



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 284 231 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**19.02.2003 Patentblatt 2003/08**

(51) Int Cl.7: **B65H 75/18**, B65D 59/02,  
B65D 85/672

(21) Anmeldenummer: **02015302.9**

(22) Anmeldetag: **10.07.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(71) Anmelder: **Germeroth, Frank**  
**63225 Langen (DE)**

(72) Erfinder: **Germeroth, Frank**  
**61118 Bad Vilbel (DE)**

(30) Priorität: **18.08.2001 DE 10140590**

(74) Vertreter: **Berkenbrink, Kai-Oliver et al**  
**Turmstrasse 22**  
**40878 Ratingen (DE)**

(54) **Stopfen**

(57) Die Erfindung betrifft einen Stopfen mit folgenden Merkmalen:

a) einer Außenwandung (4) mit einer zur Achse (A) des Stopfens (1) im wesentlichen rotationssymme-

trischen äußeren Umfangsfläche (3) und  
b) wenigstens einer sich von der Umfangsfläche (3) in die Außenwandung erstreckenden Ausnehmung (15).

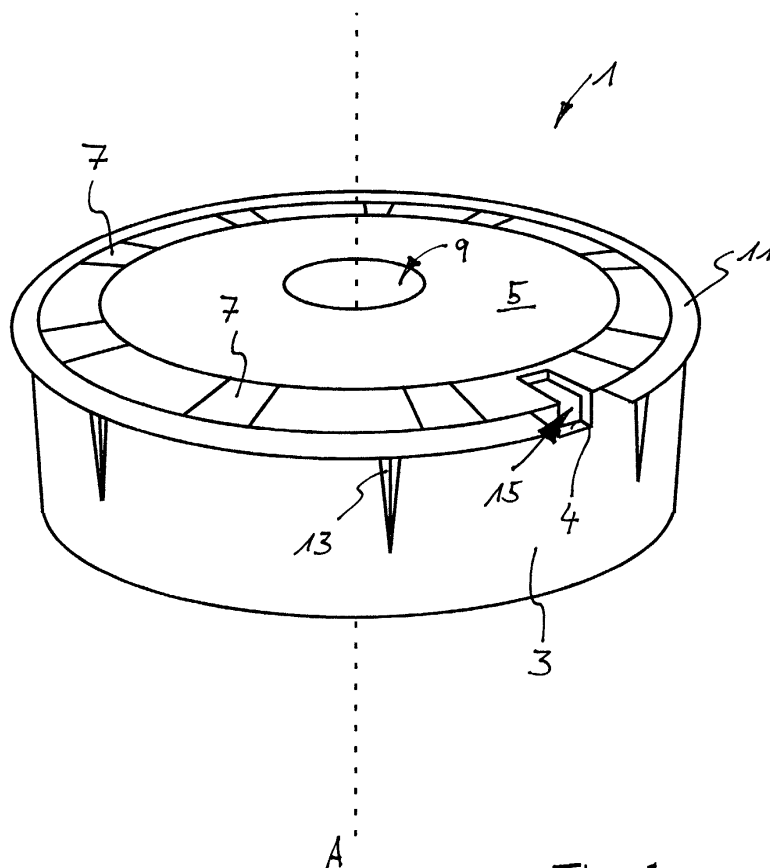


Fig. 1

EP 1 284 231 A2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Stopfen.

**[0002]** Stopfen werden in Öffnungen eingeführt und dienen dort insbesondere zum Schützen, Verstärken, Verschließen, Abdichten oder Zentrieren der Öffnung beziehungsweise des sie umgebenden Körpers. Entsprechend können sie beispielsweise auch in die Öffnungen von Rohren oder Hülsen eingeführt werden.

**[0003]** Insbesondere können sie in den beiderseitigen Öffnungen von zylindrischen Rohren oder Hülsen, die beispielsweise zum Aufwickeln von Flachmaterial, beispielsweise Papier oder Folien, dienen, verwendet werden. Solche Rohre oder Hülsen (nachfolgen Hülsen genannt) bestehen häufig aus einem Material, das einer Verstärkung durch Stopfen bedarf, insbesondere wenn beispielsweise eine Welle durch die Hülse hindurchgesteckt werden soll. Um ein Verrutschen des in die Öffnung der Hülse eingeführten Stopfens zu verhindern, müssen der Stopfen und die Öffnung der Hülse ausreichend fest miteinander verbunden sein. Um dies zu erreichen ist es bekannt, die äußere Umfangsfläche des Stopfens und die mit dieser Fläche korrespondierende Fläche der Öffnung der Hülse derart auszubilden, daß der in die Öffnung eingeführte Stopfen kraftschlüssig gegen die korrespondierende Wandung der Hülse anliegt.

