

(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
25 juin 2020 (25.06.2020)



(10) Numéro de publication internationale
WO 2020/128185 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B62M 3/00 (2006.01) *B62M 1/36* (2013.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2019/052857

(22) Date de dépôt international :
29 novembre 2019 (29.11.2019)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1873948 21 décembre 2018 (21.12.2018) FR

(71) Déposant : DECATHLON [FR/FR] ; 4 BOULEVARD DE
MONS, 59650 VILLENEUVE D'ASCQ (FR).

(72) Inventeurs : **POUPART, François** ; C/O DECATH-
LON, 4 BOULEVARD DE MONS, 59650 VILLENEUVE
D'ASCQ (FR). **BASSETTI, Pierre-Louis** ; C/O DECATH-
LON, 4 BOULEVARD DE MONS, 59650 VILLENEUVE
D'ASCQ (FR). **RIBEIRO, David** ; 427 Rue Vincent Au-
riol, 59136 WAVRIN (FR).

(74) Mandataire : **BALESTA, Pierre** ; CABINET BEAU DE
LOMENIE, Immeuble Eurocentre, 179 Boulevard de Turin,
59777 LILLE (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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR,
KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,

(54) Title: FOLDABLE CRANK ARM

(54) Titre : MANIVELLE PLIABLE

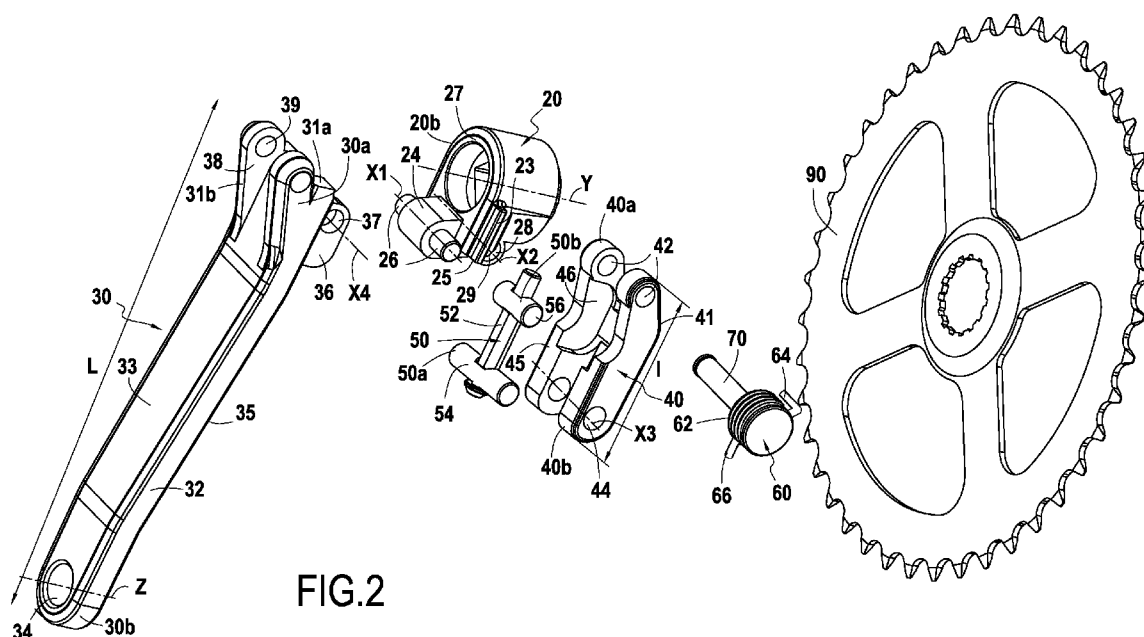


FIG.2

(57) Abstract: Disclosed is a foldable crank arm for a bicycle comprising an assembly member (20); an arm (30) having a proximal end (30a) mounted on the assembly member in such a way as to be able to pivot about a first pivot axis (X_1), between a folded position and an unfolded position; an immobilising element (40) having a first end portion (40a) and a second end portion (40b), the first end portion being mounted on the assembly member in such a way as to be able to pivot about a second pivot axis (X_2); and a connecting part (50) having a first part (50a) mounted so as to be able to pivot on the second end portion of the immobilising element about a third pivot axis (X_3), the connecting part further having a second part (50b) mounted so as to be able to pivot on the arm

MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2(h))

about a fourth pivot axis (X_4), the immobilising element being movable between at least a closed position and an open position.

(57) Abrégé : Manivelle pliable pour vélo comprenant un organe de montage (20); un bras (30) ayant une extrémité proximale (30a) montée à l'organe de montage de manière pivotante autour d'un premier axe de pivotement (X_1), entre une position pliée et une position dépliée; un élément de blocage (40) ayant une première portion d'extrémité (40a) et une seconde portion d'extrémité (40b), la première portion d'extrémité étant montée pivotante à l'organe de montage autour d'un deuxième axe de pivotement (X_2); et une pièce de liaison (50) ayant une première partie (50a) montée pivotante à la seconde portion d'extrémité de l'élément de blocage autour d'un troisième axe de pivotement (X_3), la pièce de liaison ayant en outre une seconde partie (50b) montée pivotante au bras autour d'un quatrième axe de pivotement (X_4), l'élément de blocage étant déplaçable entre au moins une position fermée et une position ouverte..

MANIVELLE PLIABLE

5 Domaine Technique

La présente invention concerne le domaine des manivelles de vélos configurées pour être reliées à un pédalier et sur lesquelles sont traditionnellement montées des pédales.

10 L'invention porte plus précisément sur une manivelle pliable pouvant être alternativement placée en position dépliée, afin de pouvoir faire avancer le vélo, et en position pliée, hors utilisation, pour réduire l'encombrement du vélo afin de pouvoir le transporter.

Il est important qu'un utilisateur puisse facilement et rapidement placer la manivelle en position pliée, notamment lorsqu'il souhaite emprunter
15 un transport en commun tel que le train ou le métro.

Il est par ailleurs indispensable de pouvoir maintenir la manivelle dans une position dépliée, lors de l'utilisation du vélo, afin d'éviter qu'elle ne se plie lors du pédalage, ce qui risquerait de faire chuter l'utilisateur et de le
20 blesser.

20 Technique antérieure

Il est connu du document US8894082 un dispositif permettant d'amener automatiquement des manivelles de vélo en position dépliée. Ce dispositif comprend deux manivelles montées pivotantes sur un arbre de
25 pédalier entre une position pliée et une position de butée dans laquelle elles sont dépliées. Le dispositif comprend deux bras de guidage montés pivotants sur ledit arbre de pédalier autour de deux axes de guidage et configurés pour pousser sur les manivelles afin de les amener en position dépliée.

Un inconvénient de ce dispositif est que les bras de guidage autorisent
30 le pivotement des manivelles depuis leur position dépliée vers leur position pliée, même lors du pédalage. En effet, les leviers de guidage sont uniquement configurés pour guider les manivelles vers la position dépliée. Ils n'exercent pas un effort suffisant pour empêcher efficacement le pivotement des manivelles vers la position pliée. Aussi, les manivelles risquent d'être
35 amenées involontairement en position pliée lors du pédalage, ce qui peut se révéler très dangereux et peut provoquer de lourdes chutes.

Exposé de l'invention

Un but de la présente invention est de proposer une manivelle pliable pour vélo remédiant aux problèmes précités.

Pour ce faire, l'invention porte sur une manivelle pliable pour vélo
5 comprenant :

- un organe de montage ayant un axe de montage et étant configuré pour coopérer avec un pédalier;
 - un bras ayant une extrémité proximale montée à l'organe de montage de manière pivotante autour d'un premier axe de pivotement perpendiculaire à l'axe de montage, et une extrémité distale munie d'un élément de coopération avec une pédale, le bras étant monté pivotant à l'organe de montage entre une position pliée et une position dépliée ;
 - un élément de blocage ayant une première portion d'extrémité et une seconde portion d'extrémité, la première portion d'extrémité étant montée pivotante à l'organe de montage autour d'un deuxième axe de pivotement parallèle au premier axe de pivotement; et
 - une pièce de liaison ayant une première partie montée pivotante à la seconde portion d'extrémité de l'élément de blocage autour d'un troisième axe de pivotement parallèle au premier axe de pivotement, la pièce de liaison ayant en outre une seconde partie montée pivotante au bras autour d'un quatrième axe de pivotement parallèle au premier axe de pivotement,
- l'élément de blocage étant déplaçable entre au moins une position fermée dans laquelle il maintient le bras en position dépliée et une position ouverte dans laquelle il permet le déplacement en position pliée du bras par pivotement dudit bras par rapport à l'organe de montage autour du premier axe de pivotement.

L'organe de montage présente préférentiellement la forme d'un manchon s'étendant selon l'axe de montage et est configuré pour coopérer avec un plateau d'un pédalier. En variante, l'organe de montage peut être une portion d'un boîtier de pédalier.

Le bras est un bras de manivelle. Il présente de préférence une forme sensiblement parallélépipédique et s'étend selon une direction longitudinale transversale au premier axe de pivotement.

L'élément de coopération avec une pédale du bras peut être un orifice configuré pour recevoir un arbre de fixation d'une pédale. En variante, la pédale peut être solidaire du bras.

5 L'élément de blocage présente préférentiellement la forme d'un parallépipède et peut comprendre un logement intérieur. Il forme un levier. Dans la position fermée, il s'étend de préférence parallèlement et à proximité du bras et est encore de préférence plaqué contre le bras.

