

(19)



österreichisches
patentamt

(10)

AT 503 708 A2 2007-12-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: **A 1834/2005**

(51) Int. Cl.⁸: **A61C 15/04** (2006.01)

(22) Anmeldetag: **09.11.2005**

(43) Veröffentlicht am: **15.12.2007**

(73) Patentanmelder:

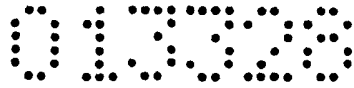
LENZING PLASTICS GMBH
A-4860 LENZING (AT)

(54) FIBRILLATIONSARMER FORMKÖRPER

(57) Die Erfindung betrifft einen fibrillationsarmen Formkörper, enthaltend ein Bändchen (1) bestehend im wesentlichen aus Polytetrafluorethylen, dadurch gekennzeichnet, dass das Bändchen aus zumindest vier durch Faltung erhältlichen, im wesentlichen gleich breiten und im wesentlichen parallel zueinander angeordneten Lagen (7,8,9,10) besteht.



AT 503 708 A2 2007-12-15

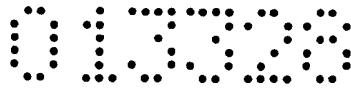


11

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen fibrillationsarmen Formkörper, enthaltend ein Bändchen (1) bestehend im wesentlichen aus Polytetrafluorethylen, dadurch gekennzeichnet, dass das Bändchen aus zumindest vier durch Faltung erhältlichen, im wesentlichen gleich breiten und im wesentlichen parallel zueinander angeordneten Lagen (7,8,9,10) besteht.

(Fig. 6)



Fibrillationsarmer Formkörper

Die Erfindung betrifft einen fibrillationsarmen Formkörper enthaltend Polytetrafluorethylen (PTFE), ein Verfahren zu dessen Herstellung sowie dessen Verwendung als Zahnseide.

Bändchen aus PTFE werden unter anderem im Zahnpflegebereich als Zahnseide eingesetzt, da PTFE weicher und geschmeidiger ist als z.B. Polyamid und dadurch eine geringere Verletzungsgefahr am Zahnfleisch gegeben ist. Weitere Einsatzmöglichkeiten bestehen in der Medizin und Technik, z.B. als Material für Dichtungen.

Das grundsätzliche Verfahren zur Herstellung der für die Herstellung der Bändchen eingesetzten Folien ist z.B. aus der AT-B 370.673, der GB-A 2 035 835 und der EP-A 0 391 887 bekannt.

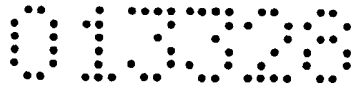
Zahnseiden aus PTFE-Bändchen sind z.B. in der EP 0 335 466, der US 4,776,358, der US 5,209,251 und der US 5,220,932 beschrieben.

Aufgrund des Herstellungsprozesses neigen PTFE-Bändchen jedoch zur Fibrillation, also zur Aufspaltung einzelner Fasern. Dies bringt Probleme entweder bereits beim Abwickeln der Zahnseide aus dem Spender, bzw. wenn die Zahnseide bei der Anwendung aufspießt und Reste zwischen den Zähnen hinterläßt.

In der AT-B 408.766 wird ein Verfahren zur Herstellung einer fibrillationsarmer Zahnseide beschrieben, wobei ein Vorformkörper aus PTFE verdreht und anschließend wieder flachgedrückt wird.

Neben der Einbringung von Füllstoffen (sh. z.B. AT-B 399 882) ist auch eine Beschichtung dieser Formkörper möglich.

Für viele Anwendungen, speziell im Zahnseide-Bereich, ist eine gleichmäßige Dicke-Breite-Dimension des Bändchens bzw. in weiterer Folge des Endproduktes vorteilhaft und wünschenswert. Solche Bändchen sind Grunderfordernisse für eine dosierte Aufbringung von Beschichtungen sowie für Weiterverarbeitungsprozesse, die präzise Garndimensionen verlangen. Gleichzeitig stellt eine minimale Fibrillier-Anfälligkeit eine Grundvoraussetzung für viele technische, medizinische und textile Anwendungen dar.



Aus dem Stand der Technik sind PTFE-Bändchen bekannt, bei denen im letzten Schritt der Verarbeitung ein teilweises Falten der Kanten erfolgt. Die US 4,776,358 beschreibt eine Zahnseide, bei deren Herstellung auf ein PTFE-Bändchen ein zahnreinigendes Mittel aufgetragen wird und das Bändchen anschließend über seine gesamte Breite gefaltet wird.

