

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
26 janvier 2012 (26.01.2012)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2012/010791 A1

(51) Classification internationale des brevets :

B29C 45/17 (2006.01) B29C 33/60 (2006.01)
B29C 45/40 (2006.01) B29C 33/58 (2006.01)
B29C 37/00 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2011/051721

(22) Date de dépôt international :

19 juillet 2011 (19.07.2011)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :

61/367,057 23 juillet 2010 (23.07.2010) US

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : A
RAYMOND ET CIE [FR/FR]; 113 cours Berriat,
F-38000 Grenoble (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : CASIER,
Ludovic [FR/FR]; 417 route de Virieu, F-38730 Le Pin
(FR). PUPUNAT, Guillaume [FR/FR]; 22 place André
Sage, F-38430 Moirans (FR). ROSIER, Hugues
[FR/FR]; 7 chemin Christian Hallaf, F-38560 Champ Sur

Drac (FR). BONNET, Maxime [FR/FR]; 21 avenue de
Karben, F-38120 Saint Egreve (FR).

(74) Mandataire : PRUGNEAU-SCHAUB; 3 avenue Doyen
Louis Weil, Le Grenat - EUROPOLE, F-38000 Grenoble
(FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), européen (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,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : MOULDING PROCESS AND DEVICE FOR MOULDING AT LEAST ONE PART

(54) Titre : PROCÉDÉ DE MOULAGE ET DISPOSITIF POUR MOULER AU MOINS UNE PIÈCE

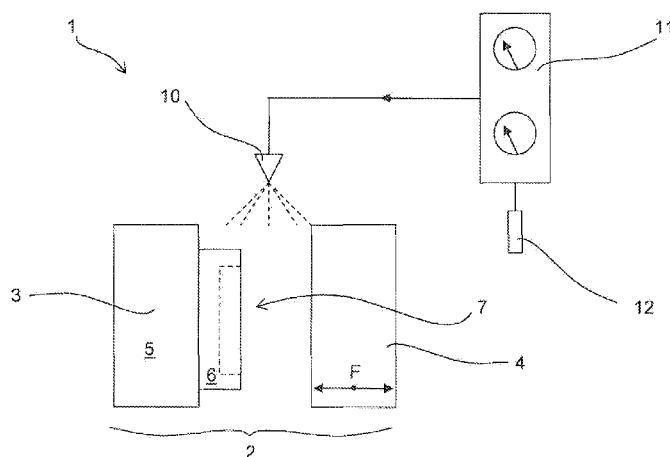


FIG. 1

(57) Abstract : The invention relates to a process for moulding at least one part, in which at least one cavity of a mould (2) is filled with a thermoplastic moulding material and, before said cavity (7) is filled, a film of water is formed by condensation on the surface of said cavity (7), said film being intended to separate said moulding material from said cavity (7) so as to make it easier to demould said part. The invention also relates to a device (1) for moulding at least one part, comprising a mould (2) provided with at least one cavity (7) capable of receiving a thermoplastic moulding material, condensing means (10, 11) capable of causing water to condense on the surface of said cavity (7), forming a film of water intended to separate said moulding material from said cavity (7) in order to make it easier to demould said part.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



WO 2012/010791 A1



SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, —
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*avant l'expiration du délai prévu pour la modification des
revendications, sera republiée si des modifications sont
reçues (règle 48.2.h))*

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

L'invention concerne un procédé de moulage d'au moins une pièce selon lequel on remplit au moins une cavité d'un moule (2) avec un matériau de moulage thermoplastique et, avant le remplissage de ladite cavité (7), on forme par condensation, à la surface de ladite cavité (7), une pellicule d'eau destinée à séparer ledit matériau de moulage et ladite cavité (7) pour faciliter le démoulage de ladite pièce. L'invention concerne également un dispositif (1) pour mouler au moins une pièce, comportant un moule (2) pourvu d'au moins une cavité (7) apte à recevoir un matériau de moulage thermoplastique, des moyens de condensation (10, 11) aptes à provoquer un phénomène de condensation à la surface de ladite cavité (7) pour former une pellicule d'eau destinée à séparer ledit matériau de moulage et ladite cavité (7) pour faciliter le démoulage de ladite pièce.

PROCEDE DE MOULAGE ET DISPOSITIF POUR MOULER AU MOINS UNE PIECE

Domaine technique

L'invention concerne de façon générale un procédé de moulage d'au
5 moins une pièce selon lequel on remplit au moins une cavité d'un moule
avec un matériau de moulage thermoplastique. L'invention concerne
également un dispositif pour mouler au moins une pièce comportant un
moule pourvu d'au moins une cavité apte à recevoir un matériau de moulage
thermoplastique.

