière exhaustive l'utilisation, la forme et les propriétés physiques de l'article moulé à produire, la composition pour le moulage par injection et autres paramètres.

Spécifiquement, la première étape de moulage par injection dans la première partie de moulage peut être effectuée dans une première partie du moule qui définit une forme du corps de l'article moulé par injection, et la seconde étape de moulage par injection dans la seconde partie de moulage peut être réalisée dans une seconde partie du moule qui définit une forme de structure additionnelle sur le corps. Ainsi, dans la première partie de moulage, un premier article moulé par injection sous la forme du corps est produit par le premier moulage par injection, et dans la seconde partie de moulage, un second article moulé par injection sous la forme d'un article moulé final est produit par le deuxième moulage par injection. A titre d'exemple, la structure supplémentaire sur le corps de l'article moulé par injection peut être une structure telle qu'une nervure ou un bossage.

Après achèvement de la seconde étape de moulage par injection, une étape de refroidissement pour solidifier le second article moulé par injection au niveau de la seconde partie de moulage est effectuée. Dans l'étape d'injection divisée ordinaire, une étape de refroidissement est requise pour chaque étape de moulage par injection divisée. Cependant, dans la présente invention, étant donné que le refroidissement peut être effectué en une fois après avoir effectué de manière continue le moulage par injection primaire et secondaire, le temps et les étapes de tout le

processus d'injection divisée peuvent être raccourcis. Le refroidissement peut être effectué selon un procédé conventionnel.

Ensuite, l'étape 4 est une étape après le deuxième moulage par injection de l'étape 3, qui est effectuée en ouvrant l'unité de serrage de moule, puis en retirant le second article moulé par injection produit suite au second moulage par injection pour obtenir un article moulé fini. A ce moment, avant ou après la sortie du deuxième article moulé par injection, une étape de rotation de l'unité de serrage de moule est effectuée de manière à ce que les positions du moule de la première partie de moulage et celle du moule de la seconde partie de moulage soient échangées l'une avec l'autre.

La rotation de l'unité de serrage de moule peut être réalisée par un procédé tel que la rotation du panneau de moulage comme décrit à l'étape 2 ci-dessus.

De plus, lorsque la rotation de l'unité de serrage de moule est effectuée avant de retirer le second article moulé par injection, la sortie du second article moulé est effectuée au niveau de la première partie de moulage. Lorsque la rotation est effectuée après la sortie du deuxième article moulé injecté, la sortie du deuxième article moulé par injection est effectuée au niveau de la seconde partie de moulage.

De plus, par la rotation de l'unité de serrage de moule, le moule qui a été vidé en retirant le second article moulé par injection se déplace vers la première partie de moulage pour le premier moulage par injection et le moule contenant

le premier article moulé se déplace vers la seconde partie de moulage pour le deuxième moulage par injection. De ce fait, la première étape de moulage par injection et la seconde étape de moulage par injection peuvent être effectuées de manière continue et répétée.

La figure 1 est un diagramme de déroulement de processus schématique montrant un procédé de moulage par injection utilisant un procédé de moulage par injection divisée selon un mode de réalisation de la présente invention. La figure 1 ne représente qu'un mode de réalisation pour expliquer la présente invention, et la présente invention n'y est pas limitée.

Ci-après, un procédé pour produire un article moulé par injection par le procédé de moulage par injection divisée selon un mode de réalisation de la présente invention sera décrit en référence à la figure 1. D'abord, à l'étape 1 du premier moulage par injection, une unité de serrage de moule 10 comprenant une première partie de moulage 10a pour effectuer un premier moulage par injection pour la production d'un premier article moulé par injection et une seconde partie de moulage 10b pour effectuer un second moulage par injection sur le premier article moulé par injection est fermée dans le dispositif d'injection divisée (S11), la composition pour le moulage par injection est chargée dans la première partie de moulage 10a par une vanne 30a du moule depuis un cylindre d'injection d'une unité d'injection 20, puis le premier moulage par injection est effectué (S12).

Ensuite, à l'étape 2, après l'achèvement du premier moulage par injection à l'étape 1, l'unité de serrage de

moule est ouverte (S21). L'unité de serrage de moule tourne de sorte que les positions du moule de la première partie de moulage contenant le premier article moulé par injection 40 et celle du moule de la seconde partie de moulage sont échangées après le premier moulage par injection (S22).

