



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **92420284.9**

(51) Int. Cl.⁵ : **A63B 49/00, A63B 49/08**

(22) Date de dépôt : **25.08.92**

(30) Priorité : **28.08.91 FR 9110849**

(43) Date de publication de la demande :
10.03.93 Bulletin 93/10

(84) Etats contractants désignés :
DE GB SE

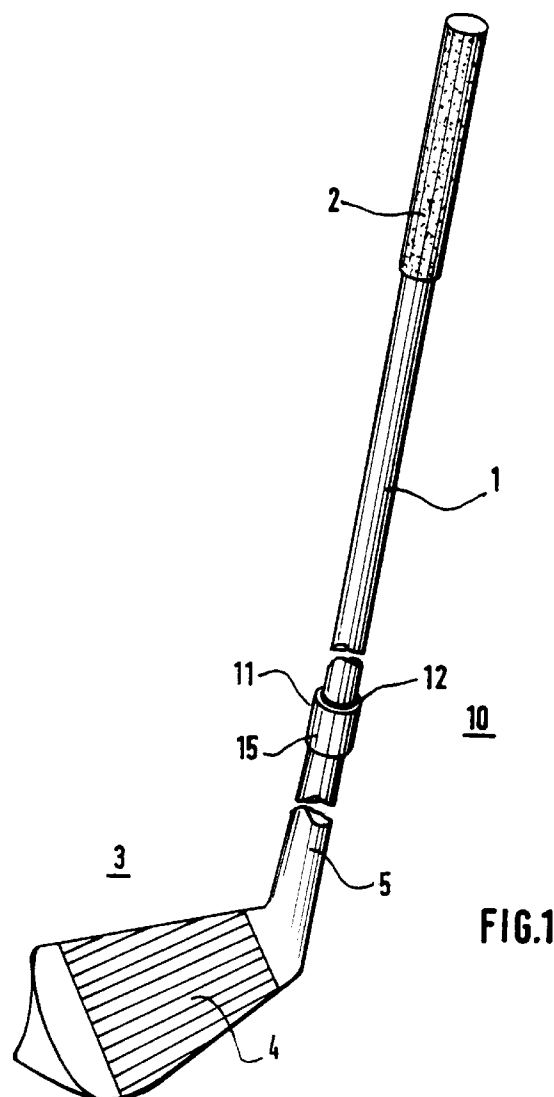
(71) Demandeur : **SKIS ROSSIGNOL S.A.**
Le Menon
F-38500 Voiron (FR)

(72) Inventeur : **Artus, Jean Pierre**
4 Place Victor Hugo
F-38000 Grenoble (FR)

(74) Mandataire : **Laurent, Michel et al**
Cabinet LAURENT et CHARRAS, 20, rue Louis
Chirpaz B.P. 32
F-69131 Ecully Cedex (FR)

(54) **Dispositif amortisseur de vibrations pour instrument a manche et tête de frappe.**

(57) Dispositif amortisseur de vibrations, pour instrument comprenant un manche de préhension (1) et une tête de frappe (3,4), dans lequel le manche présente un manchon tubulaire (11) rigide, coaxial au manche (1), caractérisé en ce que ce manchon (11) est relié au manche (1) par un matériau visco-élastique (12) de zérodeux à trois millimètres (0,2 à 3 mm) d'épaisseur qui est contraint par le manchon (11) sur le manche (1).
Application : clubs de golf



L'invention concerne un dispositif amortisseur de vibration pour instrument comprenant un manche de préhension et une tête de frappe ; elle concerne également les instruments équipés de la sorte.

L'expression "instrument comportant un manche de préhension et tête de frappe" englobe aussi bien des outils : marteaux, que des articles de sport tels, que des clubs de golf, des battes de base-ball, voire des bâtons de ski ou des arcs pour le tir.

