(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 584 887 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.02.2009 Patentblatt 2009/08

(51) Int Cl.:
F42B 14/06 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **05004235.7**

(22) Anmeldetag: **26.02.2005**

(54) **Verfahren zur Herstellung eines segmentierten Treibkäfigs für ein unterkalibriges Wuchtgeschoss**

Method for manufacturing a segmented sabot for a subcalibre projectile

Méthode de fabrication d'un sabot segmenté pour projectile sous-calibré

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

(30) Priorität: **10.04.2004 DE 102004017674**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.10.2005 Patentblatt 2005/41

(73) Patentinhaber: **Rheinmetall Waffe Munition GmbH**
29345 Unterlüss (DE)

(72) Erfinder:
- **Kolodzey, Jürgen**
  29328 Fassberg (DE)
- **Vagedes, Michael**
  29320 Hermannsburg (DE)
- **Heitmann, Thomas**
  29345 Unterlüss (DE)

(74) Vertreter: **Dietrich, Barbara**
Thul Patentanwaltsgesellschaft mbH
Rheinmetall Platz 1
40476 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 19 944 376
US-A- 4 608 927
US-A- 5 289 777

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 584 887 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines segmentierten Treibkäfigs für ein vorzugsweise großkalibriges unterkalibriges Wuchtgeschoss nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein derartiger Treibkäfig ist aus der DE 199 44 376 A1 bekannt. Er besteht im wesentlichen aus einem entsprechend segmentierten Grundkörper aus einem Leichtmetall sowie einer heckseitigen und einer vorderseitigen Abstützung. Während die heckseitige Abstützung als geschlossener Flansch ausgebildet ist, umfaßt die vorderseitige Abstützung zur Reduzierung des Gewichtes des Treibkäfigs mehrere gleichmäßig über den Umfang des Treibkäfigs verteilt angeordnete, durch Luftstromöffnungen voneinander getrennte radiale Stege aus Kunststoff, die außenseitig über einen mit Sollbruchstellen versehenen, ebenfalls aus Kunststoff bestehenden, umlaufenden Ring miteinander verbunden sind. Über die Art der Befestigung der Stege der vorderen Abstützung des Treibkäfigs an dem Grundkörper macht die vorstehend erwähnte Druckschrift keine näheren Angaben. Vielmehr wird lediglich erwähnt, dass der Ring mit den Stegen auch auf den Grundkörper aufgespritzt werden kann.

[0003] Aus der DE 33 14 749 A1 ist ein Treibkäfig für unterkalibrige Geschosse bekannt, welcher vorderseitig ebenfalls eine aus mehreren gleichmäßig über den Umfang des Treibkäfigs verteilt angeordnete, durch Luftstromöffnungen voneinander getrennte radiale Stege umfaßt. Dabei können die radialen Stege entweder einstückig mit dem Grundkörper verbunden sein oder als separate Kunststoffteile gefertigt werden, die in sich in Umfangsrichtung erstreckende, schwalbenschwanzähnliche Nuten der einzelnen Segmente des Grundkörpers eingeschoben werden.

[0004] Nachteilig ist bei den bekannten Treibkäfigen unter anderem, dass ihre Fertigung, insbesondere bei einstückiger Ausgestaltung von Grundkörper und Abstützung, sehr arbeits- und damit auch kostenaufwendig ist, so dass entsprechende Treibkäfige für eine Serienfertigung nicht geeignet erscheinen.

[0005] Auch das Aufschieben der Führungsteile in die sich in Umfangsrichtung erstreckenden nutenförmigen Ausnehmungen der Grundkörper hat sich als relativ zeitaufwendig erwiesen, weil entweder nur ein segmentweises Einschieben oder ein Eindrücken von oben der einzelnen schwalbenschwanzförmigen Bereiche der Führungsteile in die entsprechenden nutenförmigen Ausnehmungen des Grundkörpers möglich ist.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung eines segmentierten Treibkäfigs der eingangs erwähnten Art anzugeben, bei dem ein geringerer Montageaufwand erforderlich ist als bei bekannten vergleichbaren Verfahren, ohne dass dadurch die Treffgenauigkeit des entsprechenden Geschosses nachteilig beeinflußt wird.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Weitere, besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung offenbaren die Unteransprüche.

