



**PCT**  
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :</b><br><b>B65D 41/04, 41/34</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | <b>A2</b> | <b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/41041</b><br><b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 6. November 1997 (06.11.97)                                                                                                                                                  |
| <b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/EP97/02223<br><b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 30. April 1997 (30.04.97)<br><br><b>(30) Prioritätsdaten:</b><br>196 17 350.7      30. April 1996 (30.04.96)      DE<br><br><b>(71)(72) Anmelder und Erfinder:</b> KÜHN, Hans [DE/DE]; Schmidbachstrasse 9, D-76467 Bietigheim (DE).<br><br><b>(74) Anwalt:</b> GEISSLER, Bernhard; Bardehle, Pagenberg, Dost, Altenburg, Frohwitter, Geissler & Partner, Postfach 86 06 20, D-81633 München (DE). |  |           | <b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> BR, CA, CN, HU, JP, MX, PL, RU, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).<br><br><b>Veröffentlicht</b><br><i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i> |

**(54) Title:** CLOSURE FOR PLASTIC TUBE

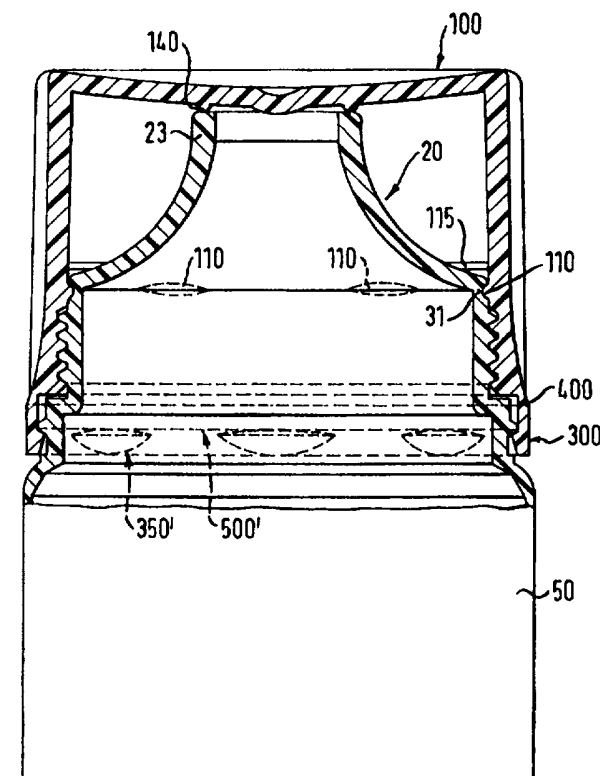
**(54) Bezeichnung:** VERSCHLUSS FÜR KUNSTSTOFFTUBE

**(57) Abstract**

Plastic tubes are disclosed, in particular those with a locking mechanism which consists of a locking cam (110) and a locking recess (30) for ensuring a reliable engagement of the cap of the tube with the tube. Also disclosed are plastic tubes with a sealing strip (300) designed on the cap (100) of the tube and which according to the invention has certain preferred embodiments.

**(57) Zusammenfassung**

Die vorliegende Erfindung betrifft Kunststofftuben, und insbesondere solche, die einen aus einer Verriegelungsnocke (110) und einer Verrastausnehmung (30) bestehenden Arretierungsmechanismus aufweisen, der eine sichere Verrastung der Tubenkappe mit der Tube erlaubt. Weiterhin betrifft die Erfindung Kunststofftuben, die ein an der Tubenkappe (100) ausgebildetes Siegelband (300) aufweisen, das gemäß der Erfindung bestimmte bevorzugte Ausführungsformen annehmen kann.



### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

|    |                              |    |                                      |    |                                                    |    |                                   |
|----|------------------------------|----|--------------------------------------|----|----------------------------------------------------|----|-----------------------------------|
| AL | Albanien                     | ES | Spanien                              | LS | Lesotho                                            | SI | Slowenien                         |
| AM | Armenien                     | FI | Finnland                             | LT | Litauen                                            | SK | Slowakei                          |
| AT | Österreich                   | FR | Frankreich                           | LU | Luxemburg                                          | SN | Senegal                           |
| AU | Australien                   | GA | Gabun                                | LV | Lettland                                           | SZ | Swasiland                         |
| AZ | Aserbaidshan                 | GB | Vereinigtes Königreich               | MC | Monaco                                             | TD | Tschad                            |
| BA | Bosnien-Herzegowina          | GE | Georgien                             | MD | Republik Moldau                                    | TG | Togo                              |
| BB | Barbados                     | GH | Ghana                                | MG | Madagaskar                                         | TJ | Tadschikistan                     |
| BE | Belgien                      | GN | Guinea                               | MK | Die ehemalige jugoslawische<br>Republik Mazedonien | TM | Turkmenistan                      |
| BF | Burkina Faso                 | GR | Griechenland                         |    |                                                    | TR | Türkei                            |
| BG | Bulgarien                    | HU | Ungarn                               | ML | Mali                                               | TT | Trinidad und Tobago               |
| BJ | Benin                        | IE | Irland                               | MN | Mongolei                                           | UA | Ukraine                           |
| BR | Brasilien                    | IL | Israel                               | MR | Mauretanien                                        | UG | Uganda                            |
| BY | Belarus                      | IS | Island                               | MW | Malawi                                             | US | Vereinigte Staaten von<br>Amerika |
| CA | Kanada                       | IT | Italien                              | MX | Mexiko                                             |    |                                   |
| CF | Zentralafrikanische Republik | JP | Japan                                | NE | Niger                                              | UZ | Usbekistan                        |
| CG | Kongo                        | KE | Kenia                                | NL | Niederlande                                        | VN | Vietnam                           |
| CH | Schweiz                      | KG | Kirgisistan                          | NO | Norwegen                                           | YU | Jugoslawien                       |
| CI | Côte d'Ivoire                | KP | Demokratische Volksrepublik<br>Korea | NZ | Neuseeland                                         | ZW | Zimbabwe                          |
| CM | Kamerun                      |    |                                      | PL | Polen                                              |    |                                   |
| CN | China                        | KR | Republik Korea                       | PT | Portugal                                           |    |                                   |
| CU | Kuba                         | KZ | Kasachstan                           | RO | Rumänien                                           |    |                                   |
| CZ | Tschechische Republik        | LC | St. Lucia                            | RU | Russische Föderation                               |    |                                   |
| DE | Deutschland                  | LI | Liechtenstein                        | SD | Sudan                                              |    |                                   |
| DK | Dänemark                     | LK | Sri Lanka                            | SE | Schweden                                           |    |                                   |
| EE | Estland                      | LR | Liberia                              | SG | Singapur                                           |    |                                   |

---

## VERSCHLUSS FÜR KUNSTSTOFFTUBE

---

5

### 1. Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung betrifft eine aus einem Tubenkörper und einer Tubenkappe bestehende Kunststofftube für fließ- oder rieselfähige oder pastenartige Inhaltsstoffe. Insbesondere weist die erfindungsgemäße Kunststoff-  
10 tube ein Signalband (Garantieverschuß), und einen Kappenarretierungsmechanismus auf, der die Tubenkappe mit dem Tubenkörper verrastet, wenn die Tubenkappe auf dem Tubenkörper aufgeschraubt ist.

### 2. Stand der Technik

15 Bei den früher verwendeten Tuben waren Tubenkappenarretierungsmechanismen nicht notwendig. Diese vorbekannten Tuben bestanden zumeist aus einem aus Aluminium hergestellten Tubenkörper und einer aus Kunststoff hergestellten Tubenkappe, die jeweils mit einem komplementär ausgebildeten technischen Schraubgewinde versehen waren. Unter einem technischen Gewin-  
20 de soll im folgenden ein Gewinde für eine Kunststofftubenkappe verstanden werden, das nicht zwangsentformt wurde, wie bei Tubenkappen (im Gegensatz zu bspw. Flaschenkappen) üblich.

Eine hinreichend sichere Befestigung der Tubenkappe auf dem Tubenkörper  
25 wurde dadurch erreicht, daß die zusammenwirkenden Schraubgewinde möglichst feingängig ausgebildet worden sind, so daß durch die entsprechend geringe Gewindesteigung und durch die Materialkombination Aluminium/-Kunststoff die Kappe einen hinreichend festen Halt auf dem Tubenkörper hatte, wenn sie ausreichend fest aufgedreht wurde. Ein unbeabsichtigtes  
30 Lösen oder auch nur Lockern der Tubenkappe vom Tubenkörper war somit verhindert.

Seit neuerer Zeit treten jedoch aus Aluminium (oder einem sonstigen Metall) bestehende Tuben zunehmend in den Hintergrund; sie werden mehr und mehr durch vollständig aus Kunststoff bestehende Tuben ersetzt. Weiterhin haben sich in jüngerer Zeit die Anforderungen an Tuben im Hinblick auf das Schraubgewinde geändert: Heutzutage wird die für das Erzielen der abdichtenden und versiegelnden Wirkung des Tubenverschlusses bei Feingewinden notwendige, vielfache Umdrehung der Tubenkappe als lästig empfunden. Darüberhinaus muß bei einem Feingewinde das Schraubgewinde der Tubenkappe sehr exakt im Hinblick auf das Schraubgewinde der Tube in Position gebracht werden, um das Aufschrauben der Tubenkappe ohne Verkanten zu ermöglichen.

