



(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2207/93

(22) Anmeldetag: 2.11.1993

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 1.1997

(45) Ausgabetag: 25. 8.1997

(51) Int.Cl.⁶ : **A63B 49/10**
A63B 49/02

(56) Entgegenhaltungen:

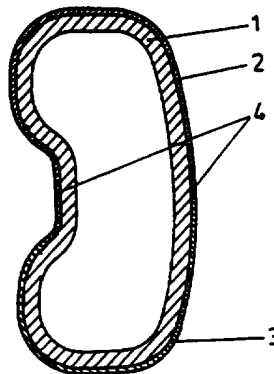
CH 599790A5 DE 3048588C2 FR 2528318A1

(73) Patentinhaber:

HEAD SPORT AKTIENGESELLSCHAFT
A-6921 KENNELBACH, VORARLBERG (AT).

(54) BALLSCHLÄGER, SOWIE VERFAHREN ZU SEINER HERSTELLUNG

(57) Der Ballschläger mit einem Spannrahmen (1) für die Saitenbespannung, einem Griffteil und einer den Spannrahmen (1) zumindest teilweise umgreifenden Außenschale (2, 3) aus zähem, elastischem Kunststoff mit glatter Außenoberfläche, wobei die Randkanten der Außenschale (2, 3) parallel zur oder in der Bespannungsebene verlaufen und die Außenschale (2, 3) in Umfangsrichtung geschlitzt ist oder aus mehreren Schalenteilen besteht, deren einander zugewandte Kanten in Umfangsrichtung verlaufende Schlitze begrenzen, zeichnet sich dadurch aus, daß die Außenschale (2, 3) wenigstens eine mittels Thermodiffusionsdruck oder Hinterdruck mit Dekor versehene Folie enthält und mit dem Spannrahmen (1) verklebt oder verschweißt ist. Auf diese Weise wird ein gutes Schwingungsverhalten erzielt und eine Nachbearbeitung nach der Verpressung vermieden.



Die Erfindung bezieht sich auf Ballschläger mit einem Spannrahmen für die Saitenbespannung, einem Griffteil und einer den Spannrahmen zumindest teilweise umgreifenden Außenschale aus zähem, elastischen Kunststoff mit glatter Außenoberfläche, wobei die Randkanten der Außenschale parallel zur oder in der Bespannungsebene verlaufen und die Außenschale in Umfangsrichtung geschlitzt ist oder aus mehreren Schalenteilen besteht, deren einander zugewandte Kanten in Umfangsrichtung verlaufende Schlitze begrenzen, sowie auf ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Ballschlägers.

Für die Herstellung des Spannrahmens sind eine Reihe verschiedener Verfahren bekannt geworden, und es ist bereits aus der DE-OS 3 343 889 bekanntgeworden, einen derartigen Spannrahmen aus in der Bespannungsebene geteilten Hohlprofilen zusammensetzen. Um bei derartigen Hohlprofilen die erforderliche Festigkeit sicherzustellen, kann entweder ein metallisches Profil eingesetzt werden, oder aber ein entsprechend hochverstärkter Kunststoff eingesetzt werden. In beiden Fällen erfordert die äußere Oberfläche des Schlägers eine aufwendige Nachbearbeitung um eine glatte Oberfläche zu erzielen, und um nachfolgend Dekors oder Aufdrucke auf dem Rahmen anzubringen, sind mehrfache Schleif- und Lackiervorgänge erforderlich, was eine relativ aufwendige Endbearbeitung mit sich bringt.

Die Lackschichten, welche an der Außenseite eines derartigen Schlägers, insbesondere an der Außenseite des Spannrahmens aufgebracht sind, sind relativ dünn und halten mechanischen Beanspruchungen nur beschränkte Zeit stand. Tennisschlägerrahmen sind einer Reihe von Beanspruchungen ausgesetzt, und die auftretenden Biege- und Torsionsbeanspruchungen können auch bei faserarmierten Kunststoffen zu Brüchen führen. An der Außenseite derartiger Rahmen aufgetragene Lackschichten tragen nichts zur Stabilisierung des Rahmens bei, und bei Bruch besteht ein erhebliches Verletzungsrisiko durch vorstehende Rahmenteile bzw. Teile der Armierung.