Ensuite, à l'étape 3 du deuxième moulage par injection, l'unité de serrage de moule tournée est fermée (S31) et la composition pour le moulage par injection est chargée à travers la vanne 30a dans le moule de la première partie de moulage du cylindre d'injection pour effectuer le premier moulage par injection (S32). Ensuite, la même composition pour le moulage par injection est chargée à travers les vannes 30b et 30c dans le moule de la seconde partie de moulage à partir du cylindre d'injection pour effectuer un second moulage par injection (S33). Après l'achèvement de la deuxième étape de moulage par injection, une étape de refroidissement est effectuée pour le moule dans lequel le second moulage par injection a été effectué. En figure 1, il a été suggéré qu'après le premier moulage par injection dans la première partie de moulage, le deuxième moulage par injection dans la seconde partie de moulage est effectué. Inversement, après l'achèvement du deuxième moulage par injection dans la seconde partie de moulage, le premier moulage par injection dans la première partie de moulage peut être effectué ou les étapes de moulage par injection dans les première et seconde parties de moulage peuvent être réalisées en même temps.

A la suite de l'étape 3 décrite ci-dessus, un premier article moulé par injection 40' est présent dans le moule de

la première partie de moulage et un second article moulé par injection 50 est présent dans le moule de la seconde partie de moulage.

Ensuite, à l'étape 4, qui est une étape après le deuxième moulage par injection, l'unité de serrage de moule comprenant chacun des premier et second articles moulés dans le moule est ouverte (S41) et l'unité de serrage de moule est tournée de sorte que les positions du moule de la première partie de moulage et celle du moule de la seconde partie de moulage sont échangées entre elles (S42), puis le second article moulé par injection est retiré de la seconde partie de moulage de l'unité de serrage de moule, permettant ainsi d'obtenir l'article moulé fini.

Comme décrit ci-dessus, dans le procédé d'injection divisée selon la présente invention, la composition pour moulage par injection est chargée à travers un seul cylindre d'injection pendant les première et seconde étapes de moulage par injection et ainsi l'étape d'injection et la structure du dispositif sont simples. De plus, étant donné que l'étape d'injection n'est pas seulement effectuée dans un seul moule mais que l'étape d'injection ultérieure est effectuée avant que l'article moulé par injection des étapes précédentes soit refroidi et déformé, une injection précise est possible.

Dans un mode de réalisation, l'entrée de détergent de la machine à laver est moulée par injection en utilisant le procédé d'injection divisée selon la présente invention.

Spécifiquement, de l'aluminium en forme de plaque en tant que particules métalliques est mélangé en une quantité de 3 parties en poids pour 100 parties en poids de résine ABS

pour préparer une composition pour un moulage par injection divisée. La composition est chargée dans un cylindre d'injection dans le dispositif de moulage par injection divisée selon la présente invention, puis le moulage par injection divisée est effectué conformément au diagramme de déroulement de processus représenté en figure 2.

A ce moment, le dispositif de moulage par injection divisée comprend les première et seconde parties de moulage pour les première et seconde étapes d'injection, respectivement, les parties de moulage respectives comprenant une première partie qui définit la forme du corps de l'article moulé par injection et qui forme une partie d'aspect non externe et une seconde partie qui forme une surface d'aspect externe pour le corps en tant que structure supplémentaire.

A titre de comparaison, la composition pour moulage par injection décrite ci-dessus est utilisée, mais selon un procédé de moulage par injection conventionnel, la composition pour moulage par injection est chargée en paquet dans la partie de moulage, suivie d'un moulage par injection pour produire une entrée de détergent de machine à laver.

La figure 3a est une photographie de l'aspect du premier article moulé par injection pendant la production d'une entrée de détergent de machine à laver par le procédé de moulage par injection divisée selon la présente invention, et, la figure 3b est une photographie de l'aspect du deuxième article moulé par injection. La figure 4 est une photographie de l'aspect d'une entrée de détergent de machine à laver produite selon le procédé conventionnel de moulage

par injection.

Comme le montre la figure 3b, l'entrée de détergent produite par le procédé de moulage par injection divisée selon la présente invention n'a aucune marque d'écoulement en raison de l'orientation uniforme des particules métalliques après le second moulage par injection et présente des caractéristiques d'aspect métallique. En revanche, comme le montre la figure 4, dans l'entrée de détergent de l'exemple comparatif produit par un procédé conventionnel de moulage par injection, un aspect défectueux est apparu dans la mesure où une marque d'écoulement est clairement observable à l'œil nu.