10

Technique antérieure

Les procédés de moulage sont largement connus et utilisés pour la
fabrication de pièces moulées de tout type, par exemple en matériau
thermoplastique. Lors de ces procédés, on utilise généralement un moule en
15 deux parties, une partie fixe et une partie mobile, comportant une (ou
plusieurs) cavité(s) apte(s) à recevoir un matériau de moulage
thermoplastique. Les parties mobiles et fixes sont déplaçables entre une
position ouverte et une position fermée dans laquelle la cavité est dite fermée
et dans laquelle on injecte dans la cavité une quantité prédéterminée de
20 matériau de moulage préalablement fondu. Pour retarder la solidification du
matériau de moulage et ainsi faciliter sa répartition dans la cavité, on peut
chauffer tout ou partie de celle-ci au moyen d'un fluide chaud circulant dans
des conduites prévues dans le moule. Après refroidissement et solidification
du matériau de moulage, on démoule la pièce obtenue. Pour être éjectée du
25 moule, la pièce peut être poussée au moyen d'éjecteurs se présentant sous
la forme de tiges coulissantes traversant le moule et prenant appui sur la
pièce à démouler pour la décoller du moule.

En fonction des matériaux de moulage utilisés, les opérations de
moulages peuvent s'avérer plus ou moins difficiles à mettre en œuvre. En
30 effet, il n'est pas rare qu'après le refroidissement du matériau de moulage, ce
matériau de moulage présente une adhérence à la cavité telle que, lors du

démoulage, une partie de ce matériau de moulage reste accroché à la cavité et se désolidarise du reste la pièce. Suite à un tel arrachage, la pièce obtenue présente un manque de matière préjudiciable. De plus, il est alors nécessaire de nettoyer le moule avant de pouvoir s'en resservir pour réaliser

5 une autre pièce. Par ailleurs, la force à exercer par l'intermédiaire des éjecteurs pour éjecter la pièce, peut être telle que la pièce s'en trouve marquée par l'appui de ces éjecteurs, conduisant à des défauts d'aspect et parfois des défauts fonctionnels de la pièce obtenue, alors rendue inutilisable. C'est particulièrement le cas lorsque la pièce est réalisée en

10 matériau plastique souple ou quand la durée du refroidissement est raccourcie, par exemple pour des améliorer le rendement de production. Pour éviter ce problème d'arrachage, on veille à ce que les surfaces de la cavité ne soient pas parallèles à la direction d'extraction de la pièce moulée et présentent un faible angle dit de « dépouille » facilitant l'extraction. Cet

15 angle de dépouille est néanmoins parfois insuffisant pour supprimer les risques d'arrachage de matière. Aussi, afin de pallier à ces problèmes d'adhérence, des cavités réalisées en matériaux différents ont été testées. De même, des cavités dont le matériau avait préalablement subi différents traitements de surfaces ou polissage ont également été testées. Cependant,

20 les résultats obtenus en fonction des matériaux thermoplastiques restent aléatoires et non satisfaisants. On a également tenté d'appliquer, sur la surface de la cavité, des huiles végétales et minérales. Après démoulage, des résidus d'huiles restent à la surface de la pièce démoulée. Ceci n'est pas toujours compatible avec l'utilisation finale du produit par exemple lorsque le

25 produit est à destination alimentaire ou médicale. La pièce démoulée doit alors subir des opérations de nettoyage avant de pouvoir être utilisée. Ces opérations de nettoyage sont souvent complexes, parfois impossibles à mettre en œuvre et grèvent le coût de revient des pièces.

30 Exposé de l'invention

Le but de l'invention est de remédier à ces inconvénients en proposant un procédé de moulage favorisant le démoulage des pièces moulées,

permettant de fiabiliser la qualité des pièces obtenues, de garantir la reproductibilité des opérations de moulage et démoulage, de diminuer les temps de nettoyage des moules et d'améliorer les rendements de production.

5 A cet effet, l'invention a pour objet un procédé de moulage d'au moins une pièce selon lequel on remplit au moins une cavité d'un moule avec un matériau de moulage thermoplastique, caractérisé en ce qu'avant le remplissage de ladite cavité, on forme par condensation, à la surface de ladite cavité, une pellicule d'eau destinée à séparer ledit matériau de
10 moulage et ladite cavité pour faciliter le démoulage de ladite pièce.

