

(19)



(11)

EP 2 917 487 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.06.2017 Patentblatt 2017/25

(51) Int Cl.:
E21C 25/18^(2006.01) E21B 10/12^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13777003.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2013/071054

(22) Anmeldetag: **09.10.2013**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/072146 (15.05.2014 Gazette 2014/20)

(54) **SCHNEIDRING FÜR EINE SCHNEIDROLLE ZUM GESTEINSABBAU UND SCHNEIDROLLE ZUM GESTEINSABBAU**

CUTTING RING FOR A CUTTING ROLLER FOR QUARRYING AND CUTTING ROLLER FOR QUARRYING

BAGUE COUPANTE POUR DISQUE DE COUPE DESTINÉE À L'ABATTAGE DE ROCHES, ET DISQUE DE COUPE DESTINÉ À L'ABATTAGE DE ROCHES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **09.11.2012 DE 102012220434**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.09.2015 Patentblatt 2015/38

(73) Patentinhaber: **HERRENKNECHT AKTIENGESELLSCHAFT**
77963 Schwanau (DE)

(72) Erfinder:
• **BURGER, Werner**
77963 Schwanau (DE)
• **OEHLER, Robert**
77736 Zell a.H. (DE)

(74) Vertreter: **RACKETTE Patentanwälte PartG mbB**
Postfach 13 10
79013 Freiburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 2 121 202 US-A- 5 785 135
US-B1- 7 401 537

EP 2 917 487 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schneidring einer Schneidrolle zum Gesteinsabbau gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 sowie eine Schneidrolle zum Gesteinsabbau.

[0002] Ein derartiger Schneidring ist aus US 5 785 135 A bekannt. Der vorbekannte Schneidring für eine Schneidrolle zum Gesteinsabbau verfügt über eine Anzahl von Schneideinsätzen, die in Schneideinsatzaufnahmen angeordnet sind. Die Schneideinsatzaufnahmen sind als in axialer Richtung durchgehende Schneideinsatznuten ausgebildet, wobei die Schneideinsätze die Schneideinsatznuten vollständig ausfüllen. Die Schneideinsätze sind durch Presspassung befestigt und stehen in radialer Richtung zwischen benachbarten Schneideinsatznuten ausgebildeten Zwischenstegabschnitten über.

[0003] Ein weiterer Schneidring für eine Schneidrolle zum Gesteinsabbau ist aus US 7,401,537 B1 bekannt. Dieser vorbekannte Schneidring ist mit durch Bohren als Löcher ausgebildete, umfänglich geschlossene Schneideinsatzaufnahmen ausgestattet. In den Schneideinsatzaufnahmen sind Schneideinsätze angeordnet, die durch eine Presspassung in den Schneideinsatzaufnahmen gehalten sind. Zwischen den Schneideinsätzen liegende Zwischenabschnitte sind über eine Laserbearbeitung gehärtet.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schneidring der eingangs genannten Art anzugeben, der sich bei einer verhältnismäßig einfachen Herstellung durch eine relativ lange Nutzungsdauer auszeichnet.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einem Schneidring der eingangs genannten Art erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0006] Dadurch, dass bei dem erfindungsgemäßen Schneidring die Schneideinsätze außenseitig bündig mit zwischen benachbarten Schneideinsatznuten ausgebildeten Zwischenabschnitten abschließen und über eine Lotschicht gehalten sind, ergibt sich zum einen ein einfaches Herstellen der Schneidrolle und eine relativ lange Nutzungsdauer durch ein in Umfangsrichtung konturfrees Ausbilden im Wechsel zwischen Schneideinsätzen und Zwischenstegabschnitten.

[0007] Weitere zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0008] Weitere zweckmäßige Ausgestaltungen und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Erläuterung von Ausführungsbeispielen mit Bezug auf die Figuren der Zeichnung.

[0009] Es zeigen:

Fig. 1 in einer Schnittdansicht eine Ausführung einer Schneidrolle zum Gesteinsabbau mit einem Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Schneidringes,

Fig. 2 die Ausführung gemäß Fig. 1 in einer Stirnan-

sicht,

Fig. 3 in einer Schnittdansicht eine weitere Ausführung einer Schneidrolle zum Gesteinsabbau mit einem weiteren Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Schneidringes,

Fig. 4 die Ausführung gemäß Fig. 3 in einer Stirnan-

Fig. 5 die Ausführung gemäß Fig. 1 beziehungsweise gemäß Fig. 3 in einer Seitenansicht,

Fig. 6 in einem vergrößerten Ausschnitt eine Stirnan-

Fig. 7 in einer vergrößerten Schnittdansicht das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6.