La figure 5a est un diagramme schématique montrant une orientation de particules métalliques dans la composition pour le moulage par injection pendant le moulage par injection divisée selon la présente invention, et, la figure 5b est un diagramme schématique montrant une orientation de particules métalliques dans la composition pour le moulage par injection pendant le moulage par injection divisée selon le procédé de moulage par injection conventionnel.

En référence aux figures 5a et 5b, la différence de caractéristiques d'aspect dans l'expérience ci-dessus est décrite. Dans le cas de l'entrée de détergent fabriquée par le procédé de moulage par injection divisée selon la présente invention, puisque la partie destinée à former le corps principal d'entrée de détergent (première partie de moulage) 10a et la partie formant la surface externe (deuxième partie de moulage 10b) sont séparées et les processus de moulage par injection pour chaque pièce sont réalisés séparément, la

composition pour le moulage par injection à partir du cylindre d'injection 21 est injectée dans la pièce pour former la surface externe dans une direction et ainsi l'orientation des particules métalliques 22 sur la surface d'aspect externe peut être uniformisée dans une direction. Cependant, dans le procédé de moulage par injection conventionnel, puisque la composition pour le moulage par injection à partir du cylindre d'injection 21' est injectée en paquet dans l'unique unité de serrage de moule 10', la direction d'injection de la composition est modifiée en fonction de la structure de l'article moulé. En conséquence, l'uniformité de l'orientation des particules métalliques est détériorée et l'aspect caractéristique de l'article moulé est également détérioré.

Néanmoins, il a été décrit ci-dessus que l'article moulé final peut être produit par la seconde étape de moulage par injection, mais le procédé de moulage par injection divisée selon un mode de réalisation de la présente invention peut être mis en œuvre via une troisième étape de moulage par injection ou plus.

Dans ce cas, l'unité de serrage de moule peut comprendre trois parties de moulage ou plus, et les moules situés dans chaque partie de moulage peuvent comprendre trois parties ou plus, chacune étant soumise à une étape de moulage par injection.

À titre d'exemple, lorsque le procédé de moulage à injection divisée est exécuté quatre fois par moulage à injection, l'unité de serrage de moule dans le dispositif de moulage par injection divisée comprend une première partie de

moulage pour un premier moulage par injection, une deuxième partie de moulage disposée en une position à 90 degrés par rapport à la première partie de moulage et pour réaliser un deuxième moulage par injection sur le premier article moulé par injection, une troisième partie de moulage disposée en une position à 90 degrés par rapport à la deuxième partie de moulage et pour réaliser un troisième moulage par injection sur le deuxième article moulé par injection, et une quatrième partie de moulage disposée à 90 degrés par rapport à la troisième partie de moulage et pour réaliser un quatrième moulage par injection sur le troisième article moulé par injection, le moulage par injection pouvant être réalisé en faisant pivoter l'unité de serrage de moule de 90 degrés à chaque étape de moulage par injection et en déplaçant ainsi les moules.

De plus, les moules dans les parties de moulage respectives peuvent comprendre une première partie définissant une forme du corps, les deuxième, troisième et quatrième parties définissant chacune la forme des structures supplémentaires 1 à 4 sur le corps. Le premier moulage sur la première partie de moulage est effectué dans la première partie du moule, le deuxième moulage sur la deuxième partie de moulage est effectué dans la deuxième partie du moule, le troisième moulage sur la troisième partie de moulage est effectué dans la troisième partie du moule, et, le quatrième moulage sur la quatrième partie de moulage est effectué dans la quatrième partie du moule. L'article moulé par injection finalement fabriqué est sorti du moule de la quatrième partie de moulage.