**[0004]** Nachteilig dabei ist, daß der Stopfen anschließend nur schwer wieder aus der Öffnung herausnehmbar ist. Es ist auch möglich, daß der Stopfen überhaupt nicht mehr aus der Öffnung herausnehmbar ist und Stopfen und Hülse damit keiner alternativen Verwendung mehr zugeführt werden können.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Stopfen zur Verfügung zu stellen, der einfach aus einer Öffnung herausgenommen werden kann.

**[0006]** Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung einen Stopfen vor, der in seiner allgemeinsten Ausführung die folgenden Merkmale aufweist:

- eine Außenwandung mit einer zur Achse des Stopfens im wesentlichen rotationssymmetrischen äußeren Umfangsfläche und
- wenigstens einer sich von der Umfangsfläche in die Außenwandung erstreckenden Ausnehmung.

**[0007]** Durch ein Eingreifen in die Ausnehmung kann ein solcher Stopfen einfach und unbeschädigt aus der Öffnung herausgenommen werden. Dies kann beispielsweise mit Hilfe eines Werkzeuges, beispielsweise eines Schraubenziehers oder eines sonstigen Werkzeuges mit einem stabförmigen Element geschehen. Dazu wird der Schraubenzieher (das stabförmige Element) mit seiner Spitze in die Ausnehmung gesteckt und mit seinem Schaft auf den Rand der Öffnung aufgelegt. Nunmehr kann der Stopfen leicht aus der Öffnung "ausgehoben" werden. Dabei kann es ausreichend sein, den

Stopfen allein ein wenig aus der Öffnung herauszubewegen, so daß man ihn, beispielsweise mit Hilfe eines anderen Werkzeuges, leichter Greifen und vollständig aus der Öffnung herausbewegen kann.

**[0008]** Um dem Werkzeug beim Aushebeln des Stopfens aus der Öffnung einen besseren Halt auf dem Rand der Öffnung zu ermöglichen, kann vorgesehen sein, den Rand der Öffnung zu verstärken, beispielsweise mittels einer am Rand angeordneten Verkleidung aus Kunststoff oder Metall.

**[0009]** Aus der vorstehend beschriebenen Anwendungsweise des Stopfens ergibt sich, daß die Ausnehmung insbesondere derart vorgesehen sein kann, daß sie bei einem in eine Öffnung eingeführten Stopfen zumindest teilweise den Rand der Öffnung nach außen überragt, so daß eine Eingriffsmöglichkeit von außen in die Ausnehmung, insbesondere mittels eines Werkzeuges, geschaffen wird.

**[0010]** Der Stopfen kann grundsätzlich aus jedem beliebigen Material bestehen, beispielsweise Kunststoff, Gummi, Metall oder Naturfaserverbundwerkstoffen wie beispielsweise Holz, Preßspan, Pappe oder Karton.

**[0011]** Um den Stopfen in eine kreisförmige Öffnung einstecken zu können, weist die Außenwandung des Stopfens eine zur Achse des Stopfens im wesentlichen rotationssymmetrisch äußere Umfangsfläche auf. Selbstverständlich wäre es auch möglich, der Außenwandung des Stopfens eine beliebige mit der Form der Öffnung korrespondierende äußere Umfangsfläche zu verleihen.

**[0012]** Die "Achse" des Stopfens bildet gleichzeitig die Rotationsachse der Umfangsfläche. Im einfachsten Fall kann die Umfangsfläche eine zylindrische Form aufweisen, mit anderen Worten also auf der Mantelfläche eines Zylinders liegen. Die Umfangsfläche kann beispielsweise auch konusartig geformt sein, so daß der Stopfen mit dem sich verjüngenden Ende des Stopfens in die Öffnung einführbar ist und mit einem Abschnitt des sich erweiternden Endes an der Wandung der Öffnung anliegen kann. Auf der Umfangsfläche können Vorsprünge zur Überbrückung von Durchmesser-toleranzen der Öffnung angeordnet sein. Diese Vorsprünge können beispielsweise in Form sich im wesentlichen axial erstreckender Rippen vorgesehen sein.