Comme on le sait, lors de la frappe, ces instruments et plus précisément leur manche vibrent et les vibrations produites sont nuisibles à la fois pour l'opérateur et pour la précision de la frappe.

On connaît depuis longtemps des dispositifs amortisseurs de vibrations constitués d'une plaque de contrainte à haut module d'élasticité assemblée par collage à la pièce à amortir au moyen d'un matériau visco-élastique.

Ces dispositifs amortisseurs sont bien connus et largement utilisés dans les domaines aussi variés que la suspension de machine-outil, de moteurs en tout genre. Dans le document FR-A-2 575 393 du Demandeur, on a proposé une application de ce dispositif à l'industrie du ski.

L'invention concerne un dispositif amortisseur de vibrations pour instrument comprenant un manche de préhension et une tête de frappe, dans lequel le manche présente un manchon tubulaire rigide, coaxial au manche, caractérisé en ce que ce manchon est relié au manche par un matériau visco élastique de zéro-deux à trois millimètres (0,2 mm à 3,0 mm) d'épaisseur, qui est contraint par le manchon sur le manche.

En d'autres termes, l'invention consiste sur le manche de préhension à ne pas appliquer une plaque de contrainte mais un manchon tubulaire, rigide de contrainte, relié au manche par un matériau visco-élastique d'épaisseur déterminée. La contrainte du manchon sur le manche, sert alors de dispositif amortisseur de vibrations par absorption de l'énergie dégagée lors de la frappe en la transformant en chaleur.

De la sorte, l'élément intercalaire visco-élastique caractéristique, est bloqué entre deux éléments, respectivement l'un déformable : le manche et l'autre rigide non déformable : le manchon. De la sorte, l'élément visco-élastique caractéristique, sollicité aux cisaillements, agit comme amortisseur en suivant les déformations du manche.

Comme on le sait, des "matériaux visco-élastiques" sont des matériaux qui conduisent à la réduction de l'amplitude des vibrations par dégradation d'une partie de l'énergie de déformation sous forme de chaleur. Ces matériaux ont généralement des modules d'élasticité notamment des modules d'YOUNG faibles, mais des coefficients d'amortissement intrinsèques élevés.

Il va de soi que l'ensemble amortisseur caractéristique de l'invention doit être positionné le long du manche à un endroit approprié correspondant à un

ventre de vibrations ou plus exactement au niveau de déformée maximum de ce ventre de vibrations, que l'homme de métier détermine de manière connue en fonction de l'application envisagée.

Avantageusement en pratique :

- le manchon rigide présente un module d'élasticité E supérieur à 10000 MPa, et une épaisseur comprise entre 0,1 et 3 mm, de préférence au voisinage de 1 mm ; en effet, on a observé que si le module d'élasticité est inférieur à 10000 MPa, le manchon rigide n'agit pas comme une plaque de contrainte et l'amortissement est moins efficace ; de même, si l'épaisseur est inférieure à 0,1 mm, on n'obtient plus aucun effet d'amortissement, alors que si elle excède 3 mm, on augmente inutilement le coût et le poids sans amélioration correspondante ;

- le manchon rigide à haut module d'élasticité est choisi dans le groupe comprenant les alliages d'aluminium, les alliages d'aluminium-chrome-zinc, les matériaux thermodurcissables stratifiés armés de fibres de verre ou de carbone, les matériaux thermoplastiques armés de fibres de verre ou de carbone ;

- le matériau visco-élastique se présente sous la forme d'un manchon coaxial au manche et au manchon rigide, d'épaisseur comprise entre 0,2 et 3 mm, de préférence au voisinage de 0,8 mm ; en effet, on a observé que si la couche de matériau visco-élastique est inférieure à 0,2 mm, on n'obtient plus aucun effet d'amortissement, et que si cette couche excède 3 mm, on n'obtient aucune amélioration proportionnelle ;

- dans une forme de réalisation avantageuse, le matériau visco-élastique intermédiaire se présente sous forme d'un empilement de couches élémentaires ou d'une juxtaposition de couches dont l'ensemble est revêtu sur ses deux faces, respectivement interne et externe, d'une couche adhésive destinée à relier ce manchon respectivement à la face externe du manche et à la face interne du manchon rigide ;

- le matériau visco-élastique est choisi dans le groupe comprenant les caoutchoucs butyles, les élastomères de synthèse, seuls, en mélange ou chargés.