Die FR-A 2 326 211 zeigt einen am Spannrahmen formschlüssig angepreßten Kunststoffteil, wobei es sich um einen einteiligen Schutzstreifen handelt, dessen freie Enden in einem Abstand voneinander liegen. Die DE-AS 2 328 371 zeigt ein Metall-Kunststoffracket, bei welchem der Innen- und der Außengurt des Spannrahmens mit Schutzschichten aus Kunststoff beschichtet wurde. Diese Schutzschichten decken die Oberflächen der beiden Gurte ab und sollen einen bestimmten E-Modul aufweisen. Auch aus der US-PS 4 042 238 ist eine Kunststoffummantelung eines Ballschlägers bekanntgeworden, wobei für die Ummantelung ABS eingesetzt wird.

Rahmenkonstruktionen, bei denen Schalenteile verwendet werden, müssen im Material der Schalenteile, welche tragende Konstruktionselemente des Rahmens bilden, entsprechend verstärkt werden und können auf diese Weise keine siebdruck- oder beschriftungsfähige Außenoberfläche ergeben. Alle derartigen Rahmenkonstruktionen erfordern daher aufwendige Endbearbeitungen zur Herstellung einer glatten Oberfläche, sowie weitere Arbeitsgänge zur Aufbringung des Dekors.

Aus der EP 0 262 117 B1 ist ein Tennisschläger mit einer Außenschale aus zähem, elastischem Kunststoff mit einer glatten Oberfläche bekannt geworden. Diese Konstruktion verringert wesentlich den Nachbearbeitungsaufwand für die Aufbringung von Schriften und Dekors und bietet einen verbesserten Schutz gegen mechanische Beanspruchung des Schlägers.

Ein Ballschläger mit einem Spannrahmen für die Saitenbespannung, einem Griffteil und einer den Spannrahmen zumindest teilweise umgreifenden Außenschale aus zähem, elastischem Kunststoff mit glatter Außenoberfläche, wobei die Randkanten der Außenschale parallel zur Bespannungsebene verlaufen und die Außenschale in Umfangsrichtung geschlitzt ist, oder aus mehreren Schalenteilen besteht, deren einander zugewandte Kanten in Umfangsrichtung verlaufende Schlitze begrenzen, ist aus der AT-PS 388 505 bereits bekannt geworden.

Aus der CH-PS 599 790 ist ein Tennisschläger mit faserarmiertem Kunststoff und einem Steg mit Durchführungsöffnungen für einen Bespannungssaiten aufweisenden, durchbrochenen Kern bekannt geworden, wobei in erster Linie auf die Herstellung des Schlägers unter dem Gesichtspunkt abgezielt wird, keine nachträglichen Bohrungen in den Schläger bzw. den Rahmen einbringen zu müssen. Gemäß diesem bekannten Stand der Technik wird vorgeschlagen, Armierungsfaserstränge auf die Stege und/oder zickzackartig um die Stege geschlungen anzuordnen und in einem die Stege umschließenden Kunststoff einzubetten. Weiters können gemäß der CH-PS 599 790 Folien, beispielsweise Veredelungsfolien oder auch Armierungsfolien, verwendet werden, welche bei der endgültigen Herstellung des bekannten Schlägers mit dem Kern verbunden werden sollen.

Der DE-PS 30 48 588 ist ein Verfahren zur Herstellung von Dekorprofilen zu entnehmen, wobei eine an sich bekannte Dekorfolie durch Heißsiegelung auf eine Trägerfolie aus weichmacherfreiem Kunststoff aufgesiegelt werden soll und in einem nachfolgenden Verfahrensschritt über die Trägerfolie als Mittlerschicht unter Anwendung von Druck und Wärme eine Verbindung dieses mehrschichtigen, aus einer Dekor- und einer Trägerfolie bestehenden Verbundelementes mit einem zu dekorierenden Profilkörper hergestellt werden soll.

Die FR-PS 2 528 318 offenbart einen Tennisschläger sowie ein Herstellungsverfahren desselben, wobei insbesondere einzelne Verfahrensschritte eines Extrusionsverfahrens diesem bekannten Stand der Technik entnehmbar sind. Die in dieser Literaturstelle besprochenen Dekorelemente sollen gleichzeitig mit dem Rahmen koextrudiert werden.