Aus diesen Gründen werden heutzutage zunehmend Grobgewinde mit einer hohen Gewindesteigung verwendet, die zum einen ein Aufschrauben der Tubenkappe mit wenigen Umdrehungen erlauben, und zum anderen eine genaue Positionierung des Schraubgewindes der Tubenkappe und des Tubenkörpers zueinander unnötig machen. Diese neueren Tubenkappen haben jedoch den Nachteil, daß sich die Tubenkappe leicht löst oder auch nur lockern kann, wodurch der Tubeninhaltsstoff aus der Tube austreten kann bzw. keine ausreichende Abdichtung mehr erzielt wird.

Ein weiteres Problem von vorbekannten Tuben steht mit den heutigen Umweltschutzanforderungen in Zusammenhang. Wurde früher jede einzelne Tube noch mit einer Umverpackung in Form eines kleinen Kartons versehen, verzichtet man heute aus Gründen der Abfallvermeidung auf diese zusätzliche Verpackung. Die früher verwendeten Umverpackungen hatten den Vorteil, daß eine Versiegelung der Verpackung auf einfache Art und Weise mit einem Aufkleber erreicht werden konnte, der zerstört wurde, wenn die Packung erstmalig geöffnet wurde. Auf diese Weise konnte sich der Kunde problemlos davon überzeugen, daß er eine einwandfreie, weil ungeöffnete

Tube erwirbt. Mit Wegfall der Umverpackungen war diese einfache, qualitätssichernde Maßnahme nicht mehr möglich.

Alternativ wurde daher für ohne Umverpackungen angebotene Tuben eine  
5 Art Klebesiegel erwogen, das über die Trennfuge zwischen Tubenkappe und  
Tubenkörper geklebt wurde. Bei der erstmaligen Umdrehung der Tubenkappe  
wurde das Klebesiegel gebrochen, so daß für den Kunden erkennbar war,  
ob die Tube bereits geöffnet wurde oder nicht.

10 Ein Nachteil dieser Versiegelungstechnik liegt in der Möglichkeit, daß nach  
dem erstmaligen Öffnen der Tube ein neues Siegel auf die Trennfuge  
geklebt und so der Eindruck erweckt wird, daß eine unversehrte Tube vor-  
liegt. Ein weiterer Nachteil liegt in der Notwendigkeit, daß zur Überprüfung  
der Unversehrtheit des Siegels die Tube so lange gedreht werden muß, bis  
15 das Siegel erkennbar ist; eine Tätigkeit, die sehr zeitraubend und mühselig  
sein kann.

Ferner sind andere Versiegelungstechniken bekannt, die einen an der Kappe-  
schulter angeordneten Pin aufweisen, der mit der Kappe verbunden ist. Beim  
20 erstmaligen Öffnen durch Anheben der Kappe bricht dieser Pin und zeigt so  
die Versehrtheit der Tube an. Ebenso sind Siegel bekannt, die eine Querla-  
sche aufweisen, die vor dem Öffnen der Tube abgerissen werden muß.

Diese Siegel weisen ebenfalls den Nachteil auf, daß sie nur von einer  
25 Tubenseite zu erkennen sind, so daß die Tube wie bei dem zuvor beschrie-  
benen Siegel zuerst gedreht werden muß. Ferner entsteht durch das Abreißen  
der Querlasche zusätzlich zu entsorgender Abfall, und sowohl Pin als auch  
Querlasche sind produktionstechnisch nur aufwendig herstellbar.

Die Druckschrift DE 83 01 345 U1 beschreibt eine Tube für empfindliche Füllgüter, die aus einem mit einem Schraubgewinde versehenen Tubenkörper und einer mit einem komplementären Schraubgewinde versehenen Tubenkappe besteht. Weiterhin weist diese vorbekannte Tube bis zum erstmaligen Gebrauch einen zusätzlich abdichtenden Verschuß auf, der im Inneren des Kappendeckels derart angeordnet ist, daß er das Austrittsende des Tubenkörpers abdichtet.

Aus der GB 1 269 723 ist eine Tube mit einer Kunststoffkappe und einem Metallkörper bekannt. Die Kappe aus dieser Druckschrift ist mit einem zusätzlichen Kragenteil versehen, der mittels Verbindungsmarken mit der Tubenkappe verbunden ist.

Im Hinblick auf den obigen Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung somit das technische Problem zugrunde, eine aus Tubenkappe und Tubenkörper bestehende Kunststofftube zu schaffen, die zum einen auch bei Schraubgewinden mit großer Gewindesteigung eine anhaltende, die Abdichtung gewährleistende Befestigung der Tubenkappe auf dem Tubenkörper erlaubt, und die zum anderen eine leicht erkennbares und auch bei kleinen Kunststofftuben zuverlässig arbeitendes Siegel aufweist.

### 3. Zusammenfassung der Erfindung

Die vorliegende Erfindung löst das obige Problem mit einer Kunststofftube, die gemäß Patentanspruch 1 einen aus einer Verriegelungsnocke und einer Verrastausnehmung bestehenden Arretierungsmechanismus aufweist.

Weiterhin löst die vorliegende Erfindung das obige Problem mit einer Kunststofftube, die gemäß Patentanspruch 17 ein an der Tubenkappe ausgebildetes Siegelband aufweist.

Die vorliegende Erfindung umfaßt sowohl im Hinblick auf das Siegelband als auch im Hinblick auf den Arretierungsmechanismus komplementäre Elemente, die jeweils auf dem Tubenkörper und der Tubenkappe angeordnet sind. Erfindungsgemäß wird demnach auch Schutz nicht nur für die jeweilige  
5 Kombination aus Tubenkappe und Tubenkörper begehrt, sondern auch für die jeweilige Tubenkappe und den Tubenkörper an sich.

Gemäß der vorliegenden Erfindung wird die erfindungsgemäße Kunststofftube neben dem herkömmlichen Schraubgewinde mit einem Tubenarretierungs-  
10 mechanismus versehen, der aus wenigstens einer Verriegelungsnocke und einer komplementär ausgebildeten, die Verriegelungsnocke aufnehmenden Ausnehmung besteht. Die Arretierung der Tube wird mit Hilfe des erfindungsgemäßen Arretierungsmechanismus dadurch erreicht, daß die Tubenkappe auf den Tubenkörper aufgesetzt und dann bis zu einer Endposition hin  
15 aufgeschraubt wird, in der die Verriegelungsnocke elastisch in die Ausnehmung springt und in dieser verrastet.

Vorteilhafterweise weist die Tubenkappe neben der Verriegelungsnocke auch eine Zwangsentformungsstufe auf. Diese ist vorteilhafterweise dicht an den  
20 Verriegelungsnocken zur Deckenseite der Tubenkappe hin verschoben angeordnet und bewirkt, daß die Verriegelungsnocken bei ihrer Zwangsentformung kaum beschädigt werden. Die Zwangsentformungsstufe bewirkt nämlich bei ihrer Zwangsentformung eine Vordehnung der Tubenkappe, die die Verformung der Verriegelungsnocken weitgehend verhindert. Der Erfinder  
25 der vorliegenden Erfindung hat Tests durchgeführt und dabei festgestellt, daß bei an sich identischer Tubenkappe die mit Zwangsentformungsstufe eine erheblich verbesserte Verrastung der Tubenkappe mit dem Tubenkörper erlaubt.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform wird die Tubenkappe als sogenannte Standkappe mit im wesentlichen zylindrischer Form ausgebildet, deren Durchmesser in etwa dem größten Durchmesser des Tubenhauptkörpers entspricht. Bei einer derartigen Tubenkappe bedeckt das Schraubgewinde vorteilhafterweise lediglich etwa ein Drittel der Kappeninnenwand, wobei die  
5 wenigstens eine Verriegelungsnocke auf dem verbleibenden Teil der Kappeninnenwand angeordnet wird. Dies stellt sicher, daß die Tubenkappe problemlos auf den Tubenkörper aufgeschraubt werden kann, und die Tubenarretierungselemente erst dann in Wechselwirkung treten, wenn die Tuben-  
10 kappe ihre Endposition im aufgeschraubten Zustand erreicht hat.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die wenigstens eine Verriegelungsnocke diamanten- oder linsenförmig ausgebildet. Eine derartige Formgebung hat sich in zweierlei Hinsicht  
15 als besonders vorteilhaft herausgestellt: Zum einen läßt sie sich leicht fertigungstechnisch realisieren, da zur Herstellung der Tubenkappen herkömmlicherweise Spritzgußverfahren verwendet werden, deren Werkzeuge sich leicht mit der entsprechenden Formgebung versehen lassen. Zum anderen sind linsen- oder diamantförmige Verriegelungsnocken im Hinblick auf  
20 ihre Arretierungsfunktion bevorzugt, da die Verriegelungsnocke leicht in die entsprechende Einnehmung eingebracht und wieder herausgeführt werden kann, und trotzdem eine hinreichende Fixierung sichergestellt ist.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, die  
25 komplementär zu den Verriegelungsnocken vorgesehene Ausnehmung als die Tubenschulter umlaufende Kehle auszubilden. Der Vorteil dieser Ausführungsform besteht darin, daß keine Positionierung der wenigstens einen Verriegelungsnocke in der Tubenkappe relativ zum Schraubgewinde notwendig ist; sie springt in die als Kehle ausgebildete Ausnehmung, wenn infolge



der Schraubbewegung die entsprechende axiale Position der Tubenkappe im Verhältnis zum Tubenkörper erreicht ist.