Die bekannten gefalteten Bändchen haben aber, wie aus der US 5,518,012 hervorgeht, unregelmäßige Eigenschaften hinsichtlich der Breite und der Dicke des Bändchens und lassen auch in bezug auf die Fibrillationseigenschaften zu wünschen übrig. Die US 5,518,012 schlägt daher ein vergleichsweises dickes ungefaltetes PTFE-Bändchen mit im wesentlichen gleichmäßigen Dicke-Breite-Dimensionen vor. Ungefaltete Bändchen sind aufgrund der vergleichsweise hohen benötigten Dicke aber herstellungstechnisch oft nur bedingt wünschenswert (Durchwärmung, bessere Kontrolle einer breiteren und dünneren Folie).

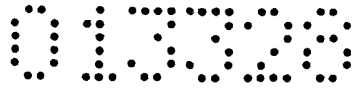
Des weiteren weisen auch fertige, ungefaltete Bändchen Nachteile auf: obwohl die Fibrillierneigung teilweise gegenüber herkömmlichen gefalteten Bändchen verbessert ist, stellen die außenliegenden Schnittkanten trotzdem ein erhebliches Fibrillier-Risiko dar.

Speziell bei Zahnseide-Anwendungen, als auch bei medizinischen und technischen Spezialanwendungen stellen Fibrillen ein erhebliches Risiko in der Anwendung dar und sind deshalb nicht akzeptabel. Trotzdem sollen die PTFE-Bändchen möglichst gleichmäßige Querschnitts-Dimensionen aufweisen.

Die vorliegende Erfindung stellt sich die Aufgabe, ein Verfahren zur Herstellung fibrillationsarmer, gefalteter PTFE-Bändchen mit regelmäßigen Querschnittsdimensionen zur Verfügung zu stellen.

Diese Aufgabe wird durch einen fibrillationsarmen Formkörper enthaltend ein Bändchen bestehend im wesentlichen aus Polytetrafluorethylen gelöst, welcher Formkörper dadurch gekennzeichnet ist, dass das Bändchen aus zumindest vier durch Faltung erhältlichen, im wesentlichen gleich breiten und im wesentlichen parallel zueinander angeordneten Lagen besteht.

Unter dem Begriff „enthaltend“ ist zu verstehen, dass der erfindungsgemäße Formkörper zusätzlich zu dem Bändchen aus PTFE weitere Schichten von Material, insbesondere eine Wachsbeschichtung des PTFE-Bändchens, enthalten kann.



Die Erfindung stellt somit im Unterschied zum ungefalteten Bändchen der US 5,518,012 einen Formkörper zur Verfügung, der aufgrund eines durch Faltung erhaltenen zumindest vierlagigen Aufbaus sowohl den Anforderungen hinsichtlich der Fibrillationsbeständigkeit als auch jenen hinsichtlich einer gleichmäßigen Breite und Dicke genügt.

Wie nachfolgend näher erläutert wird, befinden sich aufgrund der präzisen Faltung des Bändchens die ursprünglich außen liegenden Kanten des ungefalteten Bändchens, welche insbesondere fibrillationsanfällig sind, im Inneren des erfindungsgemäßen Formkörpers. Die aufgrund der Faltung gebildeten neuen Kanten des Bändchens sind bei weitem weniger fibrillationsanfällig.

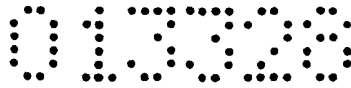
Das PTFE-Bändchen des erfindungsgemäßen Formkörpers kann aus zumindest acht Lagen bestehen, was durch erneute Faltung eines vierlagigen Bändchens erreichbar ist.

Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft einen fibrillationsarmen Formkörper enthaltend ein Bändchen bestehend im wesentlichen aus Polytetrafluorethylen, welcher Formkörper dadurch gekennzeichnet ist, dass das Bändchen an beiden Kanten gefaltet ist und im gefalteten Zustand beide Kanten nahe der oder an der Längsachse des Bändchens liegen. Das Bändchen ist somit zweilagig.

Auch in dieser Ausführungsform des erfindungsgemäßen Formkörpers liegen somit die ursprünglichen, fibrillationsanfälligen Kanten des Bändchens nicht mehr außen, sondern an der Oberfläche des Bändchens in der Nähe der Längsachse des Bändchens. Aufgrund der speziellen präzisen Faltung ist aber auch – im Unterschied zu bisher bekannten durch Faltung hergestellten Bändchen – eine konstante Dicke und Breite des Bändchens gewährleistet.