Dans une variante d'exécution, l'ensemble amortisseur caractéristique est coulissable le long du manche, puis est fixable par tous moyens appropriés, tels que vissage, bridage, le long de celui-ci, de préférence au niveau d'un ventre de vibrations ou plus exactement au niveau de la déformée maximum d'un ventre de vibrations, déterminée par tatonnements de manière connue.

Dans une autre variante d'exécution, l'ensemble amortisseur caractéristique est positionné dans un restreint ménagé à cet effet sur le manche.

Il va de soi que la section du manche peut être va-

riée : polygonale, ovoïde, circulaire ou autre.

Si l'invention est particulièrement adaptée au manche de clubs de golf, elle peut l'être aussi au manche d'outils de frappe tels qu'un marteau.

La manière dont l'invention peut être réalisée et les avantages qui en découlent ressortiront mieux des exemples de réalisation qui suivent à l'appui des figures annexées.

La figure 1 montre un club de golf (fer) en perspective sommaire conforme à l'invention.

Les figures 2 et 3 montrent un détail de ce club représenté respectivement en vue perspective sommaire (figure 2) et en coupe (figure 3) selon le plan III-III'.

La figure 4 est une autre forme d'exécution de l'invention montrée en coupe longitudinale.

Un fer de golf conforme à l'invention comprend un manche (1) par exemple en métal, terminé à son extrémité par une poignée, et relié à son autre extrémité à une tête désignée par la référence générale (3), présentant une face de frappe (4). Un emmanchement (5) relie la tête (3) au manche (1).

L'ensemble amortisseur caractéristique de l'invention, désigné par la référence générale (10), comprend un manchon tubulaire rigide (11) en un alliage d'aluminium-chrome-zinc connu sous la dénomination ZICRAL (marque déposée de CEGEDUR), présentant un module d'élasticité de 12000 MPa, une épaisseur de 0,8 mm, une hauteur de 40 mm et un diamètre intérieur de 12 mm.

Cet ensemble amortisseur (10) est positionné sur le manche (15) en un endroit correspondant à un ventre de vibrations déterminé préalablement par tous moyens connus. Sur un manche de golf, ce ventre est situé au voisinage du premier tiers du manche (1) en partant de la tête (3).

Le manchon tubulaire rigide circulaire (11) est relié en (15) au manche (1) également circulaire au moyen d'un second manchon (12) coaxial à la fois au manche (1) et au manchon rigide (11) à haut module d'élasticité et dont les deux faces respectivement interne et externe ont été préalablement revêtues d'une couche adhésive non représentée de manière à favoriser la solidarisation entre le manchon rigide de contrainte (11) et le manche (1). La couche intermédiaire visco-élastique (12) de liaison présente un coefficient d'amortissement à 25 °C tangente δ compris entre 0,4 et 1,2, de préférence compris entre 0,6 et 0,8.

En positionnant l'ensemble amortisseur (10) le long du manche (1) au point de déformée maximale du ventre de vibrations (15), on constate une nette amélioration de l'amortissement des vibrations.

Dans une variante non représentée, l'élément amortisseur caractéristique (10) peut coulisser provisoirement le long du manche (1). Pour ce faire, la couche visco-élastique intermédiaire (12) adhère seulement au manchon rigide externe (11) mais n'adhère

pas au manche (1) pour permettre ce coulisement. L'opérateur détermine par tâtonnements la localisation du ventre de vibrations (15) et positionne alors cet élément amortisseur par tous moyens connus, tels que vissage, collage ou bridage.