Par conséquent, le procédé de moulage par injection divisée comporte : une première étape de moulage par injection de fermeture de l'unité de serrage de moule puis de chargement d'une composition pour moulage par injection dans la première partie de moulage depuis l'unité d'injection pour effectuer un premier moulage par injection ; après achèvement du premier moulage par injection, une étape d'ouverture de l'unité de serrage de moule, puis de rotation de l'unité de serrage de moule de 90 degrés de sorte que le moule de la première partie de moulage soit situé dans le moule de la seconde partie de moulage ; une seconde étape de moulage par injection de fermeture du l'unité de serrage de moule tournée, de chargement de la composition pour moulage par injection dans les première et seconde parties de moulage à partir de l'unité d'injection, en effectuant séquentiellement et successivement le premier et le second moulage par injection, suivis d'un refroidissement ; après achèvement du deuxième moulage par injection, une étape d'ouverture de l'unité de serrage de moule, puis de rotation de l'unité de serrage de moule de 90 degrés de sorte que le moule de la seconde partie de moulage soit situé dans le moule de la troisième partie de moulage ; une troisième étape de moulage par injection de fermeture de l'unité de serrage de moule tournée, de chargement de la composition pour moulage par injection dans les première à troisième parties de moulage à partir de l'unité d'injection, en effectuant séquentiellement et successivement les premier, deuxième et troisième moulages par injection, suivis d'un refroidissement ; après achèvement du troisième moulage par injection, une étape d'ouverture de

l'unité de serrage de moule, puis de rotation de l'unité de serrage de moule de 90 degrés de sorte que le moule de la troisième partie de moulage soit situé dans le moule de la quatrième partie de moulage ; une quatrième étape de moulage par injection de fermeture de l'unité de serrage de moule tournée, de chargement de la composition pour moulage par injection dans les première à quatrième parties de moulage à partir de l'unité d'injection, en effectuant séquentiellement et successivement les premier, deuxième, troisième et quatrième moulages par injection, suivis d'un refroidissement ; et après achèvement du quatrième moulage par injection, une étape consécutive au moulage par injection d'ouverture de l'unité de serrage de moule et de retrait du quatrième article moulé par injection, le procédé comprenant en outre une étape de rotation de l'unité de serrage de moule de 90 degrés de sorte que le moule de la quatrième partie de moulage soit situé dans la première partie de moulage.

Selon un autre mode de réalisation de la présente invention, un dispositif de moulage par injection divisée utilisable pour l'application du procédé de moulage par injection divisée décrit ci-dessus est fourni.

La figure 6 est une photographie du dispositif de moulage par injection divisée selon la présente invention. La figure 7 est une vue structurelle montrant schématiquement une coupe transversale d'un dispositif de moulage par injection divisée selon la présente invention.

En se référant à la figure 7 plus précisément, le dispositif de moulage par injection divisée 100 comprend une unité de serrage de moule 110 dans lequel un moulage par

injection est effectué et une unité d'injection 120 pour charger une composition pour le moulage par injection dans l'unité de serrage de moule, l'unité de serrage de moule 110 comprenant une première partie de moulage 110a ayant un moule dans lequel est effectué un premier moulage par injection pour fabriquer un premier article moulé par injection, et, une seconde partie de moulage 110b ayant un moule dans lequel un second moulage par injection est effectué sur le premier article moulé par injection, et comprend un dispositif de rotation 160 pour que les positions des moules sur les première et seconde parties de moulage soient échangés entre elles en fonction de l'étape de moulage par injection.

L'unité d'injection 120 comprend un cylindre d'injection 121 et le cylindre d'injection 121 est relié aux moules dans les première et seconde parties de moulage 110a et 110b. La composition pour le moulage par injection est chargée dans la première ou la seconde partie de moulage 110a et 110b par l'ouverture et la fermeture des vannes 130a et 130b en fonction de l'étape de moulage.

Les éléments constitutifs respectifs et leur fonctionnement dans le dispositif de moulage par injection divisée sont tels que décrits ci-dessus.

Comme décrit ci-dessus, bien que la présente invention ait été décrite en référence à des modes de réalisation et des dessins spécifiques, la présente invention n'est pas limitée à ceux-ci. L'homme du métier comprendra que diverses configurations et modifications peuvent être apportées à l'invention dans la portée équivalente des revendications décrites ci-dessous sans s'écarter de l'esprit et de la

portée de la présente invention.