**[0013]** Die Ausnehmung kann grundsätzlich eine beliebige Form aufweisen. Sie kann beispielsweise nutartig und in einer Breite vorgesehen sein, in der die Spitze eines Schraubenziehers in sie hineingesteckt werden kann. Sie kann werksseitig oder nachträglich, beispielsweise bei der Einführung des Stopfens in die Öffnung, in die Außenwandung eingebracht werden. Die Ausnehmung kann vollständig durch die Außenwandung hindurchreichen oder allein als Vertiefung in der Außenwandung vorgesehen sein. Nach einer Ausführungsform ist vorgesehen, die Ausnehmung mit einem Verschlusselement zu verschließen. In diesem Fall wird der Stopfen zunächst mit der durch das Verschlusselement verschlossenen Ausnehmung in eine Öffnung einge-

führt; soll der Stopfen später aus der Öffnung herausgenommen werden, wird das Verschlusselement entfernt oder zerstört, so daß in die Ausnehmung eingegriffen und der Stopfen aus der Öffnung ausgehebelt werden kann. Eine solche Ausführungsform bietet sich beispielsweise dann an, wenn die Ausnehmung durch die Außenwandung des Stopfens hindurchgeht und der Stopfen eine Öffnung verschließen soll. In diesem Fall kann der Stopfen, während er auf die Öffnung aufgesetzt ist, die Öffnung dicht verschließen und anschließend, nachdem das Verschlusselement entfernt worden ist, einfach aus der Öffnung entfernt werden.

**[0014]** Das Verschlusselement kann beispielsweise, insbesondere bei einem Kunststoffstopfen, in Form einer dünnen Schicht, die man durchstoßen kann, oder eines mit der Wandung der Ausnehmung verbundenen Kunststoffelementes mit geschwächtem Rand vorgesehen sein.

**[0015]** Wenigstens eine der Ausnehmungen kann an einem axial endseitigen Abschnitt der Außenwandung angeordnet sein, so daß sie bei dem in eine Öffnung eingesteckten Stopfen von außen leicht zugänglich ist. Bei einem konusförmigen Stopfen kann dies insbesondere der sich erweiternde, endseitige Abschnitt sein.

**[0016]** Der Stopfen kann mehrere, beispielsweise zwei sich gegenüberliegende, Ausnehmungen aufweisen, so daß er an mehreren Stellen aus der Öffnung "ausgehebelt" werden kann.

**[0017]** An einem seiner beiden endseitigen Abschnitte kann der Stopfen eine im wesentliche senkrecht zu seiner Achse verlaufende Stirnwand aufweisen. Die Stirnwand kann innen zwischen der Außenwandung des Stopfens verlaufen oder axial endseitig der Außenwandung angeordnet sein und den Stopfen somit endseitig abschließen. Die Stirnwand kann ebene Oberflächen aufweisen oder strukturierte Verstärkungselemente, beispielsweise Rippen, zur Versteifung des Stopfens aufweisen. Die Stirnwand kann eine konzentrisch zur Achse des Stopfens verlaufende Öffnung, beispielsweise zur Durchführung einer Welle, aufweisen.

**[0018]** Nach einer Ausführungsform kann der Stopfen einen im wesentlichen senkrecht zur Achse verlaufenden und die Umfangsfläche nach außen überragenden Flansch aufweisen. Der Flansch kann eine beliebige Form aufweisen, beispielsweise ringförmig oder eckig sein oder auch nur aus einzelnen Stegen bestehen, die die Umfangsfläche nach außen überragen. Mit dem Flansch kann der Stopfen auf den Rand der Öffnung aufgelegt werden.

**[0019]** Da die Ausnehmung insbesondere in dem Bereich der Umfangsfläche vorgesehen sein kann, in dem der Rand der Öffnung bei dem in die Öffnung eingesetzten Zustand des Stopfens verläuft, kann der Flansch in dem Bereich, in dem die Ausnehmung vorhanden ist, eine Aussparung aufweisen. Damit ist der Flansch beim Aushebeln des Stopfens nicht "im Weg".

**[0020]** Nach einer Ausführungsform ist vorgesehen,

daß Stirnwandung und Flansch im wesentlichen in einer Ebene angeordnet sind.

