



(19) österreichisches
patentamt

(10)

AT 505 155 A4 2008-11-15

(12) Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: **A 1453/2007**

(22) Anmeldetag: **18.09.2007**

(43) Veröffentlicht am: **15.11.2008**

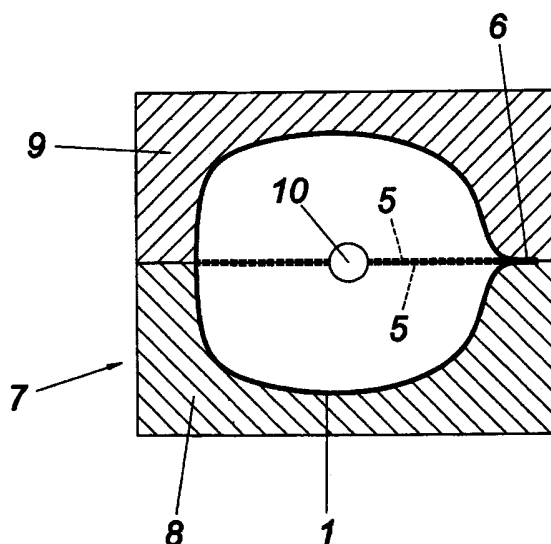
(51) Int. Cl.⁸: **B63B 3/04** (2006.01),
B63B 3/12 (2006.01),
B63B 3/16 (2006.01),
B63B 9/06 (2006.01)

(73) Patentinhaber:

BIERMA JOCHUM ING.
A-4040 LINZ (AT)

(54) VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINER ZUMINDEST IM WESENTLICHEN GESCHLOSSENEN KUNSTSTOFFHÜLLE FÜR DEN RUMPF EINES BOOTSKÖRPERS

(57) Es wird ein Verfahren zum Herstellen einer zumindest im Wesentlichen geschlossenen Kunststoffhülle (1) für den Rumpf eines Bootskörpers aus einem zu einem Hohlkörper geformten Zuschnitt (2) einer thermoplastischen Kunststoffolie beschrieben, dessen symmetrisch zu einer Längsachse (3) verlaufende Randabschnitte (4) entlang einer Kiellinie miteinander durch ein Schweißen oder Kleben verbunden werden. Um vorteilhafte Herstellungsbedingungen zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass die Randabschnitte (4) des Zuschnittes (2) zunächst über saumartig aneinander liegende, einen Kiel (6) des herzustellenden Rumpfes bildende Randstreifen (5) miteinander flächig verbunden werden, bevor der in ein Rumpfformwerkzeug (7) eingebrachte, über die miteinander verbundenen Randstreifen (5) geschlossene Zuschnitt (1) durch ein Aufblasen an die Formwände angedrückt und unter Wärmezufuhr thermoplastisch zum Hohlkörper geformt wird.



AT 505 155 A4 2008-11-15

Patentanwälte
Dipl.-Ing. Helmut Hübscher
Dipl.-Ing. Karl Winfried Hellmich
Spittelwiese 7, 4020 Linz

(35 420) II

Zusammenfassung:

Es wird ein Verfahren zum Herstellen einer zumindest im Wesentlichen geschlossenen Kunststoffhülle (1) für den Rumpf eines Bootskörpers aus einem zu einem Hohlkörper geformten Zuschnitt (2) einer thermoplastischen Kunststoffolie beschrieben, dessen symmetrisch zu einer Längsachse (3) verlaufende Randabschnitte (4) entlang einer Kiellinie miteinander durch ein Schweißen oder Kleben verbunden werden. Um vorteilhafte Herstellungsbedingungen zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass die Randabschnitte (4) des Zuschnittes (2) zunächst über saumartig aneinanderliegende, einen Kiel (6) des herzustellenden Rumpfes bildende Randstreifen (5) miteinander flächig verbunden werden, bevor der in ein Rumpfformwerkzeug (7) eingebrachte, über die miteinander verbundenen Randstreifen (5) geschlossene Zuschnitt (1) durch ein Aufblasen an die Formwände angedrückt und unter Wärmezufuhr thermoplastisch zum Hohlkörper geformt wird.