[Détail des Références Numériques]

10, 10', 110 : unité de serrage de moule

10a, 110a : première partie de moulage

10b, 110b : deuxième partie de moulage

20, 120 : unité d'injection

21, 21', 121: cylindre d'injection

22, 22' : particule de métal

30a, 30b, 30c, 130a, 130b : vanne

40, 40' : premier article moulé par injection

50 : deuxième article moulé par injection

160: dispositif de rotation

100 : dispositif d'injection divisée

[REVENDICATIONS]

[Revendication 1]

Un procédé de moulage par injection divisée utilisant un dispositif de moulage par injection comportant : une unité de serrage de moule qui comprend une première partie de moulage dans laquelle un premier moulage par injection est effectué pour produire un premier article moulé par injection, et, une seconde partie de moulage dans laquelle un deuxième moulage par injection est effectué sur le premier article moulé par injection, et qui tourne de telle sorte que les positions des moules des première et deuxième parties de moulage sont échangées entre elles selon l'étape de moulage par injection ; et une unité d'injection pour charger la composition pour le moulage par injection dans les première et seconde parties de moulage de l'unité de serrage de moule, le procédé comprenant :

une première étape de moulage par injection de fermeture de l'unité de serrage de moule puis de chargement d'une composition pour moulage par injection dans la première partie de moulage à partir de l'unité d'injection pour effectuer un premier moulage par injection ;

après l'achèvement du premier moulage par injection, une étape d'ouverture de l'unité de serrage de moule puis de rotation de l'unité de serrage de moule de sorte que les positions du moule de la première partie de moulage et celle du moule de la seconde partie de moulage sont échangées entre elles ;

une seconde étape de moulage par injection de fermeture de l'unité de serrage de moule tournée, de chargement de la

composition pour moulage par injection dans les première et seconde parties de moulage à partir de l'unité d'injection, et, de réalisation séquentiellement et successivement des premier et second moulages par injection suivis du refroidissement ; et

après l'achèvement du deuxième moulage par injection, une étape d'ouverture de l'unité de serrage de moule puis de retrait d'un second article moulé par injection produit à la suite du second moulage par injection,

dans lequel le procédé comprend en outre une étape de rotation de l'unité de serrage de moule de sorte que les positions du moule de la première partie de moulage et celle du moule de la seconde partie de moulage soient échangées entre elles, avant ou après le retrait du deuxième article moulé par injection, et

dans lequel la composition pour le moulage par injection comprend une particule métallique et une résine polymère thermoplastique ou thermodurcissable.

[Revendication 2]

Le procédé de moulage par injection divisée selon la revendication 1, dans lequel l'unité d' injection comprend un cylindre d'injection et le chargement de la composition pour le moulage par injection aux première et seconde étapes de moulage par injection est effectué en la chargeant dans les première et seconde parties de moulage à partir du cylindre d'injection.

[Revendication 3]

Le procédé de moulage par injection divisée selon la

revendication 1, dans lequel les moules dans les première et seconde parties de moulage comprennent une première partie définissant la forme du corps de l'article moulé par injection et une seconde partie définissant la forme d'une structure supplémentaire sur le corps, et

le premier moulage par injection est effectué dans la première partie et le second moulage par injection est effectué dans la seconde partie.

[Revendication 4]

Le procédé de moulage par injection divisée selon la revendication 1, dans lequel les particules métalliques comprennent au moins une particule choisie dans le groupe constitué par l'aluminium, le cuivre, le manganèse et leurs alliages.

[Revendication 5]

Le procédé de moulage par injection divisée selon la revendication 1, dans lequel les particules métalliques ont une forme de plaque.

[Revendication 6]

Le procédé de moulage par injection divisée selon la revendication 1, dans lequel la résine de polymère comprend au moins une résine choisie parmi le groupe constitué de résine acrylonitrile-butadiène-styrène (résine ABS), une résine acétal, une résine acrylique, un polyéthylène, un polypropylène, un polyamide, un poly(téréphtalate d'éthylène), un polycarbonate (PC), un poly(sulfure de phénylène), un poly(oxyde de phénylène), une résine de phénol, une résine d'urée, et une résine époxy.

[Revendication 7]

Le procédé de moulage par injection divisée selon la revendication 1, dans lequel la seconde étape de moulage par injection et l'étape après le moulage par injection sont exécutées de manière répétée deux fois ou plus dans l'ordre.

[Revendication 8]

Un dispositif de moulage par injection comprenant une unité de serrage de moule pour effectuer un moulage par injection et une unité d'injection pour charger une composition pour moulage par injection dans l'unité de serrage de moule,

dans lequel l'unité de serrage de moule comporte une première partie de moulage dans laquelle un premier moulage par injection est effectué pour produire un premier article moulé par injection et une seconde partie de moulage dans laquelle un deuxième moulage par injection est effectué sur le premier article moulé par injection, et qui pivote de sorte que les positions des moules aux première et seconde parties de moulage sont échangés entre eux en fonction de l'étape de moulage par injection.