**[0021]** Der Flansch kann axial endseitig an der Außenwandung des Stopfens angeordnet sein. Ist gleichzeitig auch eine Stirnwandung axial endseitig an der Außenwandung angeordnet, bilden Stirnwandung und Flansch zusammen quasi den "Deckel" des Stopfens, mit dem dieser auf der Öffnung aufliegt. Eine solche Ausführungsform wird in der nachfolgenden Figurenbeschreibung näher erläutert.

**[0022]** Die Aussparung kann sich von dem Abschnitt der Außenwandung, die zum Einstecken in die Öffnung bestimmt ist, bis an die Stirnwandung oder den Flansch strecken, so daß sie von außen leichter zugänglich ist.

**[0023]** Dabei kann vorgesehen sein, daß sich die Aussparung bis in die Stirnwandung oder den Flansch hinein oder auch axial durch diese hindurch erstreckt. In diesem Fall stellt die Aussparung quasi eine im Übergangsbereich zwischen Stirnwandung und Außenwandung beziehungsweise Flansch und Außenwandung aus dem Stopfen ausgesparte Ecke dar.

**[0024]** Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie den sonstigen Anmeldungsunterlagen.

**[0025]** Ein stark schematisiertes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Stopfens wird anhand der nachfolgenden Figurenbeschreibung näher erläutert.

**[0026]** Dabei zeigt:

- Figur 1: Einen Stopfen in perspektivischer Darstellung von schräg oben,
- Figur 2: den Stopfen nach Figur 1 beim Einführen in die Öffnung einer Hülse in perspektivischer Darstellung von schräg oben,
- Figur 3: den in der Öffnung steckenden Stopfen, in dessen Ausnehmung die Spitze eines Schraubenziehers eingesteckt ist in einer perspektivischen Darstellung von schräg oben und
- Figur 4: die Situation nach Figur 3 in seitlicher Schnittdarstellung.

**[0027]** Der Stopfen 1 in Figur 1 hat eine zu seiner Achse A im wesentlichen rotationssymmetrische äußere Umfangsfläche 3. Die Umfangsfläche 3 verjüngt sich konusartig von einem, hier oberen, zum anderen endseitigen Abschnitt des Stopfens 1. An seinem, hier obigen, endseitigen Abschnitt weist der Stopfen 1 eine senkrecht zur Achse A verlaufende, im wesentlichen scheibenförmige Stirnwandung 5 auf. Zur Versteifung des Stopfens 1 weist die Stirnwandung 5 zahlreiche, radial verlaufende Verstärkungselemente 7 auf. Konzentrisch zur Achse A weist die Stirnwandung 5 mittig eine runde Aussparung 9 auf, durch die eine - hier nicht dargestellte - Welle gesteckt werden kann. In derselben Ebene, in der die Stirnwandung 5 angeordnet ist, läuft um die Umfangsfläche 3 ein diese nach außen überragender Flansch 11. Auf der Umfangsfläche 3 sind beabstandet

zueinander mehrere, im wesentlichen axial verlaufende Rippen 13 angeordnet, die zur Überbrückung von Durchmessertoleranzen der Öffnung dienen; die Rippen 13 verlaufen von einem mittleren Abschnitt der Umfangsfläche 3 jeweils bis an die Unterseite des Flansches 11.

**[0028]** Von der Umfangsfläche 3 erstreckt sich eine Ausnehmung 15 durch die Außenwandung 4 des Stopfens 1 hindurch. Die Ausnehmung 15 verläuft an der oberen Kante des Stopfens 1, also im Übergangsbereich zwischen Stirnwandung 5 und Umfangsfläche 3. Die Aussparung 15 erstreckt sich axial durch die Stirnwandung 5 hindurch. Im Bereich der Ausnehmung 15 ist der Flansch 11 unterbrochen.

**[0029]** Figur 2 zeigt den Stopfen 1 beim Einstecken in die kreisförmige Öffnung einer Hülse 17.

**[0030]** Figur 3 zeigt den Stopfen 1 im eingesteckten Zustand. Man erkennt, daß der Flansch 11 auf dem oberen Rand 19 der Hülse 17 aufliegt. Durch den sich durch die Stirnwandung 5 erstreckenden Abschnitt der Ausnehmung 15 ist der vordere Teil 21 eines Schraubenziehers in das Innere des Stopfens 1 gesteckt.