In einer bevorzugten Ausführungsform bestehen die einzelnen Lagen des Bändchens aus zumindest zwei gegebenenfalls unterschiedlich gefärbten Schichten. Durch das Vorsehen von unterschiedlichen Schichten können gegebenenfalls vorhandene Unregelmäßigkeiten im Bändchen besser kompensiert werden.

Wenn darüber hinaus die Schichten unterschiedlich gefärbt sind, ergibt sich ein zusätzlicher Nutzen: Beim Gebrauch des Formkörpers als Zahnseide tritt der Effekt auf, dass die innenliegende Färbung durchschimmert, sodass ersichtlich ist, dass die Zahnseide an dieser Stelle bereits benutzt wurde.



Der erfindungsgemäße Formkörper ist vorteilhafterweise dadurch gekennzeichnet, dass das Bändchen über seine Länge eine im wesentlichen gleichförmige Breite und Dicke aufweist. Dies ist durch die präzise Faltung des Bändchens, wie bereits oben erwähnt und nachfolgend im Detail beschrieben, möglich.

Zur Herstellung des erfindungsgemäßen Formkörpers dient ein neuartiges Verfahren, in welchem im Unterschied zum Stand der Technik eine definierte und präzise Faltung eines PTFE-Bändchens durchgeführt wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren umfasst die Schritte

- a) Zur-Verfügung-Stellen eines Bändchens, bestehend im wesentlichen aus Polytetrafluorethylen, welches Bändchen zwei ursprüngliche Kanten aufweist,
- b) Falten des Bändchens an beiden ursprünglichen Kanten, sodass nach der Faltung die ursprünglichen Kanten im wesentlichen parallel zueinander und nahe aneinander, bevorzugt aneinander anliegend, zu liegen kommen und zwei neue Kanten gebildet werden
- c) gegebenenfalls zumindest ein weiteres Falten an der Längachse des Bändchens, sodass nach der Faltung die zuvor gebildeten neuen Kanten im wesentlichen übereinander zu liegen kommen.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird bevorzugt so durchgeführt, dass im Schritt b) nach der Faltung die ursprünglichen Kanten (2,3) nahe der oder an der Längsachse (6) des Bändchens (1) zu liegen kommen.

Wenn das erfindungsgemäße Verfahren nach der Stufe b) beendet wird (sodass also kein weiterer Faltungsschritt durchgeführt wird), so resultiert das weiter oben beschriebene zweilagige Bändchen, in welchem aber die ursprünglichen Kanten nicht mehr außen, sondern an der Oberfläche des Bändchens in der Nähe der Längsachse des Bändchens liegen und somit bei einer Benutzung des Bändchens keine Fibrillation eintritt.

Der Schritt c) kann gegebenenfalls mehrfach wiederholt werden. Wird der Schritt c) einmal durchgeführt, resultiert ein vierlagiges Bändchen, bei einer weiteren Durchführung des Schrittes c) resultiert ein achtlagiges Bändchen, usw.



Nach dem Schritt b) und/oder gegebenenfalls nach dem Schritt c) findet bevorzugt eine Fixierung der im vorangegangenen Schritt durchgeführten Faltung statt. Wenn der Schritt c) mehrmals durchgeführt wird, kann die Fixierung entweder nach jedem Schritt c), nach einzelnen Schritten, oder auch nur nach dem letzten der Schritte c) durchgeführt werden.

Die Fixierung der Faltung erfolgt z.B. durch leichten Druck, der über eine Walze aufgebracht werden kann, und/oder thermisch, d.h. durch Erwärmung des Bändchens.

Das hergestellte Bändchen wird nach dem Schritt b) oder gegebenenfalls dem(n) Schritt(en) c) aufgewickelt. In den Verfahren des Standes der Technik wurde erst im Rahmen dieser Aufwicklung eine (teilweise und unkontrollierte) Faltung des Bändchens erzielt. Im erfindungsgemäßen Verfahren wird eine bereits fertig und definiert gefaltetes Bändchen der Aufwicklung zugeführt.

Das Bändchen kann nach dem Schritt b) oder gegebenenfalls dem(n) Schritt(en) c) oder einer nach dem Schritt b) bzw. dem Schritt c) erfolgten Fixierung in an sich bekannter Weise verstreckt werden. Das Bändchen kann aber auch dem Faltungsverfahren in bereits verstreckter Form zugeführt werden.

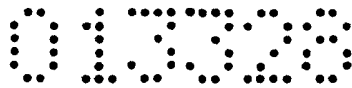
Das im Schritt a) zur Verfügung gestellte Bändchen (1) kann aus zumindest zwei gegebenenfalls unterschiedlich gefärbten Schichten bestehen.