10 On comprend que les premier, deuxième, troisième et quatrième axes de pivotement sont sensiblement parallèles entre eux. De préférence, la distance séparant le premier axe de pivotement et le deuxième axe de pivotement est sensiblement égale à la distance séparant le troisième axe de pivotement et le quatrième axe de pivotement. La manivelle présente de préférence une structure dite en parallélogramme.

15 La position pliée du bras correspond à une position de rangement. Dans la position pliée, le bras s'étend de préférence transversalement à l'axe de montage de l'organe de montage et est traversé par ledit axe de montage. De plus, dans cette position pliée, lorsque la manivelle pliable équipe un vélo et qu'une pédale coopère avec la manivelle, ladite pédale s'étend préférentiellement sensiblement parallèlement à l'axe de montage,
20 en direction du cadre du vélo.

Par ailleurs, dans la position pliée, l'élément de blocage est en position ouverte et s'étend de préférence sensiblement parallèlement à l'axe de montage de l'organe de montage.

25 Entre la position pliée et la position dépliée, le bras est de préférence pivoté d'un angle environ égal à 180°. Dans la position dépliée, il s'étend également de préférence transversalement à l'axe de montage mais n'est de préférence plus traversé par l'axe de montage. La position dépliée correspond à une position d'utilisation.

30 De plus, dans cette position dépliée, lorsque la manivelle pliable équipe un vélo et qu'une pédale coopère avec la manivelle, ladite pédale s'étend préférentiellement sensiblement parallèlement à l'axe de montage, dans une direction opposée au cadre du vélo. L'utilisateur peut alors placer son pied sur la pédale et entraîner le bras en rotation autour de l'axe de montage, en pédalant de manière traditionnelle.

35 Dans la position dépliée, lorsqu'une pédale est montée sur le bras, l'utilisateur peut pédaler de manière à entraîner l'organe de montage en

rotation autour de l'axe de montage, afin de faire tourner par exemple un plateau et entraîner les roues du vélo en rotation.

5 Afin de placer le bras en position dépliée, il convient de le faire pivoter par rapport à l'organe de montage autour du premier axe de pivotement, dans un premier sens de rotation. La pièce de liaison exerce dans un premier temps un effort sur la seconde portion d'extrémité de l'élément de blocage. Ceci entraîne un pivotement dudit élément de blocage dans un premier sens de pivotement, autour du deuxième axe de pivotement, qui tend à l'éloigner du bras.

10 Lorsque les premier, troisième et quatrième axes de pivotement sont alignés, la pièce de liaison commence à entraîner l'élément de blocage en rotation dans un second sens de pivotement, opposé au premier sens de pivotement, autour du deuxième axe de pivotement. Ceci tend à réduire la distance entre le premier axe de pivotement et le troisième axe de pivotement et à rapprocher l'élément de blocage du bras.

15 En poursuivant le pivotement du bras par rapport à l'organe de montage, ledit bras est amené en position dépliée, dans laquelle il s'étend transversalement à l'axe de montage de l'organe de montage. L'élément de blocage est alors toujours en position ouverte et est incliné par rapport au bras. Afin de bloquer le bras dans cette position dépliée, il convient alors d'amener l'élément de blocage depuis sa position ouverte vers sa position fermée. De manière non limitative, l'élément de blocage peut être déplacé manuellement par l'utilisateur. En variante et toujours de manière non limitative, le déplacement de l'élément de blocage de la position ouverte vers
20 la position fermée peut être automatisé lors de la mise en position dépliée du bras.

De manière non limitative, l'élément de blocage peut être placé en position fermée en le plaquant contre le bras, de sorte qu'il s'étend parallèlement audit bras.

30 La manivelle selon l'invention permet d'assurer un maintien efficace de l'élément de blocage en position dépliée. En effet, l'élément de blocage en position fermée empêche le pivotement du bras de sorte qu'il ne risque pas d'être placé involontairement en position pliée. Plus précisément, dans cette position fermée, l'élément de blocage exerce un effort sur la pièce de liaison qui transmet cet effort au bras. Cet effort est dirigé vers l'organe de montage de sorte qu'il tend à maintenir le bras en position dépliée. L'élément de blocage maintient donc efficacement le bras en position dépliée, même en
35

présence d'une force tendant à faire pivoter le bras par rapport à l'organe de montage.

La manivelle selon la présente invention garantit donc la sécurité de l'utilisateur, notamment lors du pédalage.

5 Pour placer l'élément de blocage en position ouverte, il convient de le faire pivoter dans le premier sens de pivotement autour du deuxième axe de pivotement, de manière à l'éloigner du bras. Lorsque l'élément de blocage est placé en position ouverte, le bras peut être pivoté par rapport à l'organe de montage dans un second sens de rotation, opposé au premier sens de
10 rotation, afin de placer ledit bras en position pliée.

De préférence, lorsque l'élément de blocage est en position fermée, le premier axe de pivotement et le troisième axe de pivotement s'étendent d'un même côté d'un plan passant par le deuxième axe de pivotement et le quatrième axe de pivotement. Dans cette position, l'élément de blocage est
15 de préférence plaqué contre le bras et s'étend sensiblement perpendiculairement à l'axe de montage de l'organe de montage.

Encore de préférence, lorsque l'élément de blocage est en position ouverte, le premier axe de pivotement et le troisième axe de pivotement s'étendent de part et d'autre d'un plan passant par le deuxième axe de pivotement et le quatrième axe de pivotement.
20

La position intermédiaire de l'élément de blocage dans laquelle les deuxième, troisième et quatrième axes de pivotement sont alignés est appelée position de point dur. Un léger effort doit être appliqué sur l'élément de blocage pour passer ce point dur et donc pour faire passer l'élément de blocage de la position ouverture à la position fermée et inversement. Lors du
25 passage du point dur, le troisième axe de pivotement passe d'un premier côté du plan passant par les deuxième et quatrième axes de pivotement à un second côté dudit plan.

Lorsque le bras est en position dépliée et lorsque l'élément de blocage est en position fermée, un effort exercé sur le bras visant à le faire pivoter dans le second sens de rotation, pour l'amener en position pliée, induit un effort sur la pièce de liaison, transmis à l'élément de blocage, de préférence dirigé légèrement vers le bras. Cet effort tend à faire pivoter davantage l'élément de blocage vers le bras et donc de préférence à le
30 plaquer davantage contre le bras. Ceci permet de maintenir d'autant plus le bras en position dépliée. L'élément de blocage maintient donc efficacement le bras en position dépliée, même lorsqu'un effort est exercé sur ledit bras.
35

Ceci empêche un pliage involontaire du bras et garantit la sécurité de l'utilisateur.

Avantageusement, le premier axe de pivotement s'étend à l'intérieur d'un triangle défini par les deuxième, troisième et quatrième axes de pivotement, lorsque le bras est en position pliée.

Préférentiellement, le bras comporte une première surface d'appui configurée pour venir en butée contre une première surface de l'organe de montage, lorsque le bras est en position dépliée. Un intérêt est de limiter le pivotement du bras depuis la position pliée vers la position dépliée. On comprend que lorsque la première surface d'appui vient en butée contre la première surface de l'organe de montage, le pivotement du bras dans le premier sens de rotation est interrompu et le bras est alors placé en position dépliée.

La première surface d'appui est de préférence disposée à l'extrémité proximale du bras.

Dans la position fermée, l'élément de blocage exerce un effort sur la pièce de liaison qui est transmis au bras et tend à maintenir ledit bras en butée contre la première surface de l'organe de montage. Le bras est donc maintenu en position dépliée.

De manière avantageuse, le bras comporte une seconde surface d'appui configurée pour venir en butée contre une seconde surface de l'organe de montage, lorsque le bras est dans la position pliée. Un intérêt est de limiter le pivotement du bras depuis la position dépliée vers la position pliée. On comprend que lorsque la seconde surface d'appui vient en butée contre la seconde surface de l'organe de montage, le pivotement du bras dans le second sens de rotation est interrompu et le bras est alors placé en position pliée.

La seconde surface d'appui est de préférence disposée à l'extrémité proximale du bras.

Les première et seconde surfaces d'appui du bras sont avantageusement arrangées de sorte que le débattement angulaire entre la position pliée et la position dépliée du bras est environ égal à 180°.

De préférence, l'organe de montage comprend une butée formée par les première et seconde surfaces de l'organe de montage.

Avantageusement, le bras comporte un corps longitudinal et le premier axe de pivotement et le quatrième axe de pivotement s'étendent de part et d'autre dudit corps longitudinal. De plus, les deuxième, troisième et

quatrième axes de pivotement s'étendent préférentiellement d'un même côté dudit corps longitudinal.

Préférentiellement, le bras comporte une portion de connexion faisant saillie depuis une surface latérale du corps longitudinal, la seconde partie de la pièce de liaison étant montée pivotante à ladite portion de connexion, de sorte que la portion de connexion est traversée par le quatrième axe de pivotement. Aussi, la pièce de liaison est montée pivotante sur ladite portion de connexion. La portion de connexion est préférentiellement disposée à l'extrémité proximale du bras. Lorsque l'élément de blocage est en position fermée, ladite portion de connexion, et donc la pièce de liaison, s'étendent de préférence dans un logement ménagé dans l'élément de blocage. En outre, grâce à cette portion de connexion, la pièce de liaison s'étend sensiblement parallèlement au bras et à l'élément de blocage lorsque ce dernier est en position fermée.

De préférence, l'élément de blocage présente une longueur sensiblement égale à un tiers de la longueur du corps longitudinal du bras. Un intérêt est d'assurer le maintien efficace en position dépliée du bras tout en limitant le poids et l'encombrement causé par l'élément de blocage.