[Revendication 9]

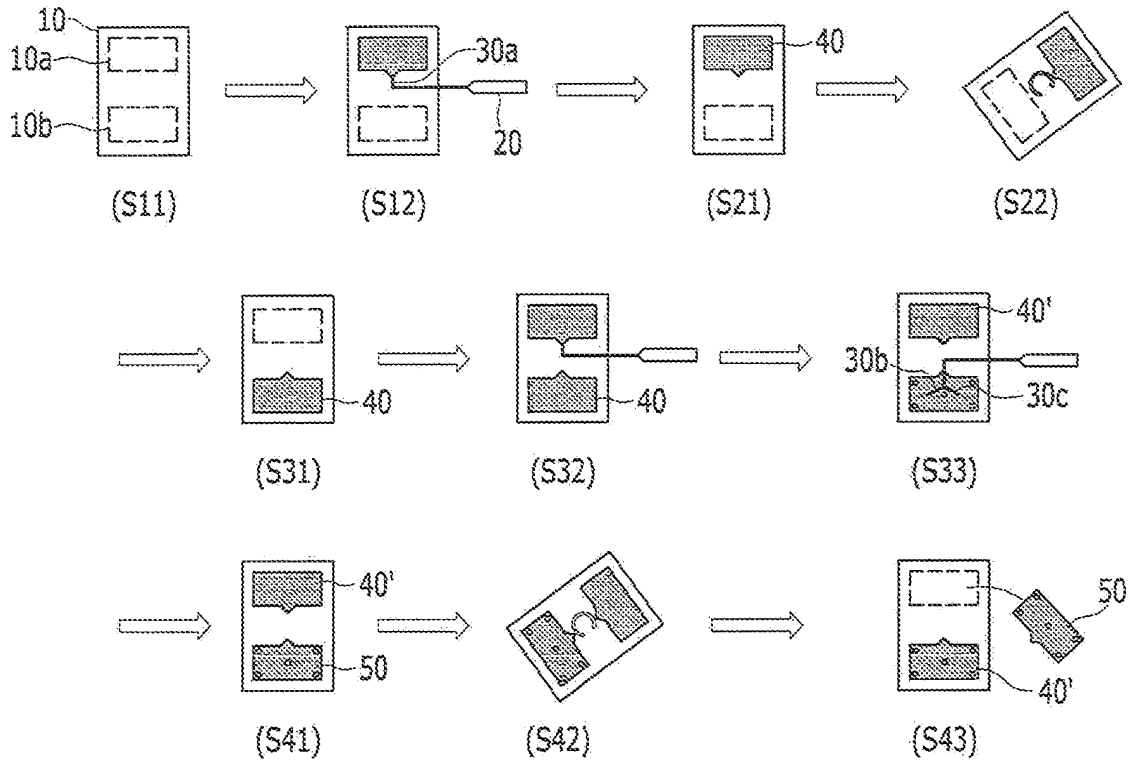
Le dispositif de moulage par injection selon la revendication 8, dans lequel les moules dans les première et seconde parties de moulage comportent chacun indépendamment une première partie qui définit une forme du corps de l'article moulé par injection et qui effectue un premier moulage par injection, et, une seconde partie qui définit une forme de structures additionnelles sur le corps et qui effectue un second moulage par injection.

[Revendication 10]