[0008] Ähnlich wie im Falle der DE 33 14 749 A1 liegt der Erfindung der Gedanke zugrunde, die vordere Abstützung des Treibkäfigs separat herzustellen und dann mit dem Grundkörper zu verbinden. Dabei ist die Abstützung im Gegensatz zur DE 33 14 749 A1 derart ausgestaltet, dass sie in Richtung der Längsachse des Grundkörpers auf dessen vorderen Bereich aufgeschoben werden kann. Dadurch ist es unter anderem möglich, die vordere Abstützung des Treibkäfigs auf einfache Weise auch erst nach der Vormontage des Grundkörpers auf diesen aufzuschieben und mit diesem form- und/oder kraftschlüssig zu verbinden.

[0009] Um das erfindungsgemäße Verfahren möglichst einfach und kostengünstig realisieren zu können, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn mindestens die Stege und ein die Stege tragendes ringförmiges Fußteil als einteiliges Führungsteil hergestellt wird, wobei das Fußteil derart ausgebildet wird, dass es entweder auf den Grundkörper aufgeschoben oder in eine zentrale Ausdrehung des Grundkörpers eingeschoben werden kann. Im letzteren Fall ist es erforderlich, die vorderen Wandbereiche des Grundkörpers mit schlitzförmigen Ausnehmungen zu versehen, in die beim Verbinden des Führungsteiles mit dem Grundkörper die Stege einschoben werden.

[0010] Bei einem besonders vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass das einteilige Führungsteil der vorderen Abstützung zusätzlich zu den Stegen und dem Fußteil auch den außenseitig an die Stege angrenzenden Ring umfaßt. Allerdings ist es auch möglich, den gegebenenfalls mit Sollbruchstellen versehenen Ring ebenfalls separat herzustellen und erst anschließend an den äußeren Enden der Stege zu befestigen.

[0011] Auf besonders kostengünstige Weise kann der erfindungsgemäße Treibkäfig durch Spritzgießen eines geeigneten Kunststoffes hergestellt werden, wobei aus Gründen einer ausreichenden Festigkeit vorzugsweise kohlefaserverstärkter Kunststoff verwendet werden sollte.

[0012] Sofern dieses erforderlich sein sollte, kann das Führungsteil aber auch aus Leichtmetall oder einer Leichtmetall-Legierung hergestellt werden.

[0013] Um bei Schußabgabe eine reproduzierbare Ablösung der Treibkäfigsegmente sicherzustellen, sollte das Fußteil des Führungsteiles und der sich an die Stege des Führungsteiles außenseitig anschließende Ring mit Sollbruchstellen versehen werden, die in der durch benachbarte Segmente des Grundkörpers definierten Trennebene liegen.

[0014] Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass zur genauen Lagefixierung des Führungsteiles (in Umfangsrichtung) in bezug auf den Grundkörper an dem Fußteil des Führungsteiles Profilierungen angeordnet werden, die in entsprechend pro-

filierte, sich in axialer Richtung erstreckende Ausnehmungen des Grundkörpers eingreifen. So kann beispielsweise in dem Fall, dass das Fußteil des Führungsteiles auf den vorderen Bereich des Grundkörpers aufgeschoben werden soll, dieses mit einer nach innen vorstehenden schwalbenschwanzförmigen oder T-förmigen Profilierung versehen werden, welche dann in eine entsprechende schwalbenschwanzförmige oder T-förmige, sich in axialer Richtung des Grundkörpers erstreckende nutenförmige Ausnehmung eingeschoben wird.