De manière avantageuse, l'élément de blocage comprend une surface de contact configurée pour venir en appui contre le bras lorsque l'élément de blocage est en position fermée. L'élément de blocage est donc plaqué contre le bras dans cette position fermée et s'étend préférentiellement parallèlement audit bras. Dans une variante non limitative, lorsque l'élément de blocage est placé dans la position fermée, il peut être en appui sur la portion de connexion du bras.

Avantageusement, la pièce de liaison comprend une tige s'étendant entre l'élément de blocage et le bras. Cette tige permet de guider la rotation de l'élément de blocage lors du pivotement du bras par rapport à l'organe de montage. Avantageusement, ladite tige présente une longueur réglable, grâce à quoi l'utilisateur peut ajuster la longueur de la pièce de liaison afin de réduire un jeu pouvant apparaître entre la pièce de liaison, le bras et l'élément de blocage, ainsi que l'effort nécessaire pour faire passer l'élément de blocage de la position ouverte à la position fermée.

Selon un aspect particulièrement avantageux de l'invention, la manivelle comprend en outre un dispositif de rappel configuré pour déplacer l'élément de blocage en position fermée lorsque le bras est amené en position dépliée. Aussi, lorsque le bras est amené en position dépliée, le

dispositif de rappel, qui est contraint, entraîne en rotation l'élément de blocage autour du deuxième axe de pivotement, dans le second sens de pivotement. Le dispositif de rappel permet le passage automatique du point dur et amène donc l'élément de blocage de sa position ouverte à sa position fermée, malgré une éventuelle résistance imposée par la pièce de liaison et les éventuels frottements.

Le dispositif de rappel permet donc de s'affranchir de l'étape particulièrement contraignante de mise en position fermée manuelle de l'élément de blocage contre le bras. L'utilisateur peut déplier le bras et le bloquer dans cette position dépliée en une seule action exercée sur le bras. Le dispositif de rappel permet en outre de s'affranchir du risque que l'utilisateur oublie de fermer l'élément de blocage ou ne le ferme pas correctement. Ceci améliore par conséquent la sécurité de l'utilisateur.

Préférentiellement, le dispositif de rappel comprend un ressort de rappel s'étendant autour du deuxième axe de pivotement et coopérant avec l'organe de montage et l'élément de blocage. Encore de préférence, le ressort de rappel est un ressort de torsion. Le ressort de rappel est choisi de manière à pouvoir fournir un effort suffisant pour amener l'élément de blocage de la position ouverte à la position fermée. Lorsque l'élément de blocage est en position ouverte, le ressort de torsion est contraint et tend à faire pivoter l'élément de blocage vers le bras, de manière à passer le « point dur » et à plaquer l'élément de blocage contre le bras, une fois le bras placé en position dépliée.

Le ressort de torsion prend avantageusement appui sur une surface extérieure de l'organe de montage.

Avantageusement, le premier axe de pivotement et le deuxième axe de pivotement s'étendent d'un même côté de l'organe de montage.

De préférence, la manivelle comprend en outre un dispositif de verrouillage présentant une position de verrouillage dans laquelle il maintient l'élément de blocage en position fermée et une position déverrouillée dans laquelle il autorise la mise en position ouverte de l'élément de blocage. Lorsque le dispositif de verrouillage est placé dans la position verrouillée, il s'oppose au pivotement de l'élément de blocage, autour du deuxième axe de pivotement, dans le second sens de pivotement tendant à l'éloigner du bras. Un intérêt est d'empêcher l'ouverture involontaire de l'élément de blocage, risquant d'entraîner un pliage du bras. Le dispositif de verrouillage améliore la sécurité de l'utilisateur.

Dans la position verrouillée, le dispositif de verrouillage maintien de préférence l'élément de blocage plaqué contre le bras.

De préférence, le bras comprend une portion de verrouillage et le dispositif de verrouillage est monté sur l'élément de blocage et comprend un
5 organe d'engagement configuré pour coopérer avec la portion de verrouillage lorsque le dispositif de verrouillage est placé en position de verrouillage.

La portion de verrouillage fait de préférence saillie depuis le bras. De manière non limitative, l'organe d'engagement peut être configuré pour coopérer avec un orifice ménagé dans la portion de verrouillage. En variante,
10 la portion de verrouillage peut présenter la forme d'un crochet.

Toujours de manière non limitative, l'organe d'engagement peut présenter la forme d'un pion ou d'un crochet configuré pour s'engager avec la portion de verrouillage.

Préférentiellement, le dispositif de verrouillage comprend une portion
15 d'actionnement configurée pour placer le dispositif de verrouillage en position déverrouillée lorsqu'elle est actionnée.

De manière avantageuse, le dispositif de verrouillage comprend un organe de rappel configuré pour maintenir le dispositif de verrouillage en position de verrouillage, lorsque la portion d'actionnement n'est pas
20 actionnée. Un intérêt est de permettre à l'utilisateur de placer facilement le dispositif de verrouillage en position déverrouillée tout en réduisant le risque qu'il soit placé en position déverrouillée de manière involontaire. La portion d'actionnement est de préférence disposée sur une paroi latérale de l'élément de blocage.

25 L'invention porte également sur un vélo comprenant au moins une manivelle pliable selon l'invention.

Brève description des dessins

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit
30 d'un mode de réalisation de l'invention donné à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

[Fig. 1] la figure **1** illustre une manivelle pliable selon l'invention, le bras étant en position pliée;

[Fig. 2] la figure **2** est une première vue en éclaté de la manivelle pliable de
35 la figure **1**;

[Fig. 3] la figure **3** est une seconde vue en éclaté de la manivelle pliable de la figure **1**;

[Fig. 4] la figure **4** est une vue de côté de la manivelle pliable de la figure **1**, le bras étant en position pliée ;

[Fig. 5] la figure **5** est une vue de côté de la manivelle pliable de la figure **1**, le bras étant en position dépliée, l'élément de blocage étant en position ouverte ;

[Fig. 6] la figure **6** est une vue de côté de la manivelle pliable de la figure **4**, l'élément de blocage étant en position de « point dur »;

[Fig. 7] la figure **7** est une vue de côté de la manivelle pliable de la figure **6**, l'élément de blocage étant en position fermée; et

[Fig. 8] La figure **8** illustre la manivelle pliable de la figure **1**, le bras étant en position dépliée et l'élément de blocage étant en position fermée.

Description des modes de réalisation

L'invention porte sur une manivelle pliable pour vélo, configurée pour coopérer avec une pédale et un pédalier afin d'entraîner en rotation les roues du vélo.

Un exemple de manivelle pliable **10** selon l'invention, pouvant être placée en position pliée et en position dépliée, est donné en figure **1**.

Dans cet exemple non limitatif, la manivelle pliable **10** comprend un organe de montage **20**, un bras **30**, un élément de blocage **40**, une pièce de liaison **50** et un dispositif de rappel **60**.

En se référant aux figures **2** et **3**, on constate que l'organe de montage **20** est un manchon présentant une forme cylindrique. Il est configuré pour coopérer avec un plateau **90** d'un pédalier. L'organe de montage **20** s'étend selon un axe de montage **Y** confondu avec l'axe du plateau **90**.

L'organe de montage **20** comprend en outre une première portion de connexion **24** faisant saillie depuis l'organe de montage **20** et étant munie d'une paire de pattes **26** s'étendant selon un premier axe de pivotement **X₁**. Le premier axe de pivotement est perpendiculaire à l'axe de montage **Y** de l'organe de montage **20**.

L'organe de montage **20** comporte de plus une deuxième portion de connexion **28** faisant saillie depuis ledit organe de montage **20** et étant traversée par une première ouverture **29** s'étendant selon un deuxième axe de pivotement **X₂**. Le deuxième axe de pivotement **X₂** est parallèle au premier axe de pivotement **X₁** et perpendiculaire à l'axe de montage **Y**.

L'organe de montage **20** comprend également une portion latérale **23**, faisant saillie depuis l'organe de montage **20**. La portion latérale **23** comprend une première surface **25** de l'organe de montage **20** s'étendant parallèlement au premier et deuxième axes de pivotement **X₁**, **X₂** et à l'axe de montage **Y**.

En outre, l'organe de montage **20** comprend une première extrémité **20a** sur laquelle est monté le plateau **90** et une seconde extrémité **20b** définissant une seconde surface **27** de l'organe de montage **20**, ladite seconde surface **27** présentant la forme d'un disque et s'étendant transversalement à l'axe de montage **Y**.

Le bras **30** forme un bras de manivelle et comprend un corps longitudinal **32** s'étendant selon une direction longitudinale et ayant une première face latérale **33** et une deuxième face latérale **35**, opposée à la première face latérale **33**. Le bras **30** comprend une extrémité proximale **30a** et une extrémité distale **30b**, opposée à l'extrémité proximale **30a**. Un trou **34** traversant est ménagé dans l'extrémité distale **30b** du bras **30** et s'étend selon un axe de coopération **Z**. Ce trou **34** est configuré pour recevoir un arbre de fixation d'une pédale, afin de monter une telle pédale de manière pivotante sur le bras **30**. Il constitue par conséquent un élément de coopération avec une pédale.

Le bras **30** comprend une troisième portion de connexion **36**, faisant saillie depuis la deuxième face latérale **35** du corps longitudinal **32** du bras **30**. Cette troisième portion de connexion **36** est disposée à l'extrémité proximale du bras **30a** et est traversée par une deuxième ouverture **37** s'étendant parallèlement à la première ouverture **29**.