5 Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform werden sechs Verriegelungsnocken vorgesehen, die symmetrisch auf der Umfangsinnenseite der Tubenkappe angeordnet werden; dies hat sich im Hinblick auf eine sichere Arretierung als besonders vorteilhaft erwiesen.

10 Gemäß einer anderen Ausführungsform der Verriegelungsnocke wird diese als ein über die Umfangsinnenseite der Tubenkappe verlaufender Steg ausgebildet. Diese Ausführungsform erlaubt eine optimale Arretierung der Tubenkappe, die fertigungstechnisch leicht herzustellen ist.

15 Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist die Tubenkappe zusätzlich einen auf dem Kappenboden angeordneten Dichtungsring auf, der bei Verrastung der Tubenkappe die Austrittsöffnung der Tube abdichtet.

20 Weitere bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung betreffen das erfindungsgemäße Siegelband. Demnach werden zwischen der Tubenkappe und dem Siegelband neben den Verbindungsstegen auch Mitnahmeelemente vorgesehen. Diese Mitnahmeelemente ermöglichen zum einen die Verwendung von besonders dünnen (und daher leicht reißenden) Verbindungsstegen, und zum anderen ein sicheres und zuverlässiges erstes Aufdrehen der  
25 Kappe mit Siegelband insbesondere auch auf sehr kleine Tuben. Werden die Mitnahmeelemente (entweder die auf der Kappe oder die auf dem Garantieband) mit einer Auflaufschräge ausgestattet auf der Seite versehen, die beim ersten Abschrauben mit dem jeweils komplementären Mitnahmeelement zusammenwirkt, können die Umfangsseiten des Siegelbandes und der Tuben-

kappe mit einer Vielzahl von Mitnahmeelementen ausgestattet werden, was ein besonders sicheres erstes Aufschrauben ermöglicht.

#### 4. Kurze Beschreibung der Zeichnung

- 5 In der folgenden detaillierten Beschreibung werden derzeit bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben, in der zeigt:

- 10 Fig. 1 einen aus einem Tubenhauptkörper und einer Tubenschulter bestehenden erfindungsgemäßen Tubenkörper im Schnitt;
- Fig. 2 eine die erfindungsgemäße Verrastungsausnehmung zeigende Detailansicht der Figur 1;
- 15 Fig. 3 eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Tubenkappe im Schnitt;
- Fig. 4A eine weitere bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Tubenkappe im Schnitt, die ein erfindungsgemäßes Siegelband aufweist;
- 20 Fig. 4B eine Detailansicht der Tubenkappe mit Siegelband, wobei die Tubenkappe auf einen erfindungsgemäßen Tubenkörper aufgeschraubt ist;
- 25 Fig. 4C einen separaten Nachrüstteil für eine vorbekannte Tube, die die erfindungsgemäße Ausbuchtung aufweist, die mit einer erfindungsgemäßen Kappe mit Siegelband zusammen-
- 30 wirkt;

- Fig. 5 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Tube, die sowohl ein erfindungsgemäßes Siegelband als auch einen erfindungsgemäßen Tubenarretierungsmechanismus aufweist;
- 5 Fig. 6 A,B,C eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Kunststofftube und einer Tubenkappe, die sowohl ein erfindungsgemäßes Siegelband als auch einen erfindungsgemäßen Tubenarretierungsmechanismus aufweist.
- 10 Fig. 7 eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Siegelbands in perspektivischer Darstellung;
- Fig. 8 eine schematische Darstellung verschiedener erfindungsgemäßer Abrißstege eines Siegelbandes;
- 15 Fig. 9 eine schematische Darstellung von zwei bevorzugten Ausführungsformen der unteren Siegelbandverzahnung; und
- 20 Fig. 10 Eine erfindungsgemäße Kunststofftube gemäß einer weiteren, bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

In den folgenden bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung sind einander entsprechende Elemente jeweils mit gleichen Bezugszeichen  
25 versehen.

In Figur 1 ist ein Tubenkörper 10 einer erfindungsgemäßen Tube gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform in einer Teilschnittansicht dargestellt. Die Tube besteht aus einem Tubenhauptkörper 50 und einer Tubenschulter 20. Der Tubenkörper 10 kann unter Verwendung von verschiedenen,  
30

im Stand der Technik bekannten Verfahren hergestellt werden. Vorteilhafterweise besteht der Tubenkörper aus Kunststoff, dem unter Verwendung von Spritzgußverfahren die gewünschte Form gegeben wird. Geeignete Materialien hierfür sind thermoplastische Kunststoffe, wie Polyethylen (PE), Polyethylen-  
5 terephthalate (PET), Polypropylen (PP), Polyamid (PA), Ethylenvinylalkohol (EVOH) oder andere Kunststoffe. In dem Tubenhauptkörper 50 befindet sich das jeweils aufzubewahrende Gut, das vorzugsweise von pastenförmiger Konsistenz ist. Aber auch die Aufbewahrung von rieselfähigen Stoffen (wie etwa feinen Granulaten) oder fließfähigen Stoffen (wie etwa viskosen Flüssigkeiten) ist denkbar.  
10

Die Tubenschulter 20 besteht vorzugsweise aus einem Gewindeteil 21, einem im wesentlichen zylindrischen Mittelteil 22 und einem düsenförmigen Endteil 23, aus dem der Inhaltsstoff der Tube austritt. Aber auch andere Ausbildungen  
15 der Tubenschulter 20 sind denkbar.

Der Gewindeteil 21 ist vorzugsweise ein 3-gängiges Grobgewinde mit einer Gewindesteigung von 6 bis 12 mm. An das Gewindeteil 21 unmittelbar angrenzend ist das im wesentlichen zylindrische Mittelteil 22 ausgebildet. Das  
20 zylindrische Mittelteil enthält die in Zusammenhang mit Fig. 2 noch genauer zu beschreibende Verriegelungsausnehmung 30 und kann aus einem Schichtlaminat bestehen, wie in Fig. 1 dargestellt.

Aus Fig. 2 (die eine Detailansicht der Fig. 1 darstellt) ist die erfindungsgemäße Verriegelungsausnehmung 30 ersichtlich. Gemäß der in Fig. 2  
25 dargestellten vorteilhaften Ausführungsform besteht die Verriegelungsausnehmung 30 aus einer umfangsseitig um das Tubenmittelteil 22 herumlaufenden Kehle 31, deren Unterseite als ebenes Bett 31a ausgebildet ist, das einen Durchmesser von ca. 0,25 mm aufweist. In dieser Kehle 31 verrastet  
30 die erfindungsgemäße, in Zusammenhang mit Fig. 3 noch näher zu be-

schreibende Verriegelungsnocke 110 der Tubenkappe 100, wenn diese sich ihrer Endposition im aufgeschraubten Zustand nähert. Dabei gleitet die Verriegelungsnocke 110 (in Fig. 2 gestrichelt dargestellt) über ein kreisförmig oder wulstartig ausgebildetes Knie 23a des Endteils 23, das vorzugsweise einen Radius von 0,5 mm aufweist. Nachdem die Nocke das Knie 23a überwunden hat, springt sie in die Kehle 31 und sitzt auf dem Bett 31a auf. Damit wird ein ungewolltes Lösen der Kappe verhindert, da die Nocke auf den elastischen Widerstand des Knies 23a trifft, der nur durch ein bestimmtes Kraftmoment überwunden werden kann.

10

Alternativ zu der umlaufenden Kehle 31 kann die Ausnehmung 30 auch der Form der Verriegelungsnocke entsprechend umfangsseitig begrenzt sein. Diese Ausführungsform ist jedoch nicht optimal, da eine definierte Positionierung der Verriegelungsnocke im Verhältnis zur Ausnehmung vor dem Aufschrauben nötig ist, um sicherzustellen, daß die Nocke in ihrer Endposition die Ausnehmung auch tatsächlich erreicht.

In Fig. 3 ist eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Tubenkappe 100 dargestellt. Wie man der Figur entnehmen kann, ist diese Tubenkappe 100 vorteilhafterweise als Standkappe 100 ausgebildet, die ein Aufstellen der Tube auf dem Kopf erlaubt, wobei die Deckenseite 150 als Tubenstandfläche dient. Im Inneren der Tubenkappe 100 ist im unteren Bereich ein komplementär zum Schraubgewinde der Tubenschulter ausgebildetes Schraubgewinde 120 vorgesehen. Wie man der Darstellung deutlich entnehmen kann, handelt es sich vorteilhafterweise um ein dreigängiges Gewinde. Der verbleibende Teil 130 der Tubenkappe ist so dimensioniert, daß er den zylindrischen Mittelteil 22 und das düsenförmige Endteil 23 der Tubenschulter 20 aufnehmen kann.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung weist die Tubenkappe 100 einen Dichtungsring 140 auf, der konzentrisch zum Mittelpunkt des Bodenteils 150 der Kappe 100 ausgerichtet ist. Der Durchmesser des Dichtungsringes ist vorzugsweise so ausgelegt, daß er bei aufgeschraubter Kappe auf dem düsenförmigen Endteil 23 der Tubenschulter 20 aufsitzt, um diesen abzudichten. Dies ist insbesondere dann wichtig, wenn in der Tube Inhaltsstoffe aufbewahrt werden, die mit der Umgebung bei verschlossener Tube nicht in Kontakt treten sollen, beispielsweise um das Entweichen von Aroma oder Lösungsmitteln zu verhindern.