5 Das Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, einen Schlägerrahmen mit gutem Schwingverhalten zu schaffen, bei welchem keine Nachbearbeitung nach der Verpressung notwendig ist und eine dauerhafte und verschleißbeständige Dekoraufbringung gleichzeitig mit der Verpressung in einem Arbeitsgang erfolgen kann. Zur Lösung dieser Aufgabe besteht die erfindungsgemäße Ausbildung der Ballschlägers im wesentlichen darin, daß die Außenschale wenigstens eine mittels Thermodiffusionsdruck oder Hinterdruck mit Dekor
 10 versehene Folie enthält und mit dem Spannrahmen in an sich bekannter Weise verbunden, insbesondere verklebt oder verschweißt ist. Die in Umfangsrichtung des Spannrahmens verlaufenden Schlitze der Außenschale können durch Schweißen, Kleben oder Verpressen in einer Form geschlossen werden. Dadurch, daß erfindungsgemäß eine Außenschale verwendet wird, welche nicht unmittelbar als tragendes Element des Schlägers bzw. des Spannrahmens verwendet wird, kann als Material vorteilhaft eine Folie
 15 gewählt werden, die zumindest eine Schicht aus einem zähen, elastischen Kunststoff enthält und eine glatte Außenoberfläche aufweist, sowie ggf. armiert ist. Dadurch, daß das Dekor mittels Thermodiffusionsdruck oder Hinterdruck auf die Folie aufgebracht wird, ist es besonders widerstandsfähig gegen physikalisch-chemischen Angriff, insbesondere ultraviolette Strahlung. Für die Aufbringung des Dekors mittels Thermodiffusionsdruck oder Hinterdruck kommen in vorteilhafter Weise Schichten aus einem Polyamid, linearen
 20 Polyester oder thermoplastischem Polyurethan zur Anwendung.

Bei Verwendung von Schalenteilen, die den Spannrahmen umfassen, wird an der Außenseite des Spannrahmens, die hohen mechanischen Belastungen ausgesetzt ist, eine hohe Abriebfestigkeit und Dauerhaftigkeit erreicht. Diese Ausbildung hat weiters den Vorteil, daß eine einfache Dekorgestaltung auch der Rahmenoberfläche im Bereich der Innenseite des Spannrahmens möglich wird, welche mit herkömmlichen
 25 Spritz- und Druckverfahren wegen der komplexen Geometrie eines Schlägerrahmens nur mit großem Aufwand zu erreichen ist. Auch entfallen die bei Lackier- und Spritzvorgängen durch die Verwendung von lösemittelhaltigen Lacken entstehenden Umweltbelastungen.

Die bei Lackier- und Spritzvorgängen an einem komplex geformten Bauteil wie einem Ballschlägerrahmen entstehenden Inhomogenitäten im Materialauftrag führen zu Streuungen von Gewicht, Schwerpunkt, Trägheitsmomenten und anderen die Spieleigenschaften eines Schlägers bestimmenden Parametern. Durch
 30 die erfindungsgemäße Herstellung werden diese Streuungen und damit der Anteil der Ausschußproduktion wesentlich verringert.

Die Außenschale kann hierbei relativ geringe Materialstärke aufweisen und in vorteilhafter Weise eine Stärke von 0,1 bis 0,5 mm aufweisen, da sie ja nicht selbst unmittelbar als tragendes Element sondern
 35 lediglich als oberflächenverbesserndes Element und als Dekorträger eingesetzt wird.