**[0031]** Wie Figur 4 zeigt, liegt der vordere Teil des Schraubenziehers 21 auf dem oberen Rand 19 der Hülse 17 auf. Er erstreckt sich durch den in der Stirnwandung 5 verlaufenden Abschnitt der Ausnehmung 15 in den inneren Bereich des Stopfens 1. Durch eine Bewegung des Teils 21 in Pfeilrichtung B übt der Teil 21 eine Kraft F auf einen dem Inneren des Stopfens 1 zugewandten Abschnitt der Stirnwandung 5 aus. Der betreffende, mit dem Bezugszeichen 23 gekennzeichnete, Abschnitt ist durch eine Wulst verstärkt. Bei einer fortschreitenden Bewegung des Teils 21 in Richtung B wird der Stopfen 1 durch den Druck des Teils 21 auf den Abschnitt 23 aus der Öffnung der Hülse 19 ausgehebelt. Während der Bewegung des Stopfens 1 aus der Öffnung der Hülse 19 bewegt sich der durch die Ausnehmung 15 gesteckte Abschnitt des Teils 21 dabei nach und nach von dem Abschnitt der Ausnehmung 15, der sich durch die Stirnfläche 5 erstreckt, in den Abschnitt der Ausnehmung 15, der sich von der Umfangsfläche 3 durch die Außenwandung 4 erstreckt. Der in der Außenwandung 4 vorhandene Abschnitt der Ausnehmung 15 reicht dabei weit genug vom oberen endseitigen Abschnitt des Stopfens 1 nach unten, um dem Teil 21 einen ausreichenden Spielraum zu lassen, den Stopfen 1 soweit aus der Öffnung der Hülse 17 heraus zu bewegen, daß er anschließend einfach aus der Öffnung der Hülse 17 entnommen werden kann.

und

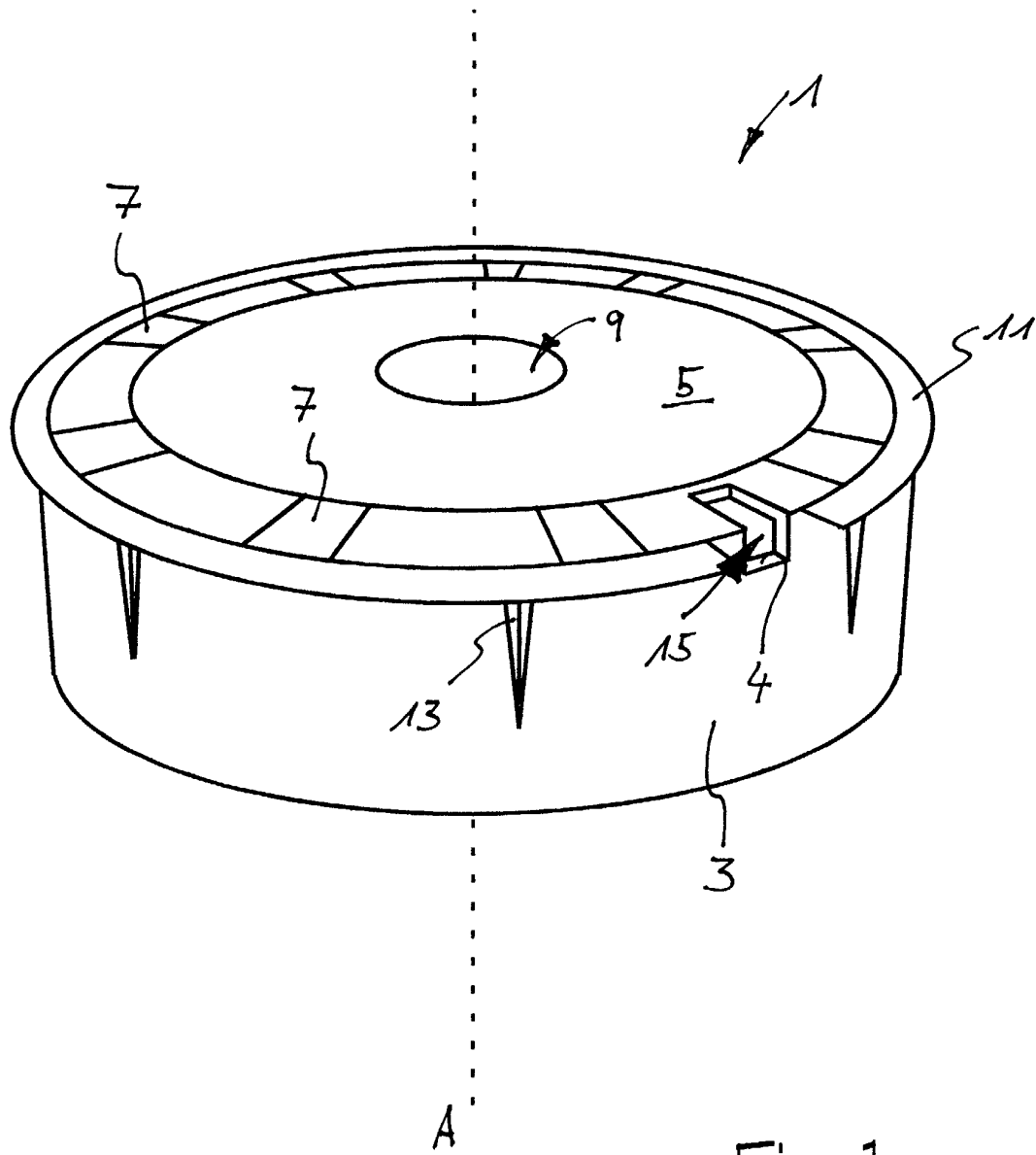
b) wenigstens einer sich von der Umfangsfläche (3) in die Außenwandung (4) erstreckenden Ausnehmung (15).