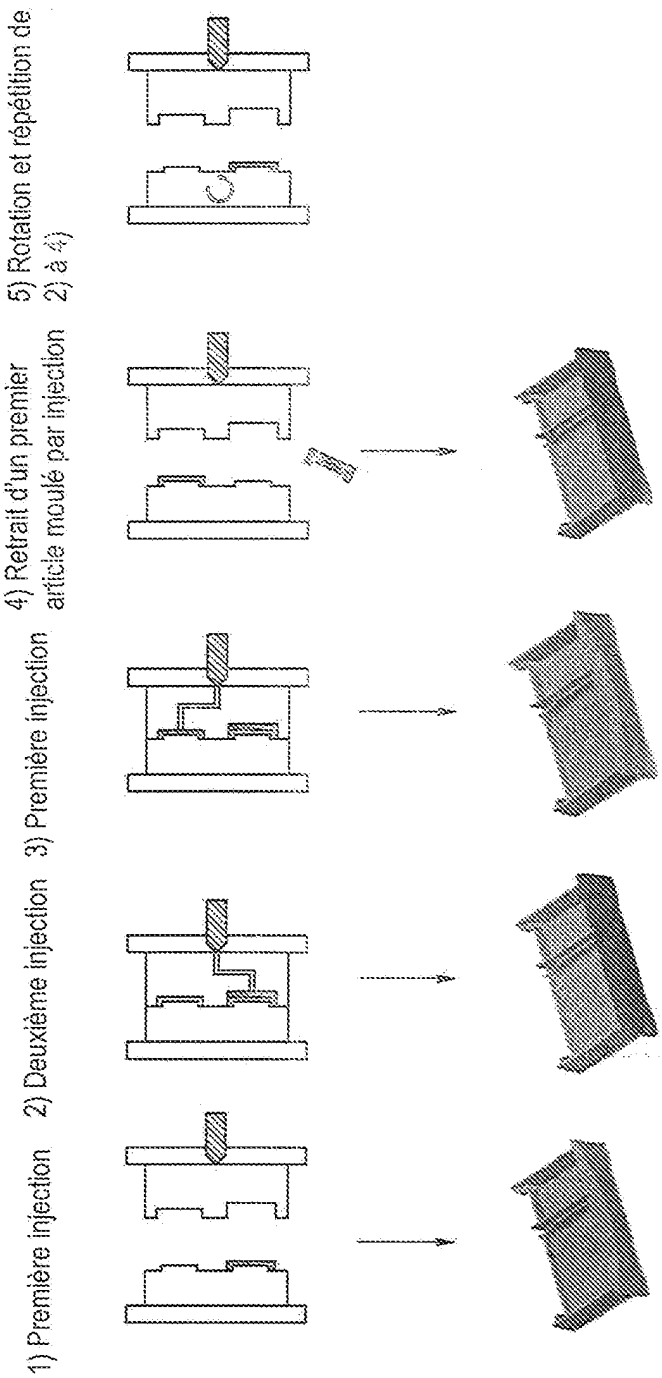
Le dispositif de moulage par injection selon la revendication 8, dans lequel l'unité d'injection comporte un cylindre d'injection, et, le cylindre d'injection est relié respectivement aux moules dans les première et seconde parties de moulage.

[FIGURES]

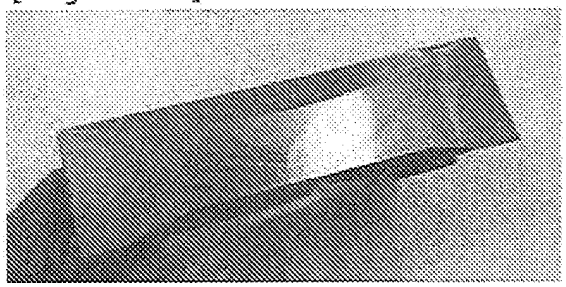
[Figure 1]



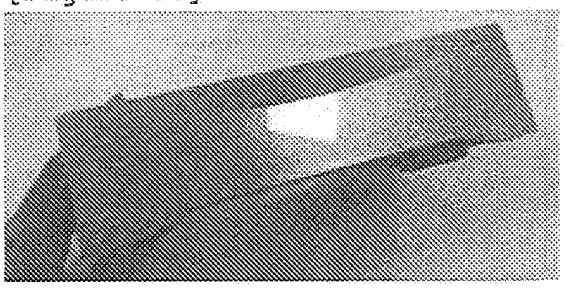
[Figure 2]


1) Première injection
2) Deuxième injection
3) Première injection
4) Retrait d'un premier article moulé par injection
5) Rotation et répétition de 2) à 4)

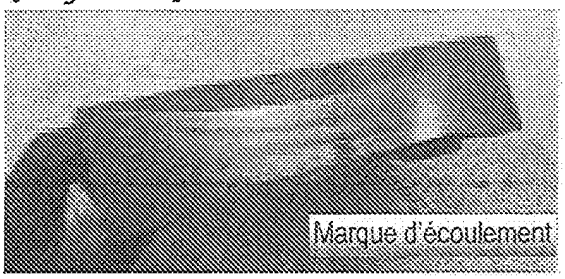
[Figure 3a]