Die Wahl eines zähen, elastischen Kunststoffes als Material für die Außenschale verringert die Verletzungsgefahr, insbesondere nach einem Bruch des Spannrahmens, da die Außenschale aus zähem, elastischem Kunststoff sicherstellt, daß keine abgesplitterten Rahmenteile oder Teile der Armierung aus der
 40 Rahmenoberfläche herausragen.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines derartigen Schlägerrahmens ist im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß eine Kunststoffolie mittels Thermodiffusionsdruck oder Hinterdruck mit einem Dekor versehen wird und die bedruckte Folie zu Schalenteilen oder einer geschlitzten Außenschale verformt
 45 wird, und daß die Außenschale bzw. die Schalenteile mit einem Spannrahmen aus faserverstärktem Kunststoff oder Metall, ggf. unter Zwischenschaltung einer Klebeschicht in an sich bekannter Weise verbunden, insbesondere unter Verwendung von Hitze und unter Verpressen verklebt oder verschweißt, werden. Auf diese Weise kann eine Nachbearbeitung entfallen.

Als Kern für den Spannrahmen kann mit Vorteil ein nicht vollständig ausgehärtetes, faserverstärktes Kunststoffmaterial eingesetzt werden, welches beim Anpressen und Verbinden mit der Außenschale vollständig aushärtet. Die Bearbeitungszeit wird auf diese Weise wesentlich verringert, und es wird in nur
 50 einem Verfahrensschritt eine glatte und mit dem Dekor versehene Rahmenoberfläche hergestellt.

Beim Zusammenbau wird in vorteilhafter Weise so vorgegangen, daß die Schalenteile (-elemente) miteinander längs wenigstens der in Umfangsrichtung des Spannrahmens liegenden Kanten verschweißt, verklebt oder in einer Form verpreßt werden, wobei unter "Kante" der Schalenteile immer der Rand der
 55 Schalenteile verstanden wird.

Die Außenschale bzw. die Schalenelemente können aus der mit dem Dekor versehenen Folie unter Anwendung von Druck und Hitze durch Tiefziehen vorgeformt werden. Dabei liegen die Kanten der gegenüberliegenden Schalenteile in vorteilhafter Weise in der Beseignungsebene. Dadurch kann bei der Herstellung des Schlägerrahmens eine derartige Außenschale und damit das Dekor leicht durch Anklemmen

der elastischen aufweitbaren Schalenelemente festgelegt und positioniert werden. Diese Ausbildung hat den Vorteil, daß die Naht an der Außenseite des Spannrahmens zwischen den Schalenteilen offenbleiben kann und durch das Ösenband an der Außenseite des Spannrahmens verdeckt und geschützt werden kann.

Eine sichere Verbindung der Schalenteile kann bei der Verwendung vorgeformter Schalenelemente dadurch sichergestellt werden, daß einander gegenüberliegende Kanten der Schalenteile mit abgewinkelten Flanschen ausgebildet werden. Bei einer derartigen Ausbildung bleiben zwar nach dem Verbinden, vorwiegend Verkleben oder Verschweißen der abgewinkelten Flansche gegenüberliegende Kanten der Schalenteile, abstehende Teile am Rahmen. Diese abstehenden Teile sind jedoch mit Rücksicht auf die beim Verbinden oder Verschweißen angewandten Preßkräfte und die für die Außenschale verwendete Materialstärke relativ dünn und können mit einfachen Schneidwerkzeugen leicht abgetrennt werden.

Bei der Verwendung von nicht vorgeformten Schalenteilen liegen die Kanten der Schalenteile bevorzugt an der Unter- und Oberseite des Spannrahmens. Die Schalenteile werden am Spannrahmen ggf. unter Zwischenschaltung einer Kleberschicht positioniert und beim Verpressen des Spannrahmens unter Verwendung von Hitze mit diesem verklebt oder verschweißt, wobei nach dem Verpressen oder Verschweißen abstehende Teile verbleiben, welche anschließend abgetrennt werden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In dieser zeigen Fig.1, Fig.2 und Fig.3 erfindungsgemäße Ausführungsformen für einen Querschnitt eines Schlägerrahmens, Fig.4 und Fig.5 je ein vorgeformtes Schalenelement, wie es für die Ausführung nach Fig.1 bzw. Fig.3 Verwendung finden kann, und Fig.6 eine Draufsicht auf einen Spannrahmen vor der Fertigstellung.

