

## (12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 47876 B1** (51) Cl. internationale : **C22F 1/06; C22C 23/02**
- (43) Date de publication : **31.03.2022**
- 
- (21) N° Dépôt : **47876**
- (22) Date de Dépôt : **04.10.2019**
- (30) Données de Priorité : **08.11.2018 CN 201811321991**
- (71) Demandeur(s) : **Citic Dicastal Co., Ltd., 185 Longhai Ave. Economic and Technological Development Zone Qinhuangdao Hebei 066011 (CN)**
- (72) Inventeur(s) : **HUANG, Lixin ; WANG, Lisheng ; DING, Kedi ; QIAO, Haibo ; ZHANG, Zhendong**
- (74) Mandataire : **ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY (TMP AGENTS)**
- (86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation: **EP19201494.2**
- 
- (54) Titre : **ALLIAGE DE MAGNÉSIUM À RÉSISTANCE ET ROBUSTESSE ÉLEVÉES ET SON PROCÉDÉ DE PRÉPARATION**
- (57) Abrégé : La présente invention concerne un alliage de magnésium à haute résistance et haute ténacité. L'alliage est un alliage Mg-Al-Bi-Sb-Zn-Sr-Y-Mn, préparé à partir des composants suivants en pourcentage en masse : 7,0 à 10,0 % d'Al, 0,2 à 2,0 % de Bi, 0,2 à 0,8 % de Sb, 0,2 à 0,5 % de Zn, 0,1 à 0,5 % de Sr, 0,03 à 0,3 % de Y, 0,05 à 0,1 % de Mn et le reste de Mg. La présente invention présente de bonnes performances ignifuges et peut réaliser une coulée et un traitement thermique en solution sans protection gazeuse. En outre, l'élévation d'une température de traitement de solution sélectionnable réduit sensiblement le temps de traitement de solution. Après avoir été soumis à la coulée, au traitement thermique et au traitement de déformation, l'alliage obtenu a une bonne plasticité et ténacité et a une résistance à la traction de 372,5 MPa, une limite d'élasticité de 201,4 MPa et un taux d'allongement de 25,1 %.

## REVENDICATIONS

1. Alliage de magnésium à haute résistance et à haute ténacité, dans lequel l'alliage est un alliage Mg-Al-Bi-Sb-Zn-Sr-Y-Mn, préparé à partir des composants suivants en pourcentage en masse : 7,0 à 10,0 pour cent de Al, 0,2 à 2,0 pour cent de Bi, 0,2 à 0,8 pour cent de Sb, 0,2 à 0,5 pour cent de Zn, 0,1 à 0,5 pour cent de Sr, 0,03 à 0,3 pour cent de Y, 0,05 à 0,1 pour cent de Mn et le reste de Mg.
2. Procédé de préparation d'un alliage de magnésium à haute résistance et à haute ténacité, comprenant les étapes suivantes :
  - 1) réalisation du mélange : mélange d'un bloc de Mg pur, d'un bloc d'Al pur, d'un bloc de Bi pur, d'un bloc de Sb pur, d'un bloc de Zn pur, d'un alliage intermédiaire Mg-Y, d'un alliage intermédiaire Mg-Sr et d'un alliage intermédiaire Mg-Mn qui servent de matières premières selon la composition de l'alliage de magnésium ;
  - 2) réaliser la fusion : mettre le bloc de Mg pur dans le creuset d'un four de fusion, régler la température du four à 700 à 730°C, maintenir la température, et ajouter respectivement le bloc de Bi pur, le bloc de Sb pur et le bloc de Zn pur qui sont préchauffés à 50 à 100°C, l'alliage intermédiaire Mg-Sr, l'alliage intermédiaire Mg-Y et l'alliage intermédiaire Mg-Mn qui sont préchauffés à 200 à 250°C dans la masse fondue de magnésium après la fusion du bloc de Mg pur ; puis augmentation de la température de fusion de 20 à 40°C, et maintien de la température pendant 5 à 15 minutes, puis agitation du mélange pendant 3 à 10 minutes, réduction de la température du four de 10 à 30°C pour le traitement de raffinage et de dégazage, et ensuite mise au repos pour la conservation de la chaleur pendant 3 à 15 minutes, dans lequel l'ensemble du processus est réalisé sous la protection du gaz mixte CO<sub>2</sub>/SF<sub>6</sub> ;
  - 3) effectuer la coulée : éliminer les crasses de la surface de la masse fondue, et verser la masse fondue d'alliage de magnésium dans un moule correspondant pour obtenir un alliage de magnésium tel que coulé ayant la composition selon la revendication 1, dans lequel le processus de coulée ne nécessite pas de protection contre les gaz ;

- 4) réalisation d'un traitement de mise en solution : réalisation d'un traitement de mise en solution sur l'alliage de magnésium tel que coulé obtenu à une température de traitement de mise en solution de 415 à 440°C pendant 6 à 10 heures, et trempe de l'alliage avec de l'eau chaude de 30 à 80°C, dans lequel les processus de chauffage et de conservation de la chaleur du traitement de mise en solution ne nécessitent pas de protection par gaz ;
- 5) réalisation d'un traitement de vieillissement : réalisation d'un traitement de vieillissement sur l'alliage soumis au traitement en solution, et maintien de la température à 175 à 200°C pendant 8 à 15 heures ; et
- 6) effectuer un traitement d'extrusion : extruder l'alliage obtenu à l'étape 5) pour le déformer : tout d'abord, découper un bloc coulé en une ébauche correspondante, et décoller l'ébauche, puis placer l'ébauche obtenue dans le moule pour un traitement de déformation par extrusion à une vitesse de déformation par extrusion de 1 à 2,8 m/min, un rapport d'extrusion de 10 à 50 et une température d'extrusion de 250 à 400°C, dans lequel l'ébauche déformée doit être chauffée à la température d'extrusion requise en 30 minutes ; et après la fin de l'extrusion, refroidir l'alliage à température ambiante.