

## (12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 54415 A1**
- (51) Cl. internationale : **B60B 19/00; B60B 19/14; B60B 33/08**
- (43) Date de publication : **31.03.2023**
- 
- (21) N° Dépôt : **54415**
- (22) Date de Dépôt : **15.09.2021**
- (71) Demandeur(s) : **Université Abdelmalek Essaâdi, Quartier M'hannech II, Avenue Palestine, B.P. 2117, 93030 TETOUAN (MA)**
- (72) Inventeur(s) : **Asselman Hassan**
- (74) Mandataire : **Mohamed EL Harzli**
- 
- (54) Titre : **Support d'objets roulant au moyen de roues sphériques utilisant des balles de golf.**
- (57) Abrégé : La présente invention a trait à un support d'objets roulant au moyen de roues sphériques utilisant des balles de golf. Ledit support est constitué d'une première pièce encastrée (150) et d'une seconde pièce jointe (130), lesdites pièces sont destinées à maintenir ladite balle (110) dans un logement conique (160) de manière à subir librement des mouvements de rotation. Ladite première pièce encastrée (150) a un diamètre extérieur de 6 cm, un diamètre intérieur de 4,1 cm et une épaisseur de 0,5 cm. Elle est encastrée dans la plateforme (100) de manière à ce que son bord ne dépasse la surface inférieure de ladite plateforme (100). Ladite seconde pièce jointe (130) a une forme extérieure droite et une forme intérieure conique (160) ; son diamètre extérieur est de 6 cm, sa hauteur est de 1,5 cm, l'ouverture inférieure du cône est de 4 cm et l'ouverture supérieure du cône est de 4,9 cm. Le maintien de la balle de golf (110) sur la plateforme (100) est réalisée au moyen d'un support en Polytétrafluoroéthylène (Téflon) constituant ladite pièce encastrée (150) qui présente un faible coefficient de frottement en contact avec ladite balle de golf (110).

**Abrégé**

La présente invention a trait à un support d'objets roulant au moyen de roues sphériques utilisant des balles de golf.

Ledit support est constitué d'une première pièce encastrée (150) et d'une seconde pièce jointe (130), lesdites pièces sont destinées à maintenir ladite balle (110) dans un logement conique (160) de manière à subir librement des mouvements de rotation.

Ladite première pièce encastrée (150) a un diamètre extérieur de 6 cm, un diamètre intérieur de 4,1 cm et une épaisseur de 0,5 cm. Elle est encastrée dans la plateforme (100) de manière à ce que son bord ne dépasse la surface inférieure de ladite plateforme (100).

Ladite seconde pièce jointe (130) a une forme extérieure droite et une forme intérieure conique (160) ; son diamètre extérieur est de 6 cm, sa hauteur est de 1,5 cm, l'ouverture inférieure du cône est de 4 cm et l'ouverture supérieure du cône est de 4,9 cm.

Le maintien de la balle de golf (110) sur la plateforme (100) est réalisée au moyen d'un support en Polytétrafluoroéthylène (Téflon) constituant ladite pièce encastrée (150) qui présente un faible coefficient de frottement en contact avec ladite balle de golf (110).

## Description

### Support d'objets roulant au moyen de roues sphériques utilisant des balles de golf

#### Domaine technique

La présente invention a trait à un support d'objets roulant au moyen de roues sphériques utilisant des balles de golf.

#### 5 Cadre général

Le déplacement d'objets lourds par l'homme présente des difficultés physiques pour plusieurs raisons, notamment la capacité à soulever des poids et les déplacer à vitesse désirée. Cette capacité dépend de la corpulence de chacun, mais tout en restant limitée. Néanmoins, au-delà d'un certain poids, voire également d'une

10 certaine taille, il devient impossible à déplacer un objet ce qui nécessite des moyens conséquents pour réaliser cette opération de déplacement et ramener cet objet d'un endroit à un autre.

Plusieurs solutions techniques existent permettant de manœuvrer des objets lourds et encombrants utilisant des moyens roulants ou glissants en particulier pour déplacer

15 des meubles ou d'autres objets lourds.

Néanmoins, des supports d'objets peuvent être adaptés aux objets à soulever et/ou à déplacer à l'intérieur de locaux restreints ou pour des distances relativement courtes.