Das im Schritt a) zur Verfügung gestellte Bändchen kann nach den eingangs erwähnten an sich bekannten Verfahren zur Herstellung von PTFE-Bändchen hergestellt werden. Bevorzugt wird das Bändchen mit dem Verfahren gemäß der AT-B 370.674 hergestellt.

Die ursprünglichen Dimensionen des Bändchens richten sich nach den erwünschten Dimensionen des fertigen, gefalteten Formkörpers.

Der erfindungsgemäße Formkörper kann bevorzugt als Material für Zahnseide verwendet werden, wobei die niedrige Fibrillationstendenz und die gleichförmigen Breite-/Dicke-Eigenschaften sich besonders günstig auswirken.

Der erfindungsgemäße Formkörper kann in an sich bekannter Weise Zusatzstoffe, wie zum Beispiel schwermetallfreie farbigen Flüssigpigmente oder abrasive Füllstoffe, enthalten.



Der erfindungsgemäße Formkörper kann zudem in an sich bekannter Weise beschichtet werden, z.B. mit Wachs.

Die vorliegende Erfindung wird im Folgenden durch die Figuren und Beispiele näher erläutert.

Figuren 1 bis 5 zeigen schematisch den Ablauf einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung des erfindungsgemäßen Formkörpers.

Figur 6 zeigt eine Fotografie eines Querschnittes eines erfindungsgemäßen Formkörpers.

Figur 7 zeigt die Fotografie eines Querschnittes eines weiteren erfindungsgemäßen Formkörpers.

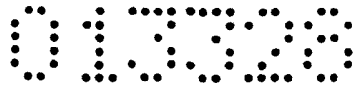
Figuren 8 und 9 zeigen schematisch eine zur Herstellung des erfindungsgemäßen Formkörpers verwendbare Vorrichtung.

Figur 1 zeigt schematisch den Querschnitt eines als Ausgangsmaterial verwendeten PTFE-Bändchens 1 (Schritt a)). Das Bändchen 1 weist eine definierte Dicke und Breite auf und besitzt zwei Kanten 2 und 3.

Nunmehr wird das Bändchen gemäß Figuren 2 und 3 an beiden Kanten 2,3 so gefaltet, dass die ursprünglichen Kanten 2 und 3 benachbart zueinander im Bereich der Längskante 6 des Bändchens 1 zu liegen kommen (Schritt b)). Dabei werden zwei neue Kanten 4 und 5 gebildet.

Wird das Verfahren an dieser Stelle beendet, resultiert ein zweilagiges Bändchen, dessen ursprüngliche Kanten an der Oberseite des Bändchens, im Bereich der Längsachse liegen. Dieses Bändchen ist bereits wesentlich fibrillationsbeständiger als Produkte des Standes der Technik und weist trotzdem eine sehr gleichmäßige Dicke- bzw. Breite über die Länge des Bändchens auf.

An dieser Stelle kann eine Fixierung der hergestellten Faltung durch leichtes Pressen des Bändchens durchgeführt werden.



Zur Herstellung eines vierlagigen Bändchens wird nunmehr das zuvor hergestellte zweilagige Bändchen 1 um die Längsachse 6 desselben gefaltet (Schritt c)), siehe Figur 4. Dabei resultiert ein Bändchen mit vier Lagen 7,8,9,10 (Figur 5).

Die ursprünglichen Kanten 2,3 liegen aufgrund der Faltung im Inneren dieses Bändchens und können daher die Fibrillationseigenschaften des Bändchens beim Gebrauch nicht mehr negativ beeinflussen. Die zuvor gebildeten Kanten 4 und 5 kommen nach dieser Faltung im wesentlichen übereinander zu liegen. Es resultiert ein Bändchen mit hervorragender Beständigkeit gegen Fibrillation bei gleichzeitig sehr gleichmäßiger Breite und Dicke.

Bei Wiederholung des Schrittes c), d.h. erneuter Faltung des in Figur 5 dargestellten Bändchens, resultiert ein achtlagiges Bändchen (nicht dargestellt.)

Nach Abschluss des Faltvorganges kann das Bändchen verstreckt werden. Abschließend wird das gefaltete und gegebenenfalls verstreckte Bändchen aufgewickelt.

Fig. 6 zeigt ein Querschnittfoto eines erfindungsgemäß hergestellten vierlagigen Bändchens. Deutlich sind die vier Lagen 7,8,9,10 zu sehen.