In Fig.1 und 2 ist der Spannrahmen eines Schlägers mit 1 bezeichnet. Dieser Schlägerrahmen bildet eine Wandung aus, deren Form durch das für die Herstellung des Schlägerrahmens verwendete Werkzeug vorgegeben ist. An die Außenwand des Rahmens 1 werden zwei vorgefertigte, mit einem an der Innenseite aufgetragenen Dekor versehene Schalenteile (Außenschale) 2 und 3 angelegt. Die Schlitz 4 der Außenschale 2, 3 werden durch Schweißen, Kleben oder Verpressen in einer Form geschlossen. Gleichzeitig erfolgt bei diesem Vorgang unter Anwendung von Hitze ein Verkleben bzw. Verschweißen mit dem Spannrahmen 1, und es wird unmittelbar ein Schlagerrahmen mit glatter Außenoberfläche und komplettem Dekor erzielt.

In Fig.3 ist eine Ausführungsvariante dargestellt, bei der das in Fig.4 dargestellte, durch Druck und Hitze vorgeformte und mittels Thermodiffusionsdruck oder Hinterdruck mit einem Dekor versehene Schalenelement 2 auf dem Spannrahmen 1 durch Ankleben festgelegt wird, wodurch ein aufwendiges Positionieren unterbleiben kann. Der Schlitz 4 kann durch Schweißen, Kleben oder Verpressen in einer Form geschlossen werden. Bei der Ausbildung nach Fig.3 ist der Schlitz 4 nicht verklebt bzw. verschlossen, sondern wird in der Folge durch ein Ösenband 5 abgedeckt.

Die als Außenschale verwendeten Bauteile können durch Hinterdrücken einer Folie und durch anschließendes Tiefziehen oder Heißverformen erzeugt werden, wobei ein für die Ausbildung nach Fig.1 geeigneter Schalenteil 2 in Fig.4 im Schnitt dargestellt ist.

In Fig.6 ist ein Spannrahmen ersichtlich, auf welchen mit einem Dekor versehene Schalenteile aufgebracht sind, welche Ausnehmungen 6 für ein Herzstück 7 aufweisen. Die Fertigstellung erfolgt wiederum durch ein Verpressen unter Anwendung von Hitze.

Patentansprüche

1. Ballschläger mit einem Spannrahmen für die Saitenbespannung, einem Griffteil und einer den Spannrahmen zumindest teilweise umgreifenden Außenschale aus zähem, elastischen Kunststoff mit glatter Außenoberfläche, wobei die Randkanten der Außenschale parallel zur oder in der Bespannungsebene verlaufen und die Außenschale in Umfangsrichtung geschlitzt ist oder aus mehreren Schalenteilen besteht, deren einander zugewandte Kanten in Umfangsrichtung verlaufende Schlitz begrenzen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenschale (2, 3) wenigstens eine mittels Thermodiffusionsdruck oder Hinterdruck mit Dekor versehene Folie enthält und mit dem Spannrahmen (1) in an sich bekannter Weise verbunden, insbesondere verklebt oder verschweißt ist.
2. Ballschläger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Materialstärke der mit dem Dekor versehenen Außenschale (2, 3) 0,1 bis 0,5 mm beträgt.
3. Ballschläger nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenschale (2, 3) wenigstens eine Schicht aus einem Polyamid, linearen Polyester oder thermoplastischem Polyurethan enthält.

4. Verfahren zur Herstellung eines Ballschlägers nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Kunststoffolie mittels Thermodiffusionsdruck oder Hinterdruck mit einem Dekor versehen wird und die bedruckte Folie zu Schalenteilen oder einer geschlitzten Außenschale verformt wird, und daß die Außenschale bzw. die Schalenteile mit einem Spannrahmen aus faserverstärktem Kunststoff oder Metall, ggf. unter Zwischenschaltung einer Klebeschicht in an sich bekannter Weise verbunden, insbesondere unter Verwendung von Hitze und unter Verpressen verklebt oder verschweißt, werden.
- 5
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Material für den Kern des Spannrahmens ein teilweise ausgehärtetes, faserverstärktes Kunststoffmaterial eingesetzt wird, welches beim Anpressen und Verbinden mit der Außenschale vollständig aushärtet.
- 10
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenschale bzw. die Schalenelemente unter Druck und Hitze aus der mit dem Dekor versehenen Folie vorgeformt werden.
- 15
7. Verfahren nach Anspruch 4, 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens ein in Umfangsrichtung des Spannrahmens verlaufender Schlitz der Außenschale durch Schweißen, Kleben oder Verpressen in einer Form geschlossen wird.