2. Stopfen nach Anspruch 1 mit wenigstens einer an einem axial endseitigen Abschnitt der Außenwandung (4) angeordneten Ausnehmung (15).
3. Stopfen nach Anspruch 1 mit einer im wesentlichen senkrecht zur Achse (A) verlaufenden Stirnwandung (5) an einem seiner endseitigen Abschnitte.
4. Stopfen nach Anspruch 1 mit einem im wesentlichen senkrecht zu Achse (A) verlaufenden und die Umfangsfläche (3) nach außen überragenden Flansch (11).
5. Stopfen nach Anspruch 3 und 4, bei dem die Stirnwandung (5) und Flansch (11) im wesentlichen in einer Ebene angeordnet sind.
6. Stopfen nach Anspruch 3 und 4, bei dem Stirnwandung (5) oder Flansch (11) axial endseitig der Außenwandung (4) angeordnet sind.
7. Stopfen nach Anspruch 3 und 4, bei dem sich die Aussparung (15) bis an die Stirnwandung (5) oder den Flansch (11) erstreckt.
8. Stopfen nach Anspruch 3 und 4, bei dem sich die Aussparung (15) bis in die Stirnwandung (5) oder den Flansch (11) hinein oder axial durch diese hindurch erstreckt.

## Patentansprüche

1. Stopfen mit folgenden Merkmalen:

- a) einer Außenwandung (4) mit einer zur Achse (A) des Stopfens (1) im wesentlichen rotations-symmetrischen äußeren Umfangsfläche (3)