La figure 4 est une autre forme d'exécution de l'invention dans laquelle le manche (1) présente un restreint (20) dans lequel viendra s'insérer l'élément amortisseur (10) dont le diamètre interne correspondant sensiblement au diamètre externe du tube. Cette forme d'exécution présente l'avantage de conserver une section régulière au manche.

Revendications

1/ Dispositif amortisseur de vibrations, pour instrument comprenant un manche de préhension (1) et une tête de frappe (3,4), dans lequel le manche présente un manchon tubulaire (11) rigide, coaxial au manche (1), caractérisé en ce que le manchon (11) est relié au manche (1) par un matériau visco-élastique (12) de zérodeux à trois millimètres (0,2 à 3,0 mm) d'épaisseur, qui est contraint par le manchon (11) sur le manche (1).

2/ Dispositif amortisseur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le manchon rigide (11) présente un module d'élasticité E supérieur à 10000 MPa, une épaisseur comprise entre zéroun et trois millimètres (0,1 et 3 mm), et est choisi dans le groupe comprenant les alliages d'aluminium, les alliages d'aluminium-chromezinc, les matériaux thermodurcissables stratifiés armés de fibres de verre ou de carbone, les matériaux thermoplastiques armés de fibres de verre ou de carbone.

3/ Dispositif amortisseur selon la revendication 1 caractérisé en ce que le matériau visco-élastique (12) intermédiaire est formé d'une superposition de couches élémentaires revêtues sur ses deux faces respectivement interne et externe d'une couche adhésive destinée à le relier au manche (1) et au manchon rigide (11).

4/ Dispositif amortisseur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le matériau visco-élastique est choisi dans le groupe comprenant les caoutchoucs butyles, les élastomères de synthèse, seuls, en mélange ou chargés.

5/ Dispositif amortisseur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'ensemble amortisseur (10) est coulissable provisoirement le long du manche (1), puis est fixable le long de celui-ci au niveau de la déformée maximum d'un ventre de vibrations.

6/ Dispositif amortisseur selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'élément amortisseur (5) est positionné dans un restreint (20) ménagé à cet effet sur le manche (1).

7/ Club de golf dont le manche (1) présente un

élément amortisseur de vibrations selon l'une des revendications 1 à 6.

8/ Club de golf selon la revendication 7, comprenant une tête et un manche, caractérisé en ce que l'élément amortisseur de vibrations est disposé au voisinage du premier tiers du manche en partant de la tête.

9/ Outil de frappe dont le manche de préhension présente un élément amortisseur selon l'une des revendications 1 à 6.