Fig. 7 zeigt ein Querschnittsfoto eines weiteren erfindungsgemäß hergestellten vierlagigen Bändchens. In diesem Beispiel wurde als Ausgangsmaterial ein Bändchen aus zwei verschieden gefärbten Schichten (rot bzw. blau) eingesetzt. Aufgrund der erfindungsgemäßen Faltung kommt dabei jeweils eine gefärbte Schicht auf eine Schicht der gleichen Farbe zu liegen, sodass die inneren Lagen 8 und 9 optisch einen dickeren Eindruck machen.

Zur Präzisionsfaltung des Bändchens dient eine Faltvorrichtung 11, die in den Figuren 8 und 9 schematisch dargestellt wird.

Dabei zeigt die Bezugsziffer 12 den Einzugs- und Führungsbereich für das der Vorrichtung 11 zugeführte ungefaltete Bändchen 1. Bezugsziffer 13 zeigt eine Anpressrolle, mit welcher der erste Faltungsschritt durchgeführt wird. Mit Bezugsziffer 14 sind zwei gegebenenfalls federgelagerte Stabilisierungsscheiben dargestellt, welche die mittels der Anpressrolle 13 hergestellte Faltung fixieren bzw. stabilisieren. Bezugsziffer 15 stellt einen keilförmigen Bereich dar, mittels welchem der zweite Faltungsschritt durchgeführt wird. Mit der Bezugsziffer 16 ist ein System von Walzen, z.B. eine Triowalze gezeigt, mittels welcher durch Anpressen die im keilförmigen Bereich 15 erzeugte Faltung fixiert wird.



Die Funktionsweise der in Figur 8 bzw. Figur 9 dargestellten Vorrichtung 11 ist folgende:

Das Bändchen 1 wird im ungefalteten Zustand der Vorrichtung 11 zugeführt. Im Bereich 12 der Vorrichtung 11 wird eine präzise Führung des Bändchens innerhalb der beiden Seitenwände des Bereiches 12 erzielt. Das Bändchen wird weiter in Richtung der Anpressrolle 13 geführt. Aufgrund der dargestellten Verengung des Führungsbereiches sowie durch die Führung des Bändchens unter der Anpressrolle 13 klappen die beiden ursprünglichen Kanten 2 und 3 des Bändchens 1 (siehe Figur 1 und 2) zunächst seitlich hoch und in weiterer Folge um, sodass sie im wesentlichen an der Längsachse 6 des Bändchens zu liegen kommen (siehe Figur 3). Die so hergestellte, noch lose Faltung wird mittels der gegebenenfalls federgelagerten Stabilisierungsscheiben 14, die einen leichten Anpressdruck auf das Bändchen ausüben, stabilisiert.

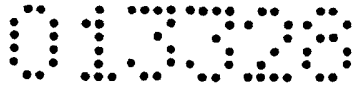
Das solcherart einmal gefaltete Bändchen gelangt nunmehr in den keilförmigen Bereich 15, in welchem die im vorangegangenen Faltungsschritt entstandenen neuen Kanten 4 und 5 (siehe Figur 3) wiederum seitlich hochklappen. Das Bändchen verlässt den keilförmigen Bereich in einer „V“-ähnlichen Form (siehe Figur 4) und wird weiter zu den Triowalzen 16 geführt, wo das Bändchen zunächst beim Auftreffen auf die erste Walze um 90° gedreht wird und dann in an sich bekannter Weise durch das Walzensystem geführt wird, wodurch aufgrund des Anpressdruckes der Walzen die hergestellte vierlagige Faltung fixiert wird (siehe Figur 5).

Der zweite Faltungsschritt im keilförmigen Bereich 15 kann gegebenenfalls ein- oder mehrmals wiederholt werden, wodurch eine 8-fache, 16-fache usw. Faltung erzielt wird.

Nach der Faltung des Bändchens kann dieses auf an sich bekannte Weise verstreckt und weiterverarbeitet werden.

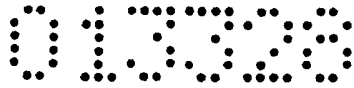
Beispiele:

Ein auf an sich bekannte Weise hergestelltes PTFE-Bändchen mit einer Schnittbreite von ca. 10 mm wird der in Figur 8 und 9 dargestellten Faltungsvorrichtung zugeführt und zweimal gefaltet, wodurch ein vierlagiger Formkörper entsteht. Anschließend wird das gefaltete Bändchen auf an sich bekannte Weise verstreckt. Die Breite des solcherart gefalteten und verstreckten Bändchens beträgt 2,0 mm. Das Bändchen ist hervorragend als Zahnseidenmaterial verwendbar.



