

⑫ **BREVET D'INVENTION** **B1**

⑤④ **SYSTÈME ET PROCÉDÉ POUR FABRIQUER UN FER À CHEVAL EN UN PRODUIT POU-
VANT ÊTRE MOULÉ.**

②② **Date de dépôt** : 20.12.22.

③① **Priorité** :

⑥① **Références à d'autres documents nationaux
apparentés** :

☐ **Demande(s) d'extension** :

⑦① **Demandeur(s)** : GUILLAUME MARECHALERIE
SARL unipersonnelle — FR.

④③ **Date de mise à la disposition du public
de la demande** : 21.06.24 Bulletin 24/25.

④⑤ **Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention** : 07.03.25 Bulletin 25/10.

⑤⑥ **Liste des documents cités dans le rapport de
recherche** :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② **Inventeur(s)** : MULOT Guillaume.

⑦③ **Titulaire(s)** : GUILLAUME MARECHALERIE SARL
unipersonnelle.

⑦④ **Mandataire(s)** : CABINET LE GUEN & ASSOCIES.



Description

Titre de l'invention : SYSTÈME ET PROCÉDÉ POUR FABRIQUER UN FER À CHEVAL EN UN PRODUIT POUVANT ÊTRE MOULÉ

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un système et un procédé pour fabriquer un fer à cheval en un produit fluide pouvant être moulé et solidifié.

ÉTAT DE LA TECHNIQUE ANTÉRIEURE

[0002] Pour protéger le dessous d'un sabot d'un cheval de l'usure, il est connu de fixer un fer à cheval avec des clous dans le pied du cheval.

[0003] Avec le développement des techniques modernes, le fer à cheval peut être remplacé par une surépaisseur en résine, du type résine composite. Ces surépaisseurs en résine sont modelées directement sur le pied du cheval par un maréchal-ferrant. Cette fabrication manuelle directement sur le cheval est relativement complexe à mettre en œuvre, car il faut maintenir le pied du cheval pendant le temps du modelage et du séchage de la résine.

Exposé de l'invention

[0004] Un objet de la présente invention est de proposer un système et un procédé qui permettent de fabriquer un fer à cheval en un produit fluide pouvant être moulé et solidifié, comme une résine ou une matière plastique, de manière plus facile et en particulier à l'écart du cheval.

[0005] À cet effet, est proposé un système pour la fabrication d'un fer à cheval à partir d'un produit fluide, ledit système comportant :

[0006] - un coffre dans lequel est disposé un produit moultant présentant une surface libre, où le produit moultant se déforme sous l'effet d'une sollicitation extérieure et qui reste dans cette position tant qu'une autre sollicitation extérieure ne lui est pas appliquée, et

[0007] - une plaque de pressage présentant une face inférieure plane.

[0008] L'invention propose également un procédé de fabrication d'un fer à cheval à partir d'un produit fluide pouvant être moulé comme une résine ou une matière plastique, à l'aide d'un système selon la variante précédente, ledit procédé comportant :

[0009] - une étape d'ajustement au cours de laquelle un fer à cheval en métal est ajusté au pied d'un cheval,

[0010] - une étape de mise en place au cours de laquelle le fer à cheval ainsi ajusté est placé sur la surface libre du produit moultant,

[0011] - une première étape de pressage au cours de laquelle la face inférieure de la plaque de pressage est mise en appui contre le fer à cheval ainsi placé jusqu'à ce que ledit fer