15

20

25

30

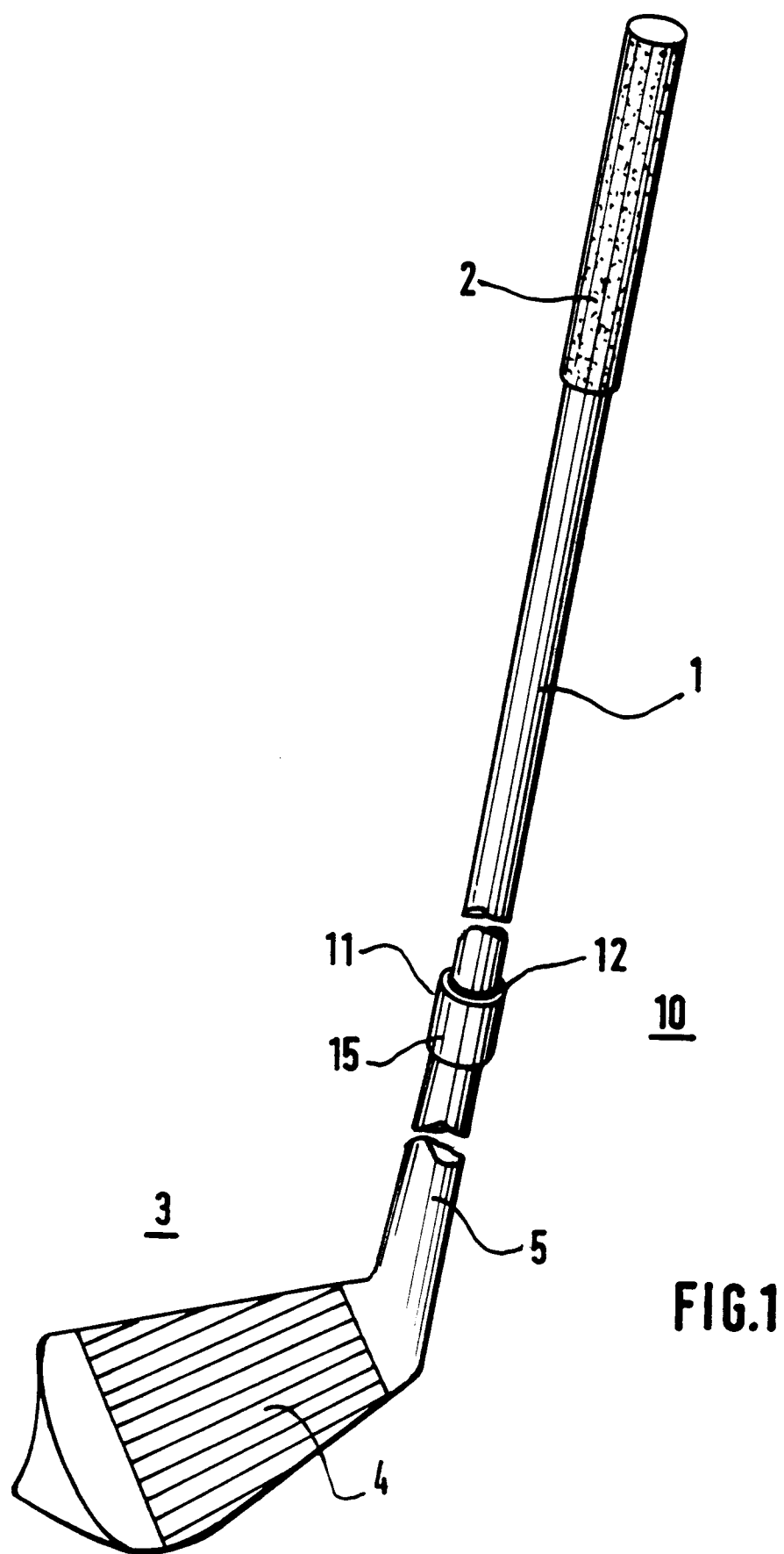
35

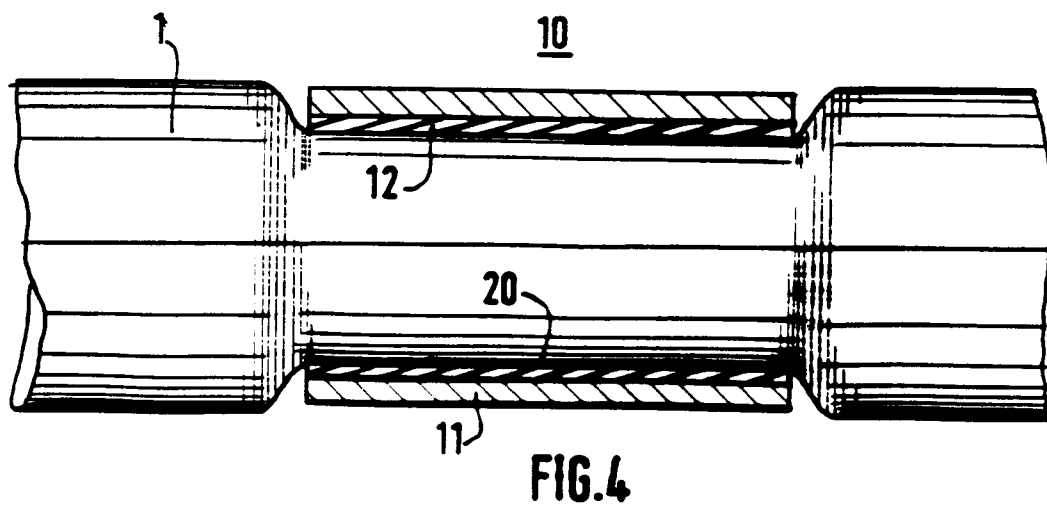
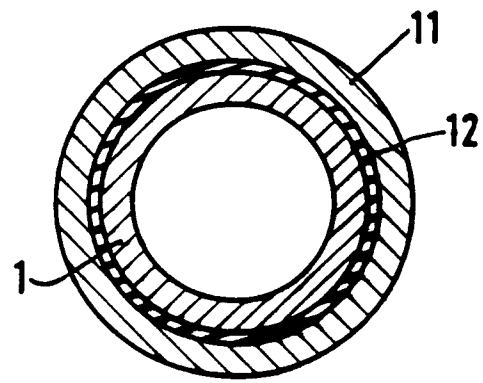
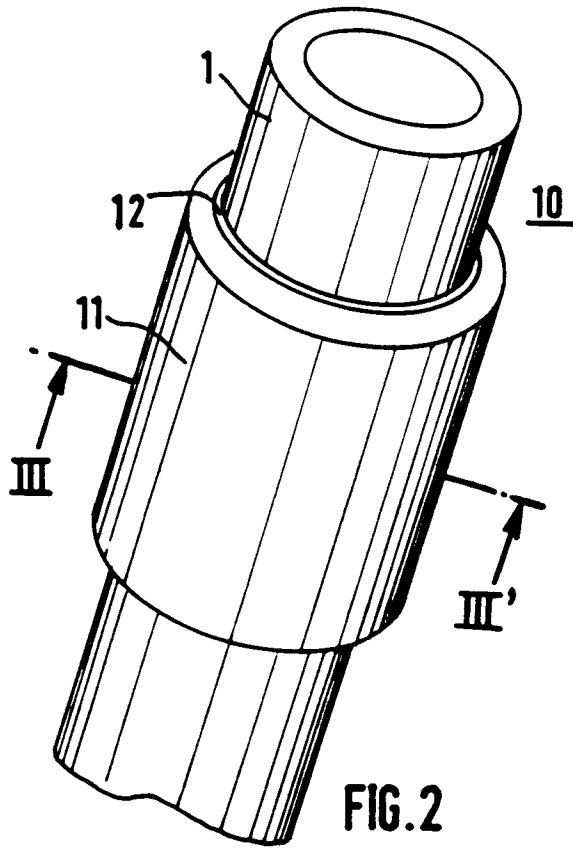
40

45

50

55







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 42 0284

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)
X	US-A-4 660 832 (SHOMO) 28 Avril 1987 * colonne 1, ligne 33 - ligne 37 * * colonne 3, ligne 4 - ligne 17 * * colonne 5, ligne 22 - ligne 37 * * colonne 5, ligne 64 - ligne 67; figures 8,10,11 *	1,2,4,7	A63B49/00 A63B49/08
A	US-A-4 736 949 (MUROI) * le document en entier *	1	
A	BE-A-901 416 (SNAUWAERT) * revendication 1; figures 1,2 *	2	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 13, no. 466 (C-646)(3814) 20 Octobre 1989 & JP-A-11 81 881 (YAMAHA) * abrégé *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			A63B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 11 FEVRIER 1993	Examineur PAPONE F.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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			

EPD FORM 1503 01/82 (P0402)