Ansprüche

1. Fibrillationsarmer Formkörper enthaltend ein Bändchen (1) bestehend im wesentlichen aus Polytetrafluorethylen, dadurch gekennzeichnet, dass das Bändchen aus zumindest vier durch Faltung erhältlichen, im wesentlichen gleich breiten und im wesentlichen parallel zueinander angeordneten Lagen (7,8,9,10) besteht.
2. Formkörper gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Bändchen (1) aus zumindest acht Lagen besteht.
3. Fibrillationsarmer Formkörper enthaltend ein Bändchen (1) bestehend im wesentlichen aus Polytetrafluorethylen, dadurch gekennzeichnet, dass das Bändchen an beiden Kanten (2,3) gefaltet ist und im gefalteten Zustand beide Kanten (2,3) nahe der oder an der Längsachse (6) des Bändchens liegen.
4. Formkörper gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die einzelnen Lagen des Bändchens (1) aus zumindest zwei gegebenenfalls unterschiedlich gefärbten Schichten bestehen.
5. Formkörper gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Bändchen (1) über seine Länge eine im wesentlichen gleichförmige Breite und Dicke aufweist.
6. Verfahren zur Herstellung eines Formkörpers gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend die Schritte
 - a) Zur-Verfügung-Stellen eines Bändchens (1), bestehend im wesentlichen aus Polytetrafluorethylen, welches Bändchen zwei ursprüngliche Kanten (2,3) aufweist,
 - b) Falten des Bändchens (1) an beiden ursprünglichen Kanten (2,3), sodass nach der Faltung die ursprünglichen Kanten (2,3) im wesentlichen parallel zueinander und nahe aneinander, bevorzugt aneinander anliegend, zu liegen kommen und zwei neue Kanten (4,5) gebildet werden
 - c) gegebenenfalls zumindest ein weiteres Falten an der Längsachse (6) des Bändchens (1), sodass nach der Faltung die zuvor gebildeten neuen Kanten (4,5) im wesentlichen übereinander zu liegen kommen.



7. Verfahren gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass im Schritt b) nach der Faltung die ursprünglichen Kanten (2,3) nahe der oder an der Längsachse (6) des Bändchens (1) zu liegen kommen.
8. Verfahren gemäß Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Schritt b) und/oder gegebenenfalls nach dem(n) Schritt(en) c) eine Fixierung der Faltung stattfindet.
9. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Bändchen (1) nach dem Schritt b) oder gegebenenfalls dem(n) Schritt(en) c) aufgewickelt wird.
10. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Bändchen nach dem Schritt b) oder gegebenenfalls dem(n) Schritt(en) c) oder einer nach dem Schritt b) bzw. dem Schritt c) erfolgten Fixierung verstreckt wird.
11. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das im Schritt a) zur Verfügung gestellte Bändchen (1) aus zumindest zwei gegebenenfalls unterschiedlich gefärbten Schichten besteht.
12. Formkörper, erhältlich durch ein Verfahren gemäß einem der Ansprüche 6 bis 11.
13. Verwendung eines Formkörpers gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5 sowie 12 als Material für Zahnseide.

013308

PL 405-8477

1/5

FIG. 1

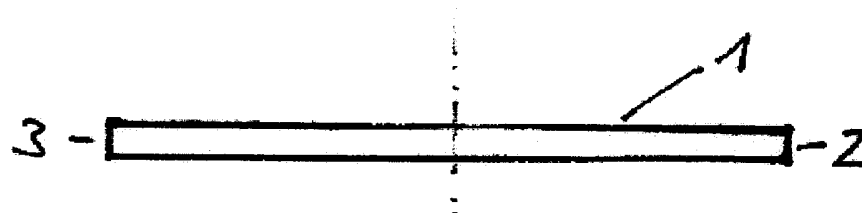


FIG. 2

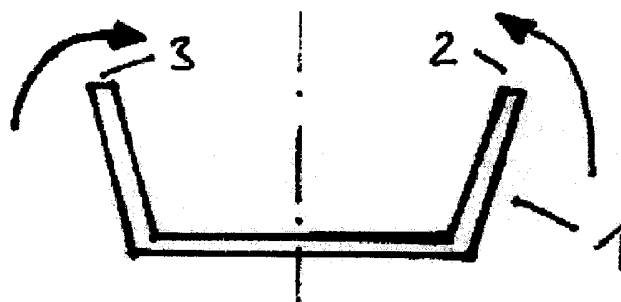
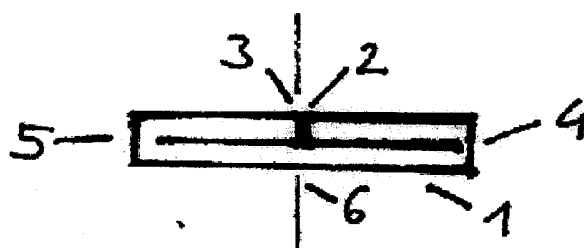