- à cheval soit enfoncé dans le produit moulant,
- [0012] - une première étape de retrait au cours de laquelle la plaque de pressage et le fer à cheval sont retirés pour laisser une empreinte dans le produit moulant,
- [0013] - une étape de remplissage au cours de laquelle un produit fluide pouvant être moulé est coulée dans l'empreinte,
- [0014] - une deuxième étape de pressage au cours de laquelle la face inférieure de la plaque de pressage est mise en appui contre la surface libre du produit moulant,
- [0015] - une étape de solidification au cours de laquelle le produit fluide se solidifie, et
- [0016] - une deuxième étape de retrait au cours de laquelle la plaque de pressage et le fer à cheval en produit fluide solidifié ainsi formé sont retirés.
- [0017] Avantageusement, le procédé comporte après la deuxième étape de retrait, une étape de malaxage au cours de laquelle le produit moulant est malaxé pour revenir à un état initial avec une surface libre plane et sans empreinte.
- [0018] Avantageusement, le procédé comporte, entre la première étape de retrait et l'étape de remplissage, une première étape d'ajout au cours de laquelle au moins un pinçon est enfoncé dans le produit moulant au niveau de l'empreinte en laissant une partie du pinçon dans l'empreinte.
- [0019] Avantageusement, le procédé comporte, entre la première étape de retrait et la deuxième étape de pressage, une deuxième étape d'ajout au cours de laquelle un insert est placé dans l'empreinte de manière à affleurer la surface libre du produit fluide lorsqu'il a été coulé.
- [0020] Avantageusement, le procédé comporte, entre l'étape de remplissage et la deuxième étape de pressage, une troisième étape d'ajout au cours de laquelle une semelle amortissante est placée sur le produit fluide encore liquide avant le pressage.

Brève description des dessins

- [0021] Les caractéristiques de l'invention mentionnées ci-dessus, ainsi que d'autres, apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un exemple de réalisation, ladite description étant faite en relation avec le dessin joint :
- [0022] [Fig.1] est une vue en perspective d'un système selon l'invention pour fabriquer un fer à cheval en un produit pouvant être moulé.
- [0023] **EXPOSÉ DÉTAILLÉ DE MODES DE RÉALISATION**
- [0024] La [Fig.1] montre un système 100 selon l'invention qui comporte un coffre 102 dans lequel est disposé un produit moulant 104 présentant une surface libre 104a plane et orientée vers le haut. Le produit moulant 104 est tout produit souple qui se déforme sous l'effet d'une sollicitation extérieure (en particulier lorsque l'on appuie dessus) et qui reste dans cette position tant qu'une autre sollicitation extérieure ne lui est pas appliquée.

- [0025] Un tel produit moulant 104 peut être du sable, dit lunaire, composé de farine, d'eau et d'huile.
- [0026] Un tel produit moulant 104 peut être du sable, dit magique, comme le produit « kinetic sand »® de la société « Spin master » ® et tel que décrit dans le brevet EP-B-2 054 128 et constitué de granules recouverts d'un liant.
- [0027] Le système 100 comporte également une plaque de pressage 106 munie ici d'une poignée centrale 108 pour faciliter la prise en main. La plaque de pressage 106 présente une face inférieure 106a qui est plane. La plaque de pressage 106 est choisie dans un matériau qui ne colle pas avec le produit fluide utilisé et décrit ci-dessous.
- [0028] Le principe de fabrication d'un fer à cheval à partir d'un produit fluide consiste en ce qu'un maréchal-ferrant ajuste un fer à cheval en métal au pied du cheval, puis place le fer à cheval ainsi ajusté sur la surface libre 104a du produit moulant 104 selon ce qui est souhaité, il est possible de présenter la face du fer à cheval qui vient contre le pied du cheval contre la surface libre 104a ou à l'inverse de présenter la face du fer à cheval qui vient contre le sol contre la surface libre 104a. Le fer à cheval ainsi placé est ensuite enfoncé dans le produit moulant 104 par pressage dudit fer à cheval par la face inférieure 106a de la plaque de pressage 106, ce qui permet audit fer à cheval de s'enfoncer entièrement dans le produit moulant 104 jusqu'à ce que la surface du fer à cheval qui vient contre le sol, respectivement contre le sabot du cheval, affleure la surface libre 104a. La plaque de pressage 106 et le fer à cheval sont alors retirés pour laisser place à une empreinte 110 creuse dans le produit moulant 104. Un produit fluide peut alors être coulé dans l'empreinte 110 jusqu'à son remplissage complet, et la face inférieure 106a de la plaque de pressage 106 est à nouveau appliquée contre la surface libre 104a du produit moulant 104 pour écraser ledit produit fluide et ainsi former une surface plane. Le produit fluide et la plaque de pressage 106 sont alors maintenus dans cet état jusqu'à la solidification du produit fluide puis le fer à cheval ainsi formé est retiré du produit moulant 104 pour être collé au pied du cheval.
- [0029] La fabrication du fer à cheval à partir d'un produit fluide est ainsi déportée par rapport au cheval, et la mise en place d'un fer à cheval ajusté dans le produit moulant 104 permet ainsi d'obtenir un fer à cheval en produit moulé qui est lui-même ajusté au pied du cheval.
- [0030] Le produit fluide est tout type de produits suffisamment liquides pour remplir de manière homogène l'empreinte et il peut s'agir d'une résine ou d'une matière plastique.
- [0031] La résine est tout type de résine adapté à l'utilisation comme fer à cheval, comme une résine issue du mélange d'une résine par exemple à base de méthylméthacrylate (MMA) et d'un durcisseur.
- [0032] De la même manière, la matière plastique est tout type de matière plastique adapté à