De plus, le bras **30** comprend une quatrième portion de connexion **38**, formée par deux ailettes, et faisant saillie depuis la première face latérale **33** du corps longitudinal **32**. La quatrième portion de connexion **38** est disposée également à l'extrémité proximale **30a** du bras **30** et est traversée par une troisième ouverture **39**. La troisième ouverture **39** s'étend parallèlement à la deuxième ouverture **37**. La troisième portion de connexion **36** et la quatrième portion de connexion **38** s'étendent de part et d'autre du corps longitudinal **32** du bras **30**.

Les pattes **26** de la première portion de connexion **24** de l'organe de montage **20** sont configurées pour coopérer avec la troisième ouverture **39** du bras **30**, de sorte que le bras **30** est monté pivotant par rapport à l'organe de montage **20** autour du premier axe de pivotement **X₁**.

Par ailleurs, le bras **30** comprend une première surface d'appui **31a** disposée à l'extrémité proximale **30a** du bras. La première surface d'appui **31a** s'étend dans un plan traversant la cinquième ouverture **39** sensiblement parallèlement au premier axe de pivotement **X₁** et à l'axe de montage **Y**. La
5 première surface d'appui **31a** s'étend en outre perpendiculairement à la direction longitudinale du corps longitudinal **32** du bras **30**.

Le bras **30** comprend de plus une seconde surface d'appui **31b** formée par une surface des deux ailettes constituant la quatrième portion de connexion **38**, opposée à la troisième portion de connexion **36**.

10 Toujours sur les figures **2** et **3**, de manière non limitative, on constate que l'élément de blocage **40** présente sensiblement la forme d'un parallélépipède rectangle. Toujours de manière non limitative, il présente une longueur **I** sensiblement égale à un tiers de la longueur **L** du corps longitudinal **32** du bras **30**. Il forme un levier et comporte une paire d'ailes
15 **41** définissant une surface extérieure **43**. L'élément de blocage **40** comprend en outre une surface de contact **45**, opposée à la surface extérieure **43**. L'élément de blocage **40** présente une première portion d'extrémité **40a** et une seconde portion d'extrémité **40b**, opposée à la première portion d'extrémité **40a**. La première portion d'extrémité **40a** de
20 l'élément de blocage **40** est traversée par un premier orifice **42** et la seconde portion d'extrémité **40b** de l'élément de blocage **40** est traversée par un second orifice **44**. Le second orifice **44** s'étend sensiblement parallèlement au premier orifice **42**, selon un troisième axe de pivotement **X₃**. Un logement **46** est ménagé dans l'élément de blocage **40**.

25 La manivelle pliable **10** comprend en outre une première goupille **70** configurée pour s'étendre dans la première ouverture **29** ménagée dans la deuxième portion de connexion **28** de l'organe de montage **20** et dans le premier orifice **42** de la première portion d'extrémité **40a** de l'élément de blocage **40**. Aussi, la première portion d'extrémité **40a** de l'élément de
30 blocage **40** coopère avec la deuxième portion de connexion **28** de l'organe de montage **20**, de sorte que la première portion d'extrémité **40a** de l'élément de blocage **40** est montée pivotante par rapport à l'organe de montage **20** autour du deuxième axe de pivotement **X₂**.

La pièce de liaison **50** comprend une tige **52** ayant de préférence une
35 longueur réglable. Ladite pièce de liaison **50** présente une première partie **50a**, constituant une première partie d'extrémité, et une seconde partie **50b** opposée à la première partie **50a** et constituant une seconde partie

d'extrémité. La première partie **50a** de la pièce de liaison **50** est munie d'un premier cylindre de connexion **54** s'étendant perpendiculairement à la tige. La seconde partie **50b** de la pièce de liaison **50** est munie d'un second cylindre de connexion **56** s'étendant perpendiculairement à la tige, sensiblement parallèlement au premier cylindre de connexion **54**.

Le premier cylindre de connexion **54** s'étend dans le second orifice **44** traversant la seconde portion d'extrémité **40b** de l'élément de blocage **40**. Aussi, la première partie **50a** de la pièce de liaison **50** est montée pivotante à la seconde portion d'extrémité **40b** de l'élément de blocage **40**, autour du troisième axe de pivotement **X₃**.

Le second cylindre de connexion **56** s'étend dans la deuxième ouverture **37** de la troisième portion de connexion **36** du bras **30**. Aussi, la seconde partie **50b** de la pièce de liaison **50** est montée pivotante par rapport au bras **30** autour du quatrième axe de pivotement **X₄**.

Les premier **X₁**, deuxième **X₂**, troisième **X₃** et quatrième **X₄** axes de pivotement sont sensiblement parallèles entre eux. Le premier axe de pivotement **X₁** et le deuxième axe de pivotement **X₂** s'étendent d'un même côté de l'organe de montage **20**. Le premier axe de pivotement **X₁** et le quatrième axe de pivotement **X₄** s'étendent de part et d'autre du corps longitudinal **32** du bras **30**.

En outre, la pièce de liaison **50** s'étend entre la seconde portion d'extrémité **40b** de l'élément de blocage **40** et la troisième portion de connexion **36** du bras **30** qui disposée à la première extrémité **30a** dudit bras **30**. L'élément de blocage **40** s'étend entre la première partie **50a** de la pièce de liaison **50** et la deuxième portion de connexion **28** de l'organe de montage **20**.

Le dispositif de rappel **60** est constitué d'un ressort de torsion, ou ressort hélicoïdal, comprenant une pluralité de spires **62**, une première extrémité d'appui **64** et une seconde extrémité d'appui **66**. Les spires **62** s'étendent autour du deuxième axe de pivotement **X₂**. La première extrémité d'appui **64** est configurée pour prendre appui sur la surface extérieure **43** définie par les ailes **41** du l'élément de blocage **40**. La seconde extrémité d'appui **66** est configurée pour être insérée dans une gouttière (non représentée) de la portion latérale **23** de l'organe de montage **20**, de sorte que ladite seconde extrémité d'appui **66** est maintenue sensiblement immobile par rapport à l'organe de montage **20**.

Selon l'invention, lorsqu'il est contraint, ledit dispositif de rappel **60** tend à faire pivoter l'élément de blocage **40** autour du deuxième axe de pivotement **X₂**, vers le bras **30**.

La mise en position dépliée du bras **30** de la manivelle pliable **10** est
5 illustrée par le passage des figures **4** à **7**. La figure **4** est une vue de côté de la manivelle pliable **10** dans laquelle le bras **30** est en position pliée, comme montré en figure **1**. Le corps longitudinal **32** du bras **30** s'étend transversalement à l'axe de montage **Y** et est traversé par ledit axe de montage **Y**. la seconde surface d'appui **31b** du bras **30** est en butée contre
10 la seconde surface **27** de l'organe de montage **20**. Le bras **30** s'étend parallèlement au plateau **90** du pédalier. Cette position pliée correspond à une position de rangement permettant de réduire l'encombrement de la manivelle pliable **10** et de la pédale (non représentée) coopérant avec ladite manivelle pliable. La pédale s'étend vers le pédalier, parallèlement à l'axe de
15 montage.

En outre, dans cette position pliée, le dispositif de rappel **60** est légèrement contraint. L'élément de blocage **40** est dans une position ouverte, de sorte qu'il autorise le pivotement du bras **30** par rapport à l'organe de montage **20**, autour du premier axe de pivotement **X₁**.

20 Pour placer le bras **30** en position dépliée, il convient de le faire pivoter par rapport à l'organe de montage **20**, autour du premier axe de pivotement **X₁**, dans un premier sens de rotation indiqué par une large flèche sur la figure **4**. Pour réaliser ce pivotement l'utilisateur peut saisir le bras d'une seule main et le faire pivoter.

25 Dans un premier temps, ce pivotement entraîne un déplacement de la pièce de liaison **50** qui exerce elle-même un effort sur la seconde extrémité **40b** de l'élément de blocage **40**. Ceci entraîne un pivotement dudit élément de blocage **40** dans un premier sens de pivotement indiqué par la petite flèche sur la figure **4**, autour du deuxième axe de pivotement **X₂**, qui tend à
30 l'éloigner du bras **30**.

Dans la mesure où le dispositif de rappel **60** est légèrement contraint, il exerce un léger effort de rappel sur l'élément de blocage **40**, tendant à le faire pivoter autour du deuxième axe de pivotement **X₂** dans un second sens de pivotement, opposé au premier sens de pivotement indiqué par la petite
35 flèche. Cet effort de rappel exercé par le dispositif de rappel **60** sur l'élément de blocage **40** est toutefois suffisamment faible pour permettre à l'utilisateur

de faire pivoter le bras **30** dans le premier sens de rotation et l'élément de blocage **40** dans le premier sens de pivotement, sans difficulté.

Le pivotement de l'élément de blocage **40** dans ce premier sens de pivotement tend par ailleurs à faire pivoter la première extrémité d'appui **64** du dispositif de rappel **60** dans le premier sens de pivotement, comme illustré par le passage de la figure **4** à la figure **5**. Par ailleurs, la deuxième extrémité d'appui **66** du dispositif de rappel reste maintenue immobile dans la gouttière de la portion latérale **23** de l'organe de montage **20**. Ceci a pour conséquence de contraindre davantage le dispositif de rappel **60**.

La distance séparant le premier axe de pivotement X_1 et le troisième axe de pivotement X_3 augmente avec le pivotement du bras dans le premier sens de rotation et de l'élément de blocage **40** dans le premier sens de pivotement, jusqu'à ce que les premier, troisième et quatrième axes de pivotement X_1, X_3, X_4 soient alignés.