10

Weiterhin ist in Fig. 3 der aus der erfindungsgemäßen wenigstens einen Verriegelungsnocke 110 bestehende Tubenarretierungsmechanismus der Tubenkappe 100 ersichtlich. In der bevorzugten Ausführungsform gemäß der Figur 3 sind sechs Verriegelungsnocken vorgesehen, die eine linsenförmige oder diamantförmige Form haben. Eine derartige Formgebung hat zweierlei Vorteile: Zum einen läßt sie sich fertigungstechnisch leicht herstellen, da die entsprechenden Spritzgußwerkzeuge leicht entsprechend ausgebildet werden können. Zum anderen erlauben derartig ausgebildete Verriegelungsnocken ein leichtes Eingleiten in die entsprechende Verriegelungsausnehmung 30, wobei gleichzeitig ein fester Sitz gewährleistet ist. In der in Fig. 3 dargestellten Tubenkappe sind die Verriegelungsnocken 110 (beispielsweise zwei oder mehr) symmetrisch um den inneren Umfang der Kappe 100 verteilt.

20

Gemäß einer weiteren, in Fig. 3 nicht dargestellten Alternative kann auch eine Vielzahl von Verriegelungsnocken 110 vorgesehen werden, so daß sich im Grenzfall ein an der Kappeninnenwand entlanglaufender Verriegelungssteg ergibt. Auch ein derartiger Steg ist fertigungstechnisch leicht herzustellen, und hat den Vorteil, daß sich ein besonders fester Sitz der Kappe ergibt. Natürlich muß bei der Ausbildung der Verriegelungsnocken als Steg auch

25

die Ausnehmung 30 als eine die Tubenschulter umlaufende Kehle 31 ausgebildet sein.

Wie man der Fig. 3 weiterhin entnehmen kann, befinden sich die Verriegelungsnocken 110 dicht an dem Gewindeteil 120 der Tubenkappe 100; sie befinden sich beide im unteren Drittel der Tubenkappe. Dies hat den Vorteil, daß das durch das Gewinde 120 ausgelöste axiale Verschiebemoment möglichst unmittelbar auf die Verriegelungsnocken übertragen wird, um sie effektiv in die komplementäre Ausnehmung 30 der Tubenschulter 20 zu ziehen. Bei Anordnung der Verriegelungsnocken etwa im oberen Drittel der Tubenkappe 100 kann die Elastizität des Tubenkappenmaterials und die dadurch auftretende Verformung dazu führen, daß die Verriegelungsnocke 110 nicht formschlüssig in die entsprechend vorgesehene Ausnehmung springt.

15

Die Fign. 4A, 4B und 4C zeigen den zweiten Aspekt der erfindungsgemäßen Kunststofftube, nämlich eine Tube mit Siegelband.

Die dargestellte bevorzugte Ausführungsform einer Tubenkappe 100 ist mit einem Gewinde 120 versehen ist und weist im unteren Bereich ein Siegelband 300 auf, das mit einer Anzahl von Stegen 400 mit der Tubenkappe verbunden ist. Während des Aufschraubens der Tubenkappe 100 auf den Tubenkörper wird das Siegelband 300 über das Schraubgewinde des Tubenkörpers gedrückt, bis es schließlich mit einer an der unteren Seite des Siegelbandes 300 ausgebildeten, kreisförmig um das Siegelband herumlaufenden Verriegelungsfläche 350 über einen an der Tubenschulter ausgebildeten Ringwulst 500 (vergl. Fig. 4B) hinwegrutscht und unterhalb des Ringwulstes 500 verrastet. Nach dem Einrasten wird das Siegelband 300 durch eine Haltefläche 370 (vergl. Fig. 4B) axial gehalten.

30

Fig. 4B zeigt den Ringwulst 500 mit den beiden Flächen 550 und 570, wobei die Fläche 370 des Siegelbandes 300 auf der Fläche 570 verrastet gezeigt ist. Ebenso ist für die Fläche 570, die leicht nach oben geneigt dargestellt ist, eine andere Ausführungsform möglich, wie z.B. eine waag-  
5 rechte Flächenorientierung oder eine nach unten weisende Flächenorientierung.

Die Neigung der Flächen 570 bzw. 370 ist entscheidend für den späteren Halt und Widerstand, den das Siegelband 300 dem Abdrehen der Tubenkappe  
10 entgegenbringt, so daß diese bei der Dimensionierung zu beachten ist.

Durch das erstmalige Abdrehen der Tubenkappe 100 wird ein Drehmoment in die Tubenkappe eingeleitet, so daß sich die Tubenkappe auf den Gewindegängen nach oben bewegt. Diese Aufwärtsbewegung leitet eine Zugspannung in die Stege 400 zwischen Siegelband 300 und Tubenkappe 100 ein  
15 Die Dicke und Anzahl der Stege 400 ist somit gemäß des aufzubringenden Drehmoments so zu dimensionieren, daß ein Reißen der Stege 400 gewährleistet werden kann.

20 Ferner dürfen die Stege nicht zu stark ausgelegt werden, da sie sonst durch das aufzubringende Drehmoment und der damit verbundenen Zugspannung nicht durchtrennt werden können und das Siegelband 300 über den Ringwulst 500 nach oben zurückgezogen würde.

25 In Fig. 4C ist eine besondere Variante der erfindungsgemäßen Siegelbandanordnung gezeigt, für die im einzelnen Schutz begehrt wird. Dargestellt ist ein Nachrüstteil 510, daß formschlüssig über eine Standardtubenschulter (nicht dargestellt) gezogen werden kann, die keinen für die Verrastung mit einer Siegelbandkappe notwendigen Ringwulst 500 aufweist. Somit wäre es  
30 möglich, mit zwei Kleinteilen (beispielsweise der in Fig. 4A dargestellten



Siegelbandkappe und dem in Fig. 4C dargestellten, komplementär ausgebildeten Nachrüstteil) beliebige Tuben im nachhinein mit der erfindungsgemäßen Siegelbandfunktion auszustatten.

- 5 Fig. 5 zeigt eine weitere, besonders bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Kunststofftube mit Siegelband. Bei dieser Ausführungsform weist das Siegelband keine kreisförmig umlaufende Verriegelungsfläche 350 auf, sondern anstelle dessen Verriegelungsnocken 350'. Diese Verriegelungsnocken 350' rutschen über einen entsprechenden, an der Tubenschulter  
10 20 ausgebildeten Ringwulst 500' hinweg und verrasten dort. Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist es auch möglich, die Tubenkappe sowohl mit einer umlaufenden Verriegelungsfläche 350 auszustatten, und diese durch zusätzliche Verriegelungsnocken 350' zu unterstützen. Dies erlaubt eine besonders sichere Verrastung des Siegelbandes. Der Ringwulst  
15 500' kann ansonsten wie der Ringwulst 500 aus Fig. 4B ausgebildet sein, und die Tubenkappe wie die in Fig. 3 Gezeigte.

- Die Fig. 6A, 6B, 6C zeigen eine alternative, erfindungsgemäße Tube, wie sie insbesondere in den USA Verwendung findet. Neben der kleineren  
20 Ausbildung der als Laminatkappe hergestellten Tubenkappe zeigen die Fig. 6A-6C aber noch zwei weitere, besonders bevorzugte Merkmale der erfindungsgemäßen Tube. Zunächst ist der Fig. 6A und hier insbesondere der Detailansicht zu entnehmen, das hier anstelle eines Ringwulstes 500 eine Ausbuchtung 500'' mit einer flossenartigen Form verwendet wird. Diese  
25 Ausbuchtung 500'' weist eine mit dem Siegelband 300 zusammenwirkende Fläche 501 auf, die dem Siegelband beim erstmaligen Aufdrehen einen nur sehr geringen Widerstand entgegensetzt, was ein leichtes Aufstreifen des Siegelbandes erlaubt. Beim erstmaligen Trennen jedoch übt die Ausbuchtung einen widerhakenähnlichen Widerstand auf die Verriegelungsnocken 350' des

Siegelbandes aus (vergl. Fig. 6B), der zur Trennung von Siegelband (300) und Tubenkappe (100) führt.

Das weitere, erfindungswesentliche Merkmal ist der Fig. 6B zu entnehmen, und hier insbesondere den Detailansichten. Dargestellt sind Mitnahmeelemente 405, die sowohl am Siegelband 300 als auch an der Tubenkappe 100 angeformt sind. Diese Mitnahmeelemente 405 sind derart zueinander angeordnet und wirken so zusammen, daß beim erstmaligen Aufdrehen der Tubenkappe 100 auf die Tubenschulter 20 (Drehrichtung A) die Stege 400 durch die Mitnahmeelemente 405 von den auftretenden Scherkräften entlastet werden, und beim erstmaligen Trennen der Tubenkappe 100 von der Tubenschulter 20 (Drehrichtung B) die Scherkräfte in vollem Umfang auf die Stege 400 wirken und sie zerreißen.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausbildung der Mitnahmeelemente 405' auf dem Siegelband 300 (oder auf der Tubenkappe 100) weisen diese eine Auflaufschräge auf, die auch bei geringer Beabstandung der Mitnahmeelemente 405, 405' auf jeweils der Tubenkappe 100 und dem Siegelband 300 sicherstellt, daß bei der erstmaligen Trennung von Tubenkappe 100 und Tubenschulter 20 (Drehrichtung B) die Mitnahmeelemente 405, 405' sich nicht verhaken sondern abstoßen und zu einem Zerreißen der Stege 400 führen.