FIG. 3



01308

2/5

FIG. 4

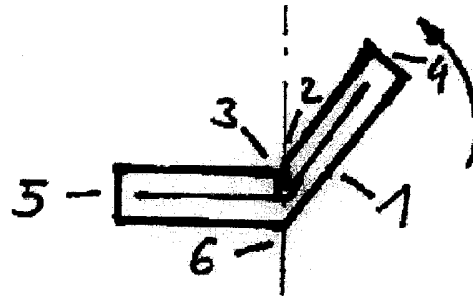
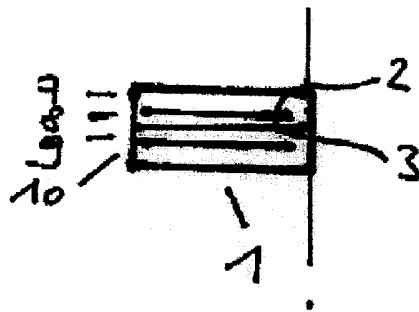


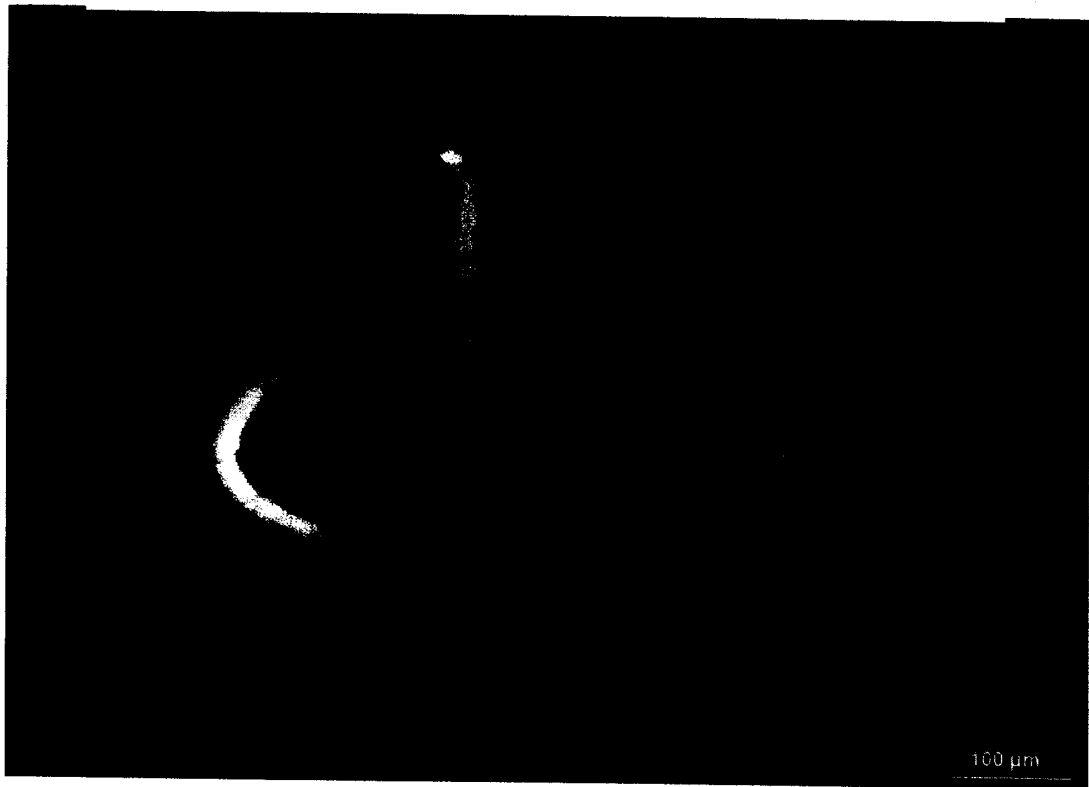
FIG. 5