[0010] Fig. 1 zeigt in einer Schnittdansicht ein Ausführungsbeispiel einer Ausführung einer Schneidrolle 1 zum Gesteinsabbau insbesondere durch eine Tunnelvortriebsmaschine, die eine feststehende Schneidrollenachse 2 aufweist. Die Schneidrollenachse 2 trägt einen bundseitigen Deckel 3, der gegen eine in einem Endbereich der Schneidrollenachse 2 ausgebildete Ringschulter 4 anschlägt. Zwischen dem bundseitigen Deckel 3 und der Ringschulter 4 ist ein Dichtring 5 angeordnet. In einem radialen Abstand von der Schneidrollenachse 2 trägt der bundseitige Deckel 3 einen Abschnitt einer Ringdichteinheit 6, die um die Schneidrollenachse 2 umläuft und mit einem weiteren Abschnitt radial außenseitig eines ersten Wellenlagerkörpers 7 aufliegt und gegen einen ersten Dichtungsträger 8 anliegt, der radial außenseitig des ersten Wellenlagerkörpers 7 angeordnet ist. In einem radialen Abstand von dem ersten Wellenlagerkörper 7 ist ein erster Schneidringlagerkörper 9 vorhanden, wobei zwischen dem ersten Wellenlagerkörper 7 und dem ersten Schneidringlagerkörper 9 eine Anzahl von ersten Lagerwalzen 10 angeordnet ist.

[0011] Auf der dem bundseitigen Deckel 3 abgewandten Seite des ersten Wellenlagerkörpers 7 ist die Schneidrollenachse 2 von einem Stauchring 11 umschlossen, auf dessen dem ersten Wellenlagerkörper 7 abgewandten Seite ein zweiter Wellenlagerkörper 12 angeordnet ist, der wie der erste Wellenlagerkörper 7 die Schneidrollenachse 2 umschließt.

[0012] In einem radialen Abstand von dem zweiten Wellenlagerkörper 12 ist ein zweiter Schneidringlagerkörper 13 vorhanden, wobei zwischen dem zweiten Wellenlagerkörper 12 und dem zweiten Schneidringlagerkörper 13 eine Anzahl von zweiten Lagerwalzen 14 angeordnet ist. Auf der dem Stauchring 11 abgewandten Seite des zweiten Wellenlagerkörpers 12 ist eine zweite Ringdichteinheit 15 angeordnet, die mit einem Abschnitt auf dem zweiten Wellenlagerkörper 12 aufliegt sowie an einem radial außenseitig des zweiten Wellenlagerkörpers

12 angeordneten zweiten Dichtungsträger 16 anliegt, während ein weiterer Abschnitt der zweiten Ringdichteinheit 15 in einen auf der dem Stauchring 11 abgewandten Seite des zweiten Wollenlagerkörpers 12 angeordneten gewindeseitigen Deckel 17 eingreift. Der gewindeseitige Deckel 17 ist mittels einer Randwellenmutter 18 auf ein an der Schneidrollenachse 2 ausgebildetes Außengewinde aufschraubbar, so dass die vorgenannten Komponenten in axialer Richtung fixiert sind.

[0013] Weiterhin lässt sich der Darstellung gemäß Fig. 1 entnehmen, dass auf den nach radial außen gewandten Seiten des ersten bundseitigen Deckels 3, des ersten Dichtungsträgers 8, des ersten Schneidringlagerkörpers 9, des zweiten Schneidringlagerkörpers 13, des zweiten Dichtungsträgers 16 und des gewindeseitigen Deckels 17 ein Rollengrundkörper 19 angeordnet ist, der mit einer radial in Richtung der Schneidrollenachse 2 weisenden Zentrierschulter 20 zwischen dem ersten Schneidringlagerkörper 9 und dem zweiten Schneidringlagerkörper 13 eingreift sowie fest mit dem ersten Schneidringlagerkörper 9 und dem zweiten Schneidringlagerkörper 13 verbunden ist. Dadurch ist der Rollengrundkörper 19 in Bezug auf die Schneidrollenachse 2 drehbar.