[0015] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den folgenden anhand von Figuren erläuterten Ausführungsbeispielen. Es zeigen:

Fig.1 und 2 den Längsschnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Treibkäfigs vor und nach dem axialen Aufschieben eines vorderen Führungsteiles auf den Grundkörper;

Fig.3 die Ansicht des in Fig.2 dargestellten Treibkäfigs mit montiertem vorderen Führungsteil von vorne und

Fig.4 die perspektivische Ansicht des Treibkäfigsegmentes eines zweiten Ausführungsbeispieles eines erfindungsgemäßen Treibkäfigs mit einem montierten vorderen Führungsteil.

[0016] In den Fig.1-3 ist mit 1 ein aus drei Segmenten 2-4 bestehender erfindungsgemäßer Treibkäfig für ein unterkalibriges Wuchtgeschoss (nicht dargestellt) bezeichnet. Der Treibkäfig 1 umfaßt einen entsprechend segmentierten und aus Aluminium bestehenden Grundkörper 5, mit einer vorderen Abstützung 6 und einer hinteren, eine Lufttasche 7 aufweisenden Abstützung 8.

[0017] Während der Grundkörper 5 und die hintere Abstützung 8 einteilig miteinander verbunden sind, wird die vordere Abstützung 6 separat hergestellt (Fig.1) und anschließend axial auf den Grundkörper 5 aufgeschoben und mit diesem form- und/oder kraftschlüssig (z.B. durch eine Klebeverbindung) verbunden (Fig.2).

[0018] Im wesentlichen besteht die vordere Abstützung 6 aus einem Führungsteil 9, das sechs gleichmäßig- über den Umfang des Treibkäfigs 1 verteilt angeordnete Stege 10 aufweist, die mit einem Fußteil 11 und einem die Stege 10 außenseitig verbindenden Ring 12 verbunden sind.

[0019] Wie Fig.1 entnehmbar ist, ist der Grundkörper 5 in seinem vorderen Bereich innenseitig mit einer sich in axialer Richtung erstreckenden zylinderförmigen Eindrehung 13 und in seinem sich seitlich an die Eindrehung 13 anschließenden Wandbereich 14 mit einer der Anzahl der Stege 10 des Führungsteiles 9 entsprechenden Anzahl schlitzförmiger Ausnehmungen 15 versehen, so dass zum Verbinden des Grundkörpers 5 mit dem Führungsteil 9 dessen Fußteil 11 axial in die Eindrehung 13 und dessen Stege 10 in die schlitzförmigen Ausnehmungen 15 eingeschoben werden (Fig.2). Zur Sicherung des Führungsteiles 9 auf dem Grundkörper können diese Teile dann beispielsweise miteinander verklebt werden.

[0020] Als Material für das die Stege 10, das Fußteil 11 und den Ring 12 umfassende Führungsteil 9 kann jeder spritzgießfähige Kunststoff hoher Festigkeit und geringer Feuchtigkeitsaufnahme verwendet werden. Insbesondere hat sich das im Handel erhältliche Vestamid L-CF15 (Thermoplast, Polyamid 12 mit 15% Kohlefasern verstärkt) bewährt.

[0021] Um bei Schußabgabe eine reproduzierbare Ablösung der Segmente 2-4 des Treibkäfigs sicherzustellen, sind das Fußteil 11 des Führungsteiles 9 und der sich an die Stege 10 des Führungsteiles 9 außenseitig anschließende Ring 12 mit Sollbruchstellen versehen (nicht dargestellt), die in der durch benachbarte Segmente 2-4 des Treibkäfigs 1 definierten Trennebenen 16-18 liegen.

[0022] In Fig.4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Dabei ist aus Übersichtlichkeitsgründen lediglich ein einzelnes mit 2' bezeichnetes Segment des Treibkäfigs perspektivisch wiedergegeben. Mit 5' sind der Grundkörper und mit 8' die hintere Abstützung bezeichnet. Das vordere separat herstellbare Führungsteil 9' umfaßt wiederum Stege 10', ein Fußteil 11' und einen außenseitig an die Stege 10' angrenzenden Ring 12'.