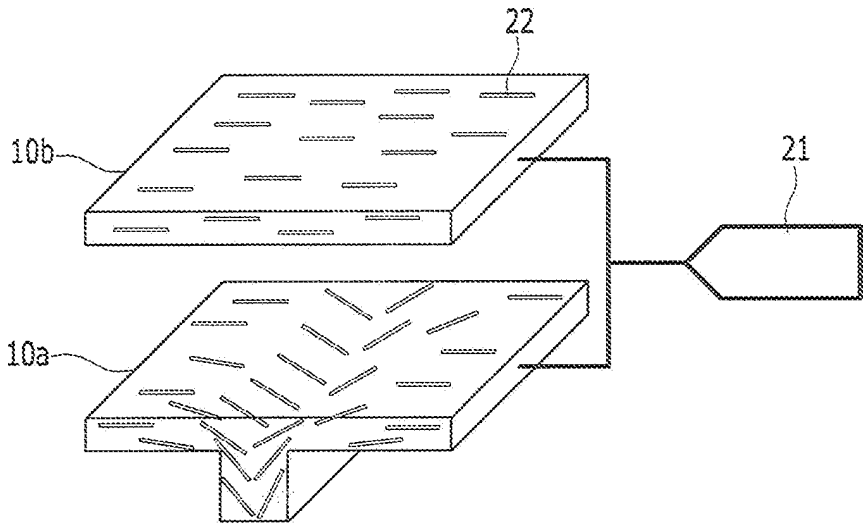
[Figure 3b]



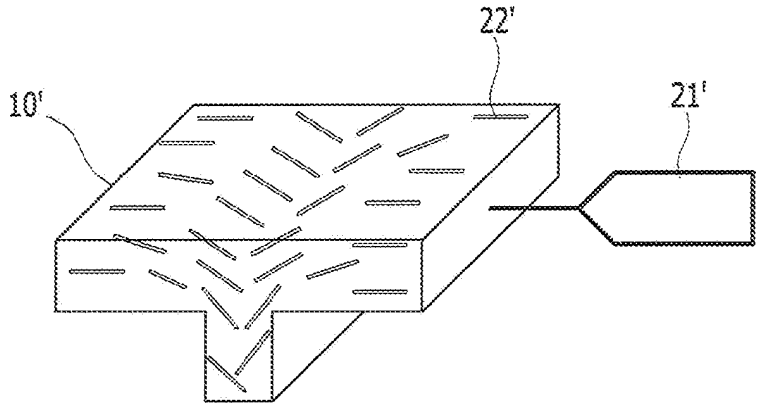
[Figure 4]



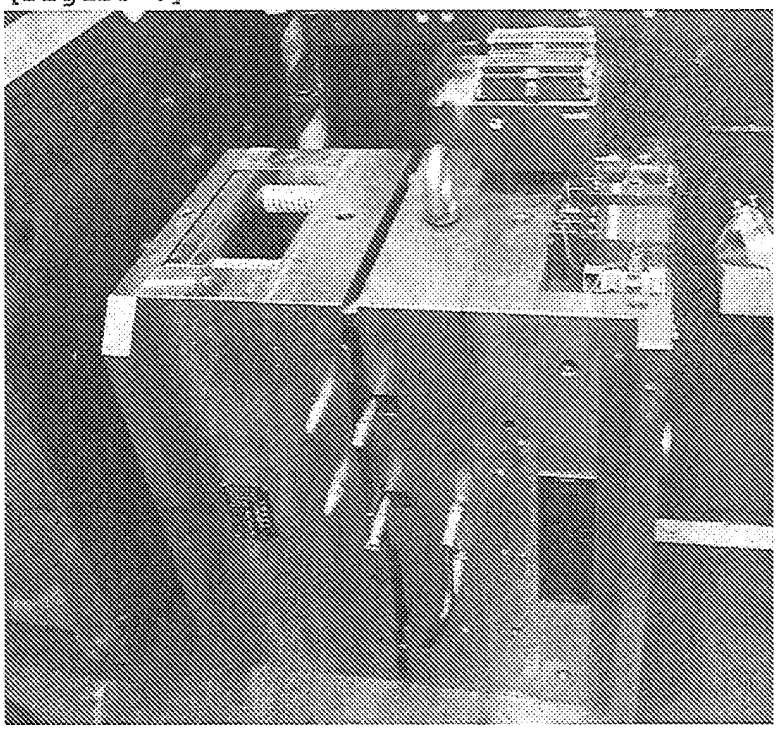
[Figure 5a]



[Figure 5b]



[Figure 6]



[Figure 7]