[0014] Auf der der Schneidrollenachse 2 in radialer Richtung abgewandten Seite des Rollengrundkörpers 19 ist ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Schneidringes 21 angebracht, der bei der Ausführung gemäß Fig. 1 in axialer Richtung an einer an dem Rollengrundkörper 19 umlaufend ausgebildeten Anschlagsschulter 22 anliegt und auf der der Schneidringanschlagsschulter 22 gegenüberliegenden Seite durch einen lösbaren Sicherungsring 23, der selbst wiederum in einer in dem Rollengrundkörper 19 ausgebildeten Sicherungsringnut 24 angeordnet ist, in axialer Richtung fixiert ist. Der Sicherungsring 23 ist somit von dem Rollengrundkörper 19 derart lösbar ausgebildet, dass nach Entfernen des Sicherungsringes 23 der Schneidring 21 in dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 von dem Rollengrundkörper 19 durch Abschieben in axialer Richtung entfernbar und damit auswechselbar ist.

[0015] Der Schneidring 21 trägt in einem radialen erhabenen Außenabschnitt 25 eine Anzahl von Schneideinsätzen 26 aus einem gegenüber dem Material des Schneidringes 21 härteren Material.

[0016] Fig. 2 zeigt in einer Stirnansicht das Ausführungsbeispiel einer Schneidrolle 1 gemäß Fig. 1. Der Darstellung gemäß Fig. 2 lässt sich entnehmen, dass die Schneideinsätze 26 in Umfangsrichtung gleichmäßig beabstandet über den gesamten Umfang des Schneidringes 21 angeordnet sind, wobei zwischen benachbarten Schneidringeneinsätzen 26 jeweils ein Zwischenstegabschnitt 27 des Schneidringes 21 vorhanden ist.

[0017] Weiterhin lässt sich der Darstellung gemäß Fig. 2 entnehmen, dass die Schneidringeneinsätze 26 sich in axialer Richtung vollständig durch den erhabenen Außenabschnitt 25 des Schneidringes 21 erstreckenden Schneideinsatznuten 28 als Schneideinsatzaufnahmen angeordnet sind und axial außenseitig sowie jedenfalls

im Neuzustand radial außenseitig bündig mit den Zwischenstegabschnitten 27 des Schneidringes 21 abschließen.

[0018] Fig. 3 zeigt in einem Querschnitt eine weitere Ausführung einer Schneidrolle 1 zum Gesteinsabbau insbesondere durch eine Tunnelvortriebsmaschine, wobei sich bei der Ausführung gemäß Fig. 1 und Fig. 2 sowie der Ausführung gemäß Fig. 3 einander entsprechende Elemente mit den gleichen Bezugszeichen versehen und zum Vermeiden von Wiederholungen im Weiteren nicht näher erläutert sind. Abweichend von der Ausführung der Schneidrolle 1 gemäß Fig. 1 und Fig. 2 verfügt bei der Schneidrolle 1 gemäß Fig. 3 der Schneidring 21 über drei erhabene Außenabschnitte 25, die jeweils eine Anzahl von Schneideinsätzen 26 tragen. Weiterhin lässt sich der Darstellung gemäß Fig. 3 entnehmen, dass der Schneidring 21 massiv ausgebildet und entsprechend dem Rollengrundkörper 19 bei der Ausführung gemäß Fig. 1 und Fig. 2 auf die radialen Außenseiten der Deckel 3, 17, der Dichtungsträger 8, 16 sowie der Schneidringlagerkörper 9, 13 aufgesetzt ist.

[0019] Fig. 4 zeigt in einer Stirnansicht die Ausführung der Schneidrolle 1, wobei sich der Darstellung gemäß Fig. 4 entnehmen lässt, dass die Schneideinsatznuten 28 in den Außenabschnitten 25 so angeordnet sind, dass jeweils drei Schneideinsatznuten 28 in verschiedenen Außenabschnitten 25 in axialer Richtung miteinander fluchten. Diese Ausrichtung ist aus Herstellungsgründen zweckmäßig.

[0020] Fig. 5 zeigt in einer Seitenansicht die Ausführungsbeispiele von Schneidrollen 1 gemäß Fig. 1 bis Fig. 4. Aus der Darstellung gemäß Fig. 5 lässt sich besonders deutlich entnehmen, dass die Schneideinsätze 26 axial außenseitig freiliegen.

[0021] Fig. 6 zeigt in einer Detailansicht einen erfindungsgemäßen Schneidring 21 im Bereich von drei Schneideinsätzen 26, die in in axialer Richtung durchgehenden Schneideinsatznuten 28 angeordnet und durch Zwischenstegabschnitte 27 des Schneidringes 21 voneinander beabstandet sind. Der Darstellung gemäß Fig. 6 lässt sich besonders deutlich entnehmen, dass die Schneideinsätze 26 mit ihrer Außenkontur bündig mit den Zwischenstegabschnitten 27 abschließen, so dass die Gefahr von übermäßigen singulären Beanspruchungen der Schneideinsätze 26 aufgrund überstehender Bereiche ausgeschlossen ist.