Le procédé selon l'invention peut avantageusement présenter les particularités suivantes :

- on augmente l'hygrométrie de l'air en contact avec ladite surface de
15 ladite cavité en vaporisant de l'eau pour atteindre le point de rosée à la surface de ladite cavité ;
- pour augmenter ladite hygrométrie, on vaporise de l'eau au-dessus de ladite cavité ;
- on refroidit la température de la surface de ladite cavité pour atteindre
20 le point de rosée à la surface de ladite cavité ;
- pour refroidir ladite surface de cavité, on fait circuler dans ledit moule un fluide caloporteur ayant une température inférieure à celle de ladite surface de cavité et apte à évacuer les calories de ladite surface de cavité ;
- 25 - on mesure au moins l'un des paramètres de température et d'hygrométrie de l'air en contact avec ladite surface de ladite cavité et on régule ladite augmentation de l'air et/ou ledit refroidissement en fonction de ladite mesure ;
- on utilise un moule comportant une partie fixe et une partie mobile
30 déplaçable entre une position ouverte et une position fermée dans laquelle lesdites parties fixe et mobile sont en contact, et on provoque ladite condensation dans ladite position ouverte.

L'invention a également pour objet un dispositif pour mouler au moins une pièce comportant un moule pourvu d'au moins une cavité apte à recevoir un matériau de moulage thermoplastique, caractérisé en ce qu'il comporte des
5 moyens de condensation aptes à provoquer un phénomène de condensation, à la surface de ladite cavité, pour former une pellicule d'eau destinée à séparer ledit matériau de moulage et ladite cavité pour faciliter le démoulage de ladite pièce.

Le dispositif selon l'invention peut avantageusement présenter les
10 particularités suivantes :

- le dispositif comporte des moyens d'humidification aptes à augmenter l'hygrométrie de l'air en contact avec ladite surface de ladite cavité en vaporisant de l'eau pour atteindre le point de rosée à la surface de ladite cavité ;
- 15 - le dispositif comporte des moyens de refroidissement aptes à refroidir la température de la surface de ladite cavité pour atteindre le point de rosée à la surface de ladite cavité ;
- le dispositif comporte des moyens de mesure aptes à effectuer la mesure de la température et de l'hygrométrie de l'air en contact avec ladite
20 surface de ladite cavité, et de plus une unité de régulation apte à commander l'un au moins desdits moyens d'humidification et moyens de refroidissement en fonction de ladite mesure.

Description sommaire des dessins

25 La présente invention sera mieux comprise et d'autres avantages apparaîtront à la lecture de la description détaillée d'un mode de réalisation pris à titre d'exemple nullement limitatif et illustré par les dessins annexés, dans lesquels :

- les figures 1 et 2 sont respectivement des vues schématiques partielles
30 du dispositif pour mouler au moins une pièce selon l'invention ;
- la figure 3 est un organigramme illustrant les étapes du procédé de moulage selon l'invention.

Description du mode de réalisation

- 5 En référence aux figures 1 et 2, le dispositif 1 pour mouler au moins une pièce selon l'invention comporte un moule 2 formé d'une partie fixe 3 et d'une partie mobile 4 déplaçables entre une position ouverte ou position d'attente (illustrée sur la figure 1), et une position fermée ou de travail (non représentée) dans laquelle les parties fixe 3 et mobile 4 sont en contact l'une
- 10 de l'autre. Le déplacement de la partie mobile 4 par rapport à la partie fixe 3 est par exemple obtenu par translation tel qu'illustré par la double flèche F de la figure 1. Dans l'exemple illustré, la partie fixe 3 comporte un support 5 et une empreinte 6, solidarisée au support 5 et pourvue d'une cavité 7 apte à recevoir un matériau de moulage (non représenté) ; la partie mobile 4 est
- 15 plane. Le matériau de moulage est thermoplastique. On utilise par exemple un thermoplastique chauffé avant d'être injecté dans la cavité 7, à une température d'environ 130°C. Ce thermoplastique est par exemple une matière de type EVA (copolymère d'Ethylène Vinyl Acetate) sans ou avec un additif tel que par exemple de la progestérone, matière pour laquelle le
- 20 procédé de moulage selon l'invention est particulièrement bien adapté. Dans la position fermée, la cavité 7 est dite "fermée" et peut recevoir, par l'intermédiaire d'un ou plusieurs conduits (non représentés), le matériau de moulage fondu. Selon un autre mode de réalisation non représenté, la partie fixe et la partie mobile sont chacune pourvue d'une cavité.
- 25 Le moule 2 comporte des moyens de refroidissement 8, 9 se présentant par exemple sous la forme de canaux de circulation 8 (représentés en pointillés sur la figure 2), aptes à autoriser la circulation d'un fluide caloporteur refroidi. Ce fluide caloporteur est par exemple de l'eau, de l'huile ou tout autre fluide caloporteur adapté. Dans l'exemple illustré, les canaux de
- 30 circulation 8 sont prévus sur la partie fixe 3 et destinés seulement à refroidir la surface de la cavité 7. D'autres canaux peuvent également être prévus sur la partie mobile 4 pour refroidir sa surface plane. Les canaux de circulation 8