(Fig. 5)

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen einer zumindest im Wesentlichen geschlossenen Kunststoffhülle für den Rumpf eines Bootskörpers aus einem zu einem Hohlkörper geformten Zuschnitt einer thermoplastischen Kunststofffolie, dessen symmetrisch zu einer Längsachse verlaufende Randabschnitte entlang einer Kiellinie miteinander durch ein Schweißen oder Kleben verbunden werden.

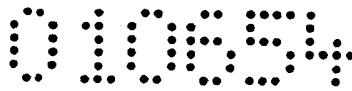
Um in einfacher Weise leichte Rumpfe für mehrrümpfige Bootskörper herstellen zu können, ist es bekannt (DE 37 20 430 A1), einen der Abwicklung des Rumpfes in Umfangsrichtung entsprechenden Zuschnitt aus einer ausreichend biegesteifen Kunststofffolie um eine in Richtung der späteren Längsachse des Rumpfes verlaufende Achse im elastischen Bereich so zu biegen, dass die zueinander bezüglich einer Längsachse des Zuschnittes symmetrisch verlaufenden Randabschnitte zusammenstoßen. Die entlang einer Kiellinie des späteren Rumpfes aneinanderstoßenden Randabschnitte des zu einem Hohlkörper gebogenen Zuschnittes werden miteinander durch ein Schweißen oder Kleben verbunden, wobei die Stoßfuge durch eine offene Stirnseite des Hohlkörpers von innen abgedichtet werden kann. Nach dem Einsetzen einer Stirnwand in die stirnseitige Öffnung erhält der Hohlkörper seine endgültige Form, die bei einem gegebenen elastischen Verhalten der für den Zuschnitt eingesetzten, plattenförmigen Kunststofffolie ausschließlich durch die Zuschnittsform und die Umrissform der Stirnwand bestimmt wird. Nachteilig ist daher auch, dass sich nicht dem elastischen Biegeverhalten des Zuschnittes entsprechende Querschnittsformen des Rumpfes einer Verwirklichung entziehen und dass beispielsweise notwendige Durchtrittsöffnungen in der Kunststoffhülle für vor dem Schließen der stirnseitigen Hohlkörperöffnung in den Rumpf eingesetzte Tragkonstruktionen die Querschnittsform verändern, die außerdem Änderungen durch ein alterungsbedingtes Nachlassen der elastischen Eigenschaften der Kunststofffo-

lie aufgrund unterschiedlicher Biegebeanspruchungen unterworfen ist. In diesem Zusammenhang ist zu berücksichtigen, dass zur Sicherstellung des geforderten elastischen Biegeverhaltens entsprechend dicke, plattenartige Kunststofffolien eingesetzt werden müssen. Darüber hinaus ist die Verbindungsnaht zwischen den Randabschnitten des Zuschnittes einer vergleichsweise hohen Dauerbelastung durch die Biegespannungen des elastisch verformten Zuschnittes ausgesetzt, was im Zusammenhang mit den einsatzbedingten Belastungen des Rumpfes die Gefahr eines Undichtwerdens dieser Verbindungsnaht mit sich bringt.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Herstellen einer zumindest im Wesentlichen geschlossenen Kunststoffhülle für den Rumpf eines Bootskörpers der eingangs geschilderten Art so auszugestalten, dass mit einem vergleichsweise geringen Fertigungsaufwand Rümpfe beliebiger Querschnittsform hergestellt werden können, ohne eine Überlastung der Verbindungsnaht zwischen den gefügten Randabschnitten des Zuschnittes befürchten zu müssen.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass die Randabschnitte des Zuschnittes zunächst über saumartig aneinanderliegende, einen Kiel des herzustellenden Rumpfes bildende Randstreifen miteinander flächig verbunden werden, bevor der in ein Rumpfformwerkzeug eingebrachte, über die miteinander verbundenen Randstreifen geschlossene Zuschnitt durch ein Aufblasen an die Formwände angedrückt und unter Wärmezufuhr thermoplastisch zum Hohlkörper geformt wird.