l'utilisation comme fer à cheval, comme un plastique modelable tel que le polycaprolactone comme le produit « polydoh® ».

- [0033] Après fabrication du fer à cheval à partir du produit fluide, le produit moulant 104 est malaxé pour revenir à un état initial avec une surface libre 104a plane et sans empreinte 110.
- [0034] Un procédé de fabrication d'un fer à cheval à partir d'un produit fluide comporte ainsi :
- [0035] - une étape d'ajustement au cours de laquelle un fer à cheval en métal est ajusté au pied d'un cheval,
- [0036] - une étape de mise en place au cours de laquelle le fer à cheval ainsi ajusté est placé sur la surface libre 104a du produit moulant 104 en présentant la face du fer à cheval qui vient contre le pied du cheval contre la surface libre 104a ou en présentant la face du fer à cheval qui vient contre le sol contre la surface libre 104a,
- [0037] - une première étape de pressage au cours de laquelle la face inférieure 106a de la plaque de pressage 106 est mise en appui contre le fer à cheval ainsi placé jusqu'à ce que ledit fer à cheval soit enfoncé dans le produit moulant 104,
- [0038] - une première étape de retrait au cours de laquelle la plaque de pressage 106 et le fer à cheval sont retirés pour laisser une empreinte 110 dans le produit moulant 104,
- [0039] - une étape de remplissage au cours de laquelle un produit fluide est coulé dans l'empreinte 110,
- [0040] - une deuxième étape de pressage au cours de laquelle la face inférieure 106a de la plaque de pressage 106 est mise en appui contre la surface libre 104a du produit moulant 104,
- [0041] - une étape de solidification au cours de laquelle le produit fluide se solidifie, et
- [0042] - une deuxième étape de retrait au cours de laquelle la plaque de pressage 106 et le fer à cheval en produit fluide solidifié ainsi formé sont retirés.
- [0043] Pour une nouvelle utilisation du système 100, le procédé comporte après la deuxième étape de retrait, une étape de malaxage au cours de laquelle le produit moulant 104 est malaxé pour revenir à un état initial avec une surface libre 104a plane et sans empreinte 110.
- [0044] Il est également possible d'intégrer des éléments particuliers dans le fer à cheval en produit fluide solidifié, comme des pinçons, une semelle amortissante, un renfort en particulier en métal.
- [0045] Pour les pinçons, il est ainsi possible d'enfoncer lesdits pinçons dans le produit moulant 104 au niveau de l'empreinte 110 en laissant une partie du pinçon dans l'empreinte 110 pour que ladite partie soit enfermée dans le fer à cheval en produit fluide solidifié lorsque ledit produit fluide est solidifié. Ainsi, lorsque le fer à cheval en produit fluide solidifié est retiré, les pinçons sont solidaires dudit fer à cheval.