sont prévus dans ou autour de l'empreinte 6 ou dans le support 5. Ils sont raccordés, par exemple par l'intermédiaire de flexibles, à une unité de refroidissement 9, apte à refroidir le fluide caloporteur et à le faire circuler dans les canaux de circulation 8 de sorte à obtenir une température de la surface de la cavité 7 située entre 0 et 6°C, et de préférence d'environ 4°C. Selon un autre mode de réalisation non représenté, les moyens de refroidissement comportent des moyens de soufflage d'air froid sur la surface de la cavité ou tous autres moyens adaptés. Le refroidissement du moule va à l'encontre des préjugés dans le domaine technique du moulage qui incitent au contraire à réchauffer le moule pour favoriser la répartition du matériau de moulage dans la cavité.

Le dispositif 1 pour mouler au moins une pièce comporte également des moyens d'humidification 10, 11 se présentant par exemple sous la forme d'une ou plusieurs buses de vaporisation 10 d'eau prévues au dessus de la cavité 7 et couplé à une unité d'humidification 11 apte à approvisionner les buses en eau sous pression. Ces buses peuvent également être de type brumisateur. Les buses de vaporisation 10 sont destinées à saturer en humidité l'air en contact avec la surface de la cavité 7, l'humidité relative étant alors d'au moins 40%. Le dispositif 1 peut également comporter tout autre type de moyens d'humidification adaptés. L'humidification de l'air va également à l'encontre des préjugés dans le domaine technique du moulage qui incitent au contraire à éviter toute présence d'humidité pour préserver le moule en évitant par exemple qu'il ne rouille et préserver les installations électriques nécessaire aux opérations de moulage.

Les moyens de refroidissement 8, 9 et les moyens d'humidification 10, 11 forment des moyens de condensation aptes à provoquer un phénomène de condensation d'eau, à la surface de la cavité 7. Cette condensation d'eau est obtenue lorsque, par le réglage de la température de l'air et de la surface de la cavité 7, le point de rosée est obtenu à la surface de la cavité 7. Le dispositif 1 selon l'invention permet ainsi de créer une pellicule d'eau à la surface de la cavité 7. Pour régler la température et l'humidité de l'air, on utilise une unité de régulation (non

représentée), raccordée à une sonde 12 apte à mesurer la température et l'humidité de l'air en contact avec la cavité 7 et à commander l'unité de refroidissement 9 et l'unité d'humidification 11. Le dispositif selon l'invention peut également comporter deux sondes séparées, une sonde dédiée à la
5 mesure de la température, une sonde dédiée à la mesure de l'hygrométrie de l'air en contact avec la cavité.

Le procédé de moulage est décrit ci-après en référence à la figure 3. Au moyen de la sonde 12, on mesure la température et l'hygrométrie 20 de l'air
10 en contact avec la cavité 7. En fonction de cette mesure, avec l'unité de régulation, on provoque la génération de la condensation 21 en commandant l'unité de refroidissement 9 et/ou l'unité d'humidification 11 avec lesquelles respectivement on abaisse la température 22 de la surface de la cavité 7 et on augmente l'humidité relative 23 de l'air en contact avec la surface de la
15 cavité 7. Pour augmenter l'humidité relative 23, au moyen de l'unité d'humidification 11 et des buses de vaporisation 10, on vaporise de l'eau au-dessus de la cavité 7 jusqu'à atteindre une humidité relative supérieure à 40%. Pour diminuer la température 22 de l'air, au moyen de l'unité de refroidissement 9 et des canaux de circulation 8, on fait circuler dans le
20 moule 2 un fluide caloporteur ayant une température inférieure à celle de la surface de cavité 7. Le fluide caloporteur absorbe les calories de la cavité 7 et, en circulant, les évacue. Ainsi, la température de la surface de la cavité 7 diminue progressivement jusqu'à atteindre une température située entre 0 et 6°C, et de préférence d'environ 4°C. La pression est sensiblement
25 constante et correspond à celle du lieu d'utilisation du dispositif 1 pour mouler. Lorsque les conditions de pression, température et humidité sont réunies, on atteint, au niveau de la surface de la cavité 7, le point de rosée auquel, la vapeur d'eau présente dans l'air commence à se condenser. Une pellicule d'eau se forme alors sur la surface de la cavité 7. Cette pellicule
30 d'eau se présente par exemple sous la forme d'un film continu ou d'une multitude de gouttelettes discontinues. Au cours du moulage, la pellicule d'eau s'interpose entre le matériau de moulage et la surface de la cavité 7,