Durch die Verwendung eines Formwerkzeuges für den Rumpf, in das der umfangsseitig über die miteinander verbundenen Randstreifen geschlossene Zuschnitt eingebracht wird, um nach seinem Aufblasen thermoplastisch entsprechend der durch das Formwerkzeug vorgegebenen Rumpfform geformt zu werden, wird die Herstellung der Kunststoffhülle von den biegeelastischen Eigenschaften und der Umrissform des Zuschnittes unabhängig. Außerdem werden die beim Biegen des Zuschnittes zum Fügen der zu verbindenden Randabschnitte auftretenden Biegespannungen durch die thermoplastische Verformung des Zuschnittes im Rumpfformwerkzeug weitgehend abgebaut, sodass die Gefahr einer Überlastung der



Verbindungsnaht bereits durch diese Maßnahme weitgehend vermieden werden kann. Es kommt jedoch noch hinzu, dass die zu verbindenden Randabschnitte des Zuschnittes saumartig aneinanderliegende Randstreifen bilden, die nicht nur eine vergrößerte Verbindungsfläche, sondern auch eine erhebliche Versteifung des Nahtbereiches aufgrund der Wandverdoppelung mit sich bringen. Diese am Rumpf entlang einer Kiellinie nach unten vorstehenden miteinander durch ein Schweißen oder Kleben verbundenen Randstreifen können in vorteilhafter Weise eine Kielfunktion übernehmen und stellen einen zusätzlichen Schutz für die Kunststoffhülle dar, wenn der Rumpf auf einen Untergrund aufgleitet.

Die Kunststoffhülle eines Rumpfes für einen mehrrümpfigen Bootskörper braucht nicht selbsttragend ausgeführt zu werden, wenn sich innerhalb des durch die Kunststoffhülle gebildeten Hohlkörpers ein formstabiler Stützkörper befindet. Zur Aufnahme der zwischen den einzelnen Rümpfen wirksamen Kräfte können die Rümpfe außerdem Tragkonstruktionen in Form von tragenden Einsätzen aufweisen. Zu diesem Zweck kann in den Zuschnitt vor dem Fügen der Randstreifen eine Tragkonstruktion eingelegt werden, wobei nach einem Ausschäumen des zu einem Hohlkörper geformten Zuschnittes mit Kunststoff nicht nur ein formstabiler Stützkörper für die Kunststoffhülle, sondern auch eine sichere Lagefixierung der Tragkonstruktion innerhalb des Rumpfes gewährleistet werden können.

Anhand der Zeichnung wird das erfindungsgemäße Verfahren zum Herstellen einer zumindest im Wesentlichen geschlossenen Kunststoffhülle für den Rumpf eines Bootskörpers dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 eine nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellte Kunststoffhülle für einen Bootskörper in einer vereinfachten Seitenansicht,

Fig. 2 diese Kunststoffhülle in einer Unteransicht, die

Fig. 3 und 4 Querschnitte durch die Kunststoffhülle nach den Linien III-III und IV-IV der Fig. 1 in einem größeren Maßstab,

Fig. 5 die Kunststoffhülle zusammen mit einem Rumpfformwerkzeug im Schnitt nach der Linie V-V ebenfalls in einem größeren Maßstab und

Fig. 6 den Zuschnitt zur Herstellung einer Kunststoffhülle nach den Fig. 1 und 2 in einer Draufsicht.

Die zumindest im Wesentlichen geschlossene Kunststoffhülle 1 für den Rumpf eines Bootskörpers bildet einen Hohlkörper, der aus einem ebenen Zuschnitt 2 einer thermoplastischen Kunststoffolie gefertigt wird. Dieser in der Fig. 6 dargestellte Zuschnitt 2 wird zu diesem Zweck um eine Längsachse 3 so gebogen, dass die bezüglich dieser Längsachse 3 symmetrisch verlaufenden Randabschnitte 4 entlang eines in der Fig. 6 strichpunktirt angedeuteten Randstreifens 5 flächig aneinanderliegen und miteinander durch ein Schweißen oder Kleben verbunden werden können. Diese saumartig miteinander verbundenen Randstreifen 5 ergeben einen vom Rumpf nach unten abstehenden Kiel 6, wie dies insbesondere den Fig. 3 und 4 entnommen werden kann.