#### État de la technique

20 La demande PCT WO2015091856 décrit une invention qui concerne une roue sphérique destinée à mouvoir un véhicule et un véhicule mettant en œuvre la roue. La roue comprend deux calottes dont la surface suit la surface sphérique de la roue, les calottes étant articulées chacune au moyen d'une liaison pivot par rapport à un arbre. La roue comprend en outre deux roulettes chacune disposée dans une

25 ouverture de chacune des calottes, l'ouverture étant centrée autour de l'axe de la liaison pivot correspondante, chaque roulette, étant disposée dans le prolongement de la liaison pivot de la calotte considérée. Chaque roulette assure un roulement au niveau de la surface sphérique. Des rayons  $S$  de l'ouverture de chaque calotte et  $r$  de la roulette correspondante sont définis de façon à sensiblement équilibrer des efforts

30 nécessaires à entrainer une calotte et la roulette correspondante lorsque la roue passe d'un appui au sol sur une calotte au bord de l'ouverture à un appui au sol sur la roulette correspondante.

La demande européenne EP0952945B1 décrit une invention relative à une base mobile comprenant un châssis comportant une ou plusieurs roue(s) sphérique(s),

35 chacune étant disposée dans un logement du châssis et maintenue par un ou plusieurs étauçon(s), ladite roue sphérique étant entraînée en rotation sur elle-même par une ou plusieurs roue(s) omnidirectionnelle(s) par des moyens d'entraînement appropriés de type mécanique, électrique ou électromagnétique.

40 La demande européenne EP1752850B1 décrit un véhicule à guidage automatique, comprenant :

- une carrosserie ;
- une paire de moteurs (5Rd, 5Ld) ;
- des roues sphériques, configurées de sorte à supporter une charge de la

45 carrosserie, et pouvant librement changer leur direction de roulement ;

- une unité de roues directrices, agencée sur la carrosserie, de sorte à pouvoir tourner autour d'un axe vertical, et comportant une paire de roues directrices (5R, 5L), pouvant chacune être respectivement entraînée par les moteurs,

- 50 • pour déplacer la carrosserie ;
- un capteur des roues sphériques, agencé sur chacune des roues sphériques et configuré de sorte à détecter optiquement le déplacement de billes respectives dans les roues sphériques ;
  - un capteur de guidage pour détecter une ligne de guidage établie sur une surface du sol sur laquelle la carrosserie doit être déplacée ; et
- 5 • un moyen de commande, configuré de sorte à recevoir un signal de détection des capteurs des roues sphériques et du capteur de guidage et à contrôler la rotation des moteurs ;
- caractérisé en ce que :
- chaque roue sphérique comprend un boîtier semi-sphérique fixé sur la carrosserie, le capteur des roues sphériques respectif étant fixé sur le boîtier et la bille respective étant retenue dans le boîtier par des paliers ;
  - les paliers sont agencés dans des positions de chaque point de sommet d'un triangle équilatéral, dans un plan horizontal le long de la surface du sol ; et
  - une des roues sphériques est agencée sur un cadre du côté mobile de l'unité de roues directrices, la roue sphérique étant agencée au niveau d'une position déviée vers la droite ou vers la gauche d'une ligne centrale à symétrie bilatérale du cadre du côté mobile de l'unité de roues directrices.

20 La présente invention diffère de l'état de la technique dans la mesure où les inventions sus-citées mettent en œuvre des supports utilisant des roues sphériques qui sont solidaires à un moyen d'entraînement, lesdites roues ne sont donc pas libres, notamment pour un mouvement automatisé ; alors que la présente invention met en œuvre des roues sphériques libres logées dans un espace conique frottant sur un matériau avec un coefficient de frottement faible.

25

### **Résumé de la description**

La présente invention est à la fois une manière simple de déplacer des objets relativement lourds au moyen de support roulant utilisant des balles de golf (110) en tant que roues sphériques, d'une part, et de valoriser lesdites balles qui se retrouvent généralement abandonnées dans la nature contribuant ainsi à polluer l'environnement.

En effet, on prend en considération les caractéristiques mécaniques d'une balle de golf (110), notamment la rigidité qui lui permet de supporter des poids suffisamment lourds pour l'homme, sa rugosité qui l'empêche de glisser sur des surfaces lisses et également son adhérence qui lui permet d'être en contact avec des matériaux ayant un coefficient de frottement quelconque.

### **Description détaillée**

40 La présente invention est à la fois une manière simple de déplacer des objets relativement lourds au moyen de support roulant utilisant des balles de golf (110) en tant que roues sphériques, d'une part, et de valoriser lesdites balles qui se retrouvent généralement abandonnées dans la nature contribuant ainsi à polluer l'environnement.

En effet, on prend en considération les caractéristiques mécaniques d'une balle de golf (110), notamment la rigidité qui lui permet de supporter des poids suffisamment lourds pour l'homme, sa rugosité qui l'empêche de glisser sur des surfaces lisses et également son adhérence qui lui permet d'être en contact avec des matériaux ayant un coefficient de frottement quelconque.