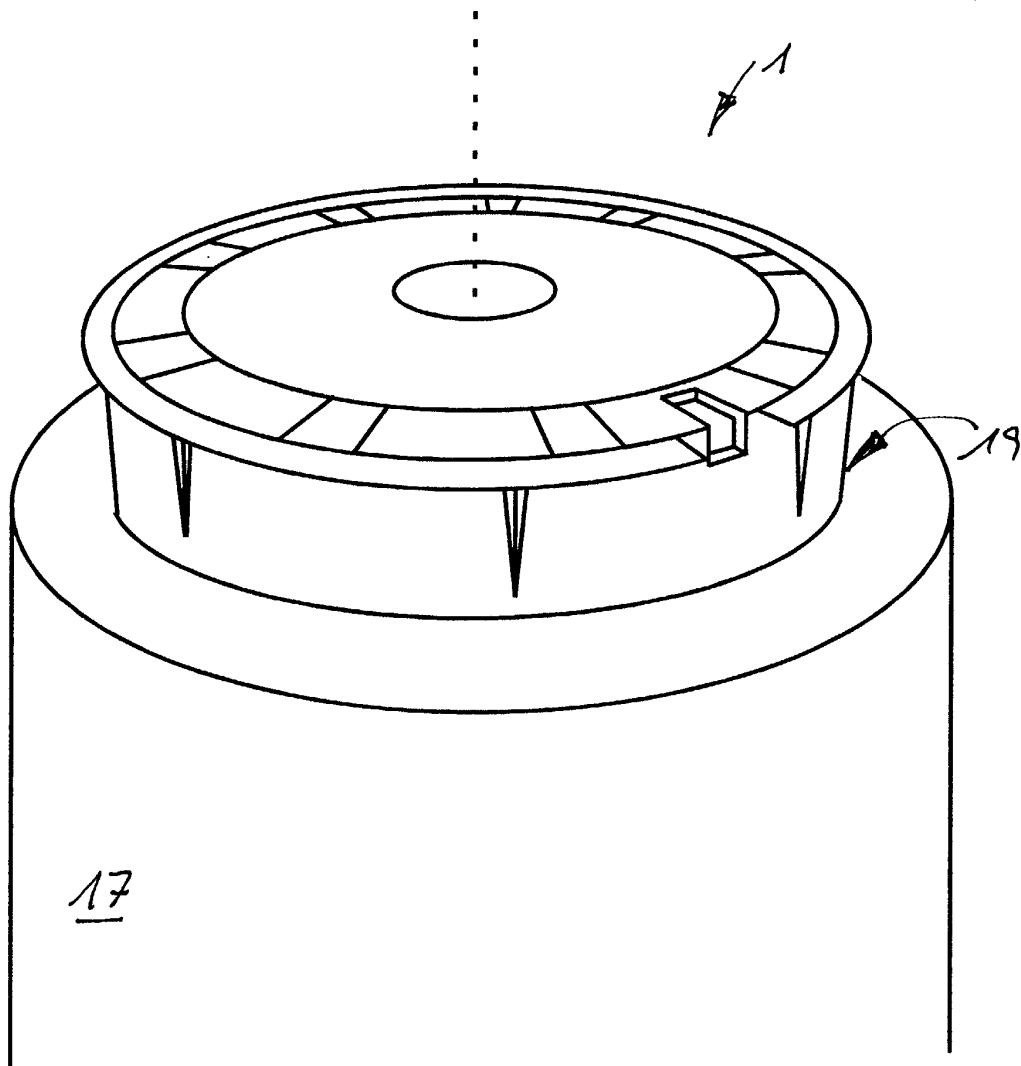


Fig. 2

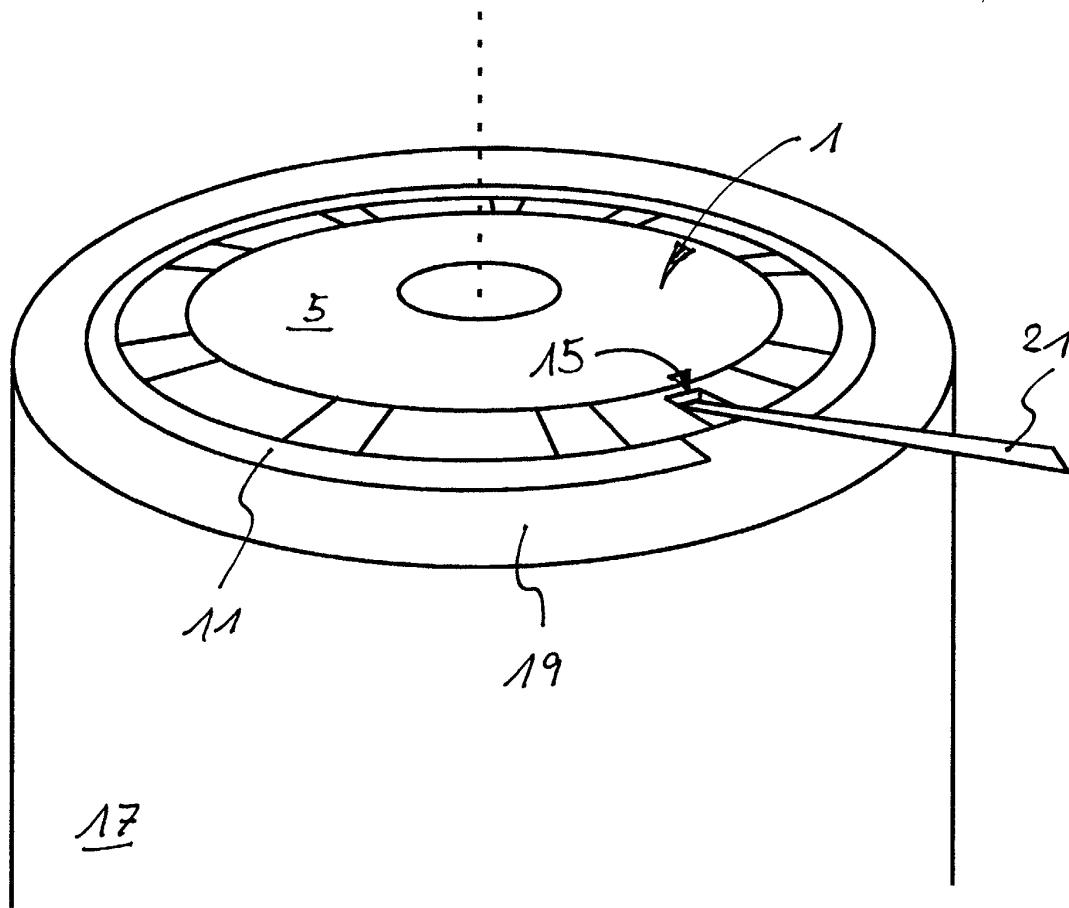