[0023] Anders als bei dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel wird bei dem in Fig.4 dargestellten Führungsteil 9' das Fußteil 11' auf den vorderen Bereich des Grundkörpers 5' aufgeschoben. Außerdem ist zur sicheren Lagenfixierung (in Umfangsrichtung) das Fußteil 11' auf seiner dem Grundkörper 5' zugewandten Seite mit einer T-förmigen Profilierung 19 versehen, welche in eine entsprechende, sich in axialer Richtung des Grundkörpers 5' erstreckende nutenförmige Ausnehmung 20 des Grundkörpers 5' eingeschoben wird.

[0024] Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf die vorstehend beschriebenen Verfahren beschränkt. So kann beispielsweise der mit Sollbruchstellen versehene Ring auch separat hergestellt und erst anschließend mit den an dem Grundkörper angespritzten Stegen form- oder kraftschlüssig verbunden werden. Dabei kann der Ring statt aus einem kohlefaserverstärkten Kunststoff auch aus einem Leichtmetall oder einer Leichtmetall-Legierung bestehen, wobei vorzugsweise im Bereich der Trennstellen benachbarter Segmente des Grundkörpers Sollbruchstellen vorgesehen sind.

[0025] Sofern dieses erforderlich sein sollte, kann das Führungsteil statt aus Kunststoff auch aus Leichtmetall oder einer Leichtmetall-Legierung hergestellt werden.

[0026] Ferner kann die Profilierung des Führungsteiles beispielsweise auch eine schwalbenschwanzförmige Gestalt aufweisen.

[0027] Schließlich müssen bei dem in den Fig.1-3 dargestellten Ausführungsbeispiel die schlitzförmigen Ausnehmungen nicht zwingend einen radialen Verlauf in bezug auf die Geschoßachse aufweisen. Vielmehr können sowohl hinsichtlich des Winkels als auch hinsichtlich der

Position der schlitzförmigen Ausnehmungen weitgehend beliebige Abweichungen in bezug auf die Geschoßachse zugelassen werden.

Bezugszeichenliste

[0028]

1	Treibkäfig
2, 2', 3, 4	Segmente
5,5'	Grundkörper
6	(vordere) Abstützung
7	Lufttasche
8,8'	hintere Abstützung
9,9'	Führungsteile
10,10'	Stege
11,11'	Fußteile
12,12'	Ringe
13	Eindrehung
14	Wandbereich
15	schlitzförmige Ausnehmung
16-18	Trennebenen
19	Profilierung
20	nutenförmige Ausnehmung

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines segmentierten Treibkäfigs (1) für ein unterkalibriges Wuchtgeschoss, der einen entsprechend segmentierten Grundkörper (5; 5') und eine vordere an dem Grundkörper (5; 5') befestigte Abstützung (6) aufweist, die gleichmäßig über den Umfang des Treibkäfigs (1) verteilt angeordnete Stege (10; 10') umfaßt, welche außenseitig über einen umlaufenden Ring (12; 12') miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stege (10; 10') der vorderen Abstützung (6) und ein die Stege (10; 10') tragendes ringförmiges Fußteil (11; 11') als separates einteiliges Führungsteil (9; 9') hergestellt wird, und dass das Fußteil (11') des Führungsteiles (9') in axialer Richtung auf den Grundkörper (5') aufgeschoben oder dass das Fußteil (11) des Führungsteiles (9) in eine zylinderförmige zentrale Eindrehung (13) des Grundkörpers (5) eingeschoben wird, wobei die Stege (10) in entsprechenden schlitzförmigen Ausnehmungen (15) des vorderen Wandbereiches (14) des Grundkörpers (5) eingeführt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das separate einteilige Führungsteil (9; 9') auch den außenseitig an die Stege (10; 10') angrenzenden Ring (12; 12') umfaßt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungsteil (9; 9') aus kohlefaserverstärktem Kunststoff besteht und durch Spritzgießen hergestellt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungsteil (9; 9') aus Leichtmetall oder einer Leichtmetall-Legierung hergestellt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fußteil (11; 11') des Führungsteiles (9; 9') und der sich an die Stege (10; 10') des Führungsteiles (9; 9') außenseitig anschließende Ring (12; 12') mit Sollbruchstellen versehen werden, die in der durch benachbarte Segmente (2-4; 2')) des Grundkörpers (5; 5') definierten Trennebenen (16-18) liegen.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungsteil (9; 9') der vorderen Abstützung auf seiner dem Grundkörper (5; 5') zugewandten Seite mit mindestens einer Profilierung (19) versehen wird, welche zur Verbindung des Grundkörpers (5; 5') mit dem Führungsteil (9; 9') in eine entsprechende, sich in axialer Richtung des Grundkörpers (5; 5') erstreckende nutenförmige Ausnehmung (20) des Grundkörpers (5; 5') eingeschoben wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Profilierung (19) des Führungsteiles (9; 9') schwalbenschwanzförmig oder T-förmig ausgebildet wird.

8. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ring (12; 12') separat hergestellt und mit dem aus Stegen (10; 10') und Fußteil (11; 11') bestehenden Führungsteil (9; 9') form- und/oder kraftschlüssig verbunden wird.

Claims

1. Method for producing a segmented discarding sabot (1) for a sub-calibre kinetic-energy projectile which has a correspondingly segmented base body (5; 5') and a front support (6), which is attached to the base body (5; 5') and has webs (10; 10') which are arranged distributed uniformly over the circumference of the discarding sabot (1) and are connected to one another on the outside via a circumferential ring (12; 12'), **characterized in that** the webs (10; 10') of the front support (6) and an annular foot part (11; 11'), which supports the webs (10; 10'), are produced as a separate integral guide part (9; 9'), and **in that** the foot part (11') of the guide part (9') is pushed onto the base body (5') in the axial direction or **in that** the foot part (11) of the guide part (9) is pushed into a cylindrical central indentation (13) in the base body (5), with the webs (10) being inserted into corre-

sponding recesses (15), which are in the form of slots, in the front wall area (14) of the base body (5).

2. Method according to Claim 1, **characterized in that** the separate integral guide part (9; 9') also surrounds the ring (12; 12') which is adjacent to the webs (10; 10') on the outside.

3. Method according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the guide part (9; 9') is composed of carbon-fibre-reinforced plastic and is produced by injection moulding.

4. Method according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the guide part (9; 9') is produced from light metal or a light-metal alloy.

5. Method according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the foot part (11; 11') of the guide part (9; 9') and the ring (12; 12') which is adjacent to the webs (10; 10') of the guide part (9; 9') on the outside are provided with weak points which are located in the separating planes (16-18) defined by adjacent segments (2-4; 2') of the base body (5; 5').

6. Method according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the guide part (9; 9') of the front support is provided on its side facing the base body (5; 5') with at least one profile (19) which is inserted into a corresponding recess (20), which is in the form of a groove and extends in the axial direction of the base body (5; 5'), in the base body (5; 5'), in order to connect the base body (5; 5') to the guide part (9; 9').

7. Method according to Claim 6, **characterized in that** the profile (19) of the guide part (9; 9') is in the form of a dovetail or is T-shaped.

8. Method according to Claim 1, **characterized in that** the ring (12; 12') is produced separately and is connected in an interlocking and/or force-fitting manner to the guide part (9; 9'), which comprises the webs (10; 10') and the foot part (11; 11').