50 Le support d'objets lourds pour l'homme est constitué d'une plateforme (100) de forme adaptée à l'utilisation choisie, elle est circulaire, rectangulaire ou autre ; les

roues sphériques (110) sont placées dans des logements de forme conique (160) en vue d'y maintenir lesdites balles (110) sans quitter ledit logement, ni par l'ouverture supérieure effectuée dans la plateforme (120) du côté d'une pièce encastrée (150), ni par celle située au niveau de l'ouverture inférieure du cône d'une pièce jointe (130), tout en ayant un mouvement de rotation avec un faible coefficient de frottement contre le matériau constituant ledit logement conique (160) du côté de ladite pièce encastrée (150) et également du côté de ladite pièce jointe (130).

La particularité de la balle de golf est qu'elle est constituée de :

- un noyau interne formé de nanoparticules de caoutchouc produisant un noyau extrêmement animé mais souple ;
- un manteau qui développe des performances maximales en accélération après impact et génère des taux de rotation plus ou moins élevés ;
- une couche en polyuréthane qui favorise la rotation, offre une sensation douce et présente une résistance mécanique qui fournit un contrôle supplémentaire ;
- un aérodynamisme amélioré par 312 alvéoles des fossettes de forme et de profondeur variables pour stabiliser la trajectoire de la balle.

Le maintien de la balle de golf (110) sur la plateforme (100) est réalisée au moyen d'un support en Polytétrafluoroéthylène (Téflon) constituant ladite pièce encastrée (150) qui présente un faible coefficient de frottement en contact avec ladite balle de golf (110).

Ledit support est constitué d'une première pièce encastrée (150) et d'une seconde pièce jointe (130), lesdites pièces sont destinées à maintenir ladite balle (110) dans un logement conique (160) de manière à subir librement des mouvements de rotation. Ladite première pièce encastrée (150) a un diamètre extérieur de 6 cm, un diamètre intérieur de 4,1 cm et une épaisseur de 0,5 cm. Elle est encastrée dans la plateforme (100) de manière à ce que son bord ne dépasse la surface inférieure de ladite plateforme (100).

Ladite seconde pièce jointe (130) a une forme extérieure droite et une forme intérieure conique (160) ; son diamètre extérieur est de 6 cm, sa hauteur est de 1,5 cm, l'ouverture inférieure du cône est de 4 cm et l'ouverture supérieure du cône est de 4,9 cm.

Les dimensions desdites pièces ont été choisies selon le diamètre de la balle de golf (110) qui est 4,267 cm de manière à ce que ladite balle puisse avoir librement des mouvements de rotation sans quitter le logement conique (160) de la pièce jointe (130).

Dans un mode de réalisation préférentiel, la zone de contact entre la balle et la première pièce encastrée (150) est une ligne circulaire constituée du bord inférieur de ladite pièce encastrée (150). Les caractéristiques mécaniques de la balle de golf et du Polytétrafluoroéthylène (Téflon) permettent un contact direct avec un frottement qui n'empêche pas la balle de se mettre en rotation, tandis que la rigidité de la balle de golf (110) engendre une durée de vie de celle-ci assez longue.

Dans un autre mode de réalisation préférentiel, ladite première pièce encastrée (150) est remplacée par une couronne (160) contenant une pluralité de billes (170) constituant un roulement sur lequel il y a appui de la balle de golf (110) et rotation de celle-ci ; dans ce cas le mouvement de rotation de ladite balle de golf (110) est amélioré par rapport à celui dû au contact direct par frottement entre la balle et le bord intérieur en Polytétrafluoroéthylène (Téflon) de ladite pièce encastrée (150).

Un roulement à billes est une sorte de paliers avec éléments roulants qui remplit

trois fonctions principales, en plus de faciliter le mouvement : il résiste aux charges, réduit les frottements et permet le bon positionnement des parties mobiles de la machine. La rotation des billes permet de diminuer le coefficient de frottement quand les surfaces planes frottent l'une contre l'autre. La surface de contact entre les billes et les pistes de roulement étant relativement réduite, les roulements à billes disposent, compte tenu de leur taille, d'une capacité de charge inférieure à celle des autres paliers avec éléments roulants. [1]

### Description des figures

La figure -1- est une illustration du support utilisant des balles de golf comme roues sphériques, la figure -1a- est une illustration en perspective et la figure -1b- est une vue de dessus.

La figure -2- est une illustration détaillée de l'emplacement de la balle de golf dans la plateforme du support, la figure -2a- est une coupe de l'emplacement de la balle de golf dans la plateforme et la figure -2b- est une vue éclatée dudit emplacement.