Fig. 7 zeigt eine perspektivische Darstellung des Siegelbandes 300 mit den abgerissenen Stegen 400, den bevorzugten Mitnahmeelementen 405', und der Siegelbandverriegelungsfläche 350. Die Anzahl der Stege 400, ebenso wie die Form- und Querschnitte (s. die folgende Fig. 8,9) kann je nach Materialwahl und/oder ästhetischen Gesichtspunkten gewählt werden, erfindungsgemäß sollte die Anzahl der Stege aber mindestens zwei betragen und sie sollten so dimensioniert sein, daß eine sichtbare Perforation erkennbar ist.

Gemäß der charakteristischen Bruchfestigkeit des jeweiligen Werkstoffs und einem aufzubringenden Drehmoment von Hand ist die Dimensionierung in Verbindung mit der Ganghöhe zu wählen.

- 5 Unter sicherheitstechnischen Aspekten kann gerade für medizinische oder pharmazeutische Wirkstoffe, die in Tuben enthalten sind und gegen Kinder vor Mißbrauch gesichert werden sollen, eine günstige Dimensionierung der Stege gewählt werden, so daß nur ein Erwachsener unter Aufbringung eines wesentlich höheren Drehmoments die Stege von dem Siegelband bzw. von  
10 der Tubenkappe zu lösen vermag.

Fig. 8 zeigt verschiedene Ausführungsformen der Erfindung bezüglich der Stege 400 (400a, 400b, 400c). 400a ist ein Steg, der im wesentlichen als Rechteck ausgebildet ist, wobei die Abrißfläche nicht eindeutig bestimmt  
15 werden kann.

Der Steg 400b steht gleichfalls senkrecht und weist im wesentlichen auch einen rechteckigen Querschnitt auf, jedoch ist durch eine Kerbe 450, die an der Oberkante des Siegelbandes bzw. an dem unteren Ende des Steges 400b  
20 angeordnet ist, eine Sollbruchstelle vorgesehen, an der sich die Stege 400b von dem Ring 300 lösen sollen.

Der Steg 400c ist unter einem Winkel  $\alpha$  gegenüber der Horizontalen versetzt angeordnet, wodurch die Tubenkappe 100 sehr leicht auf den Tuben-  
25 körper aufgedreht werden kann und beim Abschrauben der Tubenkappe durch ein seitliches Dehnen des Stegs 400c eine Kerbwirkung im Mündungsbereich des Stegs 400c in das Siegelband 300 eingeleitet wird, so daß die Stege 400c leichtgängig abreißen können.

Ferner ist das Siegelband 300 im seitlichen Schnitt mit den Flächen 350 und 370 sowie der Unterkante 352 gezeigt, wobei die Dimensionierung der Stege 400 nur beispielhaft -wenn auch bevorzugt- dargestellt ist. Weiterhin ist der seitlichen Schnittansicht eine zusätzliche Ausführungsform zu entnehmen  
5 (gestrichelt dargestellt), nach der die Fläche 370 als Hinterschneidung ausgebildet sein kann. Auch diese Ausführungsform stellt eine besonders sichere Verrastung des Siegelbandes sicher.

Die Drehorientierung der Tubenkappe wird durch die Gewindewahl bestimmt.  
10 Rechts-gängige Gewinde, wie in Fig. 3 dargestellt, lassen sich in Richtung A auf das Gewinde schrauben und in Richtung B von dem Gewinde lösen. Bei links-gängigen Gewinden ist die Drehrichtung umgekehrt.

Die Fig. 9 zeigt zwei Ausführungsformen 352 a,b der Unterkante 352.  
15 Diese Ausführungsformen sind mit einer Sägezahnkontur versehen. Der Vorteil der Sägezahnkontur liegt in der drehhemmenden Wirkung des Siegelbandes bezüglich der Drehrichtung B, wobei die Flanken 390 das Siegelband gegen Verdrehen hemmen, also einen erhöhten Schlupf erzeugen. Die Ausführungsform 352a weist eine vertikale Flanke 390a auf, die Ausfüh-  
20 rungsform 352b hingegen eine gegenüber der Senkrechten geneigte Flanke 390b. Die geneigte Flanke 390b weist gegenüber der vertikalen Flanke 390 den Vorteil auf, daß eine größere Verdrehsicherung gewährleistet ist und zugleich eine axiale Verschiebsicherung erreicht werden kann, da durch das Verkanten der Hinterschneidung ein höherer Widerstand entgegengebracht  
25 wird. Die Konturen 390a,b greifen in eine am Tubenkörper angeordnete, komplementäre Verzahnung ein.

Die Fig. 10 schließlich zeigt eine weitere, bevorzugte Kunststofftube, bei der das Schraubgewinde der Kappe 100 an den Kappenboden 150 angeformt  
30 ist. Auch diese Tube kann wahlweise den erfindungsgemäßen Arretierungs-

mechanismus und das erfindungsgemäße Siegelband aufweisen (dargestellt ist eine Ausführungsform nur mit Siegelband).

Es wird darauf hingewiesen, daß die oben beschriebenen Ausführungsbeispiele lediglich bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung darstellen, die den Schutzzumfang der Erfindung nicht beschränken sollen.

**Patentansprüche**

1. Kunststofftube für fließ- oder rieselfähige oder pastenartige Inhaltsstoffe,  
mit:
  - a. einem Tubenhauptkörper (50) und einer am Tubenhauptkörper (50)  
angrenzenden Tubenschulter (20), die mit einem Schraubgewinde  
(21) versehen ist;
  - b. einer Tubenkappe (100), die ein zum Schraubgewinde (21) der  
Tubenschulter (20) komplementär ausgebildetes Schraubgewinde  
(120) aufweist; und
  - c. einem Tubenarretierungsmechanismus (30, 110), umfassend wenig-  
stens eine in der Tubenkappe (100) angeordnete Verriegelungsnocke  
(110) und wenigstens eine auf der Tubenschulter (20) angeordneten  
Ausnehmung (30), welche mit der Verriegelungsnocke (110) ver-  
rastet, wenn die Tubenkappe (100) auf die Tubenschulter (20)  
aufgeschraubt wird.
2. Tube nach Anspruch 1, bei der die Tubenkappe (100) zusätzlich zur  
wenigstens einen Verriegelungsnocke (110) auch eine Zwangsentfor-  
mungsstufe (115) aufweist.
3. Tube nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Tubenkappe (100) als  
Standkappe mit im wesentlichen zylindrischer Form ausgebildet ist, und  
das Schraubgewinde (120) der Tubenkappe (100) lediglich einen Teil  
der Kappeninnenwand bedeckt.

4. Tube nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Tubenkappe (100) als  
Standkappe mit im wesentlichen zylindrischer Form ausgebildet ist, und  
das Schraubgewinde (120) der Tubenkappe (100) an der Deckenseite  
(150) der Tubenkappe (100) angeformt ist.
- 5
5. Tube nach einem Ansprüche 1 bis 3, bei der die Tubenschulter (20)  
aus einem am Tubenhauptkörper (50) angrenzenden Gewindeteil (21),  
einem im wesentlichen zylindrischen Mittelteil (22) und einem düsenför-  
migen Endteil (23) besteht.
- 10
6. Tube nach Anspruch 5, bei der die wenigstens eine  
Verrastungsausnehmung (30) auf dem im wesentlichen zylindrischen  
Mittelteil (22) der Tubenschulter (20) ausgebildet ist.
- 15
7. Tube nach einem der vorigen Ansprüche, bei der die wenigstens eine  
Verrastungsausnehmung (30) als die Tubenschulter (20) umlaufende  
Kehle (31) ausgebildet ist.
8. Tube nach Anspruch 7, bei der die Kehle (31) ein ebenes Bett (31a)  
20 mit einem Durchmesser von ca. 0,25 mm aufweist.
9. Tube nach einem der vorigen Ansprüche, bei der sechs  
Verriegelungsnocken (110) vorgesehen sind, die symmetrisch auf der  
Umfangsinnenseite der Tubenkappe (100) angeordnet sind.
- 25
10. Tube nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei der die wenigstens eine  
Verriegelungsnocke (110) einen über die Umfangsinnenseite der Tuben-  
kappe (100) verlaufenden Steg bildet.