Durch das Biegen des Zuschnittes 2 und das Verbinden entlang der saumartig aneinanderliegenden Randstreifen 5 wird jedoch noch keine der Rumpfform entsprechende Kunststoffhülle 1 aus dem Zuschnitt 2 geformt. Zu diesem Zweck ist der zu einem im Wesentlichen geschlossenen Hohlkörper vorgefertigte Zuschnitt 2 entsprechend der Fig. 5 in ein Rumpfformwerkzeug 7 einzubringen, das entlang der Symmetrieebene des Rumpfes in zwei Formteile 8 und 9 unterteilt ist. Der zu einem Hohlkörper vorgefertigte Zuschnitt 2 wird im Formwerkzeug 7 aufgeblasen und unter einer thermoplastischen Verformung an die formgebende Wandung des Formwerkzeuges 7 angedrückt. In der Fig. 5 ist die Zuleitung 10 für die Druckluft angedeutet. Die Entlüftungsöffnungen in den Formteilen 8 und 9 zur Abfuhr der Luft zwischen der Kunststoffolie und der Wandung der Formteile 8, 9 sind jedoch aus Übersichtlichkeitsgründen nicht dargestellt. Die notwendige Erwärmung der Kunststoffolie des Zuschnittes 2 innerhalb des Formwerkzeuges 7 kann einerseits durch eine Heizeinrichtung für das Formwerkzeug 7 und andererseits durch die Zufuhr entsprechend erwärmter Druckluft sichergestellt werden. Nach einer Abkühlung liegt eine der durch das Rumpfformwerkzeug 7 bestimmten Rumpfform genau folgende Kunststoffhülle 1 vor, die mit Kunststoff ausgeschäumt werden kann, sodass der Schaumstoffkern einen Stützkörper für die äußere Kunststoffhülle 1 darstellt, die

010654

- 5 -

einen aufgrund der Doppelwandigkeit durch die Randstreifen 5 verstärkten Kiel 6 bildet, der einen zusätzlichen Schutz für die Kunststoffhülle 1 darstellt, wenn der Rumpf über einen Untergrund gleitet.

Im Allgemeinen ist innerhalb der Rümpfe eines mehrrümpfigen Bootskörpers eine Tragkonstruktion vorgesehen, über die die einzelnen Rümpfe miteinander verbunden werden. Um eine solche Tragkonstruktion in die Kunststoffhülle 1 einbringen zu können, ist die Tragkonstruktion vor dem Fügen der Randstreifen 5 in den gebogenen Zuschnitt 2 einzulegen. Die Tragkonstruktion muss daher auch innerhalb des Rumpfformwerkzeuges 7 eine Abstützung finden, was jedoch keinerlei Schwierigkeiten mit sich bringt, weil diese Tragkonstruktion die Kunststoffhülle 1 auf der dem Kiel 6 gegenüberliegenden Seite durchsetzt und mit dem die Kunststoffhülle durchsetzenden Teil innerhalb des Formwerkzeuges 7 fixiert werden kann. Die spätere Lagefixierung der Tragkonstruktion innerhalb der Kunststoffhülle 1 wird durch ein Ausschäumen des durch die Kunststoffhülle 1 gebildeten Hohlraumes erreicht.

Dr. Borlmann

010654

Patentanwälte
Dipl.-Ing. Helmut Hübscher
Dipl.-Ing. Karl Winfried Hellmich
Spittelwiese 7, 4020 Linz

(35 420) II

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Herstellen einer zumindest im Wesentlichen geschlossenen Kunststoffhülle für den Rumpf eines Bootskörpers aus einem zu einem Hohlkörper geformten Zuschnitt einer thermoplastischen Kunststoffolie, dessen symmetrisch zu einer Längsachse verlaufende Randabschnitte entlang einer Kiellinie miteinander durch ein Schweißen oder Kleben verbunden werden, dadurch gekennzeichnet, dass die Randabschnitte (4) des Zuschnittes (2) zunächst über saumartig aneinandерliegende, einen Kiel (6) des herzustellenden Rumpfes bildende Randstreifen (5) miteinander flächig verbunden werden, bevor der in ein Rumpfformwerkzeug (7) eingebrachte, über die miteinander verbundenen Randstreifen (5) geschlossene Zuschnitt (1) durch ein Aufblasen an die Formwände angedrückt und unter Wärmezufuhr thermoplastisch zum Hohlkörper geformt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Fügen der Randstreifen (5) eine Tragkonstruktion in den Zuschnitt (2) eingelegt wird und dass der zu einem Hohlkörper geformte Zuschnitt (2) mit der eingesetzten Tragkonstruktion mit Kunststoff ausgeschäumt wird.