réduisant ainsi l'adhérence entre le matériau de moulage et la surface de la cavité 7. Ensuite, on coule le matériau thermoplastique 24 préalablement fondu dans la cavité 7 que l'on laisse refroidir 25. Ensuite, on procède au démoulage 26 la pièce moulée. Grâce à la pellicule d'eau, le démoulage 26
5 peut être réalisé sans qu'aucune partie de matière ne reste accrochée à la surface de la cavité 7, sans nécessiter de nettoyage du moule 2 dans lequel subsisteraient des restes d'arrachage et sans nécessiter le nettoyage de la pièce moulée obtenue qui ne présente pas de reste d'agent démoulant, tel que de l'huile, qui aurait pu être utilisé.

REVENDICATIONS

1. Procédé de moulage d'au moins une pièce selon lequel on remplit au moins une cavité (7) d'un moule (2) avec un matériau de moulage thermoplastique, **caractérisé** en ce qu'avant le remplissage de ladite cavité (7), on forme par condensation, à la surface de ladite cavité (7), une pellicule d'eau destinée à séparer ledit matériau de moulage et ladite cavité (7) pour faciliter le démoulage de ladite pièce.
- 10 2. Procédé de moulage selon la revendication 1, **caractérisé** en ce que l'on augmente l'hygrométrie de l'air en contact avec ladite surface de ladite cavité (7) en vaporisant de l'eau pour atteindre le point de rosée à la surface de ladite cavité (7).
- 15 3. Procédé de moulage selon la revendication 2, **caractérisé** en ce que pour augmenter ladite hygrométrie, on vaporise de l'eau au-dessus de ladite cavité (7).
4. Procédé de moulage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé** en ce que l'on refroidit la température de la surface de ladite cavité (7) pour atteindre le point de rosée à la surface de ladite cavité (7).
- 20 5. Procédé de moulage selon la revendication 4, **caractérisé** en ce que pour refroidir ladite surface de cavité (7), on fait circuler dans ledit moule (2) un fluide caloporteur ayant une température inférieure à celle de ladite surface de cavité (7) et apte à évacuer les calories de ladite surface de cavité (7).
- 25 6. Procédé de moulage selon les revendications 2 et 3, **caractérisé** en ce que l'on mesure au moins l'un des paramètres de température et
- 30

d'hygrométrie de l'air en contact avec ladite surface de ladite cavité (7) et que l'on régule ladite augmentation de l'air et/ou ledit refroidissement en fonction de ladite mesure.

5 7. Procédé de moulage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** en ce que l'on utilise un moule (2) comportant une partie fixe (3) et une partie mobile (4) déplaçable entre une position ouverte et une position fermée dans laquelle lesdites parties fixe (3) et mobile (4) sont en contact, et en ce que l'on provoque ladite condensation dans ladite
10 position ouverte.

8. Dispositif (1) pour mouler au moins une pièce comportant un moule (2) pourvu d'au moins une cavité (7) apte à recevoir un matériau de moulage thermoplastique, **caractérisé** en ce qu'il comporte des moyens de
15 condensation (8, 9, 10, 11) aptes à provoquer un phénomène de condensation, à la surface de ladite cavité (7), pour former une pellicule d'eau destinée à séparer ledit matériau de moulage et ladite cavité (7) pour faciliter le démoulage de ladite pièce.

20 9. Dispositif (1) selon la revendication 8, **caractérisé** en ce qu'il comporte des moyens d'humidification (10, 11) aptes à augmenter l'hygrométrie de l'air en contact avec ladite surface de ladite cavité (7) en vaporisant de l'eau pour atteindre le point de rosée à la surface de ladite cavité (7).