- [0046] Le procédé comporte alors, entre la première étape de retrait et l'étape de remplissage, une première étape d'ajout au cours de laquelle au moins un pinçon est enfoncé dans le produit moulant 104 au niveau de l'empreinte 110 en laissant une partie du pinçon dans l'empreinte 110.
- [0047] Pour un renfort du fer à cheval en produit fluide solidifié, il est possible d'ajouter un insert dans le produit fluide encore liquide et donc avant la mise en place de la plaque de pressage 106. Le procédé comporte alors, entre l'étape de remplissage et la deuxième étape de pressage, une deuxième étape d'ajout au cours de laquelle un insert est placé dans le produit fluide encore liquide avant le pressage en venant affleurer la surface libre de la couche de produit fluide. Après solidification, l'insert affleure la surface du fer à cheval en produit fluide solidifié qui vient en appui contre le sol.
- [0048] L'insert peut être également inséré directement après la première étape de retrait, c'est-à-dire avant l'étape de remplissage. D'une manière générale, la deuxième étape d'ajout est entre la première étape de retrait et la deuxième étape de pressage et l'insert est placé dans l'empreinte 110, éventuellement dans le produit fluide s'il est présent, de manière à affleurer la surface libre du produit fluide lorsqu'il a été coulé.
- [0049] Pour une semelle amortissante, il est possible d'ajouter une semelle amortissante par-dessus le produit fluide encore liquide et donc avant la mise en place de la plaque de pressage 106. Le procédé comporte alors, entre l'étape de remplissage et la deuxième étape de pressage, une troisième étape d'ajout au cours de laquelle une semelle amortissante est placée sur le produit fluide encore liquide avant le pressage. Après solidification et selon le sens dans lequel le fer à cheval en métal a été enfoncé, la semelle amortissante est contre le sol ou entre le sabot et le fer en produit fluide solidifié.
- [0050] Les trois étapes d'ajout présentées ici sont indépendantes, et il est possible de toutes les réaliser en même temps ou uniquement certaines d'entre elles.

Revendications

- [Revendication 1] Procédé de fabrication d'un fer à cheval à partir d'un produit fluide à l'aide d'un système (100) comportant un coffre (102) dans lequel est disposé un produit moulant (104) présentant une surface libre (104a), où le produit moulant (104) se déforme sous l'effet d'une sollicitation extérieure et qui reste dans cette position tant qu'une autre sollicitation extérieure ne lui est pas appliquée, et une plaque de pressage (106) présentant une face inférieure (106a) plane, ledit procédé comportant :
- une étape d'ajustement au cours de laquelle un fer à cheval en métal est ajusté au pied d'un cheval,
 - une étape de mise en place au cours de laquelle le fer à cheval ainsi ajusté est placé sur la surface libre (104a) du produit moulant (104),
 - une première étape de pressage au cours de laquelle la face inférieure (106a) de la plaque de pressage (106) est mise en appui contre le fer à cheval ainsi placé jusqu'à ce que ledit fer à cheval soit enfoncé dans le produit moulant (104),
 - une première étape de retrait au cours de laquelle la plaque de pressage (106) et le fer à cheval sont retirés pour laisser une empreinte (110) dans le produit moulant (104),
 - une étape de remplissage au cours de laquelle un produit fluide pouvant être moulé est coulé dans l'empreinte (110),
 - une deuxième étape de pressage au cours de laquelle la face inférieure (106a) de la plaque de pressage (106) est mise en appui contre la surface libre (104a) du produit moulant (104),
 - une étape de solidification au cours de laquelle le produit fluide se solidifie, et
 - une deuxième étape de retrait au cours de laquelle la plaque de pressage (106) et le fer à cheval en produit fluide solidifié ainsi formé sont retirés.
- [Revendication 2] Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte après la deuxième étape de retrait, une étape de malaxage au cours de laquelle le produit moulant (104) est malaxé pour revenir à un état initial avec une surface libre (104a) plane et sans empreinte (110).
- [Revendication 3] Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comporte, entre la première étape de retrait et l'étape de remplissage, une première étape d'ajout au cours de laquelle au moins un pinçon est enfoncé dans le produit moulant (104) au niveau de l'empreinte (110) en

laissant une partie du pinçon dans l'empreinte (110).