[0022] Fig. 7 zeigt in einer detaillierten Schnittansicht eine Anzahl von in Schneideinsatznuten 28 angeordneten Schneideinsätzen 26. Der Darstellung gemäß Fig. 7 lässt sich entnehmen, dass jede Schneideinsatznut 28 mit einer planen Fußfläche 29 ausgebildet ist, an die sich beidseitig in Umfangsrichtung der Schneidrolle 21 abgerundete Übergangsflächen 30, 31 anschließen. Die Übergangsflächen 30, 31 sind auf ihrer der Fußfläche 29 abgewandten Seite durch wiederum plane Radialseitenflächen 32, 33 fortgesetzt, die jeweils auf den Mittelpunkt des durch den Schneidring 21 definierten Kreises zulaufen.

[0023] An den den Übergangsflächen 30, 31 abgewandten Enden der Radialseitenflächen 32, 33 sind Ringstufenflächen 34, 35 ausgebildet, die sich in Umfangsrichtung der Schneidrolle 21 nach außen erstrecken. An die in Umfangsrichtung außen liegenden Enden der Ringstufenflächen 34, 35 schließen sich Keilseitenflächen 36, 37 an, die sich in radialer Richtung bis zu der radialen Außenseite des Schneidringes 21 erstrecken. Die Keilseitenflächen 36, 37 einer Schneideinsatznut 28 sind von radial innen nach radial außen aufeinander zu geneigt ausgerichtet, so dass ein in axialer Richtung in die Schneideinsatznut 28 eingeschobener, komplementär zu den Schneideinsatznuten 28 geformter Schneideinsatz 26 in radialer Richtung des Schneidringes 21 gehalten ist.

[0024] Zum betriebssicheren Befestigen der Schneideinsätze 26 in den Schneideinsatznuten 28 sind die Schneideinsatznuten 28 auskleidende Lotschichten 38 vorgesehen, die nach entsprechendem Erwärmen des Schneidringes 21 im Bereich der Schneideinsatznuten 28 sowie der Schneideinsätze 26 eine sichere Verbindung gewährleisten.

[0025] Im Betrieb der Schneidrolle 1 ergibt sich bei der Erfindung insbesondere der Vorteil, dass die Schneideinsätze 26 nur mit ihren in Umfangsrichtung liegenden Außenseiten befestigt sind, welche einem relativ geringen Verschleiß unterliegen. Des weiteren erfolgt ein Verschleiß des Schneidringes 21 im Wesentlichen in den Zwischenstegabschnitten 27, so dass die Schneideinsätze 26 eine Zahnstruktur bilden und die Zwischenstegabschnitte 27 vor weiterem übermäßigem Verschleiß schützen.

Patentansprüche

1. Schneidring für eine Schneidrolle (1) zum Gesteinsabbau mit einer Anzahl von Schneideinsätzen (26), die in Schneideinsatzaufnahmen (28) angeordnet sind, wobei die Schneideinsatzaufnahmen als in axialer Richtung durchgehende Schneideinsatznuten (28) ausgebildet sind und wobei die Schneideinsätze (26) die Schneideinsatznuten (28) vollständig ausfüllen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneideinsätze (26) außenseitig bündig mit zwischen benachbarten Schneideinsatznuten (28) ausgebildeten Zwischenstegabschnitten (27) abschließen und dass zwischen jedem Schneideinsatz (26) sowie jeder Schneideinsatznut (28) eine Lotschicht vorhanden ist
2. Schneidring nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneideinsätze (26) in einem erhabenen Außenabschnitt (25) angeordnet sind.
3. Schneidring nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Schneideinsatznut (28) Keileinsatzflächen (36, 37) aufweist, die von

radial innen nach radial außen aufeinander zu geneigt sind.

4. Schneidrolle zum Gesteinsabbau, die mit wenigstens einem Schneidring (21) nach einem der Ansprüche 1 bis 3 ausgestattet ist.