013328

3 / 5

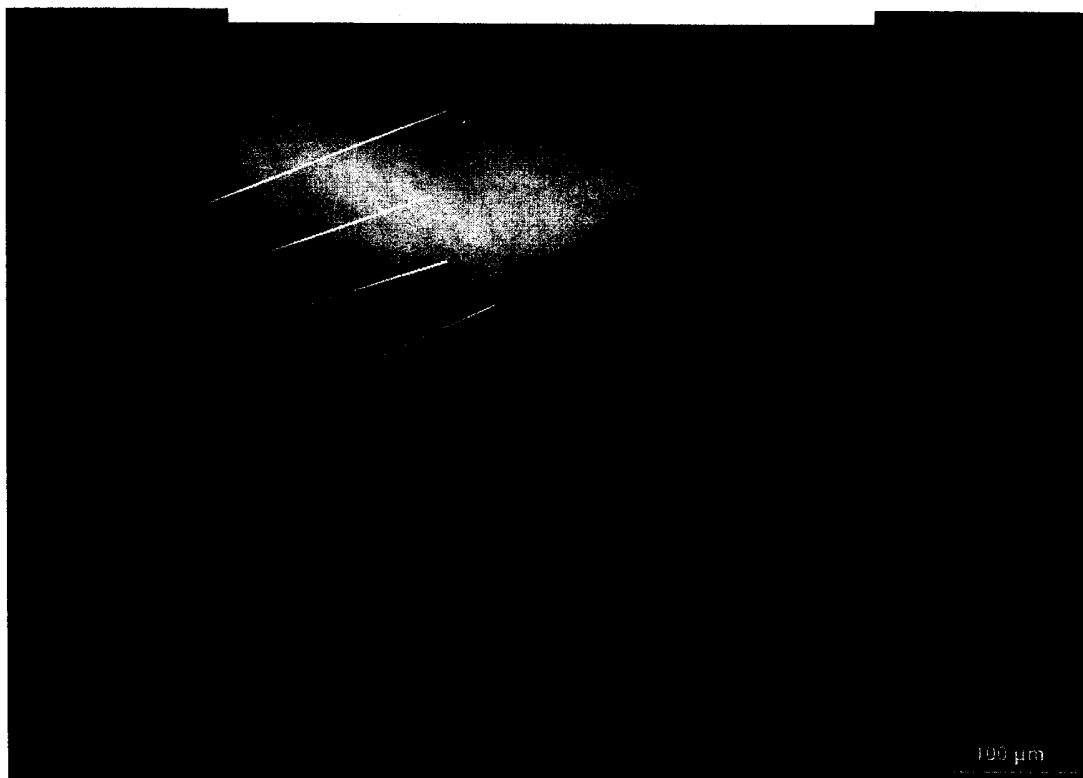
FIG. 6



013328

4/5

FIG. 7



013328

5/5

FIG. 8

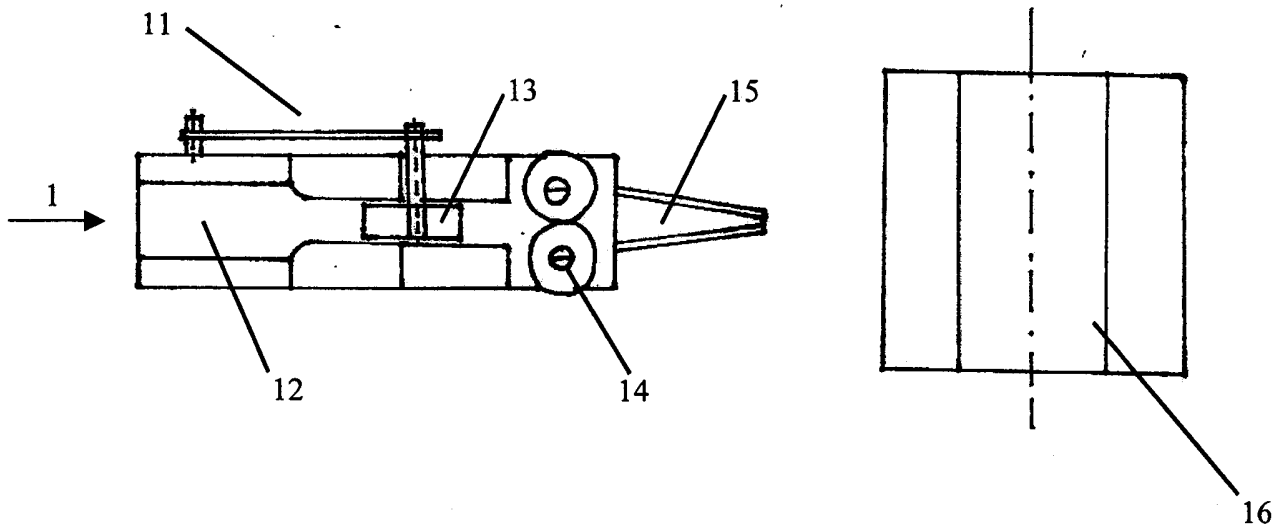


FIG. 9