Dès lors, si l'utilisateur fait davantage pivoter le bras **30** par rapport à l'organe de montage **20** dans le premier sens de rotation, l'élément de blocage **40** est entraîné par la pièce de liaison **50** dans le second sens de pivotement, opposé au premier sens de pivotement. La seconde partie **50b** de la pièce de liaison **50** et la troisième portion de connexion **36** du bras **30** sont guidées à l'intérieur du logement **46** ménagé dans l'élément de blocage **40**. La distance entre le premier axe de pivotement X_1 et le troisième axe de pivotement X_3 diminue, ce qui tend à faire pivoter l'élément de blocage **40** autour du deuxième axe de pivotement X_2 dans le second sens de pivotement, et donc à le rapprocher du bras **30**.

Le dispositif de rappel **60** tend toujours à faire pivoter l'élément de blocage **40** dans le second sens de pivotement en exerçant un effort de rappel sur ledit élément de blocage **40**.

En poursuivant le pivotement du bras **30** par rapport à l'organe de montage **20**, autour du premier axe de pivotement X_1 , dans le premier sens de rotation, la première surface d'appui **31a** du bras **30** vient en butée contre la première surface **25** de l'organe de montage **20**. Le bras est alors placé en position dépliée, tel qu'illustré en figure **5**. Dans cette position dépliée, le corps longitudinal **32** du bras **30** s'étend transversalement à l'axe de montage Y et n'est pas traversé par ledit axe de montage Y . Le bras **30** s'étend parallèlement au plateau **90** du pédalier. Cette position dépliée correspond à une position d'utilisation dans laquelle l'utilisateur peut actionner la pédale coopérant avec ladite manivelle pliable, de manière à

pédaler pour entraîner en rotation le plateau **90** afin de faire avancer le vélo. La pédale s'étend parallèlement à l'axe de montage **Y**, dans une direction opposée au plateau **90**.

En outre, dans cette position dépliée, le dispositif de rappel **60** est
5 contraint. L'élément de blocage **40** est dans une position ouverte, de sorte qu'il autorise le pivotement du bras **30** par rapport à l'organe de montage **20** autour du premier axe de pivotement **X₁**.

L'élément de blocage **40** est incliné par rapport à la direction
longitudinale du corps longitudinal **32** du bras **30**. En outre, le premier axe
10 de pivotement **X₁** et le troisième axe de pivotement **X₃** s'étendent de part et d'autre d'un plan **P₁** passant par le deuxième axe de pivotement **X₂** et par le quatrième axe de pivotement **X₄**.

Il convient alors de placer l'élément de blocage **40** en position fermée.

Dans cet exemple non limitatif, le dispositif de rappel **60** est configuré
15 pour amener automatiquement l'élément de blocage **40** depuis la position ouverte vers la position fermée. En variante, la mise en position fermée de l'élément de blocage **40** pourrait être manuelle.

Ici, lorsque le bras **30** est en position dépliée et l'élément de blocage
40 est en position ouverte, comme illustré en figure **5**, la pièce de liaison **50**
20 n'empêche plus le pivotement de l'élément de blocage **40** dans le second sens de pivotement. Aussi, le dispositif de rappel **60**, qui est contraint, entraîne en rotation l'élément de blocage **40** autour du deuxième axe de pivotement **X₂**, dans ledit second sens de pivotement indiqué par la petite flèche en figure **5**, vers le bras **30**. La distance entre le deuxième axe de
25 pivotement **X₂** et le quatrième axe de pivotement **X₄** reste constante et la pièce de liaison **50** est entraîné en rotation par l'élément de blocage **40** autour du quatrième axe de pivotement **X₄**.

Lorsque les deuxième, troisième et quatrième axes de pivotements
X₂, X₃, X₄ sont amenés en position alignée, comme illustré en figure **6**, la
30 pièce de liaison **50** exerce un effort résistant s'opposant légèrement au pivotement de l'élément de blocage **40** dans le second sens de pivotement, vers sa position fermée. Cette position est appelée « point dur ». L'effort résistant exercé par la pièce de liaison est toutefois inférieur à l'effort exercé par le dispositif de rappel **60** sur l'élément de blocage **40**, de sorte que le
35 dispositif de rappel **60** permet à l'élément de blocage **40** de passer ce « point dur ». Le troisième axe de pivotement **X₃** passe alors de l'autre côté du plan **P₁** et l'élément de blocage est amené en position fermée.

En position fermée, illustrée en figure 7, l'élément de blocage **40** est en appui sur le bras **30**. Plus précisément, une surface interne de l'élément de blocage **40** est en appui contre la troisième portion de connexion **36** du bras **30**. De plus, de manière non limitative, la surface de contact **45** de l'élément de blocage **40** est en appui contre la deuxième face latérale **35** du bras. Les premier et troisième axes de pivotement **X₁**, **X₃** s'étendent d'un même côté du plan **P₁** passant par les deuxième et quatrième axes de pivotement **X₂**, **X₄**.

En se référant aux figures 7 et 8, on constate que dans cette position fermée, la pièce de liaison **50** s'étend dans le logement **46** ménagé dans l'élément de blocage **40**, parallèlement au bras **30**. L'élément de blocage **40** exerce un effort sur la première partie **50a** de la pièce de liaison **50**, qui transmet cet effort au bras **30**, via la troisième portion de connexion **36**. Cet effort est dirigé sensiblement vers l'organe de montage **20** de sorte qu'il maintient la première surface d'appui **31a** du bras **30** en butée contre la première surface **25** de l'organe de montage **20**. Ceci permet de maintenir le bras en position dépliée. L'élément de blocage **40** maintient donc efficacement le bras **30** en position dépliée, même en présence d'une force tendant à faire pivoter le bras **30** par rapport à l'organe de montage **20**.

De manière non limitative, la manivelle comprend en outre un dispositif de verrouillage (non représenté) présentant une position de verrouillage dans laquelle il maintient l'élément de blocage en position fermée et une position déverrouillée dans laquelle il autorise la mise en position ouverte de l'élément de blocage.

Afin de placer le bras **30** en position pliée, l'utilisateur doit déplacer manuellement l'élément de blocage **40** de manière à le faire pivoter autour du deuxième axe de pivotement **X₂**, dans le premier sens de pivotement. Ledit élément de blocage **40** est alors éloigné du bras **30**. Il franchit de nouveau le « point dur » et est ainsi amené de sa position fermée vers sa position ouverte. Il autorise alors de nouveau le pivotement du bras **30** par rapport à l'organe de montage **20**. L'utilisateur peut alors faire pivoter ledit bras **30** autour du premier axe de pivotement **X₁** dans un second sens de rotation, opposé au premier sens de rotation, jusqu'à ce que la seconde surface d'appui **31b** du bras **30** vienne en butée contre la première surface **25** de l'organe de montage **20**. Le bras est alors placé en position pliée, tel qu'illustré en figure 1, ce qui facilite le transport du vélo.

REVENDEICATIONS

1. Manivelle pliable (10) pour vélo comprenant :
- un organe de montage (20) ayant un axe de montage (Y) et étant configuré pour coopérer avec un pédalier;
 - un bras (30) ayant une extrémité proximale (30a) montée à l'organe de montage de manière pivotante autour d'un premier axe de pivotement (X_1) perpendiculaire à l'axe de montage, et une extrémité distale (30b) munie d'un élément de coopération (34) avec une pédale, le bras étant monté pivotant à l'organe de montage entre une position pliée et une position dépliée ;
 - un élément de blocage (40) ayant une première portion d'extrémité (40a) et une seconde portion d'extrémité (40b), la première portion d'extrémité étant montée pivotante à l'organe de montage autour d'un deuxième axe de pivotement (X_2) parallèle au premier axe de pivotement; et
 - une pièce de liaison (50) ayant une première partie (50a) montée pivotante à la seconde portion d'extrémité de l'élément de blocage autour d'un troisième axe de pivotement (X_3) parallèle au premier axe de pivotement, la pièce de liaison ayant en outre une seconde partie (50b) montée pivotante au bras autour d'un quatrième axe de pivotement (X_4) parallèle au premier axe de pivotement,
- l'élément de blocage étant déplaçable entre au moins une position fermée dans laquelle il maintient le bras en position dépliée et une position ouverte dans laquelle il permet le déplacement en position pliée du bras par pivotement dudit bras par rapport à l'organe de montage autour du premier axe de pivotement.
2. Manivelle pliable selon la revendication **1**, dans laquelle, lorsque l'élément de blocage (40) est en position fermée, le premier axe de pivotement (X_1) et le troisième axe de pivotement (X_3) s'étendent d'un même côté d'un plan (P_1) passant par le deuxième axe de pivotement (X_2) et le quatrième axe de pivotement (X_4).
3. Manivelle pliable selon la revendication **1** ou **2**, dans laquelle, lorsque l'élément de blocage (40) est en position ouverte, le premier axe de

pivotement (X_1) et le troisième axe de pivotement (X_3) s'étendent de part et d'autre d'un plan (P_1) passant par le deuxième axe de pivotement (X_2) et le quatrième axe de pivotement (X_4).