25 10. Dispositif (1) selon au moins l'une des revendications 8 et 9, **caractérisé** en ce qu'il comporte des moyens de refroidissement (8, 9) aptes à refroidir la température de la surface de ladite cavité (7) pour atteindre le point de rosée à la surface de ladite cavité (7).

11. Dispositif (1) selon au moins l'une des revendications 9 et 10, **caractérisé** en ce qu'il comporte des moyens de mesure (12) aptes à effectuer la mesure de la température et de l'hygrométrie de l'air en contact

avec ladite surface de ladite cavité (7), en ce qu'il comporte de plus une unité de régulation apte à commander l'un au moins desdits moyens d'humidification (10, 11) et moyens de refroidissement (8, 9) en fonction de ladite mesure.

1/2

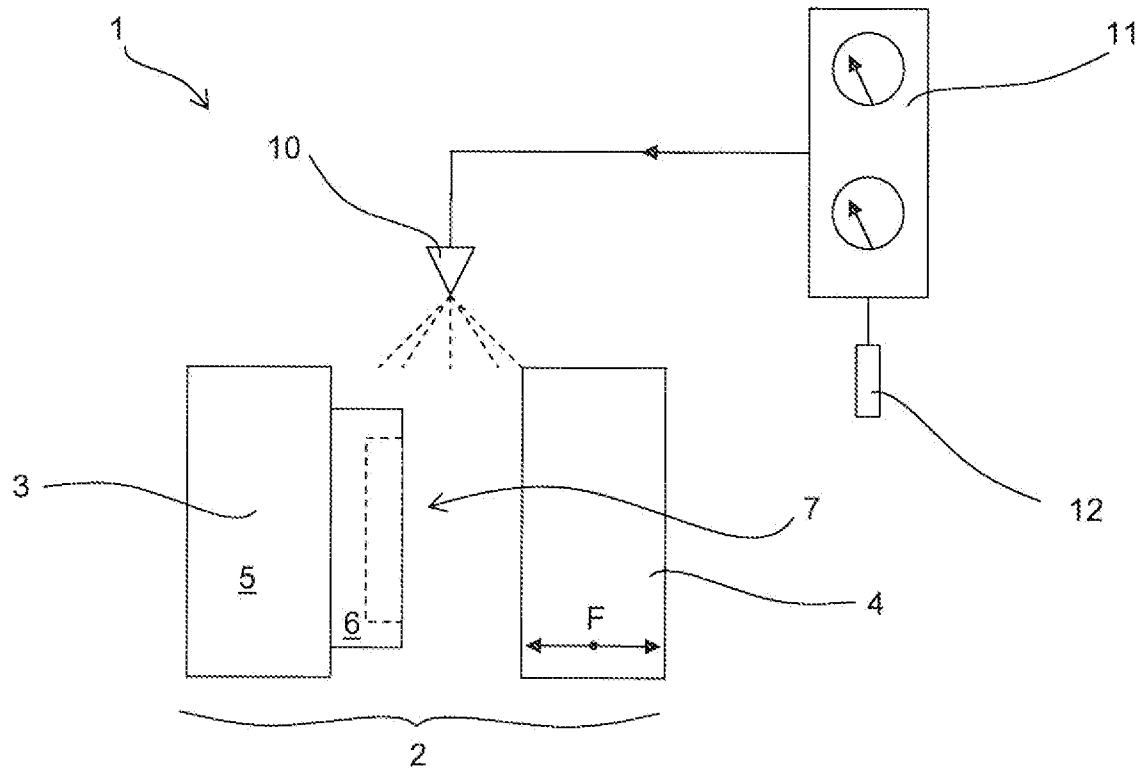


FIG. 1

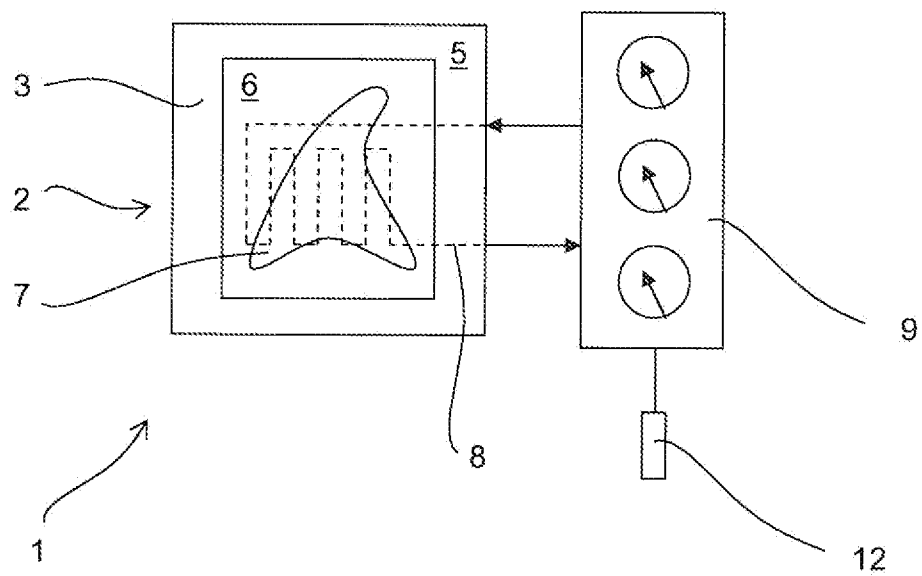


FIG. 2

2/2