La figure-3- illustre les dimensions de l'emplacement de la balle de golf dans la plateforme.

La figure -4- est une illustration d'un autre mode de réalisation préférentiel. La figure -4a- est une coupe de l'emplacement de la balle dans la plateforme en présence d'une couronne contenant des billes, alors que la figure -4b- est une vue éclatée de la figure -4a-.

- 20 (100) : plateforme du support ;
- (110) : balle sphérique constituée d'une balle de golf ;
- (120) : ouverture supérieure ;
- (130) : pièce jointe ;
- (140) : fixation de la pièce jointe sur la plateforme ;
- 25 (150) : pièce encastrée dans la plateforme ;
- (160) : logement de forme conique de la pièce jointe ;
- (170) : couronne contenant les billes ;
- (180) : billes.

### 30 Références

[1] <https://www.ggbearings.com/fr/pourquoi-choisir-ggb/faq/faq-paliers-lisses/quest-ce-quun-roulement-billes>

35

40

45

**Revendications**

- 5
1. Support d'objets roulant au moyen de roues sphériques utilisant des balles de golf (110), comprenant un support constitué d'une première pièce encastrée (150) dans une plateforme (100) et une seconde pièce jointe (130) fixée sur ladite plateforme (100) au moyen de fixation (140) de manière à maintenir ladite balle (110) pour effectuer librement un mouvement de rotation dans un logement de forme conique (160) ;
  - 10 2. Support d'objets roulant au moyen de roues sphériques utilisant des balles de golf (110) selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite pièce encastrée (150) a un diamètre intérieur de 4,1 cm dimensionné de manière à empêcher la balle de golf (110) de quitter le logement de forme conique (160) ;
  - 15 3. Support d'objets roulant au moyen de roues sphériques utilisant des balles de golf (110) selon la revendication 1, caractérisé en ce que le logement de forme conique (160) de ladite pièce jointe (130) a un diamètre inférieur de 4 cm dimensionné de manière à empêcher la balle de golf (110) de quitter ledit logement de forme conique (160) ;
  - 20 4. Support d'objets roulant au moyen de roues sphériques utilisant des balles de golf (110) selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite balle de golf (110) a une rotation libre par glissement sur un matériau en Polytétrafluoroéthylène (Téflon) constituant ladite pièce encastrée (150), le coefficient de frottement entre la balle de golf (110) et ledit matériau étant faible;
  - 25 5. Support d'objets roulant au moyen de roues sphériques utilisant des balles de golf (110) selon la revendication 1, caractérisé en ce que dans un autre mode de réalisation préférentiel ladite pièce encastrée (150) est une couronne (170) contenant des billes (180) pour assurer la rotation par roulement de ladite balle de golf (110), lesdites billes sont destinées à améliorer la rotation de ladite balle de golf (110).