- 5 4. Manivelle pliable selon l'une quelconque des revendications **1** à **3**, dans laquelle le premier axe de pivotement (X_1) s'étend à l'intérieur d'un triangle défini par les deuxième, troisième et quatrième axes de pivotement (X_2, X_3, X_4), lorsque le bras (30) est en position pliée.
- 10 5. Manivelle pliable selon l'une quelconque des revendications **1** à **4**, dans laquelle le bras (30) comporte une première surface d'appui (31a) configurée pour venir en butée contre une première surface (25) de l'organe de montage (20), lorsque le bras est en position dépliée.
- 15 6. Manivelle pliable selon la revendication **5**, dans laquelle le bras comporte une seconde surface d'appui (31b) configurée pour venir en butée contre une seconde surface (27) de l'organe de montage (20), lorsque le bras (30) est dans la position pliée.
- 20 7. Manivelle pliable selon les revendications **5** et **6**, dans laquelle l'organe de montage (20) comprend une butée formée par les première et seconde surfaces (25, 27) de l'organe de montage.
- 25 8. Manivelle pliable selon l'une quelconque des revendications **1** à **7**, dans laquelle le bras (30) comporte un corps longitudinal (32) et dans laquelle le premier axe de pivotement (X_1) et le quatrième axe de pivotement (X_4) s'étendent de part et d'autre dudit corps longitudinal.
- 30 9. Manivelle pliable selon l'une quelconque des revendications **8**, dans laquelle le bras (30) comporte une portion de connexion (36) faisant saillie depuis une surface latérale (35) du corps longitudinal (32), la seconde partie (50b) de la pièce de liaison (50) étant montée pivotante à ladite portion de connexion, de sorte que la portion de
- 35 connexion est traversée par le quatrième axe de pivotement (X_4).
10. Manivelle pliable selon la revendication **8** ou **9**, dans laquelle l'élément de blocage (40) présente une longueur (l) sensiblement

égale à un tiers de la longueur (L) du corps longitudinal (32) du bras (30).

- 5 11. Manivelle pliable selon l'une quelconque des revendications **1** à **10**, dans laquelle l'élément de blocage (40) comprend une surface de contact (45) configurée pour venir en appui contre le bras (30) lorsque l'élément de blocage est en position fermée.
- 10 12. Manivelle pliable selon l'une quelconque des revendications **1** à **11**, dans laquelle la pièce de liaison (50) comprend une tige (52) s'étendant entre l'élément de blocage (40) et le bras (30).
- 15 13. Manivelle pliable selon l'une quelconque des revendications **1** à **12**, comprenant en outre un dispositif de rappel (60) configuré pour déplacer l'élément de blocage (40) en position fermée lorsque le bras (30) est amené en position dépliée.
- 20 14. Manivelle pliable selon la revendication **13**, dans laquelle le dispositif de rappel (60) comprend un ressort de rappel s'étendant autour du deuxième axe de pivotement (X_2) et coopérant avec l'organe de montage (20) et l'élément de blocage (40).
- 25 15. Manivelle pliable selon l'une quelconque des revendications **1** à **14**, dans laquelle le premier axe de pivotement (X_1) et le deuxième axe de pivotement (X_2) s'étendent d'un même côté de l'organe de montage (20).
16. Vélo comprenant au moins une manivelle pliable (10) selon l'une quelconque des revendications **1** à **15**.