Claims

1. Cutting ring for a disc cutter (1) for excavating rock with a number of cutting tool inserts (26) which are arranged in cutting tool insert holders (28), wherein the cutting tool insert holders are designed in the form of cutting tool insert grooves (28) extending continuously in an axial direction and wherein the cutting tool inserts (26) completely fill the cutting tool insert grooves (28), **characterised in that** the cutting tool inserts (26) terminate on the outside flush with intermediate rib sections (27) formed between adjacent cutting tool insert grooves (28) and that a solder layer is provided between each cutting tool insert (26) as well as between each cutting tool insert groove (28).
2. Cutting ring according to claim 1, **characterised in that** the cutting tool inserts (26) are arranged in a raised outer section (25).
3. Cutting ring according to claim 1 or claim 2, **characterised in that** each cutting tool insert groove (28) has wedge-formed insert surfaces (36, 37) which are inclined towards one another from radially inwards to radially outwards.
4. Disc cutter for excavating rock which is equipped with at least one cutting ring (21) according to one of the claims 1 to 3.

Revendications

1. Anneau de coupe pour un rouleau de coupe (1) pour l'abattage de roches avec un certain nombre d'inserts de coupe (26), qui sont disposés dans des logements d'inserts de coupe (28), les logements d'inserts de coupe étant formés en tant que des rainures d'inserts de coupe (28) traversantes dans la direction axiale et les inserts de coupe (26) remplissant entièrement les rainures d'inserts de coupe (28), **caractérisé en ce que** les inserts de coupe (26) obtiennent du côté extérieur de façon affleurante avec des portions de nervures intermédiaires formées entre des rainures d'inserts de coupe (28) voisines et qu'entre chaque insert de coupe (26) et chaque rainure d'insert de coupe (28) existe une couche de brasure.

2. Anneau de coupe selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les inserts de coupe (26) sont disposés dans une portion extérieure en relief (25).
3. Anneau de coupe selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisé en ce que** chaque rainure d'insert de coupe (28) présente des surfaces d'insert de calage (36, 37), qui sont inclinées l'une vers l'autre de l'intérieur vers l'extérieur dans la direction radiale.
4. Rouleau de coupe pour l'abattage de roche, équipé au moins d'un anneau de coupe (21) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