11. Tube nach einem der Ansprüche 4-10, bei der die Tubenkappe (100) auf ihrer Deckenseite (150) einen angeformten Dichtungsring (140) aufweist, der bei verrasteter Tubenkappe (100) die Tube (50) abdichtet.
- 5 12. Tube nach Anspruch 11, bei der die Abdichtung dadurch erfolgt, daß der Dichtungsring (140) auf dem Endteil (23) der Tube (50) aufsitzt.
13. Tube nach einem der vorigen Ansprüche, bei der die Tube aus PP, PE, PET, EVOH, PA oder anderen Kunststoffen besteht und im Spritz-  
10 gußverfahren hergestellt wurde.
14. Tube nach einem der vorigen Ansprüche, bei der die wenigstens eine Verriegelungsnocke (110) diamanten- oder linsenförmig ausgebildet ist.
- 15 15. Kunststofftubenkörper für fließ- oder rieselfähige oder pastenartige Inhaltsstoffe, mit einem Tubenhauptkörper (50) und einer am Tubenhauptkörper (50) angrenzenden Tubenschulter (20); wobei
- 20 a. die Tubenschulter (20) ein an dem Tubenhauptkörper (50) angrenzendes Schraubgewindeteil (21) und ein Austrittsteil (22, 23) aufweist; und
- b. auf dem Austrittsteil (22, 23) eine Verriegelungsausnehmung (30) angeordnet ist, welche mit einer komplementär ausgebildeten  
25 Verriegelungsnocke (110) einer Tubenkappe (100) verrastbar ist.
16. Tubenkappe (100) für Tuben mit fließ- oder rieselfähigen oder pastenartigen Inhaltsstoffen, mit



- a. einem lediglich einen Teil der Kappeninnenwand bedeckenden Schraubgewinde (120); und
- b. wenigstens einer, auf dem verbleibenden Teil der Kappeninnenwand angeordneten Verriegelungsnocke (110), welche mit einer komplementär ausgebildeten Verriegelungsausnehmung (30) einer Tubenschulter (20) verrastbar ist.
- 5
17. Kunststofftube für fließ- oder rieselfähige oder pastenartige Inhaltsstoffe, mit:
- 10
- a. einem Tubenhauptkörper (50) und einer am Tubenhauptkörper (50) angrenzenden Tubenschulter (20), die mit einem Schraubgewinde (21) versehen ist;
- 15
- b. einer Tubenkappe (100), die ein zum Schraubgewinde (21) der Tubenschulter (20) komplementär ausgebildetes Schraubgewinde (120) aufweist; und
- 20
- c. einem entlang des unteren Kappenrandes der Tubenkappe (100) verlaufendem Siegelband (300), das derart mit der Tubenkappe (100) verbunden ist, daß es sich beim erstmaligen Trennen der Tubenkappe (100) vom Tubenhauptkörper (50) von der ersten löst und formschlüssig mit letzterem verbunden bleibt.
- 25
18. Kunststofftube nach Anspruch 17, wobei das Siegelband (300) durch Stege (400) perforationsartig mit der Tubenkappe (100) verbunden ist.
19. Kunststofftube nach einem der Ansprüche 18, bei der auf dem Siegelband (300) und dem unteren Kappenrand der Tubenkappe (100) jeweils
- 30

mindestens ein Mitnahmeelement (405) angeformt ist, die derart zueinander angeordnet sind und zusammenwirken, daß beim erstmaligen Aufdrehen der Tubenkappe (100) auf die Tubenschulter (20) die Stege (400) durch die Mitnahmeelemente (405) von den auftretenden Scherkräften entlastet werden, und beim erstmaligen Trennen der Tubenkappe (100) von der Tubenschulter (20) die Scherkräfte in vollem Umfang auf die Stege (400) wirken und sie zerreißen.

20. Kunststofftube nach Anspruch 19, bei der entweder das Mitnahmeelement (405') auf der Tubenkappe (100), oder das Mitnahmeelement (405') auf dem Siegelband (300) eine Auflaufschräge aufweist, die auch bei geringer Beabstandung der Mitnahmeelemente (405, 405') auf jeweils der Tubenkappe (100) und dem Siegelband (300) sicherstellt, daß bei der erstmaligen Trennung von Tubenkappe (100) und Tubenschulter (20) die Scherkräfte in vollem Umfang auf die Stege (400) wirken und sie zerreißen.

21. Kunststofftube nach einem der Ansprüche 17-20, wobei das Siegelband (300) über eine wulstartige Ausbuchtung (500) auf dem Tubenkörper gedrückt wird, die einen größeren äußeren Durchmesser aufweist als der innere Durchmesser des Siegelbandes (300).

22. Kunststofftube nach Anspruch 21, bei der die wulstartige Ausbuchtung (500) eine flossenartige Form (500'') hat, deren mit dem Siegelband (300) zusammenwirkende Fläche (501) dem Siegelband (300) beim erstmaligen Aufdrehen einen nur geringen Widerstand entgegensetzt, beim erstmaligen Trennen jedoch einen widerhakenähnlichen Widerstand, der zur Trennung von Siegelband (300) und Tubenkappe (100) führt.

23. Kunststofftube nach einem der Ansprüche 18-22, wobei die perforations-  
artigen Stege (400a) im wesentlichen parallel zur Tubenachse verlaufen.
24. Kunststofftube nach einem der Ansprüche 18-22, wobei die perforations-  
5 artigen Stege (400c) gegenüber der Tubenachse winklig angeordnet sind.
25. Kunststofftube nach einem der Ansprüche 18-23, wobei die perforations-  
artigen Stege (400b) im Mündungsbereich von Steg und Siegelband  
(300) eine kerbenartige Ausnehmung (450) aufweisen.
- 10 26. Kunststofftube nach einem der Ansprüche 17-25, wobei die Unterkante  
(352) des Siegelbandes (300) eine nach unten gerichtete sägezahnartige  
Kontur (352a, b) aufweist.
- 15 27. Kunststofftube nach Anspruch 26, wobei die sägezahnartige Kontur (352a,  
b) in eine komplementäre Kontur auf der Oberseite des Tubenkörpers  
eingreift.
28. Kunststofftube nach Anspruch 27, wobei die sägezahnartige Kontur eine  
20 drehhemmende Wirkung für das Siegelband (300) ausübt, wenn die  
Tubenkappe (100) zum Öffnen gedreht wird.