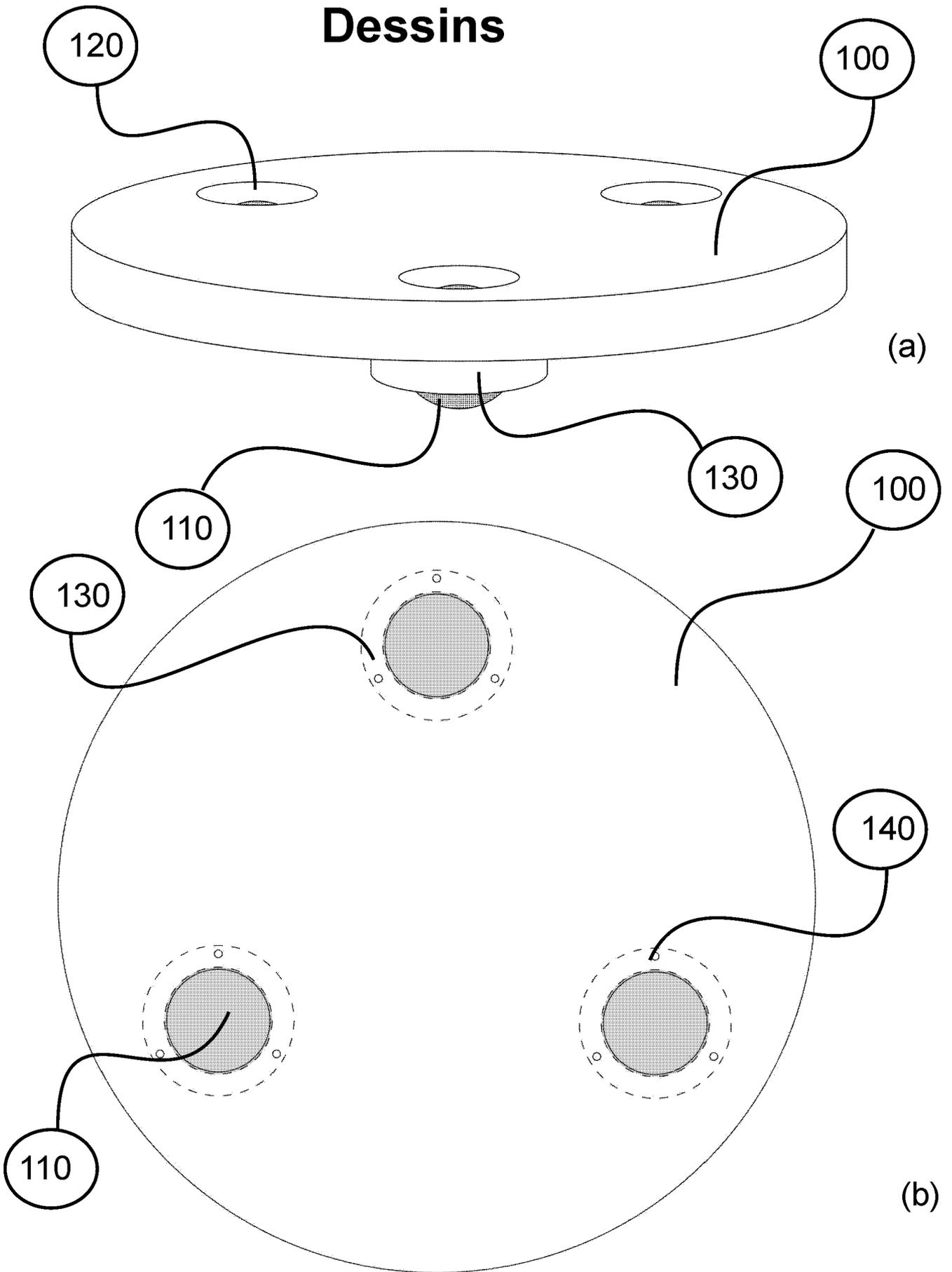
30

35

40

45

**Dessins**



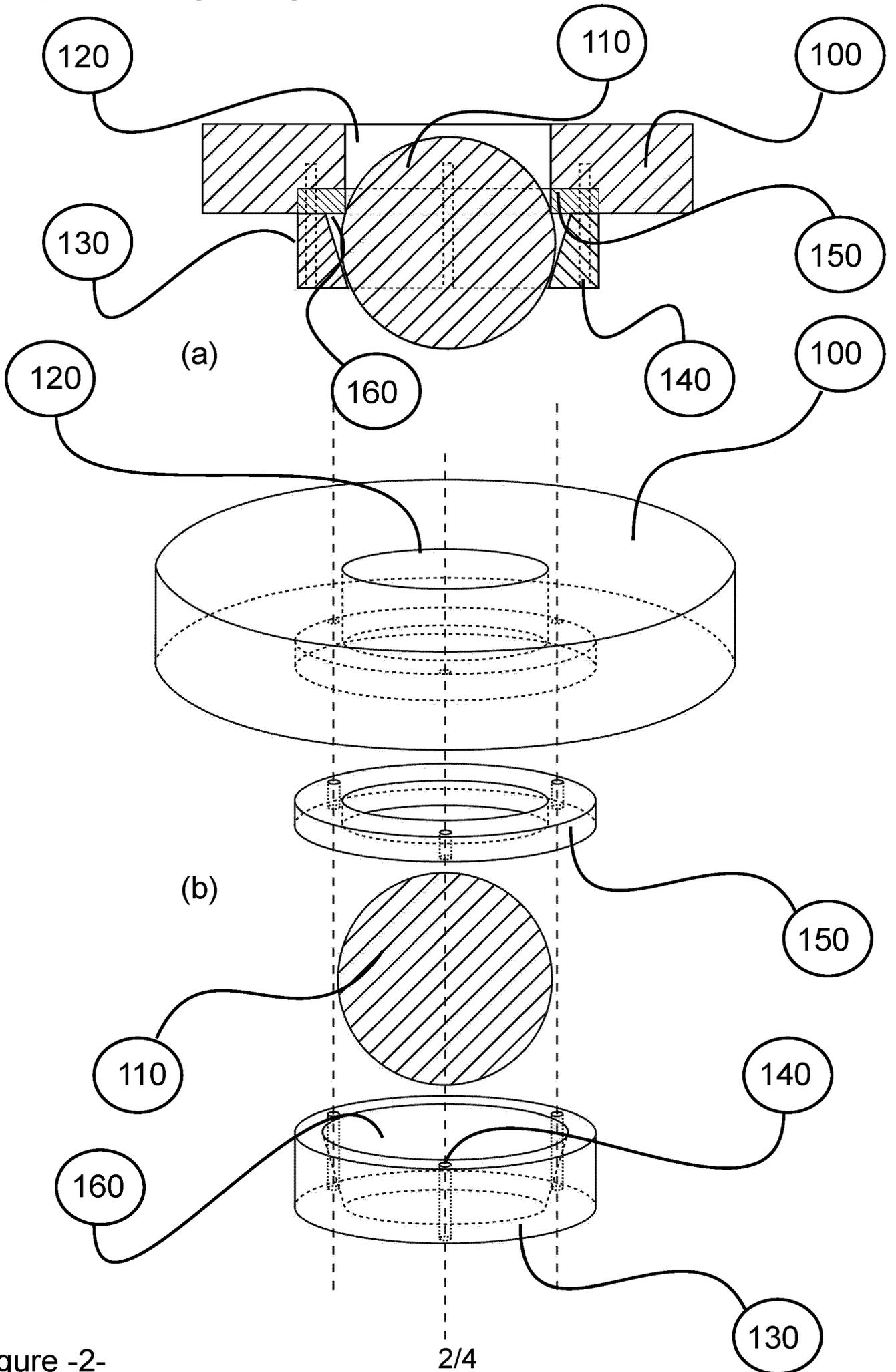


Figure -2-

MA

54415A1

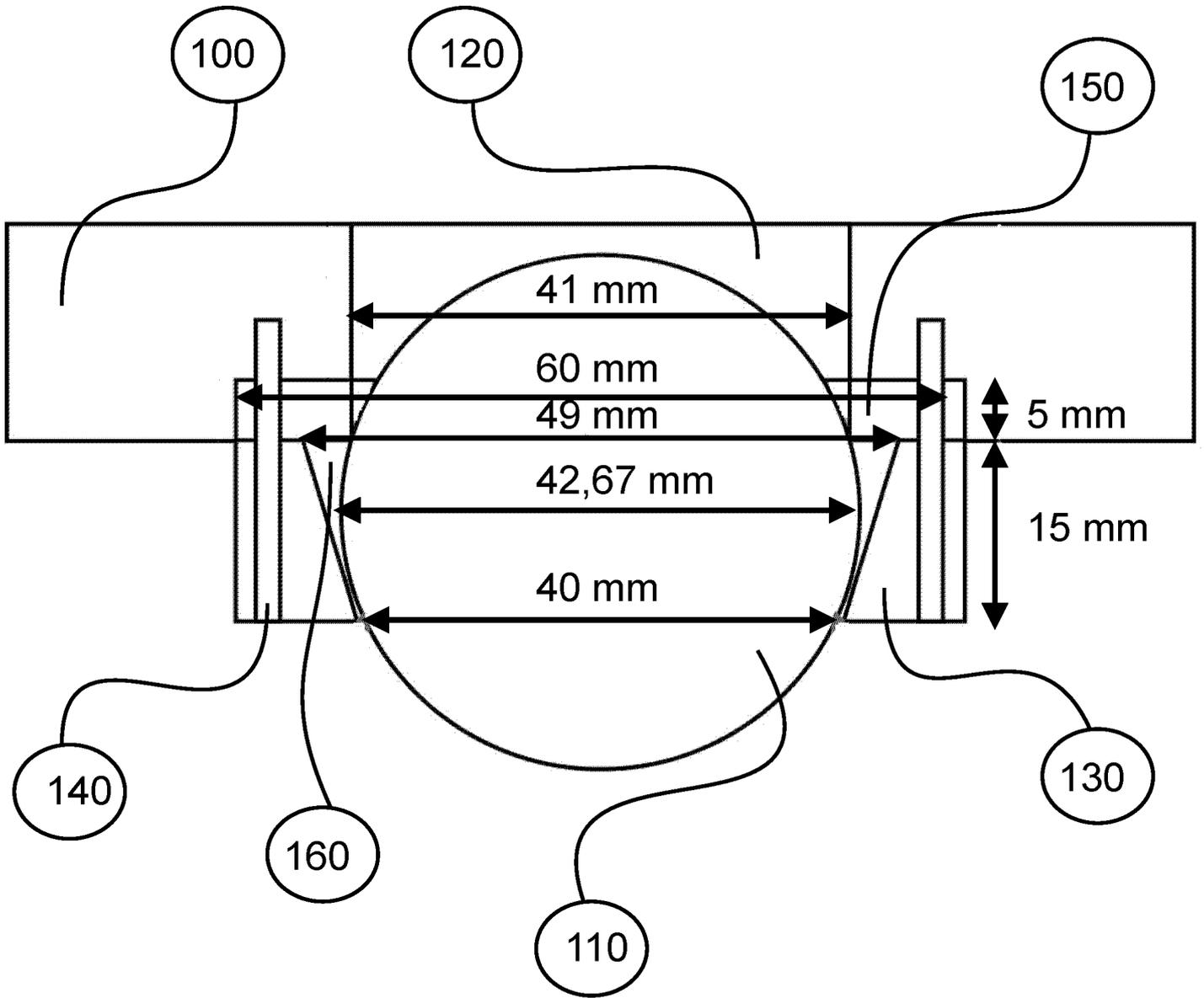


