

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 564 414**

②1 N° d'enregistrement national :

**84 07786**

⑤1 Int Cl<sup>4</sup> : B 62 M 3/08, 3/16; A 43 B 5/14; B 62 J 27/00.

①2

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 18 mai 1984.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 47 du 22 novembre 1985.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : BEYL Jean Joseph Alfred. — FR.

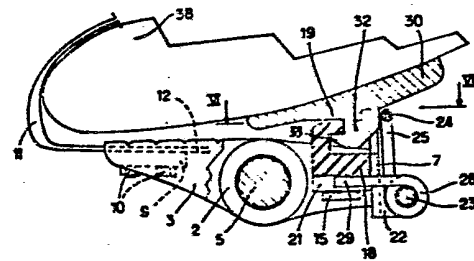
⑦2 Inventeur(s) : Jean Joseph Alfred Beyl.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Jacques Peuscet.

⑤4 Dispositif de fixation d'une chaussure sur une pédale, et chaussure et pédale ainsi équipées.

⑤7 Le dispositif de fixation d'une chaussure 38 sur une pédale comprend une platine 30 à cale 32 munie d'un becquet 33 dirigé vers l'avant et solidaire de la semelle, et, sur la pédale, un crochet 19 fixé à l'arrière de l'axe 5 de la pédale et dirigé vers l'arrière, ainsi qu'un organe de maintien 24 rappelé élastiquement vers l'avant par deux organes élastiques latéraux. Le dégagement de la chaussure est obtenu soit par traction vers l'arrière, à l'encontre des deux organes élastiques, soit par torsion transversale, à l'encontre d'un seul organe élastique. Utilisable pour l'équipement des bicyclettes de compétition.



FR 2 564 414 - A1

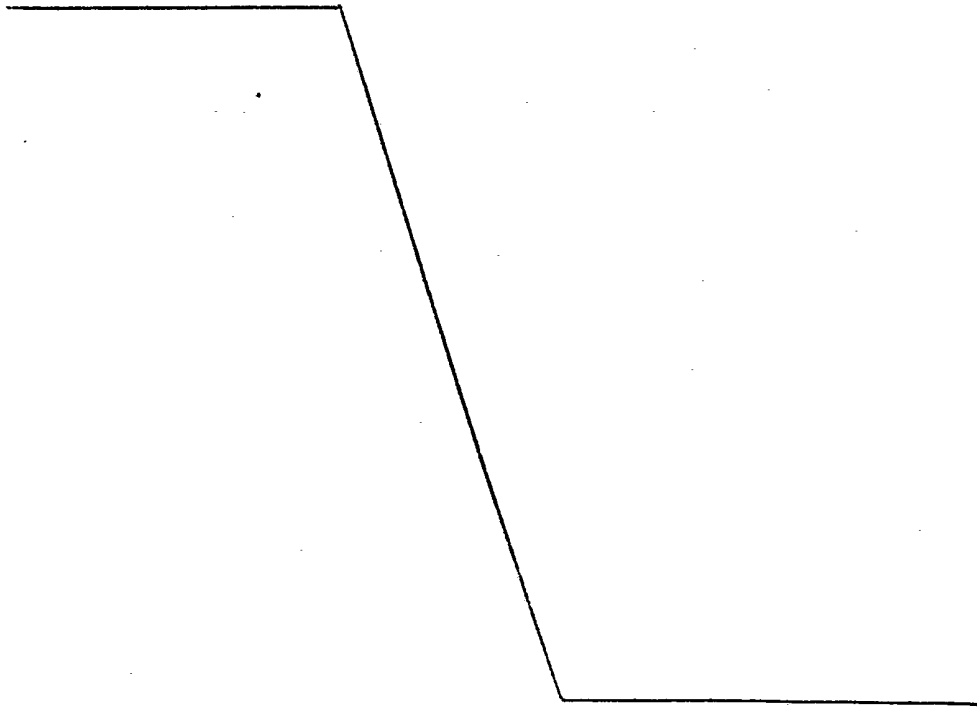
DISPOSITIF DE FIXATION D'UNE CHAUSSURE SUR UNE PEDALE, ET  
CHAUSSURE ET PEDALE AINSI EQUIPEES.

La présente invention a trait à un dispositif de fixation d'une chaussure sur une pédale de bicyclette ou  
5 d'un engin analogue, ainsi qu'à une chaussure et à une  
pédale équipées respectivement de certains des composants du dispositif, qui  
coopèrent les uns avec les autres.

Afin de transmettre, dans de bonnes conditions, le mouvement de pédalage des jambes d'un cycliste aux pédales  
10 de la bicyclette, il est connu depuis longtemps d'utiliser  
des cale-pieds, qui enveloppent les pointes des chaussures  
et comprennent chacun au moins une lame métallique élastique  
et recourbée, fixée par une extrémité à l'avant de la pédale.  
Les cale-pieds constituent des butées vers l'avant, empê-  
15 chant le glissement des chaussures vers l'avant par rapport  
aux pédales, et favorisant la transmission des efforts de  
pédalage aux pédales, en particulier des efforts brusques  
dans les démarrages; ils évitent aussi la séparation de la chaus-  
sure et de la pédale à la fin de la phase de remontée et au  
20 début de la phase de descente de la pédale. En outre, afin  
d'empêcher la séparation de la pédale et de la chaussure dans  
la phase de montée de la pédale, alors que le cycliste  
exerce une traction vers le haut, il est connu d'équiper le  
cale-pied et la pédale d'une courroie, qui est engagée dans  
25 un passant porté par l'extrémité libre du cale-pied et bou-  
clée autour de la chaussure et sous la pédale; cette courroie cons-  
titue une butée vers le haut. Cependant, pour qu'un cale-  
pied à courroie soit également efficace à la fin de la phase  
de descente et au début de la phase de remontée de la pédale,  
30 alors que l'effort exercé sur la pédale présente une compo-  
sante principale dirigée vers l'arrière, tendant à permettre  
la libération de la chaussure vers l'arrière, il est néces-  
saire que la courroie porte un mécanisme de serrage permet-  
tant d'enserrer fermement la chaussure, afin d'empêcher la  
35 formation de tout jeu préjudiciable à une bonne transmission  
des efforts et susceptible d'entraîner la libération de la

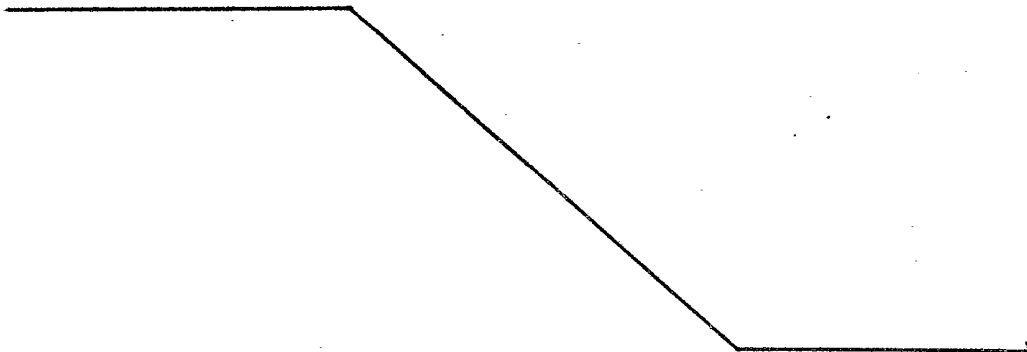
chaussure. Mais un tel serrage des courroies peut être  
inconfortable pour le cycliste, et nécessite une interven-  
tion manuelle du cycliste pour serrer les courroies, après  
la mise en place des parties avant des chaussures dans les  
5 cale-pieds, et pour les desserrer, avant que le cycliste ne  
mette pied à terre. De plus, les cale-pieds à courroie de  
serrage constituent une gêne pour le pied.

Pour que la chaussure ne sorte pas intempestivement  
vers l'arrière dans des démarrages brusques, et aussi pour  
10 obtenir une plus grande précision de la position de la  
chaussure sur la pédale, les coureurs cyclistes utilisent  
des cales fixées sous la semelle, comportant une fente  
transversale qui vient s'enclencher sur la barrette  
arrière de la pédale. Avec ce dispositif, en cas d'incident,  
15 arrêt brusque par exemple, le coureur n'a pas le temps  
d'intervenir sur la courroie pour dégager ses pieds des  
pédales, d'où une chute dangereuse, les pieds restant  
solidaires des pédales.



Pour ces raisons, on a déjà proposé des fixations de sécurité, destinées à solidariser les chaussures avec les pédales dans une position favorable à une bonne transmission de mouvements, et permettant un dégagement rapide des chaussures en cas de besoin, que ce dégagement soit volontaire de la part du cycliste et puisse s'effectuer par un mouvement d'exécution facile et rapide, ou que ce dégagement soit automatique sous l'effet d'un choc ou d'une torsion résultant d'une chute ou d'un accident, la mise en place des chaussures sur les pédales étant cependant facile et rapide.

Ces fixations de sécurité comportent généralement une platine solidaire de la semelle de la chaussure, soit rapportée sous la semelle soit moulée d'une seule pièce avec elle par exemple, et présentant une cale de positionnement en saillie vers le bas, qui coopère avec des organes de retenue solidaires de la pédale, destinés à bloquer la cale, et donc la chaussure, sur la pédale ; certains de ces organes de retenue sont mobiles et le dégagement de la chaussure est obtenu par son déplacement dans une ou plusieurs directions données, avec une force supérieure à un ou plusieurs seuils prédéterminés. De tels dispositifs de fixation, dans les réalisations représentées sur les figures 23 à 26 du brevet français n° 2 442 175, comprennent, sous la semelle, une platine présentant un becquet dirigé vers l'avant, à l'avant de la partie la plus large de la semelle et sensiblement au milieu de la semelle selon une direction transversale, et, à l'arrière du becquet, deux surfaces d'appui inclinées à la



fois sur l'axe longitudinal de la bicyclette et par rapport au plan horizontal ; ----- sur la pédale est fixée, à l'avant de la pédale, à proximité et derrière un plot de centrage également fixé sur la pédale, une griffe fixe présentant, à l'arrière, une échancrure d'accrochage qui s'ouvre vers l'arrière et dont la forme est complémentaire de celle du becquet de la chaussure ; le becquet peut ainsi s'engager dans l'échancrure et s'accrocher au crochet en fin de déplacement vers l'avant de la chaussure, qui est guidée par la coopération du plot de centrage et de la griffe de la pédale, une entrée convergente et une glissière axiale étant formées dans la platine, de sorte que la glissière axiale débouche en face du becquet, bordé de deux évidements latéraux de la platine. Sur la pédale, le dispositif comprend également une butée arrière mobile, montée pivotante autour d'un axe transversal solidaire de l'arrière de la pédale, cette butée arrière présentant deux surfaces de contact qui sont également inclinées à la fois sur l'axe longitudinal de la bicyclette et sur le plan horizontal, afin de coopérer avec les surfaces d'appui de la platine. La butée arrière est sollicitée par un moyen élastique de rappel, tel qu'un ressort hélicoïdal monté longitudinalement sous la pédale, qui rappelle les surfaces de contact vers l'avant, contre les surfaces d'appui de la platine, afin qu'elles remplissent la fonction de griffes arrières escamotables. La chaussure est ainsi retenue sur la pédale par la griffe avant fixe, qui forme une butée vers l'avant ----- et vers le haut pour la seule partie avant de la chaussure, et par les deux griffes arrières pivotantes, qui forment d'une part, des butées latérales et vers l'arrière pour la chaussure, et d'autre part, des butées vers le haut pour la seule partie arrière de la moitié avant ----- de la chaussure, tant que les efforts exercés dans ces différentes directions ne sont pas supérieurs à des seuils prédéterminés, fonction des inclinaisons des surfaces de contact et d'appui, seuils pour lesquels se produit le pivotement de la butée arrière. La chaussure peut ainsi être

dégagée soit par traction vers le haut ou vers l'arrière, les deux surfaces d'appui de la platine repoussant alors vers l'arrière les deux surfaces de contact des griffes de la butée arrière mobile, scit par pivotement transversal du pied autour du centre de rotation que constitue le plot de guidage, engagé dans la glissière de guidage à l'avant de la chaussure et de la pédale, une seule surface d'appui de la platine exerçant un effort transversal et repoussant alors vers l'arrière la surface de contact de la griffe située du côté correspondant sur la butée arrière mobile.

La position du centre de rotation des pivotements transversaux du pied à l'avant de la pédale a pour conséquence qu'il n'est pas possible d'utiliser ce dispositif en combinaison avec un cale-pied à courroie, car la courroie entourant l'arrière de la moitié avant de la chaussure, empêcherait toute rotation latérale de la chaussure, et donc son dégagement par pivotement transversal. Or, il est souhaitable de conserver un cale-pied à courroie, d'une part, pour faciliter la mise en place de la chaussure sur la pédale, et d'autre part, en raison des jeux qui peuvent éventuellement se développer soit entre la chaussure et la platine, lorsque cette dernière est rapportée de manière amovible sur la chaussure, soit entre la platine et la pédale. Un autre inconvénient du dispositif décrit dans le brevet précité est que la butée s'opposant aux déplacements vers le haut de la chaussure par rapport à la pédale, à la partie arrière de cette dernière, est constituée par les deux griffes pivotantes à surface de contact inclinée. Or on sait qu'une forte traction est exercée vers le haut sur la chaussure pendant les démarrages notamment, de sorte qu'il est préférable de ne pas permettre de séparation dans cette direction de la chaussure par rapport à la pédale, ou de ne permettre une telle séparation que pour un effort supérieur à un seuil suffisamment élevé afin qu'il ne se produise aucune séparation intempestive en plein effort du cycliste. Il en est de même, mais dans une moindre mesure, en ce qui concerne les

efforts exercés vers l'arrière, et l'on peut admettre un seuil de libération de la chaussure vers l'arrière qui soit bien moins élevé que le seuil de libération vers le haut. Par contre, comme les efforts normaux de pédalage sont

5 contenus dans un plan parallèle au cadre de la bicyclette, et que les talons du cycliste ne sont pas déplacés latéralement pendant un pédalage normal, et comme de plus les chutes, déséquilibres et arrêts brusques du cycliste entraînent le plus souvent une inclinaison latérale de la bicy-

10 clette et un réflexe du cycliste en vue de dégager le pied du côté de l'inclinaison, il est très souhaitable que la résistance opposée par le dispositif à un dégagement latéral par torsion transversale du pied par rapport à la pédale-----

----- soit faible, afin que le

15 cycliste bénéficie d'une bonne sécurité et puisse dégager son pied rapidement et sans effort. Le seuil de libération latérale ou en torsion transversale doit donc être très inférieur aux deux autres seuils indiqués ci-dessus. Mais, dans le dispositif du brevet précité, le choix d'un seuil

20 élevé de libération vers le haut correspond à une inclinaison particulière des surfaces de contact des deux griffes mobiles, et cette inclinaison a obligatoirement une incidence sur la valeur des seuils de libération vers l'arrière et latéralement. En conclusion, le choix d'un seuil élevé de

25 libération vers le haut ne garantit pas qu'il soit possible d'obtenir les seuils souhaitables de libération vers l'arrière et transversalement, du fait que les mêmes organes mobiles remplissent d'une part la fonction d'accrochage vers le haut et d'autre part la fonction de dégagement latéral ou

30 vers l'arrière.

Le but de la présente invention est de proposer un dispositif de fixation sensiblement du même type que celui évoqué ci-dessus, mais qui ne présente aucun risque de décrochage en cas de traction de la chaussure vers le haut.

35 Un autre but de l'invention est d'obtenir que le dégagement de la chaussure vers l'arrière puisse être assuré

volontairement par le cycliste, ou automatiquement en cas de chute, par un effort supérieur à un seuil suffisamment élevé pour éviter toute libération intempestive de la chaussure en plein effort, mais cependant inférieur à la force que peut  
5 volontairement exercer le cycliste ou qui est transmise au pied lors d'une chute.

Un autre but encore de l'invention est d'obtenir que le dégagement de la chaussure par un mouvement de torsion résultant d'un effort latéral du talon, qui n'est pas  
10 exercé pendant le pédalage normal, soit assuré automatiquement dès que cet effort dépasse un seuil de faible valeur.

De plus, comme seule la partie avant de la chaussure est maintenue sur la pédale, le mouvement de torsion du pied vers l'extérieur, qui se produit lors d'une chute par  
15 exemple, est presque toujours accompagné d'une traction vers l'arrière, résultant du mouvement naturel du talon, tiré vers l'arrière et vers le haut par la jambe, elle-même sollicitée par le corps du cycliste. De ce fait, l'invention a également pour but de proposer un dispositif autorisant un  
20 dégagement de la chaussure par un mouvement combiné vers l'arrière et en torsion transversale, au-delà d'un seuil très inférieur à celui qui permet un dégagement vers l'arrière seulement.

L'invention a enfin pour but de proposer un dispositif de fixation à platine et cale de blocage sur la pédale,  
25 qui comprend au moins un cale-pied, et, de préférence également, une courroie de cale-pied.

Le principe à la base de l'invention consiste à assurer la retenue vers le haut par une unique butée fixe,  
30 solidaire de la pédale, et à permettre les dégagements vers l'arrière et/ou par torsion transversale, par déplacement d'un organe mobile articulé à l'arrière de la pédale, le centre de rotation des pivotements transversaux de la chaussure se trouvant à l'arrière de la pédale, au niveau des  
35 passages de la courroie de cale-pied, de sorte que la présence de la courroie ne gêne pas ces pivotements du pied,



mais, en coopération avec le cale-pied, facilite le positionnement longitudinal et en hauteur de la partie avant de la chaussure, pour une mise en place rapide et traditionnelle sur la pédale.

5 L'invention a pour objet le produit industriel nouveau que constitue un dispositif de fixation d'une chaussure sur une pédale de bicyclette ou d'engin analogue, comprenant :

10 - une platine solidaire de la semelle de la chaussure et présentant, en saillie sous la semelle, d'une part, une cale dont l'extrémité inférieure est conformée en becquet dirigé vers l'avant de la chaussure, ledit becquet délimitant avec la platine une rainure s'ouvrant vers l'avant, et, d'autre part, au moins une face d'appui située à l'arrière du becquet,

15 - un crochet fixé sur la pédale, en saillie sur le plan d'appui de la pédale sur laquelle repose la chaussure, ledit crochet présentant une échancrure d'accrochage qui s'ouvre vers l'arrière de la pédale,

20 - au moins un organe de maintien de la cale en position de coopération avec le crochet, ledit organe de maintien étant monté mobile à l'arrière de la pédale et sollicité par des moyens élastiques qui le rappellent vers l'avant, de sorte qu'il tende à être élastiquement en contact avec l'une au moins des faces d'appui à l'arrière du  
25 becquet, afin de pousser ce dernier vers l'avant, en position de coopération avec le crochet, position dans laquelle le becquet et le crochet sont respectivement engagés dans l'échancrure d'accrochage et dans la rainure, le crochet constituant ainsi une butée s'opposant aux déplacements vers  
30 l'avant et vers le haut de la platine par rapport à la pédale, l'organe de maintien étant pivoté vers l'arrière par rapport à la pédale, à l'encontre des moyens élastiques de rappel, d'une part pour interrompre la coopération du becquet avec le crochet et permettre la libération de la chaussure, par une traction vers l'arrière de la chaussure avec  
35 une force supérieure à un premier seuil, et/ou par un pivotement transversal de la chaussure avec une force supérieure

à un second seuil, et, d'autre part, pour permettre la fixation de la chaussure sur la pédale, par un effort sensiblement dirigé de haut en bas pour appliquer la chaussure sur la pédale, après le positionnement de la cale sensiblement à l'aplomb du crochet, le pivotement vers l'arrière de l'organe de maintien étant alors suivi d'un pivotement de moindre amplitude vers l'avant de cet organe de maintien, sous l'effet des moyens élastiques de rappel, entraînant la coopération du becquet et du crochet, et le dispositif conforme à l'invention se caractérise par le fait que :

- la cale et le becquet s'étendent transversalement sous la semelle, juste à l'arrière de la partie de plus grande largeur de la semelle, et la face d'appui située à l'arrière du becquet est une face transversale, sensiblement plane et tournée vers l'arrière,

- le crochet s'étend transversalement sur la majeure partie de la largeur de la pédale et est fixé sur la pédale en arrière de l'axe de rotation de celle-ci,

- l'organe de maintien s'étend ----- transversalement sur la majeure partie de la largeur de l'arrière de la pédale, et est monté mobile sur la pédale de façon à pouvoir pivoter vers l'arrière et/ou transversalement, d'un côté ou de l'autre, et

- un cale-pied est fixé----- à l'avant de la pédale, afin de guider la partie avant de la chaussure et de la positionner longitudinalement et en hauteur par rapport à la pédale pour permettre le positionnement de la cale par rapport au crochet en vue de la fixation.

Avantageusement, afin de faciliter encore la mise en position de la chaussure sur la pédale, sans gêner le dégagement de la chaussure du fait du mouvement vers l'arrière qui accompagne naturellement tout pivotement transversal, le dispositif comprend également une courroie de cale-pied, retenue sur la pédale en arrière de l'axe de

rotation de cette dernière et sensiblement autour du crochet.

Afin de faciliter la réalisation de la platine, la face d'appui transversale et tournée vers l'arrière est la face arrière de la cale de la platine.

5 Dans une forme préférée de réalisation, la face d'appui transversale et tournée vers l'arrière de la platine présente, dans sa partie supérieure voisine de la chaussure, une surface située dans un plan sensiblement vertical lorsque la chaussure est fixée sur la pédale maintenue en position  
10 horizontale, surface contre laquelle l'organe de maintien prend appui pour assurer la coopération du crochet et du becquet, tandis que, dans sa partie inférieure, ladite face d'appui transversale présente une surface de came inclinée vers l'avant et vers le bas, sur laquelle l'organe de maintien glisse lors  
15 d'un pivotement transversal de la chaussure par rapport à la pédale, afin de faciliter la libération de la chaussure par un mouvement de torsion.

Avantageusement également, les moyens de rappel élastique comportent deux organes élastiques, dont chacun  
20 sollicite l'une des deux parties latérales de l'organe de maintien, afin que, lors d'un pivotement transversal de la chaussure par rapport à la pédale, la cale prenne appui par l'une de ses extrémités latérales avant contre le crochet et pivote transversalement en repoussant vers l'arrière, par  
25 son extrémité latérale arrière située du côté opposé, la partie latérale correspondante de l'organe de maintien, qui est déplacée essentiellement à l'encontre du seul organe élastique la sollicitant, tandis que lors d'une traction vers l'arrière de la chaussure, l'organe de maintien est  
30 déplacé à l'encontre des deux organes élastiques, de sorte que le second seuil d'effort à vaincre pour libérer la chaussure par un pivotement transversal soit très inférieur au premier seuil d'effort à vaincre pour libérer la chaussure par traction vers l'arrière.

35 Dans un mode de réalisation de structure simple et peu coûteuse, l'organe de maintien est une barre transversale

parallèle à l'axe de rotation de la pédale, barre dont les deux extrémités latérales sont repliées vers la partie arrière et inférieure de la pédale, et sont chacune accouplées à l'un des organes élastiques, comprenant chacun un ressort de rappel monté sur un support  
5 solidaire de la partie arrière et inférieure de la pédale ;  
de préférence, les deux ressorts de rappel sont deux ressorts de torsion à spires, montés côte à côte autour d'un même support en forme d'axe transversal parallèle à l'axe de rotation de la pédale. De plus, les deux ressorts sont avantageusement formés par des  
10 enroulements en sens opposé des prolongements des extrémités latérales repliées de la barre transversale réalisée en fil métallique. Dans ce cas, il est avantageux que les extrémités internes des deux ressorts soient retenues sous la partie arrière et inférieure de la pédale, par exemple dans une  
15 encoche ménagée dans la base du crochet fixé sur la pédale.

De plus, la face inférieure du becquet est de préférence inclinée vers l'arrière et vers le bas, et constitue une surface de came guidant le déplacement de la cale vers l'arrière et vers le bas, par glissement sur la partie supérieure  
20 arrière du crochet, sous l'effet de l'effort sensiblement dirigé de haut en bas destiné à appliquer la chaussure sur la pédale, pour permettre la fixation de la chaussure.

Afin d'assurer une bonne coopération du becquet et  
25 du crochet, le fond de la rainure est, de préférence, une face sensiblement frontale et plane, contre laquelle l'extrémité arrière du crochet est destinée à venir en butée ; la face supérieure du becquet, qui délimite la rainure, est sensiblement plane et perpendiculaire au fond de la rainure,  
30 ladite face supérieure du becquet et la face supérieure de l'échancrure d'accrochage du crochet étant de plus sensiblement parallèles et en contact l'une contre l'autre, en position de fixation de la chaussure sur la pédale.

Enfin, il est avantageux que l'extrémité avant du  
35 cale-pied ait la forme d'une coque arrondie ne gênant pas les pivotements transversaux de la chaussure par rapport à

la pédale.

L'invention a également pour objet une chaussure qui se caractérise par le fait que sa semelle est solidaire d'une platine d'un dispositif de fixation tel que défini  
5 ci-dessus ; l'invention a enfin pour objet une pédale de bicyclette ou d'engin analogue, qui se caractérise par le fait qu'elle porte un crochet, un organe de maintien, des moyens de rappel élastique et un cale-pied, ainsi de préférence qu'une courroie de cale-pied, d'un dispositif tel que  
10 défini ci-dessus.

Pour mieux faire comprendre l'objet de l'invention, on va en décrire maintenant, à titre d'exemple purement illustratif et non limitatif, un mode de réalisation représenté sur le dessin annexé.

Sur ce dessin :

- 15 - la figure 1 est une vue en perspective, de l'arrière et de la gauche, d'une pédale droite de bicyclette équipée conformément à l'invention ;
- la figure 2 est une vue en perspective, de l'arrière, de la gauche et légèrement de dessous, d'une platine  
20 du dispositif selon l'invention, destinée à être fixée sous la semelle d'une chaussure et à coopérer avec la pédale de la figure 1 ;
- les figures 3 à 5 sont des vues en coupe longitudinale de la pédale de la figure 1 et d'une chaussure équipée de la platine de la figure 2, respectivement en position  
25 de fixation, en début et en fin de libération par traction de la chaussure vers l'arrière ;
- la figure 6 est une coupe selon VI-VI de la figure 3 ;
- 30 - la figure 7 est une coupe analogue à celle de la figure 6, en position de dégagement de la chaussure par torsion transversale ; et
- la figure 8 est une vue de l'arrière selon

VIII-VIII de la figure 7.

En se référant au dessin, on voit que la pédale 1 a, vue en plan, sensiblement la forme de la partie avant en pointe d'une chaussure ; elle est montée, de manière classique, librement tourillonnante, par deux roulements à billes (non représentés) logés dans les extrémités du moyeu 2 qui sont en saillie à l'extérieur des flasques latéraux 3 et 4 de la pédale, autour d'un axe de rotation 5 monté en porte-à-faux par une extrémité sur la tête d'un bras de pédalier 6. Les deux flasques latéraux 3 et 4 sont recourbés l'un vers l'autre et vers l'avant par rapport au moyeu 2 et à l'arbre 5 ; ils sont reliés l'un à l'autre par une barrette arrière 7, plane et transversale, sensiblement en forme de H, ainsi que par une barrette avant 8, ajourée en deux branches transversales décalées d'avant en arrière et reliées l'une à l'autre par un voile central et longitudinal 9, sur lequel est fixée, par deux ensembles vis-écrou 10, une patte 12 constituant l'extrémité inférieure et recourbée vers l'arrière d'un cale-pied 11. L'extrémité avant du cale-pied 11 a la forme d'une coque bombée vers l'avant, dont la partie supérieure se prolonge vers l'arrière par une patte supérieure 13 ; l'extrémité de cette patte 13 forme un passant 14, dans lequel est engagée une courroie 15 munie d'un mécanisme de serrage 16, qui réunit les deux extrémités de la courroie. La courroie 15 forme une boucle en passant dans deux lumières 17 percées dans les flasques 3 et 4, en arrière du moyeu 2, et sous une base 18 de forme générale parallélépipédique, qui est solidarisée par des vis (non représentées) avec la barrette arrière 7.

La base 18 s'étend transversalement de l'un des deux flasques 3 et 4 à l'autre, entre les parties de ces flasques situées à l'arrière du moyeu 2. En saillie au-dessus du plan d'appui délimité sur la pédale 1 par les bords supérieurs, crênelés à l'avant, des flasques 3 et 4, la base 18 présente un crochet 19 tourné vers l'arrière, qui s'étend transversalement sur toute la dimension transversale de la base 18. Une échancrure

d'accrochage 20, s'ouvrant vers l'arrière, est délimitée entre le crochet 19 et la base 18 ; la face inférieure du crochet 19, ou paroi supérieure de l'échancrure 20, est parallèle à la face en regard de la base 18, ou paroi inférieure de l'échancrure 20, et perpendiculaire au fond plat de l'échancrure 20. L'extrémité arrière et supérieure du crochet 19 est arrondie, et un évidement 21, longitudinal et central, est ménagé dans la face inférieure de la base 18. La barrette arrière 7 porte, en saillie vers l'arrière, deux 5 pattes latérales 22 perpendiculaires à l'axe 5, dans lesquelles est monté un axe transversal 23 parallèle à l'axe 5 ; un arceau en fil 10 métallique est articulé sur cet axe 23.

Cet arceau est constitué par un fil métallique dont la partie centrale forme une barre transversale 24 parallèle à l'axe 5, qui se 15 prolonge à ses deux extrémités latérales par des parties repliées à angle droit 25, dont celle de gauche (sur les figures 1 et 6 à 8) se prolonge à son tour par une partie enroulée vers la gauche, autour de la moitié de gauche de l'axe 23, en ressort de torsion 26 dont l'extrémité recti- 20 ligne 27 est retenue dans l'évidement 21 de la face inférieure de la base 18, tandis que la partie repliée 25 de droite se prolonge par une partie enroulée vers la droite, autour de la moitié de droite de l'axe 23, en ressort de torsion 28, dont l'extrémité 29 est également retenue dans 25 l'évidement 21. Les deux ressorts de torsion à spires 26 et 28 sont ainsi montés côte à côte sur l'axe 23, et rappellent élastiquement la barre 24 en rotation vers l'avant, contre la barrette arrière 7, la barre 24 se trouvant alors à une hauteur légèrement supérieure à celle du crochet 19.

30 Sur la figure 2, on voit que le dispositif comprend également une platine 30, en forme de plaque sensiblement rectangulaire et légèrement cintrée afin de se conformer à la partie de la semelle d'une chaussure de cycliste qui est située juste à l'arrière de la zone de plus grande largeur 35 de la semelle. La platine 30 est destinée à être rapportée sous la semelle de la chaussure, à laquelle elle se soli-

darise par deux vis engagées l'une dans un trou 31 à l'arrière et l'autre dans un trou analogue à l'avant de la platine 30. Dans sa partie centrale, la platine 30 porte en saillie sous sa face inférieure une cale transversale 32, qui s'étend sur toute la largeur de la platine 30, et dont l'extrémité inférieure est conformée en becquet 33 dirigé vers l'avant. Le becquet 33 délimite avec la partie de la platine 30 qui s'applique contre la chaussure une rainure transversale 34, dont le fond est une face frontale et plane, sensiblement perpendiculaire à la face supérieure du becquet 33 (ou paroi inférieure de la rainure 34) et à la paroi supérieure de la rainure 34. La face inférieure du becquet est inclinée vers l'arrière et vers le bas, et forme une surface de came 35, dont le rôle sera précisé ci-dessous. La face arrière de la cale 32 est divisée en deux parties, dont l'une, supérieure et voisine de la chaussure, ----- est une surface 36 transversale plane et tournée vers l'arrière, et dont l'autre est une surface inférieure, inclinée vers l'avant et vers le bas, constituant une surface de came 37 dont le rôle sera également précisé ci-dessous.

Le dispositif, dont les différents composants viennent d'être décrits, fonctionne de la manière décrite ci-après.

La platine 30 ayant été fixée sous la semelle d'une chaussure 38, lorsque le cycliste désire fixer la chaussure à la pédale, il engage la chaussure 38 vers l'avant dans le cale-pied 11, jusqu'à venir en butée par la pointe de la chaussure contre l'extrémité avant en forme de coque du cale-pied 11, qui positionne longitudinalement et en hauteur l'avant de la chaussure 38, de sorte que la cale 32 de la platine 30 soit à l'aplomb du crochet 19 et de la barre transversale 24, rappelée en position maximale vers l'avant contre la barrette arrière 7 par les ressorts 26 et 28. Le cycliste exerce ensuite un effort dirigé sensiblement de haut en bas, afin d'appliquer la chaussure 38 sur la pédale



1 ; les surfaces de came 35 et 37 de la cale 32 viennent respectivement en contact avec l'extrémité arrière et supérieure du crochet 19 et avec la barre 24. La surface de came 35 glisse sur l'extrémité arrière et supérieure du crochet

5 19, en entraînant un déplacement de la came 32 vers le bas et vers l'arrière par rapport au crochet 19. Simultanément, la barre 24 glisse contre la surface de came 37, puis contre la surface d'appui 36 en étant repoussée vers l'arrière, à l'encontre des ressorts 26 et 28, jusqu'à ce que l'extrémité

10 avant du becquet 33 soit passée en deçà de l'extrémité arrière du crochet 19. Les ressorts 26 et 28 rappellent alors vers l'avant la barre 24, qui repousse, par appui contre la surface 36, la came 32 et donc la chaussure 38 vers l'avant, en engageant le becquet 33 dans l'échancrure

15 d'accrochage 20, jusqu'à ce que l'extrémité arrière du crochet 19, qui s'engage simultanément dans la rainure 34, soit en butée contre le fond de cette rainure 34 ; ce mouvement vers l'avant de la chaussure 38, qui l'amène dans la position de fixation représentée sur les figures 3 et 6, s'effectue

20 sur une course inférieure à la course initiale de la chaussure vers l'arrière, -----  
----- de sorte qu'en position de fixation, l'avant de la chaussure n'est plus en butée contre l'avant du cale-pied 11. Dans la position de

25 fixation, le crochet 19 constitue une butée de retenue vers l'avant et vers le haut de la chaussure 38, et la barre transversale 24 constitue un organe mobile de maintien et de retenue élastique de la came 32 en position de coopération du becquet 33 avec le crochet 19. La face supérieure du

30 becquet 33 et la face inférieure du crochet 19 sont parallèles et en contact l'une contre l'autre, et, lorsque la pédale 1 est sensiblement horizontale, ces deux faces sont horizontales alors que la surface d'appui 36 à l'arrière de la cale 32 est verticale.

35 A partir de cette position, la chaussure 38 peut être dégagée par traction vers l'arrière ou vers l'arrière

et vers le haut, dès que la composante horizontale de cette traction est supérieure à un seuil correspondant à la valeur du rappel élastique des deux ressorts 26 et 28, car, par une telle traction, la cale 32 repousse la barre 24 vers

5 l'arrière, à l'encontre des deux ressorts 26 et 28. Comme représenté sur la figure 4, après un recul de la chaussure 38 sur une course qui est légèrement supérieure à la profondeur de la rainure 34, la chaussure 38 peut être libérée par un déplacement vers le haut et vers l'arrière, si la cour-

10 roie 15 n'est pas montée sur le cale-pied 11 ; par contre, si la courroie 15 est montée, la libération de la chaussure 38 n'intervient qu'après son recul sur une course plus importante et telle que la barre transversale 24 soit davantage repoussée vers l'arrière au point qu'elle

15 vienne glisser sur la surface de came 37, comme représenté sur la figure 5.

Il est également possible de dégager la chaussure 38 par une torsion transversale, en exerçant, au niveau du talon, une force latérale dirigée par exemple vers l'exté-

20 rieur, c'est-à-dire vers la droite. Comme représenté sur la figure 7, la came 32 pivote en prenant appui, par son extrémité avant latérale de droite, sur le crochet 19 ;

l'extrémité arrière latérale de gauche de la came 32 repousse vers l'arrière l'extrémité latérale de gauche de la

25 barre 24, à l'encontre du seul ressort de gauche 26. Dans son mouvement vers l'arrière, la barre 24 s'abaisse vers l'arrière en pivotant latéralement vers la droite, de sorte que très rapidement la barre 24 glisse le long de la surface de came 37, comme représenté sur la figure 8, ce qui faci-

30 lite le dégagement de la chaussure 38 vers l'arrière.

L'abaissement de la barre 24 vers l'arrière, simultanément par pivotement autour de l'axe 23 au niveau du seul ressort 26 et latéralement du fait du pivotement latéral de la came 32, ainsi que le glissement de la barre 24 sur la surface de

35 came 37 sont obtenus en exerçant un très faible effort transversal au niveau du talon, du fait que ce mouvement de

torsion est exercé à l'encontre d'un seul ressort et du fait que l'on dispose d'un grand bras de levier correspondant à la distance séparant le talon de la came 32 (environ 140 mm) par rapport à la dimension transversale de la came 32 (environ 40 mm), de sorte que le rapport de l'effort latéral sur le talon à l'effort de réaction exercé par la came 32 sur la barre 24 est égal au rapport, relativement faible, entre ces deux dimensions. Ainsi, l'effort latéral au talon est égal au produit de la force de réaction nécessaire au déplacement de la barre 24 à l'encontre d'un seul ressort et d'un coefficient très inférieur à 1. Pour ces deux raisons, le seuil de libération par torsion transversale est très inférieur au seuil de libération par traction vers l'arrière. Comme le centre de rotation de la chaussure 38, en cas de torsion transversale, est situé sensiblement au milieu de la came 32, à l'arrière de l'axe 5 de la pédale 1, et dans la boucle formée par la courroie 15 du cale-pied 11, cette courroie ne constitue pas un obstacle à un mouvement de torsion, car elle n'est pas tirée latéralement. Pour libérer totalement la chaussure 38, il suffit, après déclenchement du dispositif de fixation par torsion transversale, de dégager la chaussure vers l'arrière.

Il est également possible de dégager la chaussure en effectuant un mouvement de traction vers l'arrière combiné à une faible torsion transversale, la coopération entre la came 32, le crochet 19, la barre 24 et les ressorts 26 et 28 pour permettre le dégagement étant la même que celle décrite ci-dessus.

Ce dispositif permet donc de libérer la chaussure 38 avec des seuils d'effort très différents et en rapport avec les différentes directions de dégagement envisagées. Des essais entrepris par le déposant ont montré que si l'effort, mesuré au dynamomètre, nécessaire au déclenchement du dispositif pour libérer la chaussure par une traction vers l'arrière est de 160 N, ce qui permet un dégagement volontaire du cycliste ainsi qu'une libération en cas de

chute, un effort latéral au talon de 40 N suffit pour libérer la chaussure par torsion transversale, tandis qu'il faut fournir un effort de 80 N en cas de mouvement combiné de traction vers l'arrière et de torsion, pour tirer le talon  
5 vers l'arrière et légèrement en oblique.

On note également que la forme en coque de l'avant du cale-pied 11 ne gêne pas les rotations de la chaussure 38 en cas de dégagement par torsion.

Afin de simplifier la réalisation du dispositif, la  
10 platine 30 et la cale 32, d'une part, et le crochet 19 et sa base 18, d'autre part, peuvent être réalisés d'une seule pièce par moulage en une matière synthétique rigide.

Dans des variantes de réalisation, les ressorts 26 et 28 peuvent être réalisés différemment, et être par  
15 exemple montés longitudinalement sous la pédale 1.

Il est bien entendu que le dispositif ci-dessus décrit pourra donner lieu à toute modification désirable, sans sortir pour cela du cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de fixation d'une chaussure (38) sur une pédale (1) de bicyclette ou d'un engin analogue, comprenant :

- 5                   - une platine (30) solidaire de la semelle de la chaussure (38) et présentant, en saillie sous la semelle, d'une part une cale (32) dont l'extrémité inférieure est conformée en becquet (33) dirigé vers l'avant de la chaussure, ledit becquet délimitant avec la platine (30) une rainure
- 10 (34) s'ouvrant vers l'avant, et, d'autre part, au moins une face d'appui (36) située à l'arrière du becquet (33),
- un crochet (19) fixé sur la pédale (1), en saillie sur le plan d'appui de la pédale sur laquelle repose la chaussure (38), ledit crochet présentant une échancrure (20)
- 15 d'accrochage qui s'ouvre vers l'arrière de la pédale (1),
- au moins un organe (24) de maintien de la cale (32) en position de coopération avec le crochet (19), ledit organe de maintien (24) étant monté mobile à l'arrière de la pédale (1) et sollicité par des moyens élastiques (26, 28)
- 20 qui le rappellent vers l'avant, de sorte qu'il tende à être élastiquement en contact avec l'une au moins des faces d'appui (36) à l'arrière du becquet (33), afin de pousser ce dernier vers l'avant, en position de coopération avec le crochet (19), position dans laquelle le becquet (33) et le crochet (19)
- 25 sont respectivement engagés dans l'échancrure d'accrochage (20) et dans la rainure (34), caractérisé par le fait que :
- la cale (32) et le becquet (33) s'étendent transversalement sous la semelle, juste à l'arrière de la partie de plus grande largeur de la semelle, et la face d'appui
- 30 située à l'arrière du becquet (33) est une face transversale sensiblement plane et tournée vers l'arrière (36),
- le crochet (19) s'étend transversalement sur la majeure partie de la largeur de la pédale (1) et est fixé sur la pédale (1) en arrière de l'axe de rotation (5) de celle-ci,
- 35                   - l'organe de maintien (24) s'étend transversalement

sur la majeure partie de la largeur de l'arrière de la pédale (1), et est monté mobile sur la pédale de façon à pouvoir pivoter vers l'arrière et/ou transversalement, d'un côté ou de l'autre, et

5                   - un cale-pied (11) est fixé à l'avant de la pédale (1), afin de guider la partie avant de la chaussure (38) et de la positionner longitudinalement et en hauteur par rapport à la pédale (1) pour permettre le positionnement de la cale (32) par rapport au crochet (19) en vue de la  
10 fixation.

2. Dispositif de fixation selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comprend également une courroie (15) de cale-pied (11), retenue sur la pédale (1) en arrière de l'axe de rotation (5) de cette dernière et sensiblement  
15 autour du crochet (19).

3. Dispositif de fixation selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que la face d'appui transversale et tournée vers l'arrière de la platine est la face arrière (36) de la cale (32).

20                   4. Dispositif de fixation selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que la face d'appui transversale et tournée vers l'arrière de la platine présente, dans sa partie supérieure voisine de la chaussure, une surface (36) située dans un plan sensiblement vertical lorsque  
25 la chaussure est fixée sur la pédale (1) horizontale, surface contre laquelle l'organe de maintien (24) prend appui pour assurer la coopération du crochet (19) et du becquet (33), tandis que, dans sa partie inférieure, ladite face d'appui transversale présente une surface de came (37) inclinée vers  
30 l'avant et vers le bas.

5. Dispositif de fixation selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que les moyens de rappel élastique comportent deux organes élastiques (26, 28), dont chacun sollicite l'une des deux parties latérales de  
35 l'organe de maintien (24) afin que, lors d'un pivotement

transversal de la chaussure (38) par rapport à la pédale (1), la cale (32) prene appui par l'une de ses extrémités latérales avant contre le crochet (19) et pivote transversalement en repoussant vers l'arrière, par son extrémité latérale 5 arrière située du côté opposé, la partie latérale correspondante de l'organe de maintien (24) qui est déplacée essentiellement à l'encontre du seul organe élastique la sollicitant, tandis que lors d'une traction vers l'arrière de la chaussure (38), l'organe de maintien (24) est déplacé à 10 l'encontre des deux organes élastiques (26, 28).

6. Dispositif de fixation selon la revendication 5, caractérisé par le fait que l'organe de maintien est une barre (24) transversale parallèle à l'axe de rotation (5) de la pédale, barre dont les deux extrémités latérales sont 15 repliées (25) vers la partie arrière et inférieure de la pédale (1) et sont chacune accouplées à l'un des organes élastiques comprenant chacun un ressort de rappel (26, 28) monté sur un support (23) solidaire de la partie arrière et inférieure de la pédale (1).

20 7. Dispositif de fixation selon la revendication 6, caractérisé par le fait que les ressorts de rappel sont deux ressorts de torsion à spires (26, 28) montés côte à côte autour d'un même axe transversal (23) parallèle à l'axe de rotation (5) de la pédale.

25 8. Dispositif de fixation selon la revendication 7, caractérisé par le fait que les deux ressorts à spires (26, 28) sont formés par des enroulements en sens opposé des prolongements des extrémités latérales repliées (25) de la barre transversale (24) réalisée en fil métallique.

30 9. Dispositif de fixation selon la revendication 8, caractérisé par le fait que les extrémités internes (27, 29) des deux ressorts (26, 28) sont retenues sous la partie arrière et inférieure de la pédale (1).

35 10. Dispositif de fixation selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait que la face inférieure

du becquet (33) est inclinée vers l'arrière et vers le bas, et constitue une surface de came (35) guidant le déplacement de la cale (32) vers l'arrière et vers le bas par glissement sur la partie supérieure arrière du crochet (19), sous  
5 l'effet d'un effort sensiblement dirigé de haut en bas.

11. Dispositif de fixation selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé par le fait que le fond de la rainure (34) est une face sensiblement frontale et plane, contre laquelle l'extrémité arrière du crochet (19) est  
10 destinée à venir en butée.

12. Dispositif de fixation selon la revendication 11, caractérisé par le fait que la face supérieure du becquet (33) est sensiblement plane et perpendiculaire au fond de la rainure (34).

13. Dispositif de fixation selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé par le fait que la face supérieure du becquet (33) et la face supérieure de l'échancrure d'accrochage (20) du crochet (19) sont sensiblement parallèles et en contact l'une contre l'autre en position de fixation de la chaussure.  
15  
20

14. Dispositif de fixation selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé par le fait que l'extrémité avant du cale-pied (11) a la forme d'une coque arrondie ne gênant pas les pivotements transversaux de la chaussure (38)  
25 par rapport à la pédale (1).

15. Chaussure caractérisée par le fait que sa semelle est solidaire d'une platine (30) d'un dispositif de fixation selon l'une des revendications 1 à 14.

16. Pédale de bicyclette ou d'un engin analogue, caractérisée par le fait qu'elle porte un crochet (19), un organe de maintien (24), des moyens de rappel élastique (26, 28) et un cale-pied (11) d'un dispositif de fixation selon l'une des revendications 1 à 14.  
30