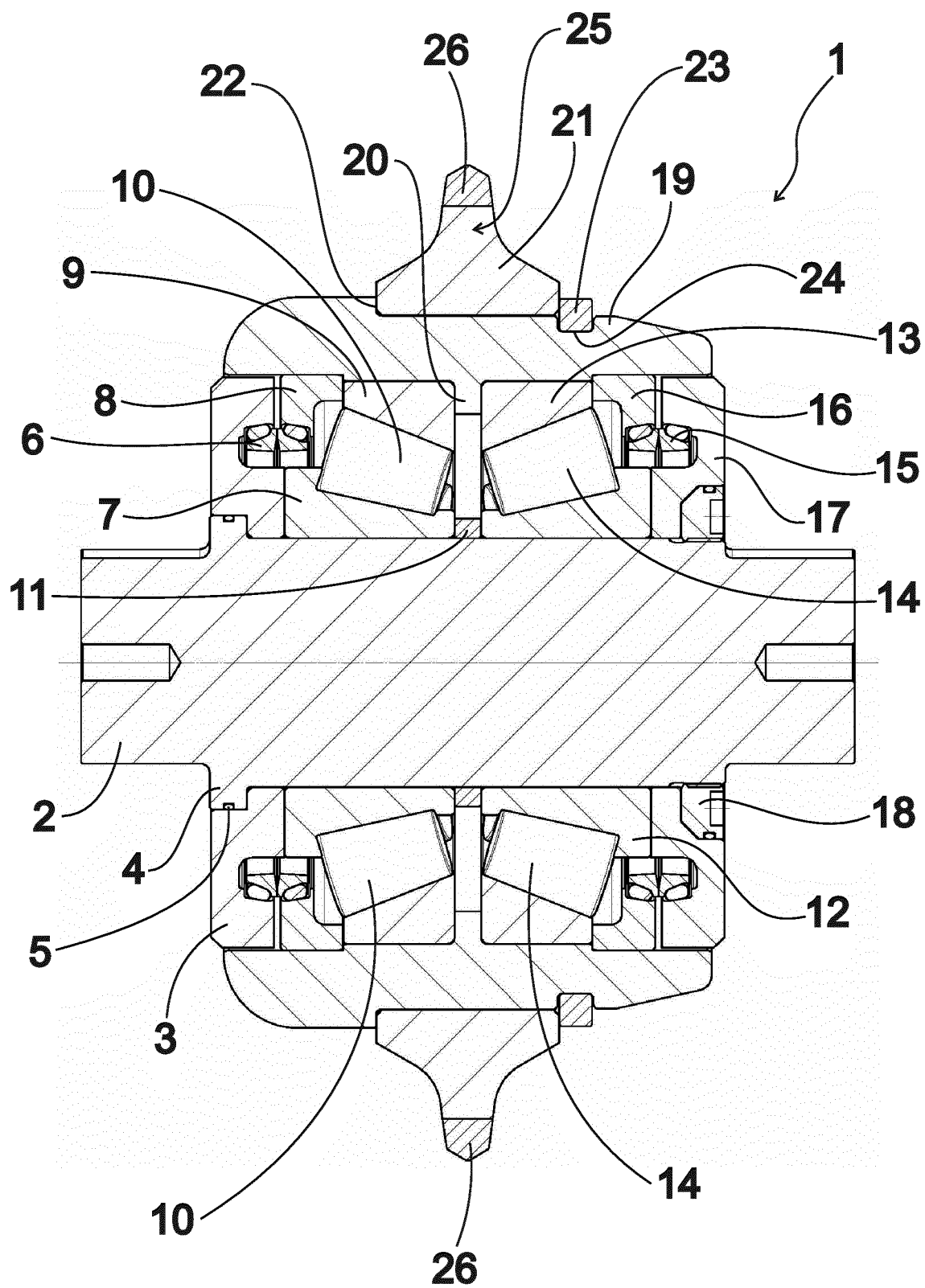


Fig. 1