FIG. 1

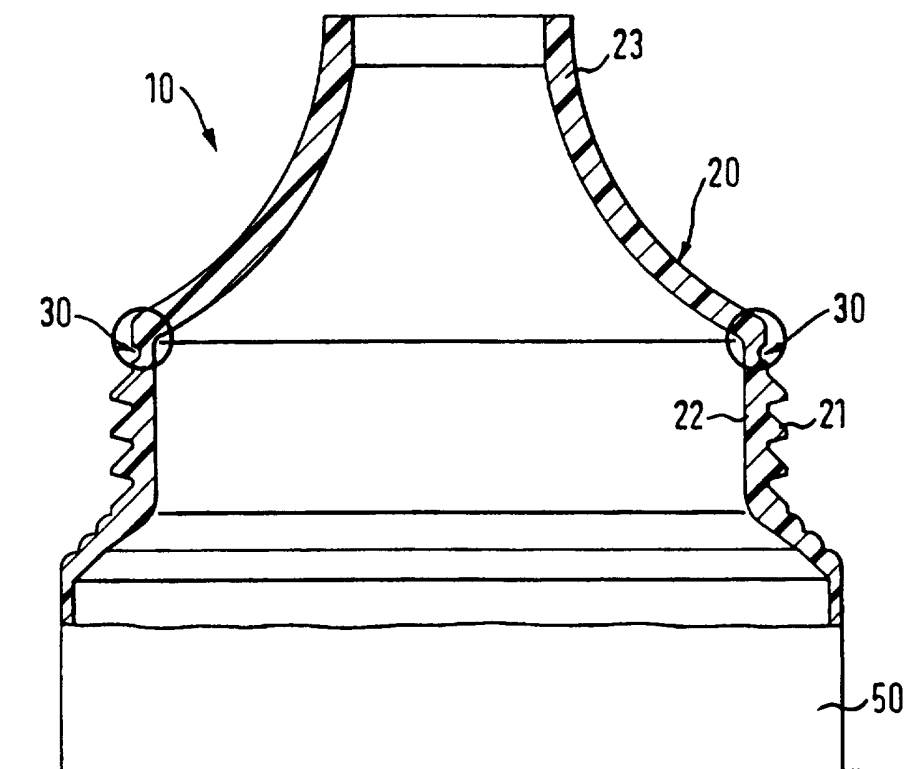


FIG. 2

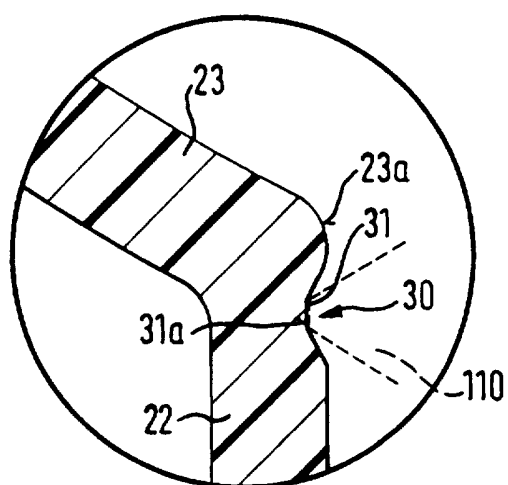


FIG. 3

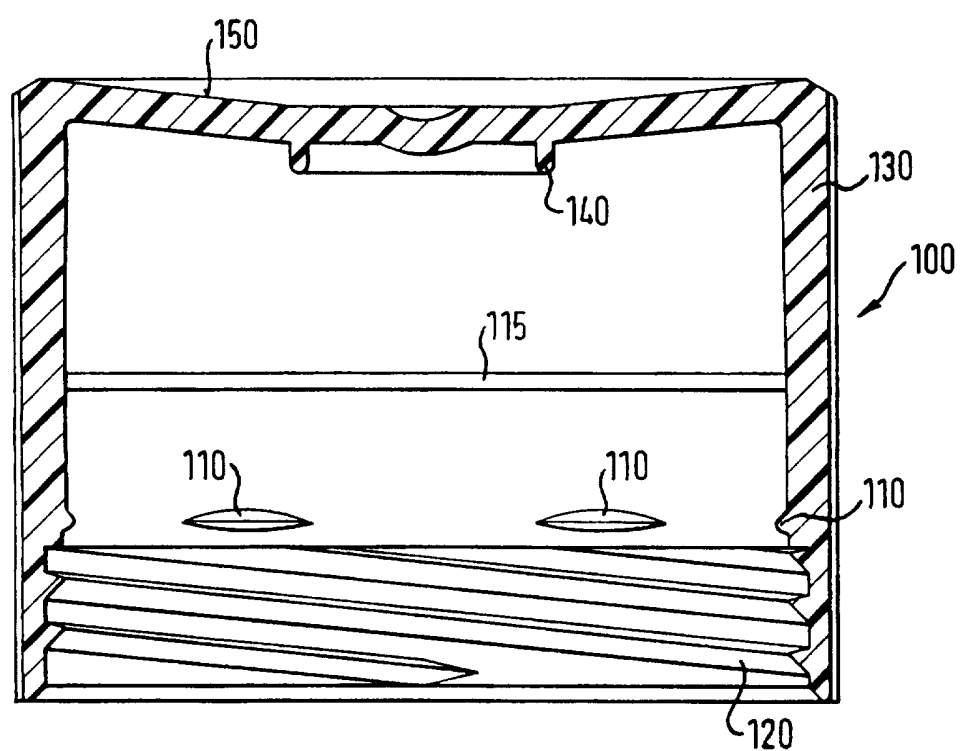


FIG. 4A

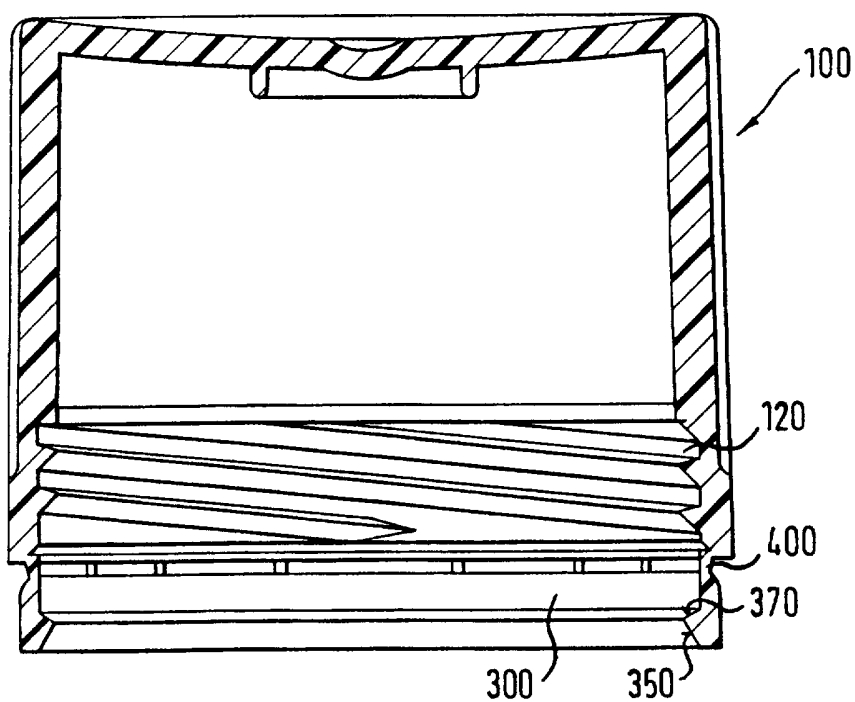


FIG. 4B

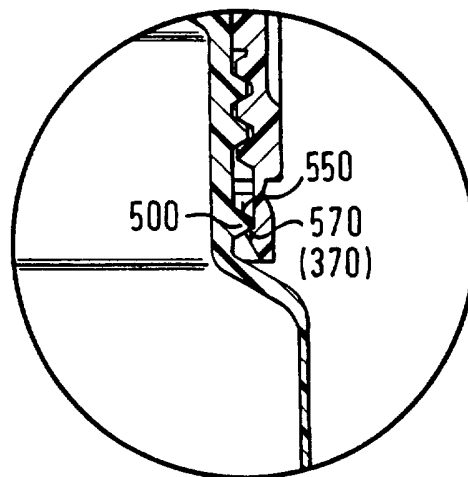


FIG. 4C

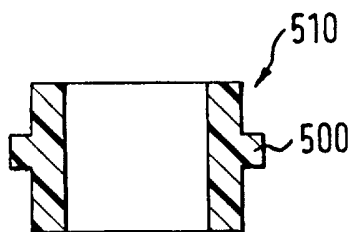
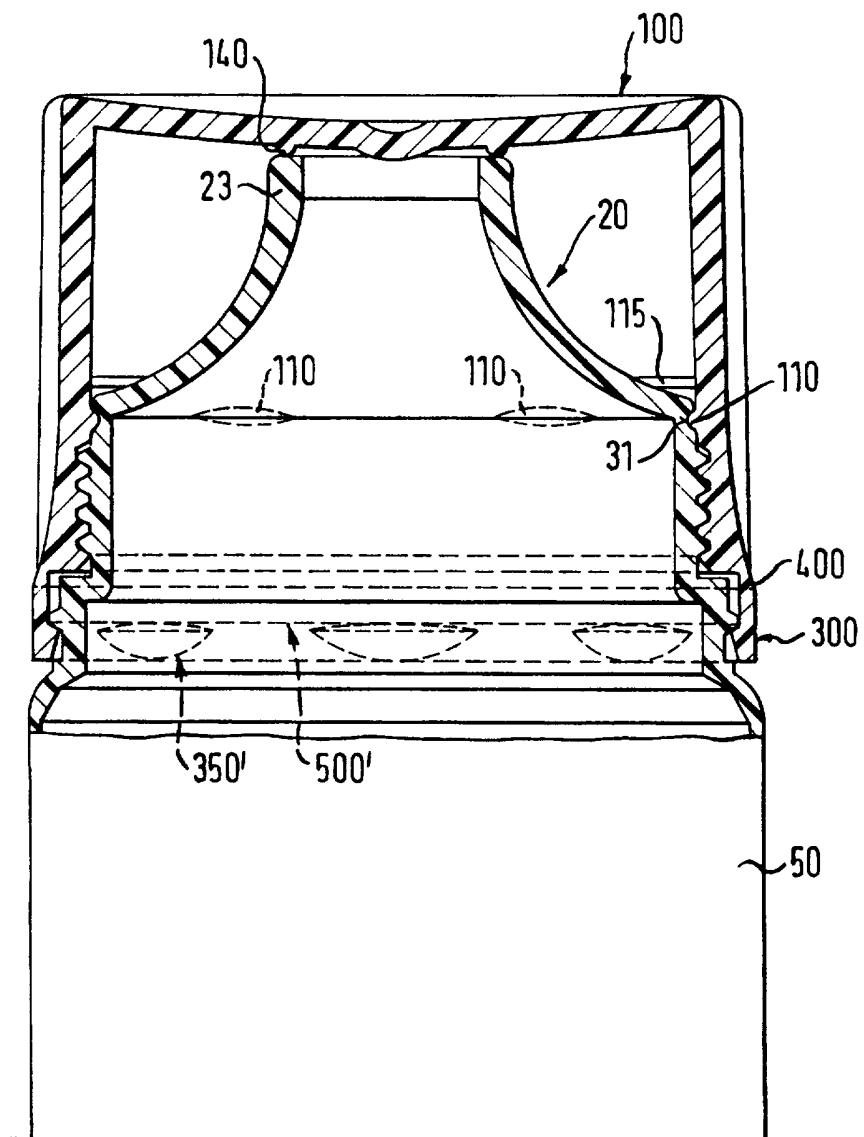