Fig. 3

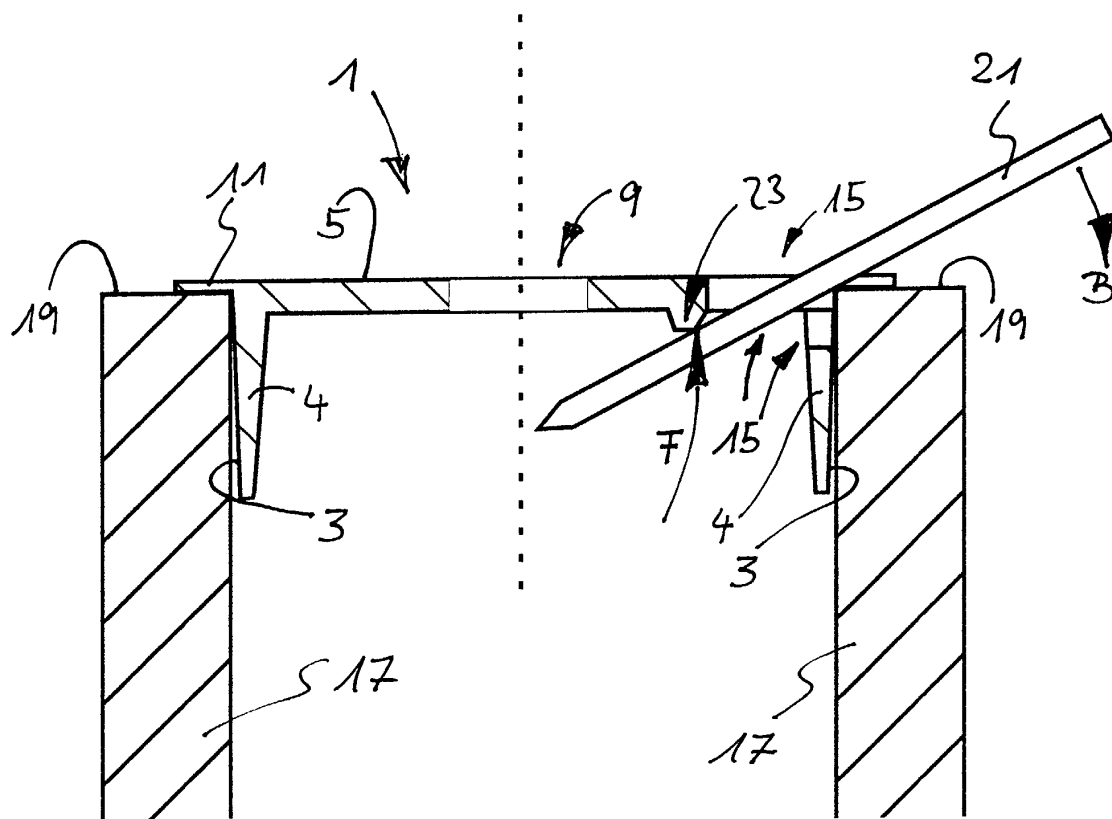


Fig. 4