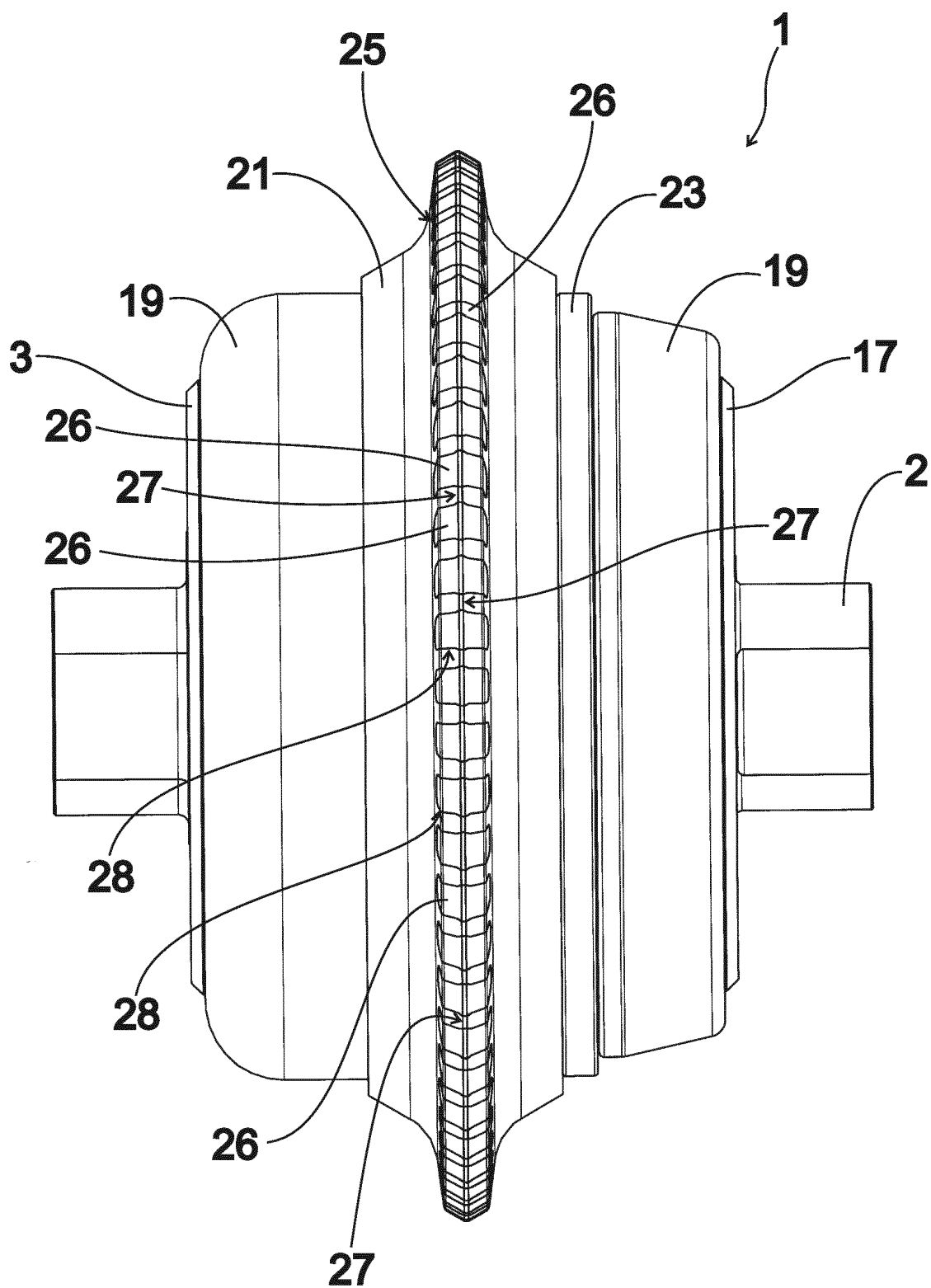


Fig. 2

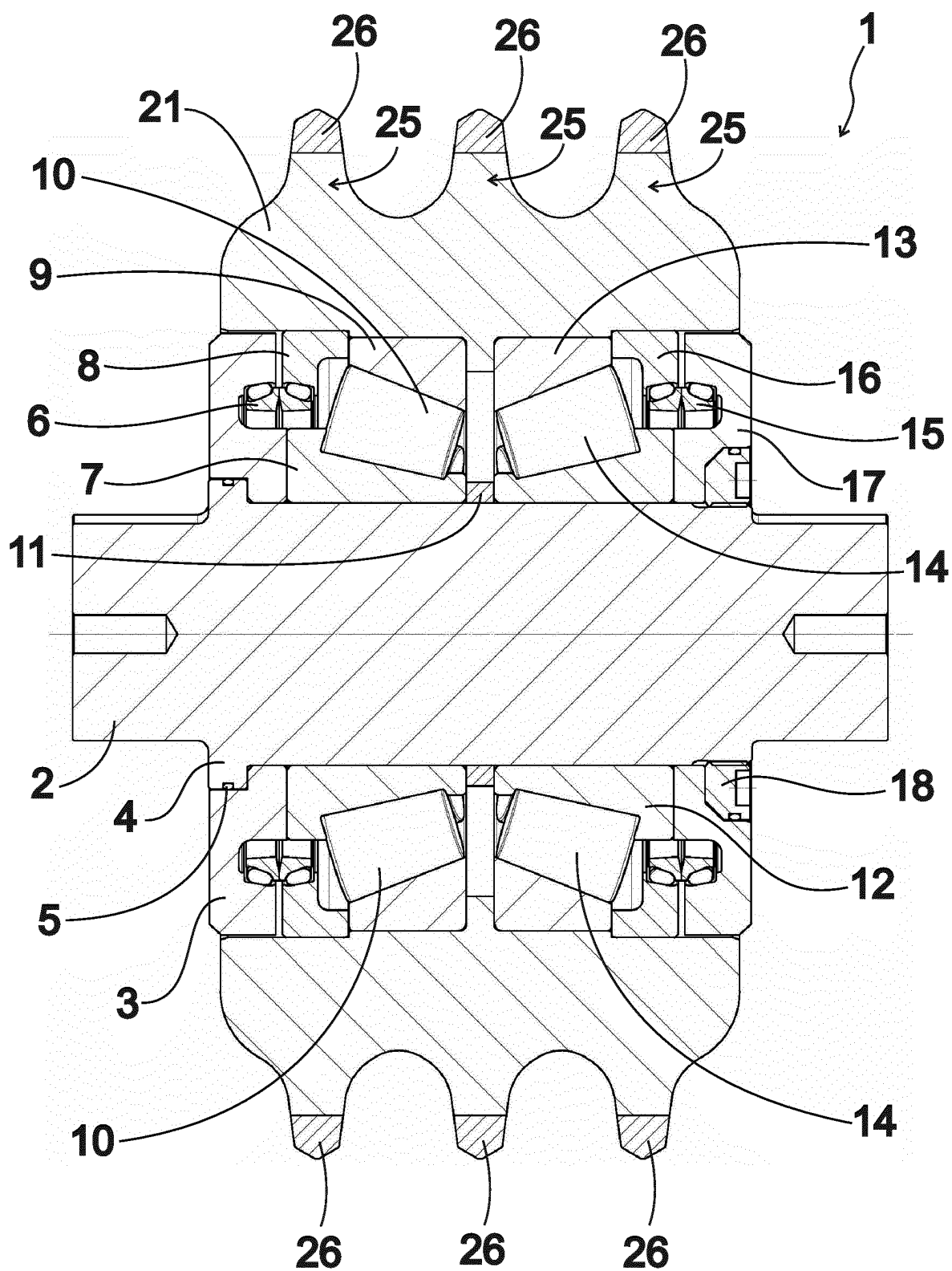