Revendications

1. Procédé de fabrication d'un sabot segmenté (1) pour projectile sous-calibré, qui présente un corps de base (5 ; 5') segmenté de manière correspondante, et un support avant (6) fixé au corps de base (5 ; 5'), qui comprend des nervures (10 ; 10') disposées de manière répartie uniformément sur la périphérie du sabot (1), lesquelles sont connectées les unes aux autres du côté extérieur par un anneau périphérique (12 ; 12'), **caractérisé en ce que** les nervures (10 ; 10') du support avant (6) et une partie de base (11 ; 11') de forme annulaire portant les nervures (10 ; 10') sont fabriquées sous forme de partie de guidage séparée d'une seule pièce (9 ; 9'), et **en ce que** la partie de base (11') de la partie de guidage (9') est poussée dans la direction axiale sur le corps de base (5') ou **en ce que** la partie de base (11) de la partie de guidage (9) est enfoncée dans une gorge tournée centrale (13) de forme cylindrique du corps de base (5), les nervures (10) étant introduites dans des évidements correspondants (15) en forme de fente de la région de paroi avant (14) du corps de base (5).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la partie de guidage (9 ; 9') séparée d'une seule pièce comprend aussi l'anneau (12 ; 12') adjacent du côté extérieur aux nervures (10 ; 10').

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la partie de guidage (9 ; 9') se compose de plastique renforcé par des fibres de carbone et est fabriquée par moulage par injection.

4. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la partie de guidage (9 ; 9') se compose de métal léger ou d'un alliage de métaux légers.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la partie de base (11 ; 11') de la partie de guidage (9 ; 9') et l'anneau (12 ; 12') se raccordant du côté extérieur aux nervures (10 ; 10') de la partie de guidage (9 ; 9') sont pourvus de points destinés à la rupture, qui se situent dans les plans de séparation (16-18) définis par des segments adjacents (2-4 ; 2') du corps de base (5 ; 5').

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la partie de guidage (9 ; 9') du support avant est pourvue sur son côté tourné vers le corps de base (5 ; 5') d'au moins un profilage (19) qui est enfoncé dans un évidement (20) correspondant du corps de base (5 ; 5') en forme de rainure s'étendant dans la direction axiale du corps de base (5 ; 5'), pour la connexion du corps de base (5 ; 5') à la partie de guidage (9 ; 9').

7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le profilage (19) de la partie de guidage (9 ; 9') est réalisé en forme de queue d'aronde ou en forme de T.

8. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'anneau (12 ; 12') est fabriqué séparément et est connecté par engagement par correspondance géométrique et/ou par force à la partie de guidage (9 ; 9') constituée des nervures (10 ; 10') et de la partie de base (11 ; 11').