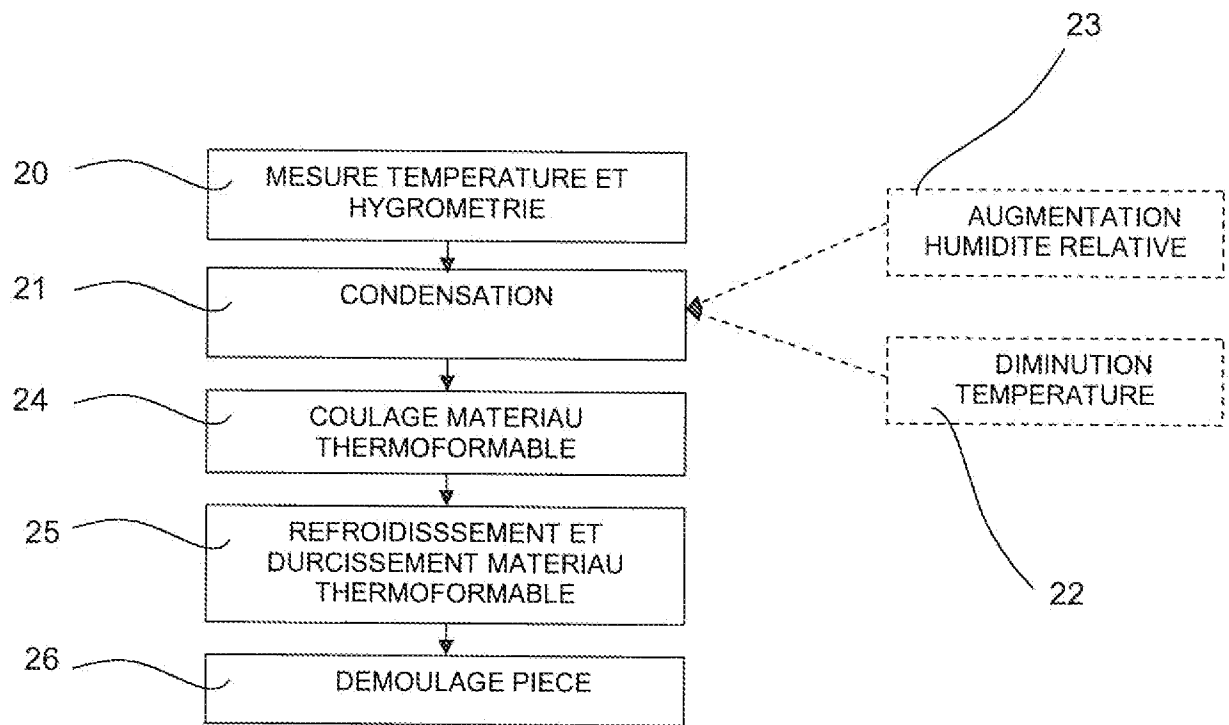


FIG. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2011/051721

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B29C45/17 B29C45/40 B29C37/00
ADD. B29C33/60 B29C33/58

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 15 54 851 A1 (PHOENIX GUMMIWERKE AG) 22 January 1970 (1970-01-22)	1,2,4,5, 7-10
Y	page 2, line 1 - line 24 -----	6,11
X	DE 199 09 477 A1 (FREUDENBERG CARL FA [DE]) 7 September 2000 (2000-09-07) claims -----	8-10
X	WO 86/01144 A1 (AMANN GOTTFRIED & SOHN [AT]) 27 February 1986 (1986-02-27) page 1, paragraph 3 page 10, paragraph 3 -----	1,4,5,7, 8
X	WO 2007/009488 A1 (GIRARDELLI DAGOBER [AT]; STIPSITS BERNHARD [AT]) 25 January 2007 (2007-01-25)	1,4,5,7, 8,10
Y	page 1, paragraph 3 -----	6,11
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document 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