1/6

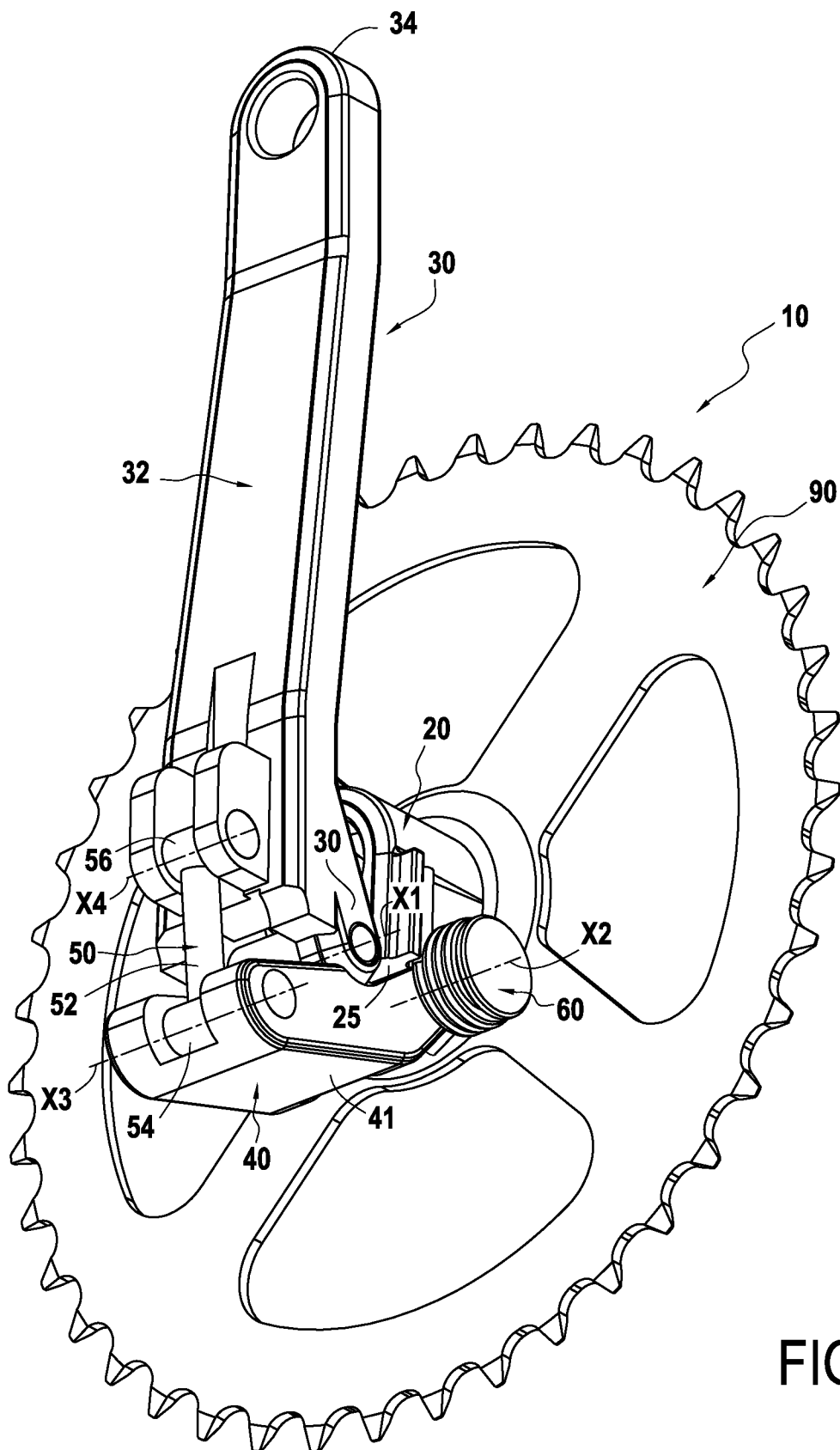
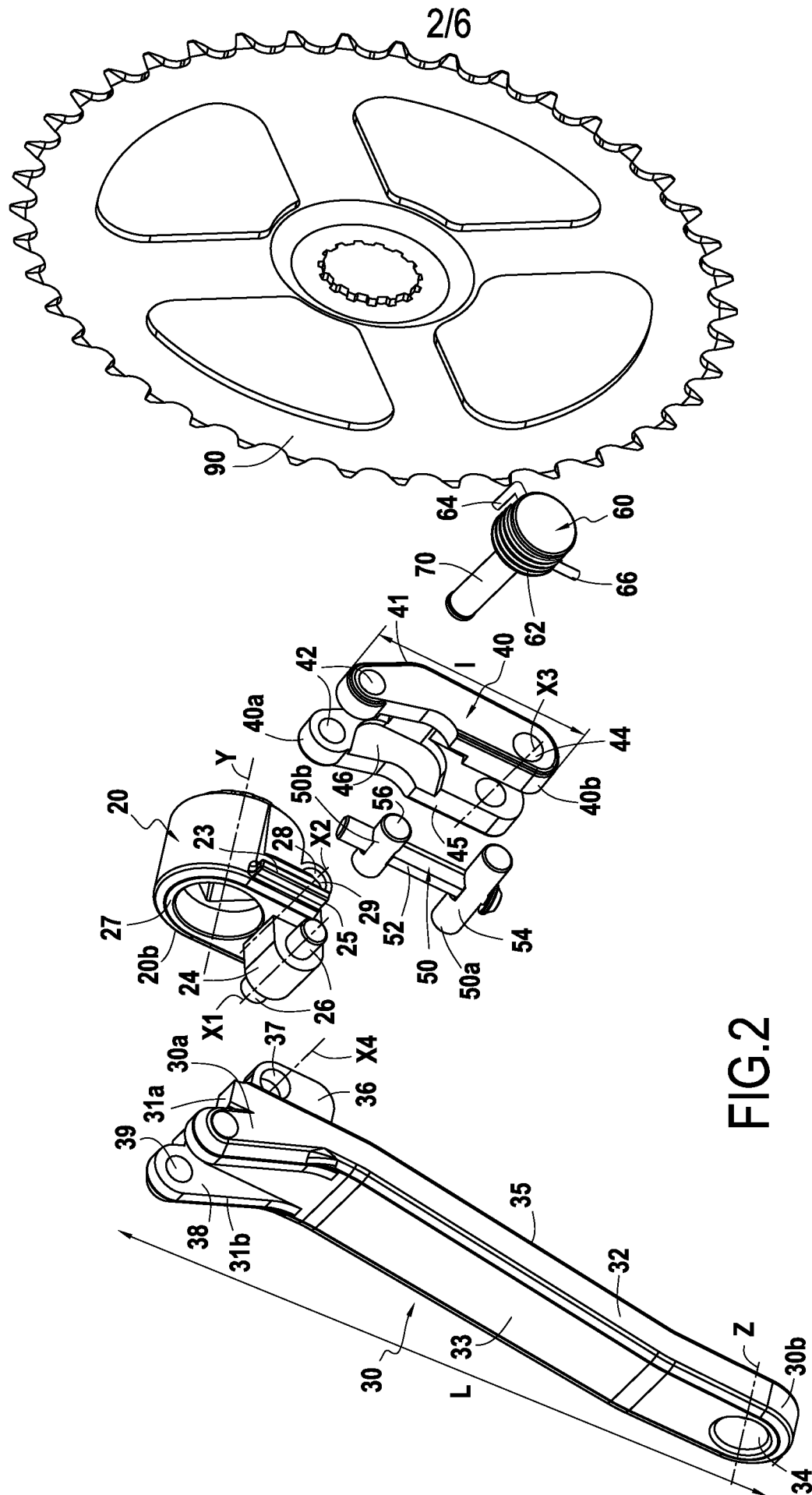
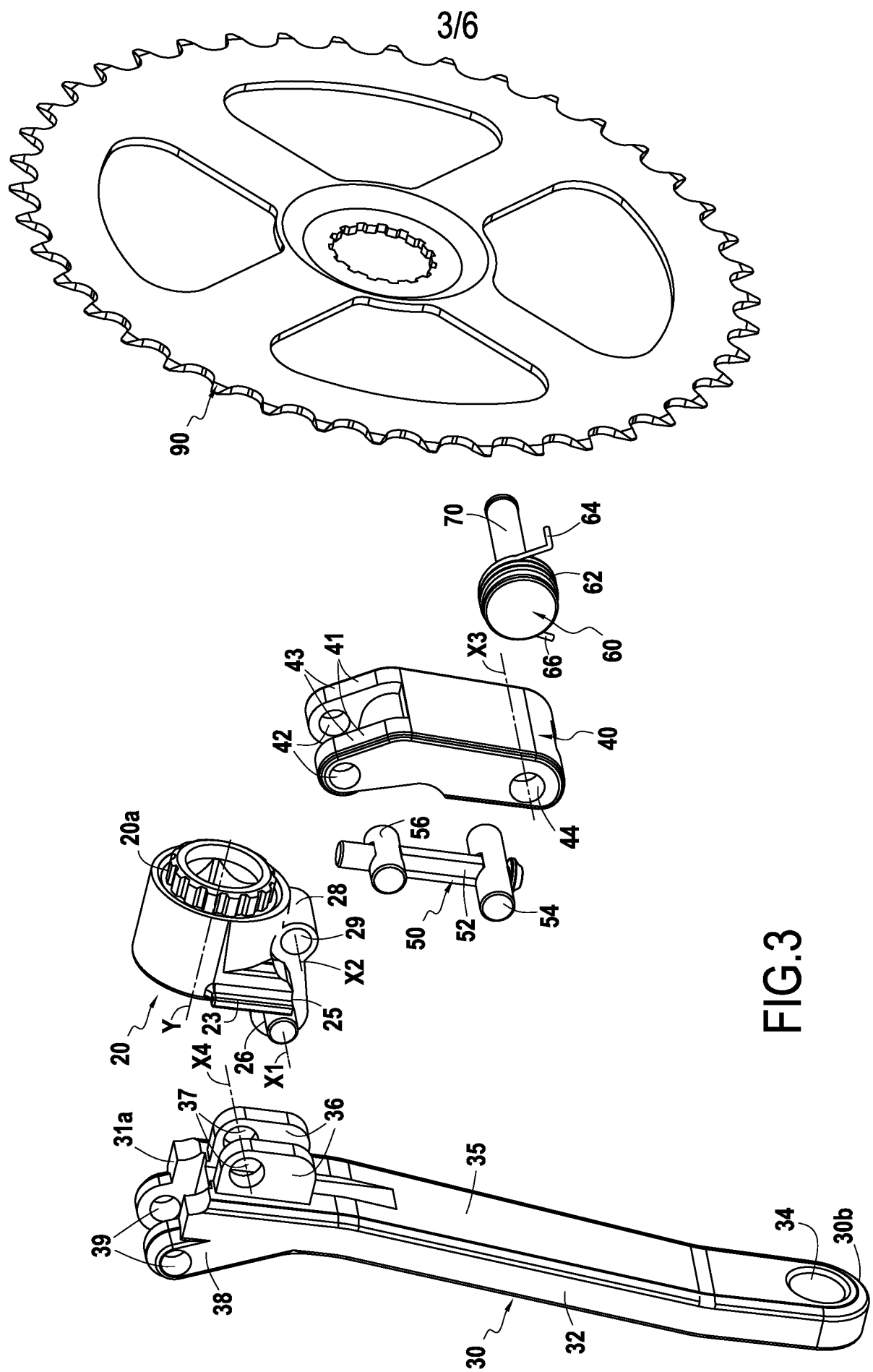
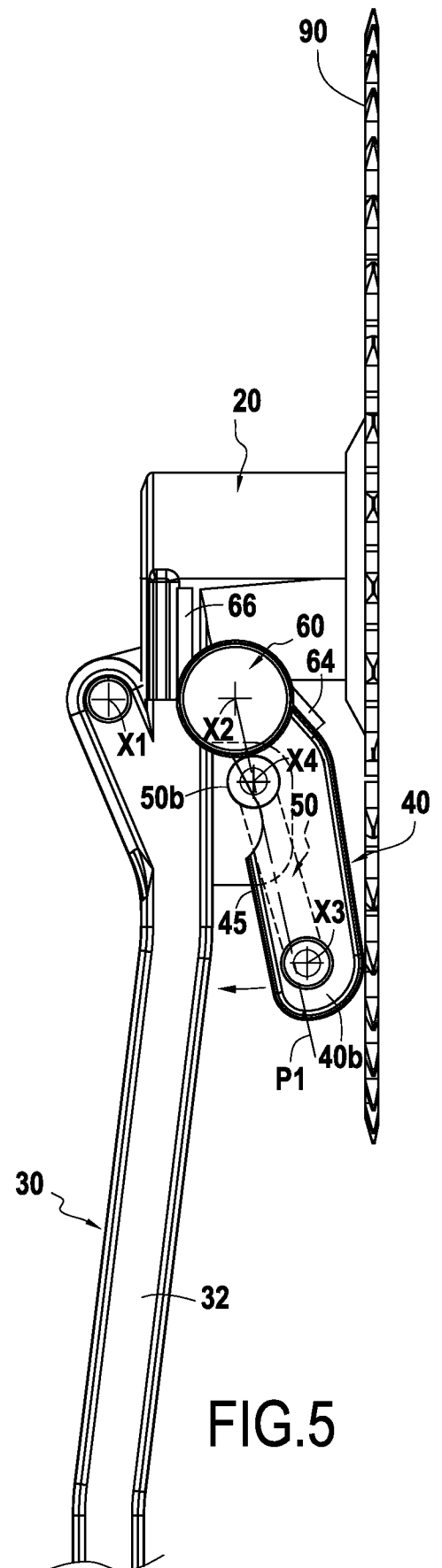
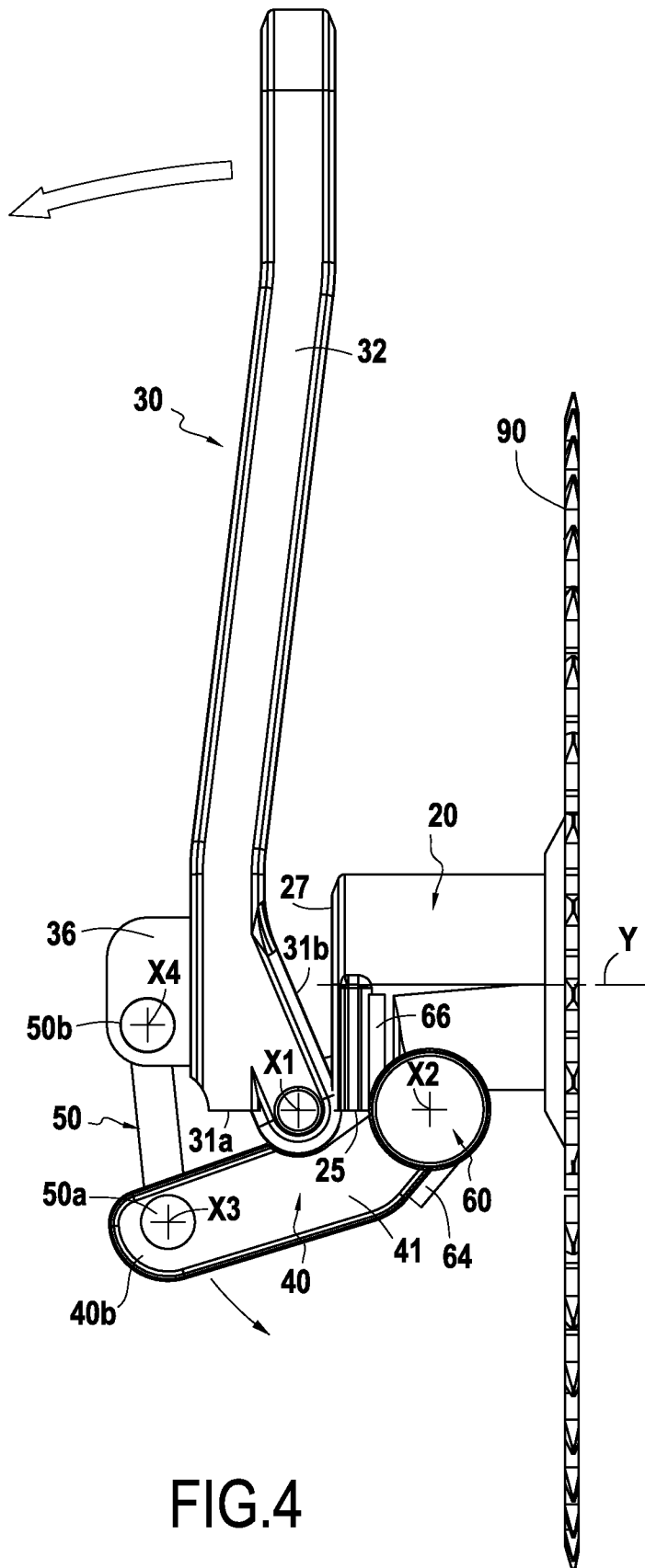