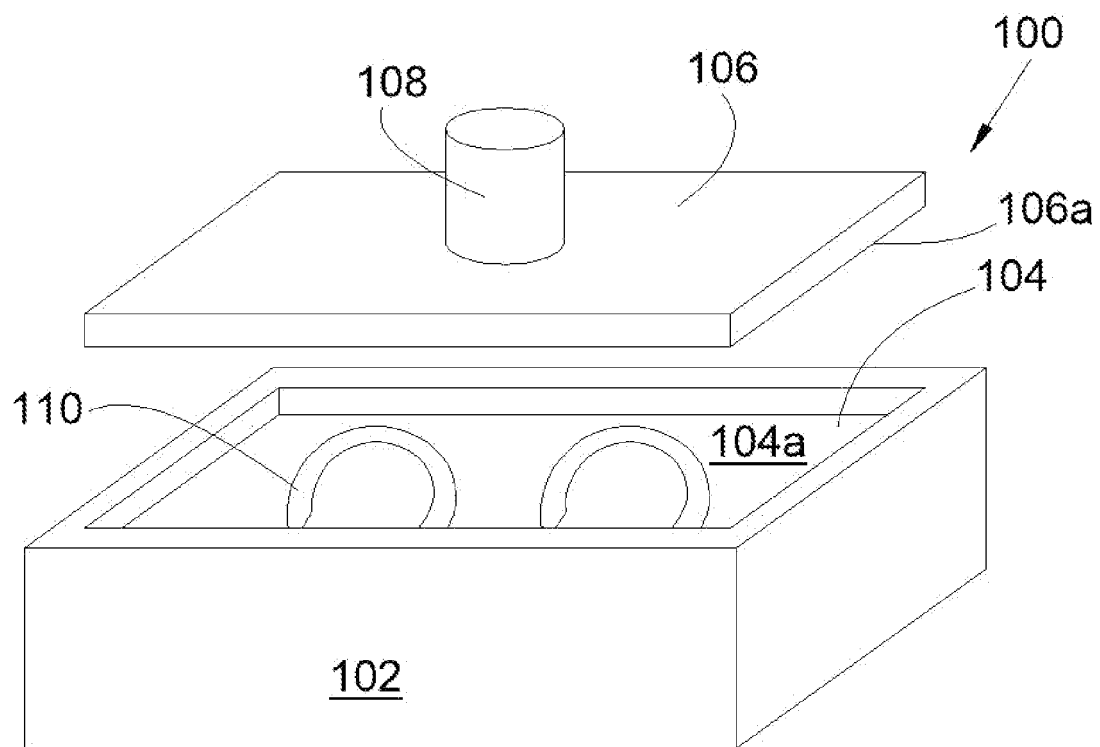
[Revendication 4]

Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte, entre la première étape de retrait et la deuxième étape de pressage, une deuxième étape d'ajout au cours de laquelle un insert est placé dans l'empreinte (110) de manière à affleurer la surface libre du produit fluide lorsqu'il a été coulé.

[Revendication 5]

Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comporte, entre l'étape de remplissage et la deuxième étape de pressage, une troisième étape d'ajout au cours de laquelle une semelle amortissante est placée sur le produit fluide encore liquide avant le pressage.

[Fig. 1]



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☒ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☐ Le demandeur a maintenu les revendications.

☒ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

US 2018/207839 A1 (ISSE JOSE [US])
26 juillet 2018 (2018-07-26)

GB 2 416 291 A (LLEWELLYN TIMOTHY CHARLES
[GB]) 25 janvier 2006 (2006-01-25)

CN 207 154 704 U (LUOYANG LONGYUE MACHINE
MFG CO LTD) 30 mars 2018 (2018-03-30)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT