



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **92400447.6**

(51) Int. Cl.⁵ : **A43C 15/16, A43B 13/26**

(22) Date de dépôt : **20.02.92**

(30) Priorité : **28.02.91 FR 9102410**

(43) Date de publication de la demande :
02.09.92 Bulletin 92/36

(84) Etats contractants désignés :
AT BE CH DE DK ES GB GR IT LI LU MC NL PT SE

(71) Demandeur : **C.I.C.E. S.A.**
Les Miroirs 18, avenue d'Alsace
F-92400 Courbevoie (FR)

(72) Inventeur : **Berard, Bruno**
73 avenue du Président Wilson
F-93100 Montreuil (FR)
Inventeur : **Gaillard, Marc**
9 allée des Buttes
F-94370 Sucy en Brie (FR)
Inventeur : **Gougouyan, Yves**
20 rue Duranton
F-75015 Paris (FR)
Inventeur : **Lironcourt, Daniel**
22 rue de Monthléry
F-91700 Ste Genevieve des Bois (FR)

(74) Mandataire : **Rinuy, Santarelli**
14, avenue de la Grande Armée
F-75017 Paris (FR)

(54) **Crampon céramique interchangeable.**

(57) Un crampon amovible pour chaussure de sport collectif, comportant une portion d'appui en céramique destinée à venir appuyer sur le sol, un corps portant cette portion d'appui en céramique, une pièce de fixation provisoire destinée à la fixation amovible de ce corps sur une telle chaussure et une portion de manoeuvre, caractérisé en ce que le corps et la portion d'appui font partie d'une seule et même pièce en un matériau entièrement en céramique, à base d'alumine, qui constitue l'essentiel de la surface extérieure du crampon.

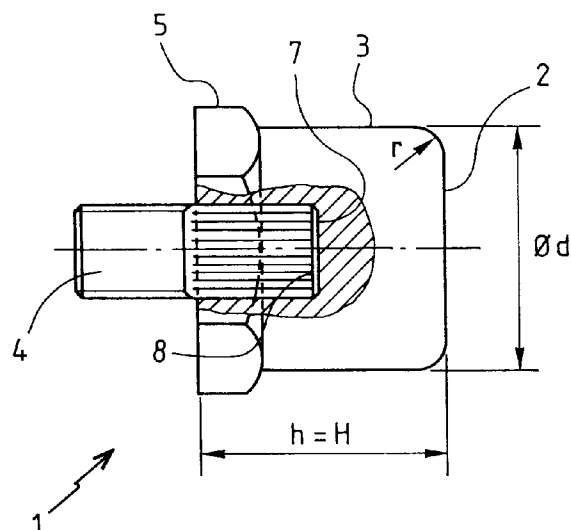


Fig.1

L'invention concerne un crampon pour chaussure de sport, plus spécifiquement destiné à l'exercice de sports d'équipe tels que football ou rugby principalement.

De manière générale, les crampons sont destinés à assurer une bonne prise au sol lors des divers mouvements qu'implique la pratique d'un sport.

Ainsi qu'on le sait, les fabricants de chaussures de sport ont été amenés à développer des gammes de chaussures différentes prenant respectivement en compte les spécificités des divers sports.

Ces fabricants ont suivi une démarche similaire de diversification pour les crampons dont ils équipent leurs divers types de chaussures. C'est ainsi que la forme de ces crampons, leur structure, leurs dimensions, leur nombre et leur répartition sous la semelle d'une chaussure, dépendent du sport auquel cette chaussure, et donc ces crampons, sont dédiés.

Lors de la pratique d'un sport, les crampons sont soumis à des agressions importantes qui conduisent à une usure de ceux-ci, avec d'éventuels risques de déformation surtout en cas de choc. Dans le cas de sports collectifs, de tels risques de déformation sont à minimiser au mieux, pour éviter l'apparition d'arêtes vives pouvant conduire à des blessures pour les autres joueurs.

La prise en compte du phénomène d'usure importante a conduit, plutôt que d'avoir à remplacer l'ensemble de la chaussure, à concevoir des crampons interchangeables et, en combinaison avec le souci de minimiser les risques d'apparition d'arêtes vives, a conduit à choisir de réaliser ces crampons dans des matériaux résistant aux chocs tout en étant suffisamment durs pour ne pas s'user trop vite.

En fait, pour minimiser au mieux les risques d'accidents, il conviendrait que les joueurs acceptent de renouveler suffisamment souvent leurs crampons, sans attendre leur usure complète ou l'apparition d'arêtes vives. Mais pour cela il faudrait que ces remplacements fréquents soient financièrement supportables, et donc que les crampons interchangeables soient d'un prix modéré.

En outre, surtout dans les sports où la vitesse est un atout, il faut que les crampons, interchangeables ou non, soient d'un faible poids.

De nombreuses solutions, adaptées plus ou moins spécifiquement aux sports concernés, ont déjà été proposées en vue d'atteindre l'un ou l'autre des objectifs précités, mais ces solutions ne sont pas totalement satisfaisantes car elles laissent subsister des inconvénients majeurs.

Ainsi, s'agissant des crampons interchangeables à bas coût actuellement connus, il faut noter qu'ils sont réservés à certains sports (football, rugby) puisque le concept d'interchangeabilité n'est possible que pour certaines formes de crampons à savoir cylindrique ou cylindro-conique. Leur faible coût a été obtenu grâce au choix de matériaux aptes à une mise en

forme par des moyens hautement productifs (injection, frappe à froid ...). Mais les alliages légers ou les plastiques utilisés pour cette raison ont pour inconvénients majeurs une faible résistance mécanique qui diminue leur longévité. La détérioration de l'état de surface des crampons ainsi fabriqués peut même être instantanée lors du contact avec le terrain, réduisant ainsi la sécurité de ces crampons. Le système de fixation qui assure la rigidité de l'ensemble et le maintien sous la semelle est généralement réalisé en un matériau résistant (acier) ou est surdimensionné (d'où problème de standardisation). Ces crampons connus ont ainsi pour inconvénient que l'abaissement des coûts est fictif du fait que leur longévité est très réduite et que leur sécurité est très insuffisante.

S'agissant maintenant des crampons mettant en oeuvre des matériaux durs, on peut les répartir en deux catégories selon que ces matériaux durs constituent l'essentiel de ces crampons (c'est-à-dire l'essentiel de la surface extérieure des protubérances de la semelle) ou seulement une partie de ceux-ci. Dans le premier cas on parle parfois de crampons massifs et dans le deuxième cas on parle de crampons renforcés.

Des crampons massifs sont décrits par exemple dans le document US-3.522.669 (SIMONS) ou dans les documents FR-2.532.825 et DE-3.233.900 (de SPORTARTIKEL-FABRIK KARL ÜHL GmbH). Ces crampons massifs sont essentiellement constitués d'alumine. En fait, le document US-3.522.669, qui date de 1970, vise principalement des crampons de golf ; ceux-ci contiennent au moins 85 % d'alumine, le reste (éventuellement nul) étant formé de composants adaptés à former une phase vitreuse destinée à la bonne cohésion des particules d'alumine. Les documents FR-2.532.825 et DE-3.233.900 décrivent, entre autres formes de réalisation, des crampons entièrement en alumine et enseignent, compte tenu de la grande fragilité de ce matériau, d'enchaîner ces crampons d'alumine dans un châssis adapté à absorber les forces de flexion subies lors de la pratique d'un sport.

On notera que les crampons massifs précités sont tous ancrés définitivement dans la semelle et ne sont donc pas amovibles interchangeables.

Des crampons renforcés sont décrits dans les documents FR-2.532.825 et DE-3.233.900 précités et dans les documents GB-1.277.684 (MUREX), US-3.766.670 (NAKAJIMA), DE-3.915.157 (MORITO) et EP-210-362 (ADIDAS), EP-231.797 (ADIDAS) et DE-3.541.897 (ADIDAS). Ces crampons comportent un corps en matériau tendre formant l'essentiel de la surface extérieure latérale des protubérances de la semelle, dans lequel est ancré un insert en matériau dur qui ne débouche à l'extérieur de ce corps qu'en la zone terminale de ces protubérances destinée à former une zone d'appui au sol : cet insert est donc principalement sollicité en compression. Le matériau

constitutif de ces inserts est notamment l'alumine, des carbures ou oxydes métalliques cémentés, du carbure de tungstène, de la zircone. On connaît aussi des inserts de cermet, c'est-à-dire en une poudre de céramique dans une matrice métallique.

Ces inserts se prolongent parfois profondément à l'intérieur du corps.

Sauf dans le cas de l'alumine, les inserts sont le plus souvent lourds (densité supérieure à 6 pouvant atteindre 20 dans le cas du carbure de tungstène) - ce qui les limite à des utilisations spécifiques telles que le golf - chers, et les crampons dans leur ensemble sont compliqués et onéreux à fabriquer. Le corps environnant est souvent en une matière plastique, dont les propriétés mécaniques modérées conduisent à des risques de détérioration avec risques de formation d'arêtes vives, et qui peuvent être instables lorsque les crampons sont soumis à des conditions sévères d'utilisation (humidité, chocs, abrasion, température), ce qui peut mettre en péril l'intégrité du crampon.

On peut noter que les crampons amovibles interchangeables décrits dans ces documents sont toujours des crampons renforcés comportant un insert dur dans un corps plus tendre.

L'invention a pour objet de pallier les inconvénients précités en proposant un crampon amovible interchangeable combinant une bonne résistance à l'usure et une bonne stabilité de forme au cours du temps (même en cas de chocs), donc une grande longévité, tout en étant léger et simple à fabriquer (donc susceptible d'être fabriqué en séries automatisées et donc d'un coût modéré).

L'invention propose ainsi, un crampon amovible pour chaussure de sport collectif, comportant une portion d'appui en céramique destinée à venir appuyer sur le sol, un corps portant cette portion d'appui en céramique, une pièce de fixation provisoire destinée à la fixation amovible de ce corps sur une telle chaussure et une portion de manoeuvre, caractérisé en ce que le corps et la portion d'appui font partie d'une seule et même pièce en un matériau entièrement en céramique, à base d'alumine, qui constitue l'essentiel de la surface extérieure du crampon.

Selon des caractéristiques préférées :

- la céramique est une alumine-zircone,
- cette céramique alumine-zircone contient en volume de 60 à 80 % d'alumine et de 40 à 20 % de zircone, de préférence 25 % à 33 % de zircone, de préférence encore autour de 25 % de zircone,
- la pièce de fixation est fixée par collage dans un logement du corps céramique,
- la colle est une colle epoxy, de préférence à monocomposant,
- en variante, la pièce de fixation est fixée par sertissage dans un logement du corps céramique,

- le crampon étant destiné à une chaussure de football et ayant globalement la forme d'un cylindre, le corps céramique forme la surface extérieure de ce cylindre sur au moins les deux tiers de sa hauteur,

- les parois de ce corps ont au moins 3 mm,

- la pièce de fixation est une tige filetée,

- la portion de manoeuvre fait partie de cette pièce céramique,

- en variante, la portion de manoeuvre est indépendante du corps,

- la portion de manoeuvre est solidaire de la pièce de fixation,

- le corps constitue la surface extérieure du crampon sur au moins les 2/3 de sa hauteur.

Ainsi, un crampon selon l'invention est constitué :

- d'un corps céramique assurant l'essentiel ou la totalité du contact avec le sol (appui et pourtour du crampon),

- d'une pièce de fixation qui peut être une tige filetée destinée au montage/démontage rapide du crampon sur la semelle,

- la pièce de fixation est rendue solidaire du corps en céramique par collage, brasage, sertissage ...

Un tel crampon selon l'invention a notamment pour avantages :

- simplification de la forme des pièces et du procédé de fabrication,

- utilisation de la céramique comme pièce de structure, ce qui permet de mettre à profit l'ensemble de ses propriétés mécaniques,

- augmentation de la zone de contact céramique/terrain, y compris sur le pourtour du crampon, donc diminution des zones risquant de s'user,

- amélioration de la résistance à la corrosion des crampons,

- suppression ou déplacement vers le haut du crampon (vers la semelle) de la zone visible de raccordement céramique/reste du crampon d'où sécurité accrue.

Des objets, caractéristiques et avantages de l'invention ressortent de la description qui suit, donnée à titre d'exemple non limitatif, en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue de côté, avec arrachement partiel, d'un crampon conforme à l'invention, et

- la figure 2 est une vue de côté, avec arrachement partiel, d'un autre crampon conforme à l'invention.

Les crampons des figures 1 et 2 repérés respectivement 1 et 1', comportent une portion d'appui 2 ou 2' destinée à venir en appui sur le sol, une portion 3 ou 3' formant corps et constituant l'essentiel de la surface latérale du crampon, et une pièce de fixation provisoire 4 ou 4', ici une tige filetée, destinée à la fixation amovible de ce corps à la semelle d'une chaussure

(non représentée).

Selon l'invention, les portions 2 et 3 (ou 2' et 3') sont une seule et même pièce en céramique ou en un composite céramique/céramique.

A l'opposé de la portion d'appui 2 ou 2' le crampon comporte une portion de manoeuvre 5 ou 5', ici à section transversale en forme d'écrou 6-pans destinée à faciliter le montage/démontage de l'ensemble du crampon dans une semelle. D'autres formes géométriques sont possibles (encoches ...). Dans l'exemple de la figure 1, cette portion de manoeuvre fait partie du corps céramique tandis que dans l'exemple de la figure 2 cette portion de manoeuvre est une pièce 6' distincte de ce corps, de préférence solidaire de la tige filetée de fixation 4'.

La céramique devant assurer un rôle de structure, on choisit un matériau présentant un bon compromis dureté/résistance à l'usure/résistance mécanique. De manière préférée, on choisit un matériau composite céramique/céramique, l'alumine zircon, qui présente l'avantage de combiner une faible densité, une bonne résistance mécanique, une bonne résistance à l'usure et aux chocs et un coût modéré.

La composition en volume de cette céramique alumine est de 60 à 80 % d'alumine et 40 à 20 % de zircon, en pratique elle-même stabilisée à 2,5 moles % d'oxyde d'Yttrium. Selon une plage préférée, la céramique contient entre 25 % et 33 % de zircon et 75 % et 67 % d'alumine. De préférence, on utilise une composition 75 % d'alumine, et 25 % de zircon ythriée. La forte proportion d'alumine permet un coût modéré, tandis que la présence de zircon favorise l'obtention d'une bonne tenacité.

Pour qu'un crampon réponde à l'invention il faut et il suffit que la céramique (à base d'alumine) soit la pièce prépondérante de l'ensemble, y compris de sa surface extérieure visible, et en assure la structure et la rigidité. On peut définir la pièce en céramique comme le corps du crampon.

Dans le cas considéré ici de crampons de football, la partie céramique est globalement constituée d'un cylindre de hauteur h et de diamètre d comportant à l'une de ses extrémités une face plate ou légèrement courbe formant la surface d'appui 2, 2' raccordée aux génératrices du cylindre par des rayons de courbure r . L'autre extrémité comporte un logement 8 ou 8' permettant l'ancrage de la tête de la pièce de fixation.

Si H est la hauteur totale du crampon visible après fixation sous la semelle, le rapport h/H est au moins égal à $2/3$ environ (figure 2 où la hauteur de la pièce céramique est notée h) et de préférence aussi proche que possible de 1 (figure 1). En fait il est apparu en pratique que les risques de dégradations dans le tiers du crampon qui est près de la semelle sont acceptables du point de vue sécurité. L'écart entre h (ou h') et H correspond en pratique à la hauteur de la pièce de manoeuvre.

Le rapport en volume céramique/pièce de fixation est fonction de la nature de la céramique et de la hauteur de la pièce de fixation rentrant dans la semelle. L'épaisseur des parois est avantageusement au moins égale à 3 mm pour un crampon 1 ou 1' tel que représenté.

Le rapport surface céramique/surface de crampon visible après installation sous la semelle dépasse de préférence 0,70 (cela est lié à la condition sur le rapport h/H).

Pour la liaison entre pièce de fixation et corps céramique, toutes les méthodes classiques de fixation peuvent être envisagées mais dans l'esprit du produit deux solutions sont privilégiées : collage avec aménagement préférentiel de nervures longitudinales sur la tête 7 de la pièce de fixation rentrant dans le logement 8 de la pièce céramique (voir la figure 1), ou sertissage (voir figure 2).

A titre d'exemple, la pièce de fixation est en acier et l'assemblage avec le corps céramique est obtenu à l'aide d'une colle epoxy monocomposant vendue sous la dénomination "PERMABOND ESP 108". Lorsque la pièce de manoeuvre est distincte de la pièce de fixation, elle peut être elle aussi en acier, ou être en alliage léger (aluminium). De nombreux autres matériaux peuvent bien sûr être envisagés, notamment des matières plastiques.

Il va de soi que la description qui précède n'a été proposée qu'à titre d'exemple non limitatif et que de nombreuses variantes peuvent être proposées par l'homme de l'art sans sortir du cadre de l'invention.

Revendications

1. Un crampon amovible pour chaussure de sport collectif, comportant une portion d'appui en céramique destinée à venir appuyer sur le sol, un corps portant cette portion d'appui en céramique, une pièce de fixation provisoire destinée à la fixation amovible de ce corps sur une telle chaussure et une portion de manoeuvre, caractérisé en ce que le corps et la portion d'appui font partie d'une seule et même pièce en un matériau entièrement en céramique, à base d'alumine, qui constitue l'essentiel de la surface extérieure du crampon.
2. Crampon selon la revendication 1, caractérisé en ce que la céramique est une alumine-zircon.
3. Crampon selon la revendication 2, caractérisé en ce que cette céramique alumine-zircon contient, en volume de 60 à 80 % d'alumine et de 40 à 20 % de zircon.
4. Crampon selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il contient, en volume 67 % à 75 % d'alumine et 33 % à 25 % de zircon.

5. Crampon selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il contient, en volume 75 % d'alumine et 25 % de zircone.
6. Crampon selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la pièce de fixation est fixée par collage dans un logement du corps céramique. 5
7. Crampon selon la revendication 6, caractérisé en ce que la colle est une colle epoxy. 10
8. Crampon selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la pièce de fixation est fixée par sertissage dans un logement du corps céramique. 15
9. Crampon selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que, étant destiné à une chaussure de football et ayant la forme d'un cylindre, le corps céramique forme la surface extérieure de ce cylindre sur au moins les deux tiers de sa hauteur. 20
10. Crampon selon la revendication 9, caractérisé en ce que les parois de ce corps ont au moins 3 mm. 25
11. Crampon selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que la pièce de fixation est une tige filetée. 30
12. Crampon selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que la portion de manoeuvre fait partie de cette pièce céramique. 35
13. Crampon selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que la portion de manoeuvre est indépendante du corps.
14. Crampon selon la revendication 13, caractérisé en ce que la portion de manoeuvre est solidaire de la pièce de fixation. 40
15. Crampon selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que le corps constitue la surface extérieure du crampon sur au moins les 2/3 de sa hauteur. 45

50

55

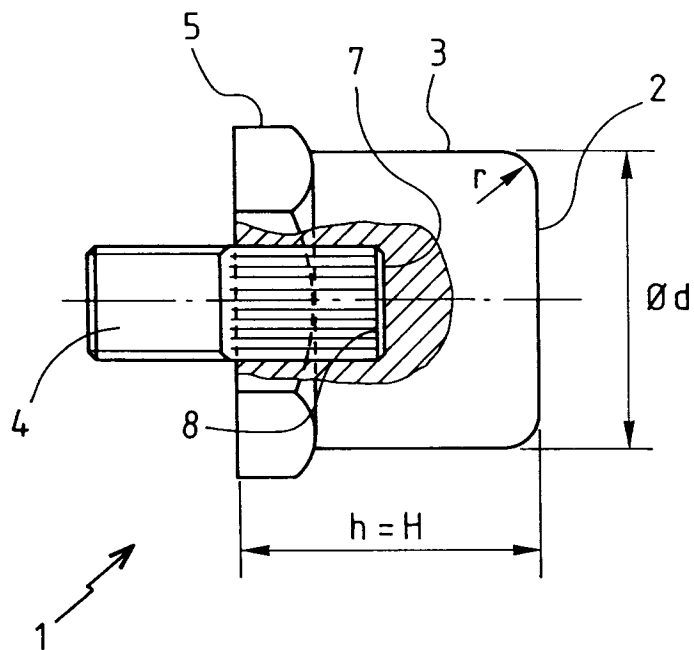


Fig.1

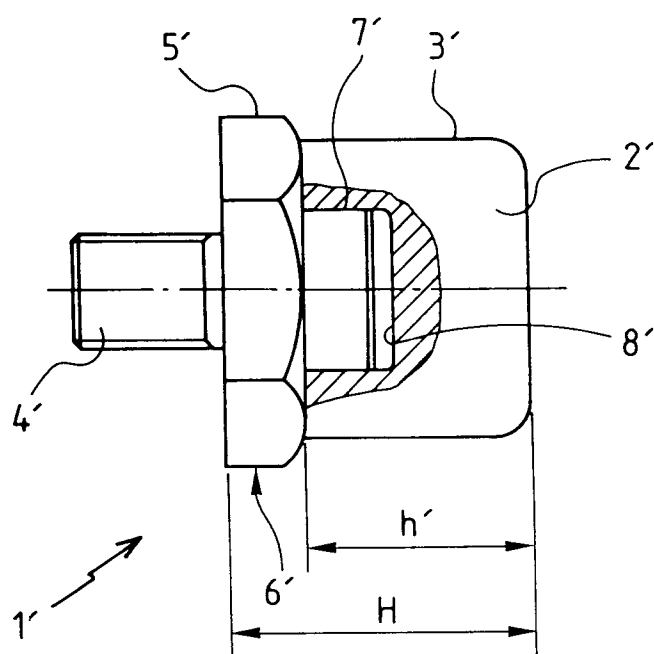


Fig.2



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 40 0447

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A,D	DE-A-3 915 157 (MORITO) * le document en entier * ---	1	A43C15/16 A43B13/26
A,D	EP-A-0 210 362 (ADIDAS) * le document en entier * ---	1	
A,D	US-A-3 522 669 (M. SIMONS) * le document en entier * ---	1	
A	FR-A-2 404 407 (DYNAMOLD) * le document en entier * ---	1	
A	DE-A-2 755 844 (KARL UHL) * le document en entier * -----	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			A43C A43B
Lien de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		14 AVRIL 1992	DECLERCK J. T.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03.92 (P0002)