Fig.1

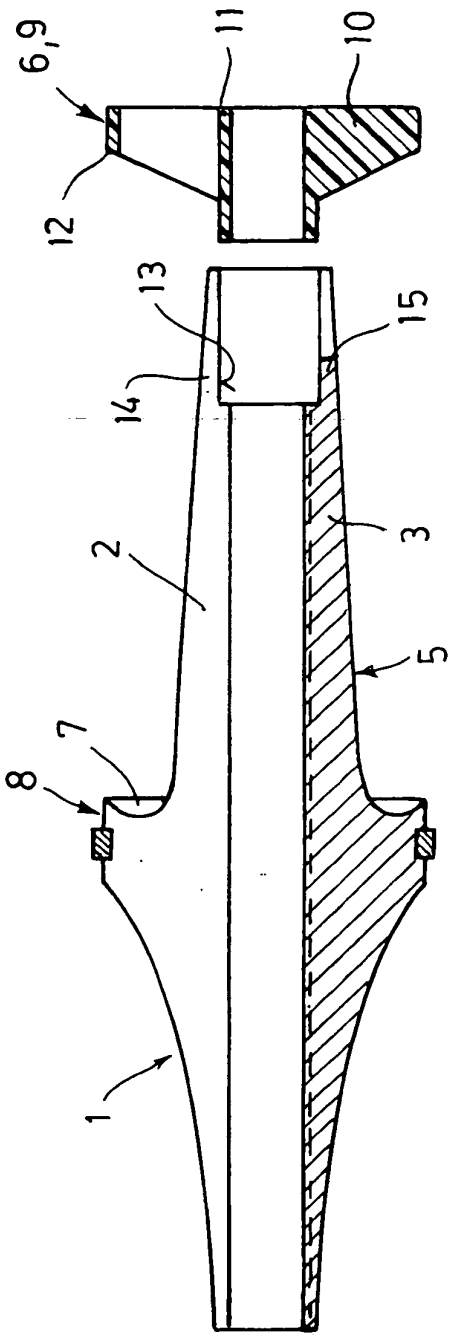


Fig.2

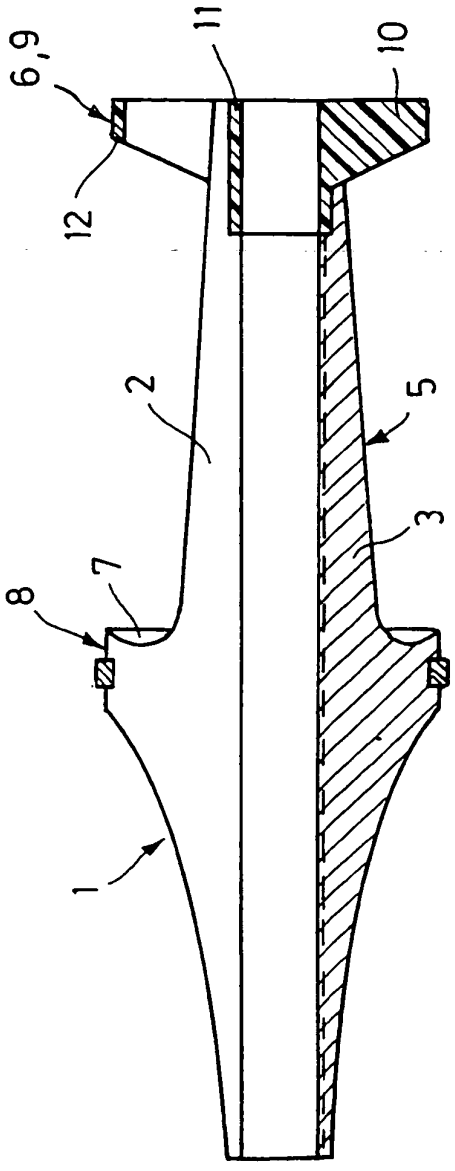


Fig. 3

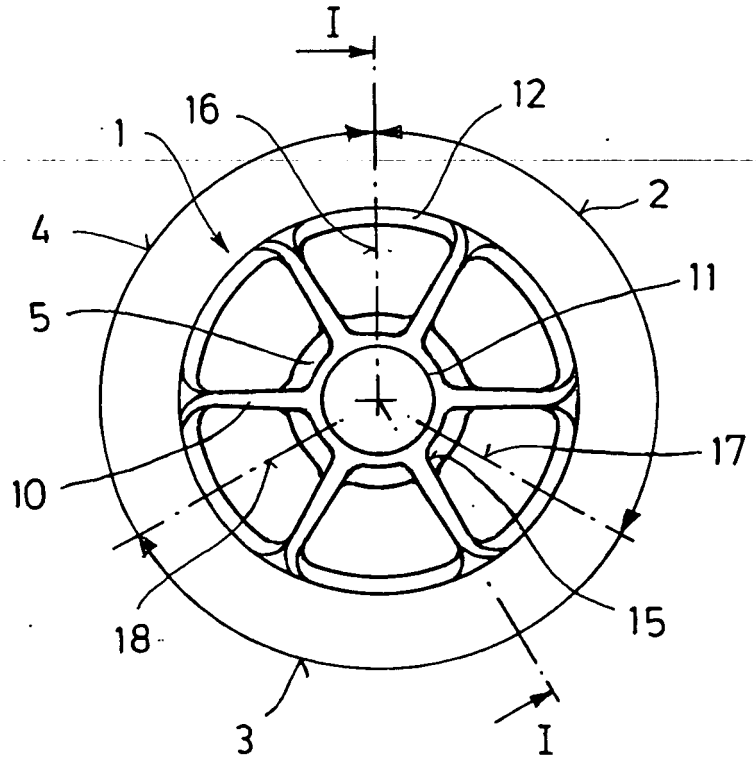