20

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

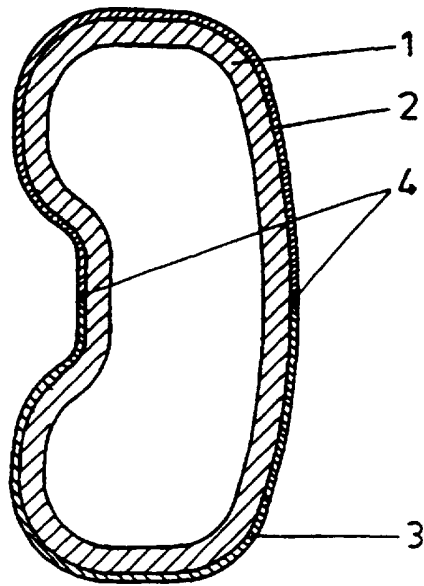


FIG. 2

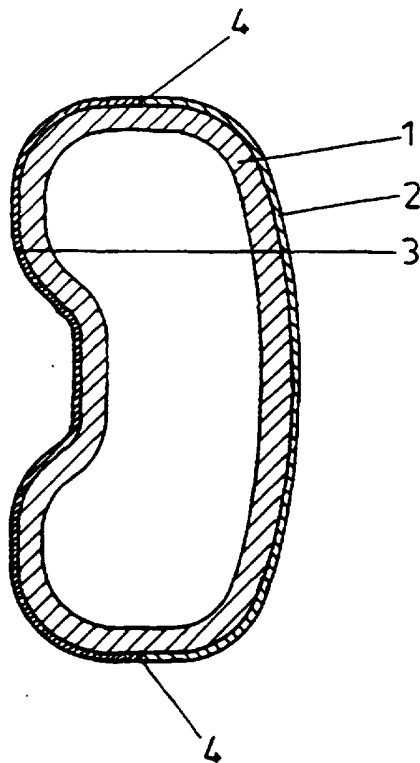


FIG. 3

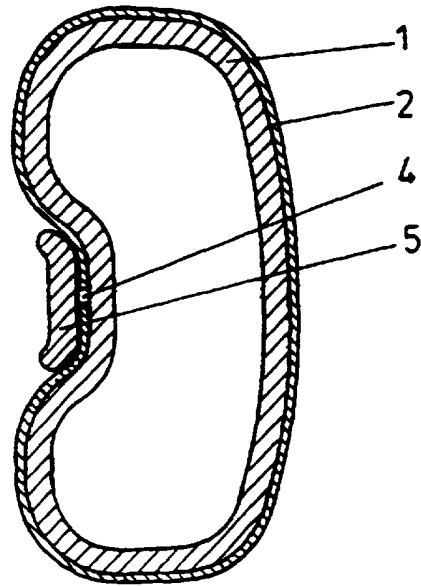


FIG. 4

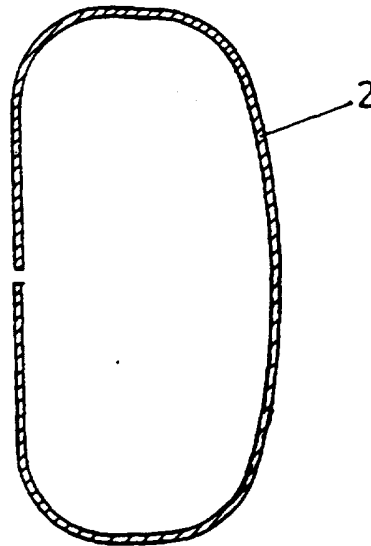


FIG. 5

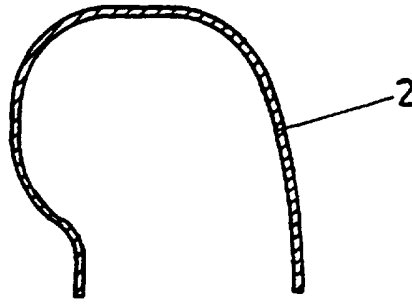


FIG. 6