Linz, am 17. September 2007

Ing. Jochum Bierma
durch:

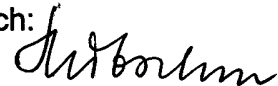


FIG.1

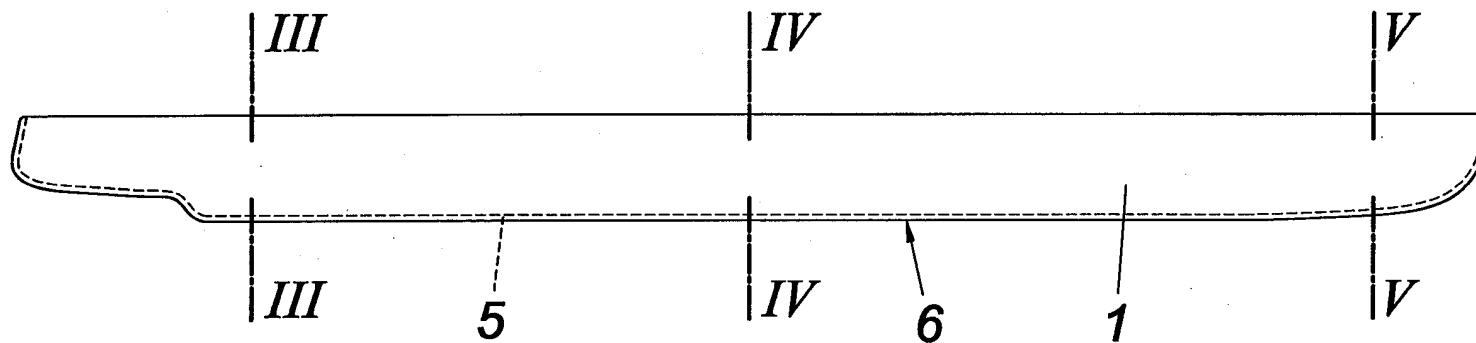


FIG.2

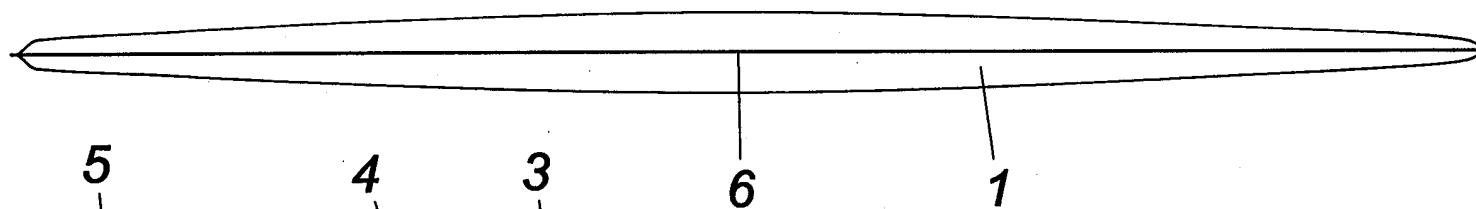