24 November 2011

Date of mailing of the international search report

02/12/2011

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Zattoni, Federico

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2011/051721

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 2010 0068748 A (LEE KANG HAK [KR]) 24 June 2010 (2010-06-24) abstract -----	1-11
A	JP 57 189831 A (NIPPON LIGHT METAL CO) 22 November 1982 (1982-11-22) abstract -----	1-11
A	JP 2004 330202 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 25 November 2004 (2004-11-25) abstract -----	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2011/051721

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 1554851	A1	22-01-1970	NONE
DE 19909477	A1	07-09-2000	AT 314912 T 15-02-2006 AU 3283700 A 21-09-2000 DE 19909477 A1 07-09-2000 EP 1165299 A1 02-01-2002 US 6506443 B1 14-01-2003 WO 0051797 A1 08-09-2000
WO 8601144	A1	27-02-1986	AT 47687 T 15-11-1989 AU 4771585 A 07-03-1986 BR 8506870 A 09-12-1986 DE 3573996 D1 07-12-1989 DK 156986 A 07-04-1986 EP 0191835 A1 27-08-1986 ES 8700136 A1 01-01-1987 IN 164723 A1 20-05-1989 PT 80915 A 01-09-1985 SU 1598883 A3 07-10-1990 WO 8601144 A1 27-02-1986
WO 2007009488	A1	25-01-2007	NONE
KR 20100068748	A	24-06-2010	NONE
JP 57189831	A	22-11-1982	NONE
JP 2004330202	A	25-11-2004	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2011/051721

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B29C45/17 B29C45/40 B29C37/00 ADD. B29C33/60 B29C33/58		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B29C		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 15 54 851 A1 (PHOENIX GUMMIWERKE AG) 22 janvier 1970 (1970-01-22)	1,2,4,5, 7-10
Y	page 2, ligne 1 - ligne 24 -----	6,11
X	DE 199 09 477 A1 (FREUDENBERG CARL FA [DE]) 7 septembre 2000 (2000-09-07) revendications -----	8-10
X	WO 86/01144 A1 (AMANN GOTTFRIED & SOHN [AT]) 27 février 1986 (1986-02-27) page 1, alinéa 3 page 10, alinéa 3 -----	1,4,5,7, 8
X	WO 2007/009488 A1 (GIRARDELLI DAGOBER [AT]; STIPSITS BERNHARD [AT]) 25 janvier 2007 (2007-01-25)	1,4,5,7, 8,10
Y	page 1, alinéa 3 ----- -/-	6,11
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 24 novembre 2011		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 02/12/2011
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Zattoni, Federico

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2011/051721

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	KR 2010 0068748 A (LEE KANG HAK [KR]) 24 juin 2010 (2010-06-24) abrégé -----	1-11
A	JP 57 189831 A (NIPPON LIGHT METAL CO) 22 novembre 1982 (1982-11-22) abrégé -----	1-11
A	JP 2004 330202 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 25 novembre 2004 (2004-11-25) abrégé -----	1-11

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2011/051721

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 1554851	A1	22-01-1970	AUCUN	
DE 19909477	A1	07-09-2000	AT 314912 T	15-02-2006
			AU 3283700 A	21-09-2000
			DE 19909477 A1	07-09-2000
			EP 1165299 A1	02-01-2002
			US 6506443 B1	14-01-2003
			WO 0051797 A1	08-09-2000
WO 8601144	A1	27-02-1986	AT 47687 T	15-11-1989
			AU 4771585 A	07-03-1986
			BR 8506870 A	09-12-1986
			DE 3573996 D1	07-12-1989
			DK 156986 A	07-04-1986
			EP 0191835 A1	27-08-1986
			ES 8700136 A1	01-01-1987
			IN 164723 A1	20-05-1989
			PT 80915 A	01-09-1985
			SU 1598883 A3	07-10-1990
			WO 8601144 A1	27-02-1986
WO 2007009488	A1	25-01-2007	AUCUN	
KR 20100068748	A	24-06-2010	AUCUN	
JP 57189831	A	22-11-1982	AUCUN	
JP 2004330202	A	25-11-2004	AUCUN	