FIG.1

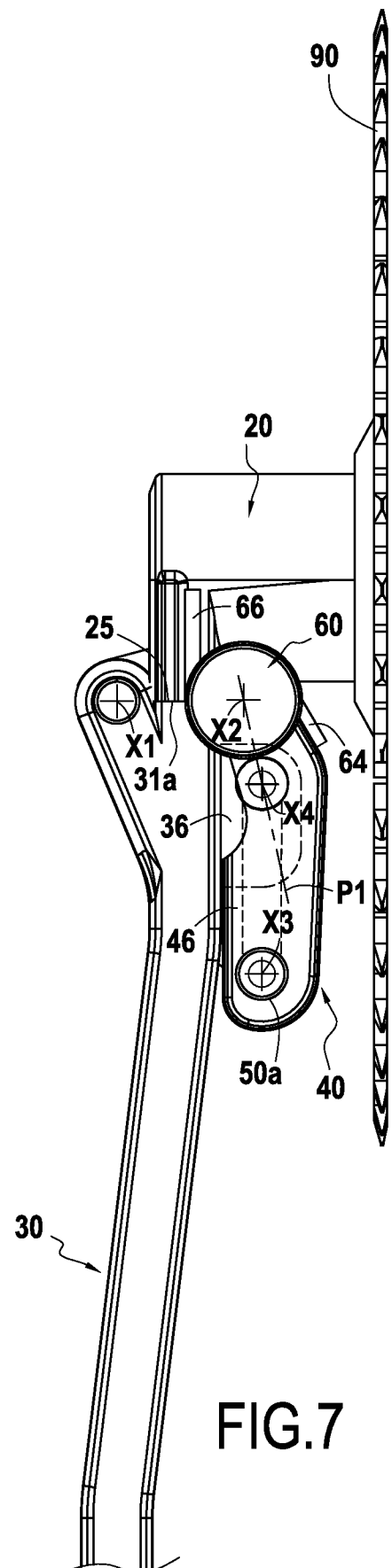
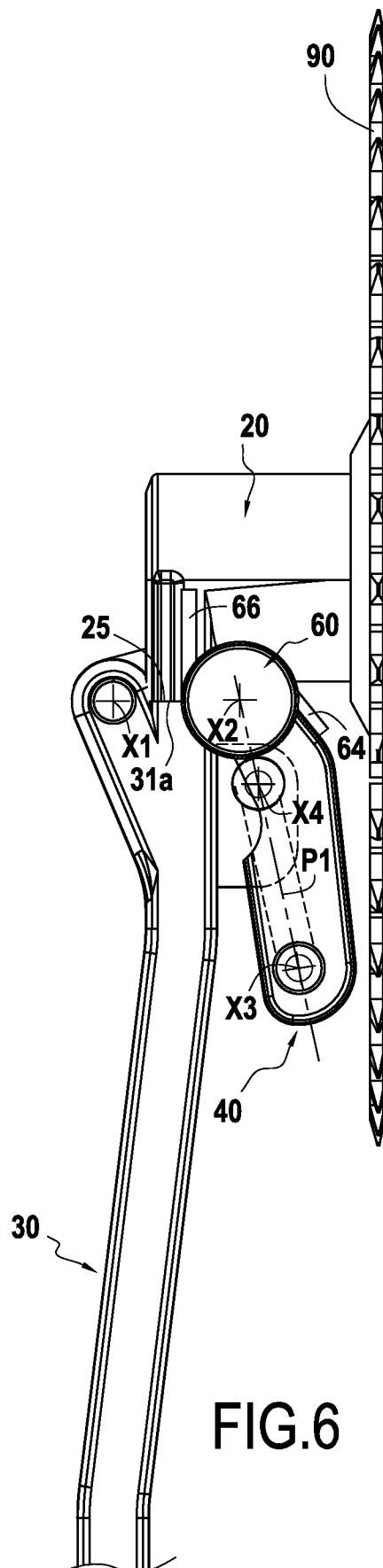


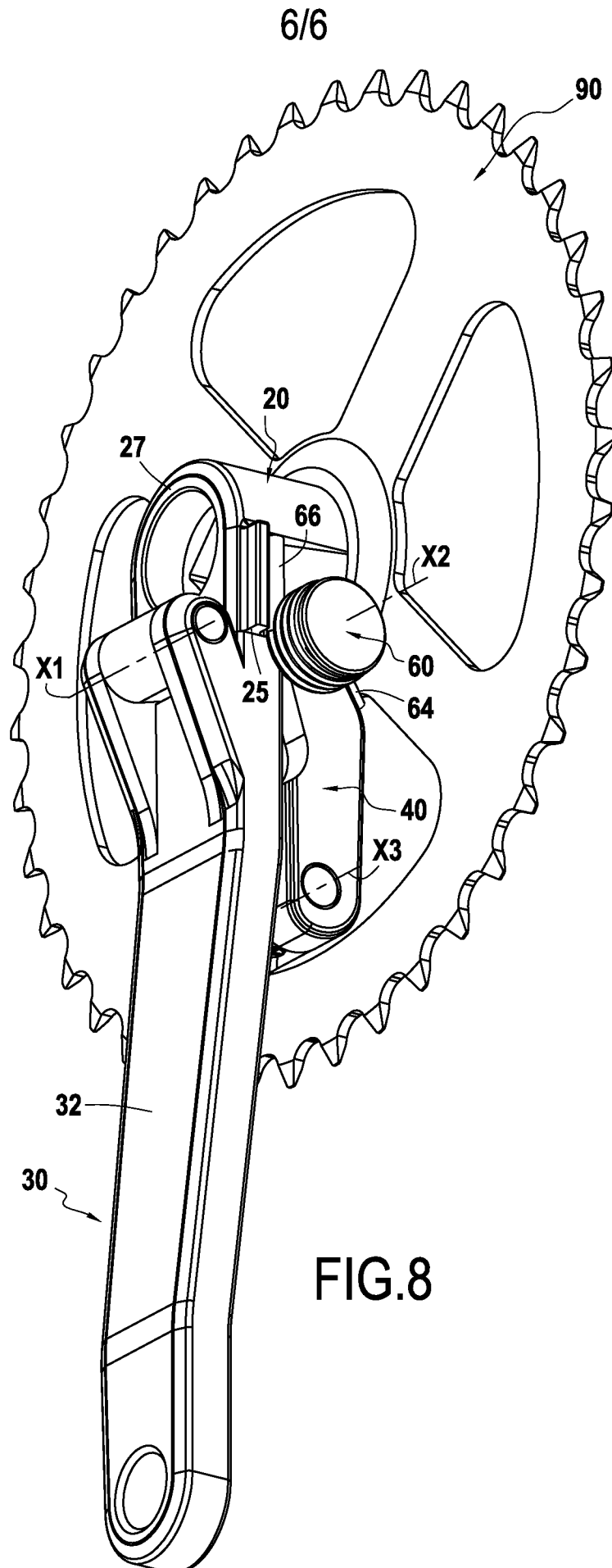


4/6



5/6





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR2019/052857

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B62M 3/00**(2006.01)i; **B62M 1/36**(2013.01)i

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)

B62M; B62K

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 practicable, 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.
A	CN 102233927 A (SHANMING QI) 09 November 2011 (2011-11-09) abstract; figures	1
A	WO 2012155311 A1 (WUXI SHANGGE IND DESIGN CO LTD [CN]; WANG HUAN [CN]) 22 November 2012 (2012-11-22) abstract; figures	1
A	CN 1814499 A (LI ZHENG [CN]) 09 August 2006 (2006-08-09) abstract; figures	1

☐ 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 application or patent 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

30 March 2020

Date of mailing of the international search report

14 April 2020

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Wagner, Helmut

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/FR2019/052857

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	102233927	A	09 November 2011	NONE	
WO	2012155311	A1	22 November 2012	CN 102303681 A	04 January 2012
				WO 2012155311 A1	22 November 2012
CN	1814499	A	09 August 2006	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2019/052857

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B62M3/00 B62M1/36
ADD.

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)
B62M B62K

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
A	CN 102 233 927 A (SHANMING QI) 9 novembre 2011 (2011-11-09) abrégé; figures	1
A	----- WO 2012/155311 A1 (WUXI SHANGGE IND DESIGN CO LTD [CN]; WANG HUAN [CN]) 22 novembre 2012 (2012-11-22) abrégé; figures	1
A	----- CN 1 814 499 A (LI ZHENG [CN]) 9 août 2006 (2006-08-09) abrégé; figures	1

☐ 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

30 mars 2020

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

14/04/2020

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

Wagner, Helmut

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2019/052857

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CN 102233927	A	09-11-2011	AUCUN	

WO 2012155311	A1	22-11-2012	CN 102303681 A	04-01-2012
			WO 2012155311 A1	22-11-2012

CN 1814499	A	09-08-2006	AUCUN	