FIG. 5



5/8

FIG. 6A

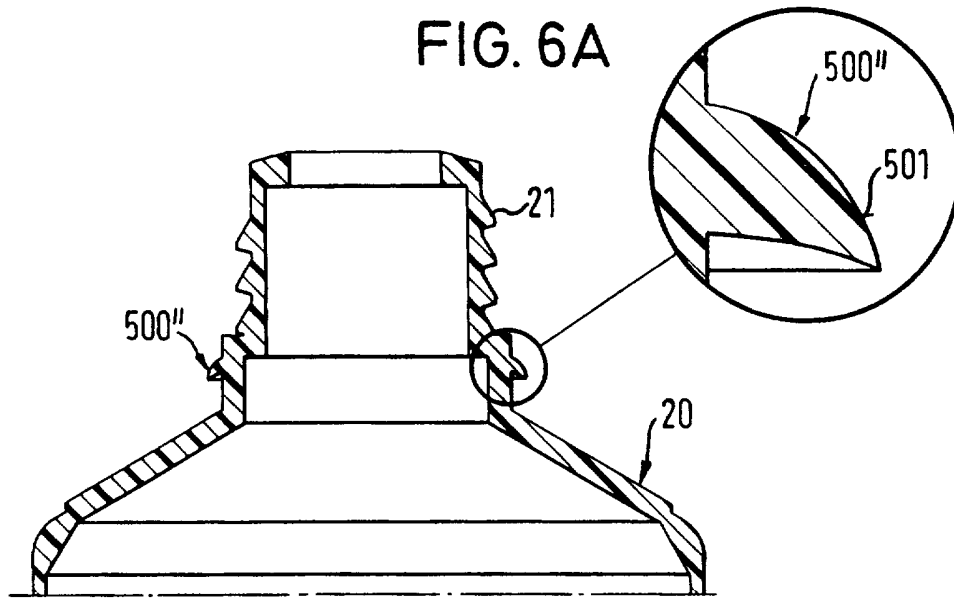


FIG. 6B

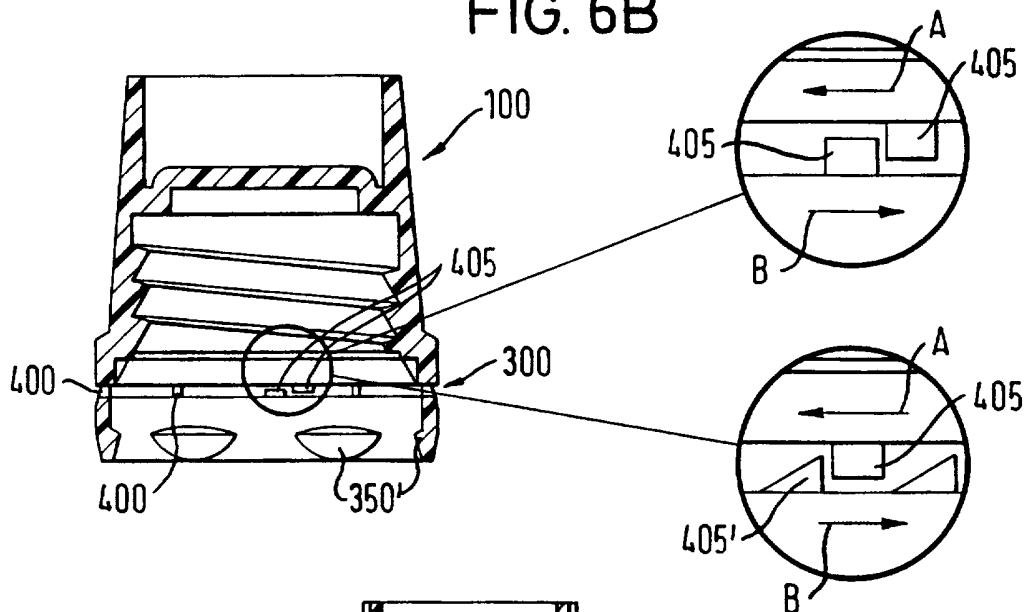


FIG. 6C

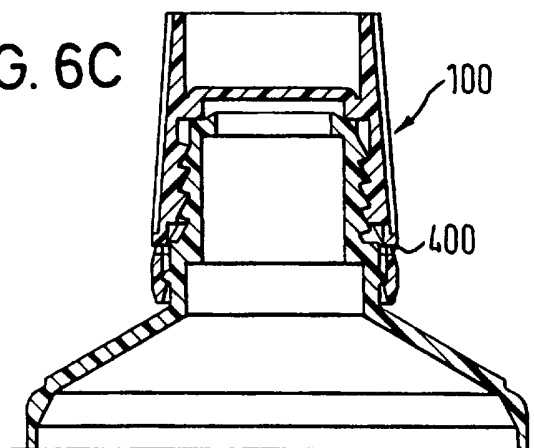




FIG. 7

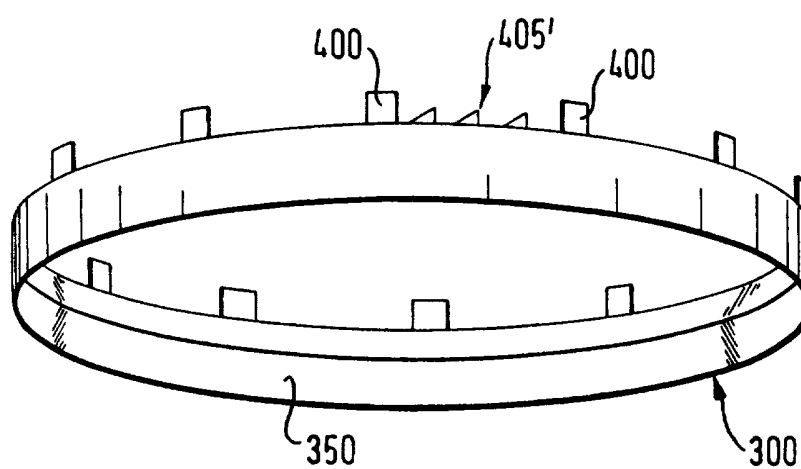


FIG. 8

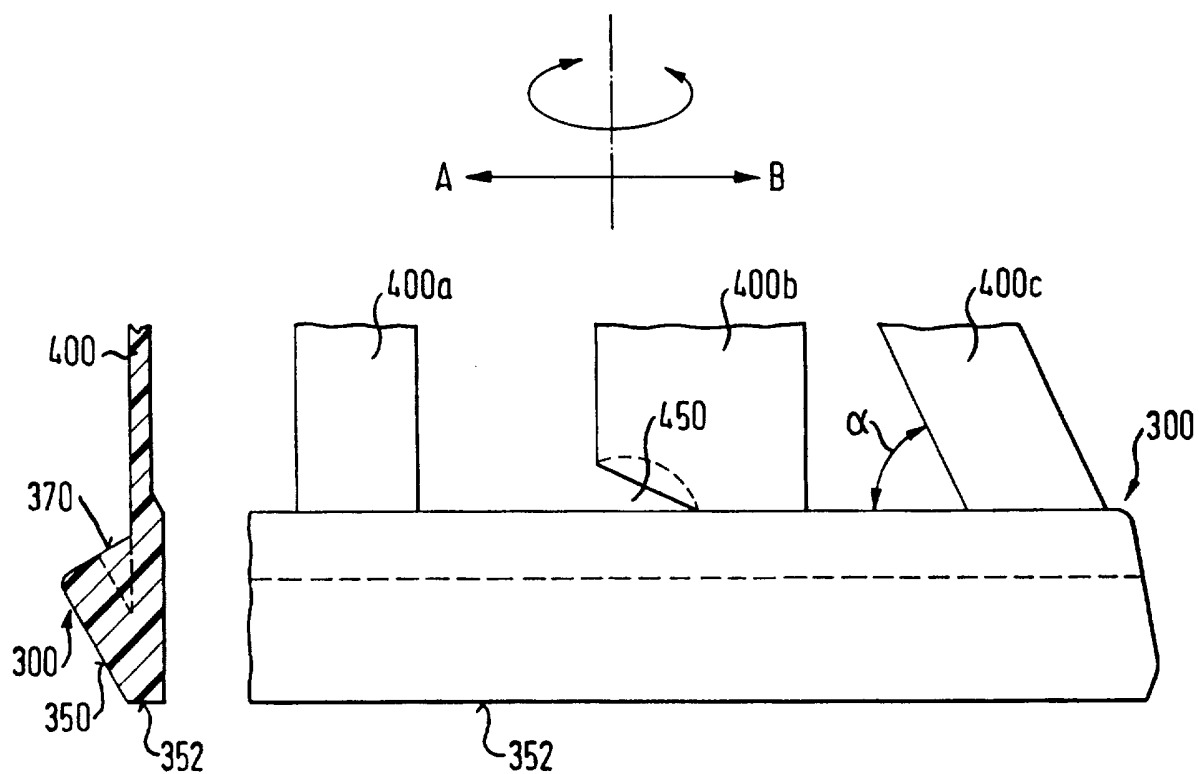


FIG. 9

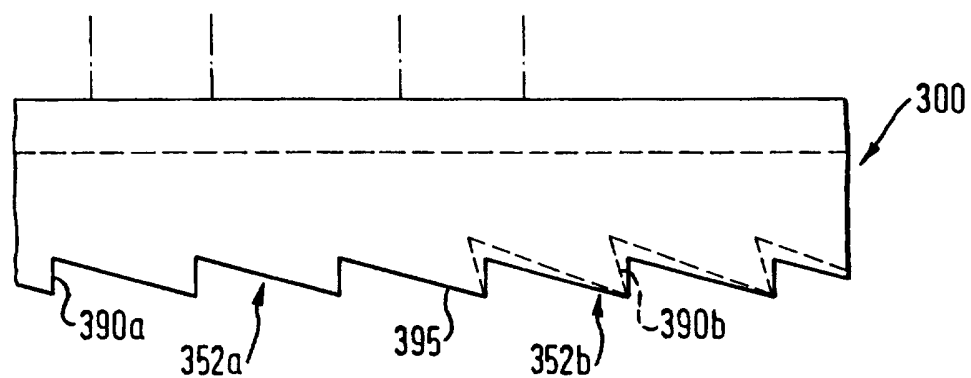


FIG. 10