Figure -3-

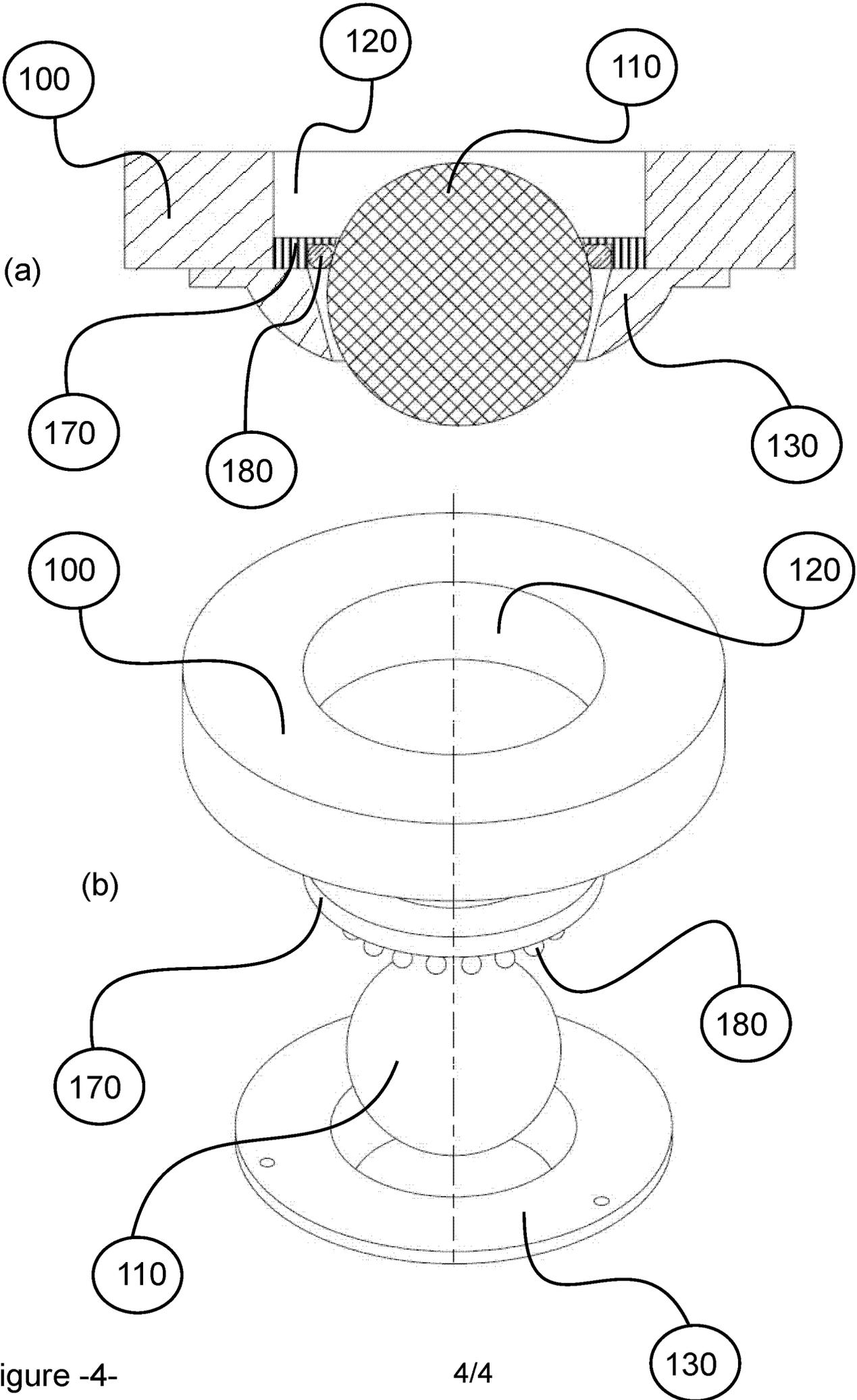


Figure -4-



**RAPPORT DE RECHERCHE  
AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE**  
(Conformément aux articles 43 et 43.2 de la loi 17-97 relative à la  
protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée  
par la loi 23-13)