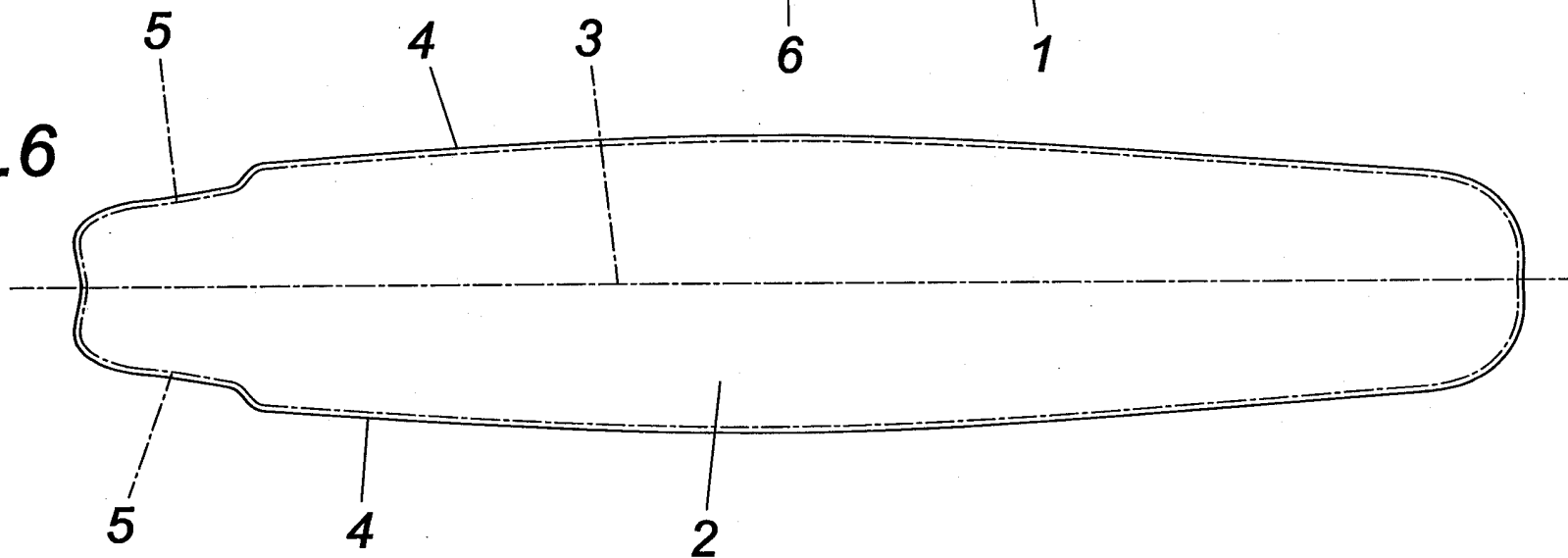


FIG.6



010654

FIG.3

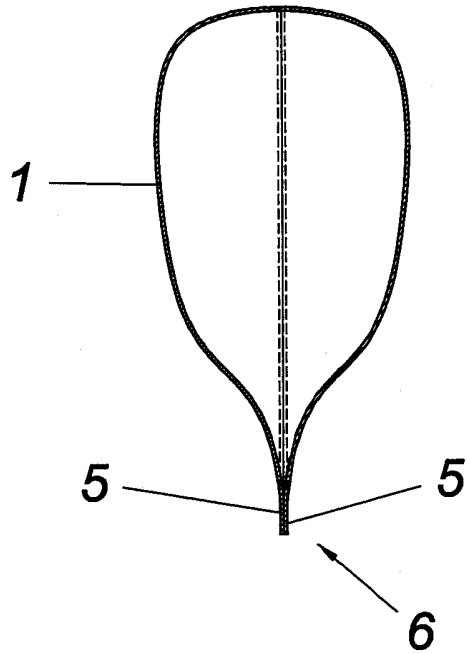


FIG.4

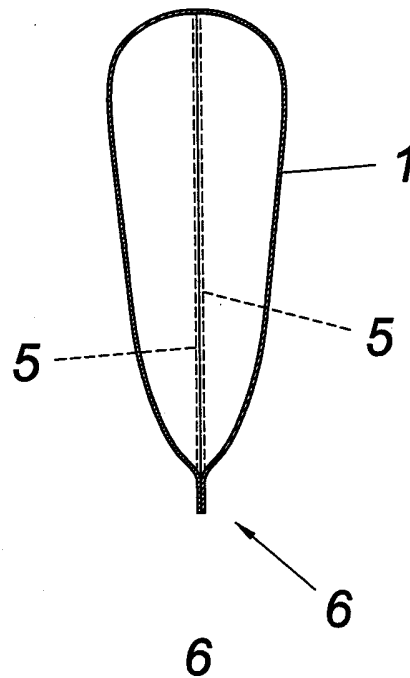


FIG.5