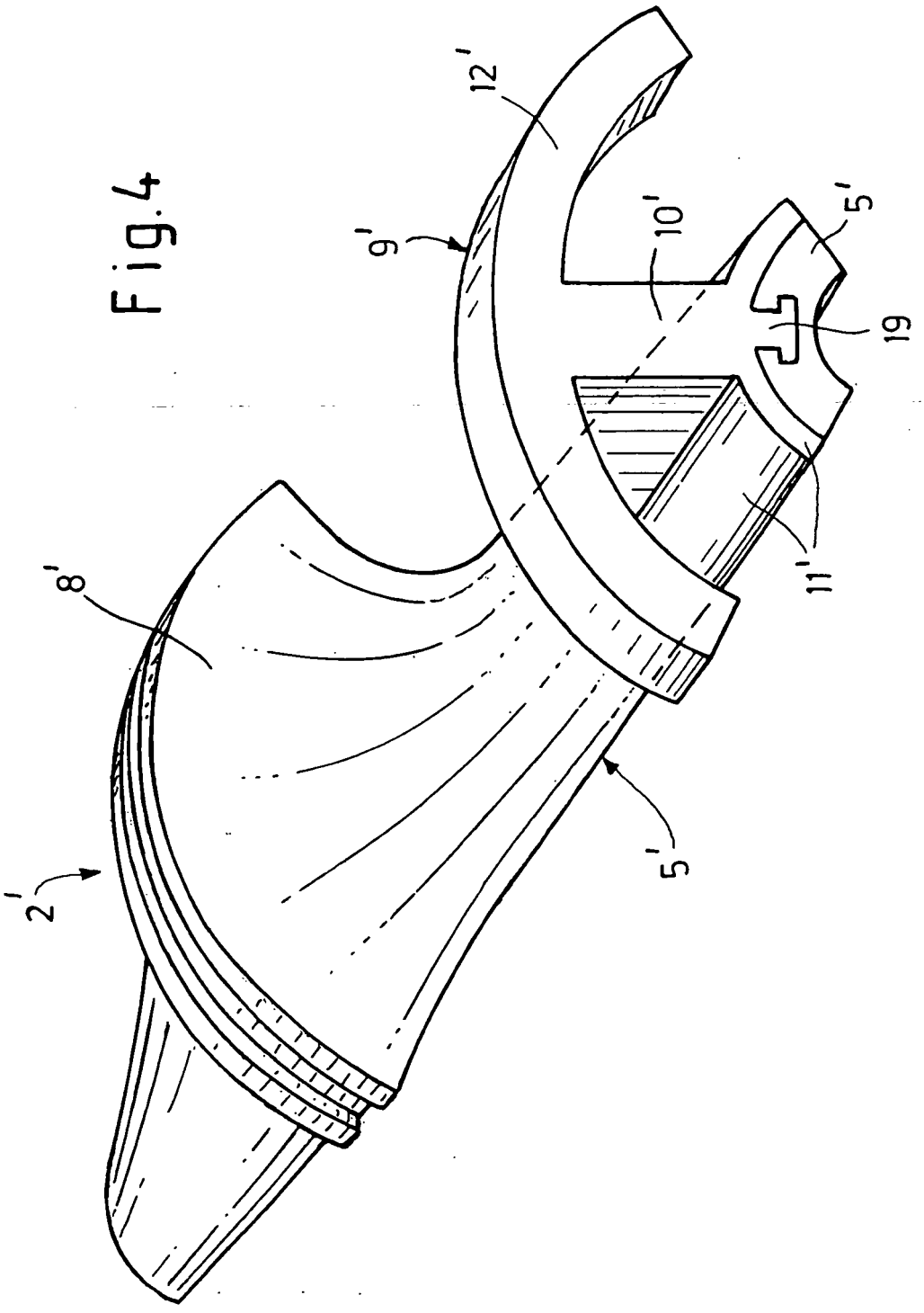


Fig.4



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19944376 A1 **[0002]**
- DE 3314749 A1 **[0003] [0008] [0008]**