<b>Renseignements relatifs à la demande</b>	
N° de la demande : 54415	Date de dépôt : 15/09/2021
Déposant : Université Abdelmalek Essaâdi	
Intitulé de l'invention : Support d'objets roulant au moyen de roues sphériques utilisant des balles de golf.	
Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.	
Les documents brevets cités dans le rapport de recherche sont téléchargeables à partir du site <a href="http://worldwide.espacenet.com">http://worldwide.espacenet.com</a> , et les documents non brevets sont joints au présent document, s'il y en a lieu.	
Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :	
Partie 1 : Considérations générales	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport <input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité <input type="checkbox"/> Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés	
Partie 2 : Rapport de recherche	
Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité	
<input type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de forme et de clarté <input type="checkbox"/> Cadre 5 : Défaut d'unité d'invention <input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications exclues de la brevetabilité <input checked="" type="checkbox"/> Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle	
Examineur : Nihad BENZOHRRA	Date d'établissement du rapport : 15/12/2021
Téléphone : + 212 5 22 58 64 14/00	

**Partie 1 : Considérations générales****Cadre 1 : base du présent rapport**

Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Description  
4 Pages
- Revendications  
5
- Planches de dessin  
4 Pages

**Partie 2 : Rapport de recherche**

Classement de l'objet de la demande :

CIB : B60B19/00, B60B19/14

CPC : B60B19/003, B60B19/14, B60B33/08, A63B37/003

Plateformes et bases de données électroniques de recherche :

EPOQUENET, WPI, ScienceDirect, IEEE, ORBIT

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
A	AU2018100435A4 ; KREUTZMANN NOEL PETER [AU] ; 10-05-2018	1-5
A	CN107053946B ; OUYANG HUILIN [CN] ; 09-08-2019	1-5
A	CN206528270U ; LI JIANWEN [CN] ; 29-09-2017	1-5
A	CN207207608U ; WANG ZIQI [CN] ; 10-04-2018	1-5

**\*Catégories spéciales de documents cités :**

-« 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  
-« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent  
-« P » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs  
-« E » Éventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté

**Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité****Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle**

Nouveauté	Revendications 1-5	Oui
	Revendications aucune	Non
Activité inventive	Revendications 1-5	Oui
	Revendications aucune	Non
Application Industrielle	Revendications 1-5	Oui
	Revendications aucune	Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci-après seront utilisés dans toute la suite de la procédure :

D1 : AU2018100435A4

### 1. Nouveauté

Aucun des documents de l'état de la technique trouvés ne divulgue un support d'objets roulant au moyen de roues sphériques utilisant des balles de golf, comprenant l'ensemble des caractéristiques techniques de la revendication indépendante 1. D'où l'objet de ladite revendication est nouveau au sens de l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13. Par conséquent, les revendications dépendantes 2-5 sont aussi nouvelles.

### 2. Activité inventive

**2.1-** Le document D1 (les références entre parenthèses s'appliquent au document D1), qui est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1, divulgue un support d'objets roulant au moyen de roues sphériques, comprenant un support (120) constitué d'une première pièce (120.1) et une seconde pièce jointe (120.2) encastrées au moyen de fixation (131) de manière à maintenir la balle (110) pour effectuer librement un mouvement de rotation dans un logement de forme tronquée (121).

L'objet de la revendication 1 diffère de D1 en ce que les roues utilisées sont des balles de golf.

L'effet technique apporté par cette différence réside dans le fait que la rigidité des balles de golf permet de supporter des poids relativement lourds et leur rugosité empêche le glissement sur les surfaces lisses.

Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut donc être considéré comme fournir une solution alternative de support roulant pour faciliter le déplacement des

objets relativement lourds.

La solution proposée dans la revendication 1 de la présente demande implique une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13. En effet, aucun des documents de l'état de la technique trouvés, seul ou combiné, ne décrit ni ne suggère un support d'objets roulant au moyen de roues sphériques utilisant des balles de golf tel que spécifié dans la présente demande, et l'homme du métier n'a aucune incitation directe à modifier le dispositif de D1 afin d'arriver au même résultat.

**2.2-** Les revendications dépendantes 2-5 satisfont également aux exigences de l'activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

### **3. Application industrielle**

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.