Fig. 3

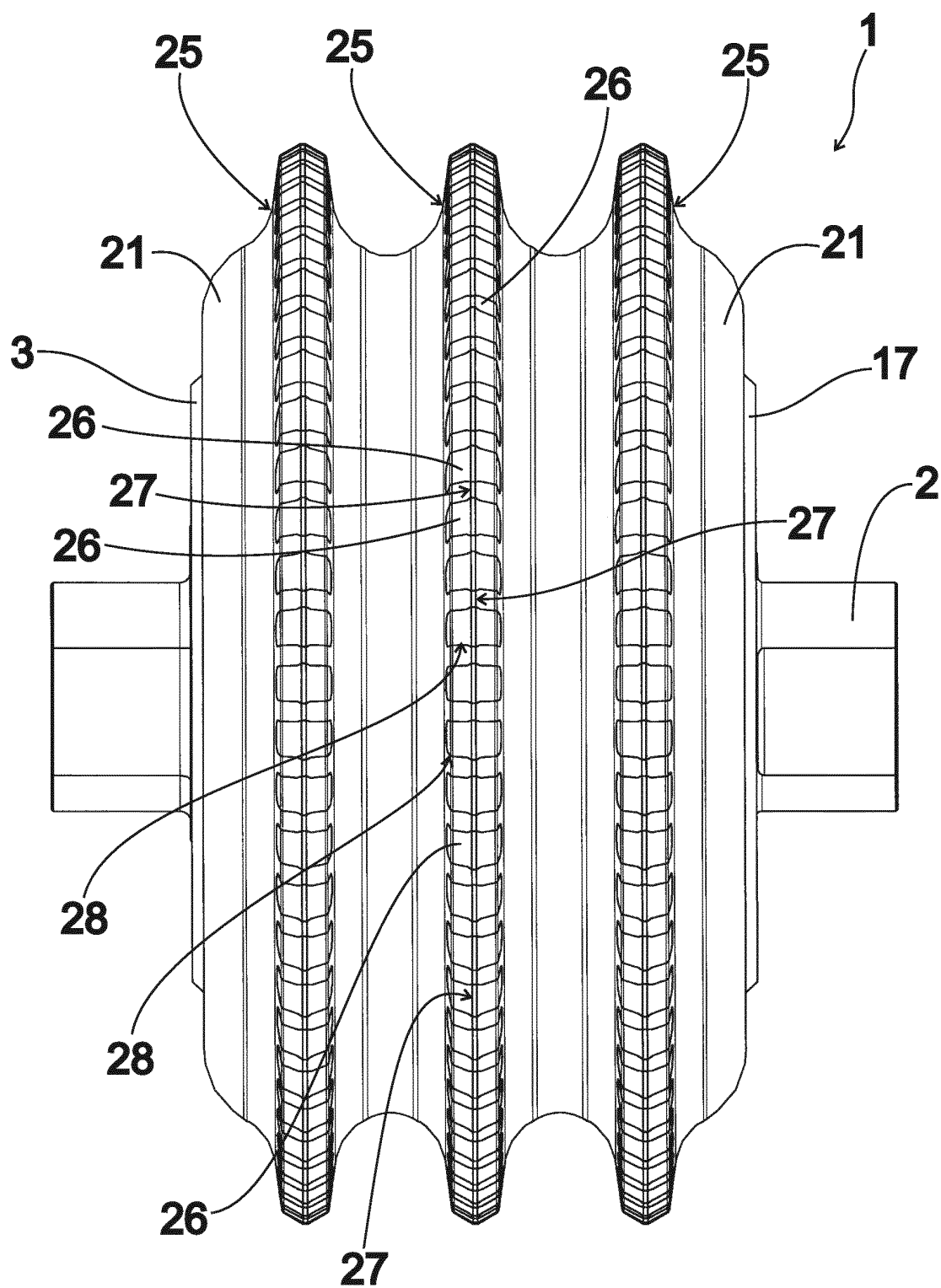


Fig. 4

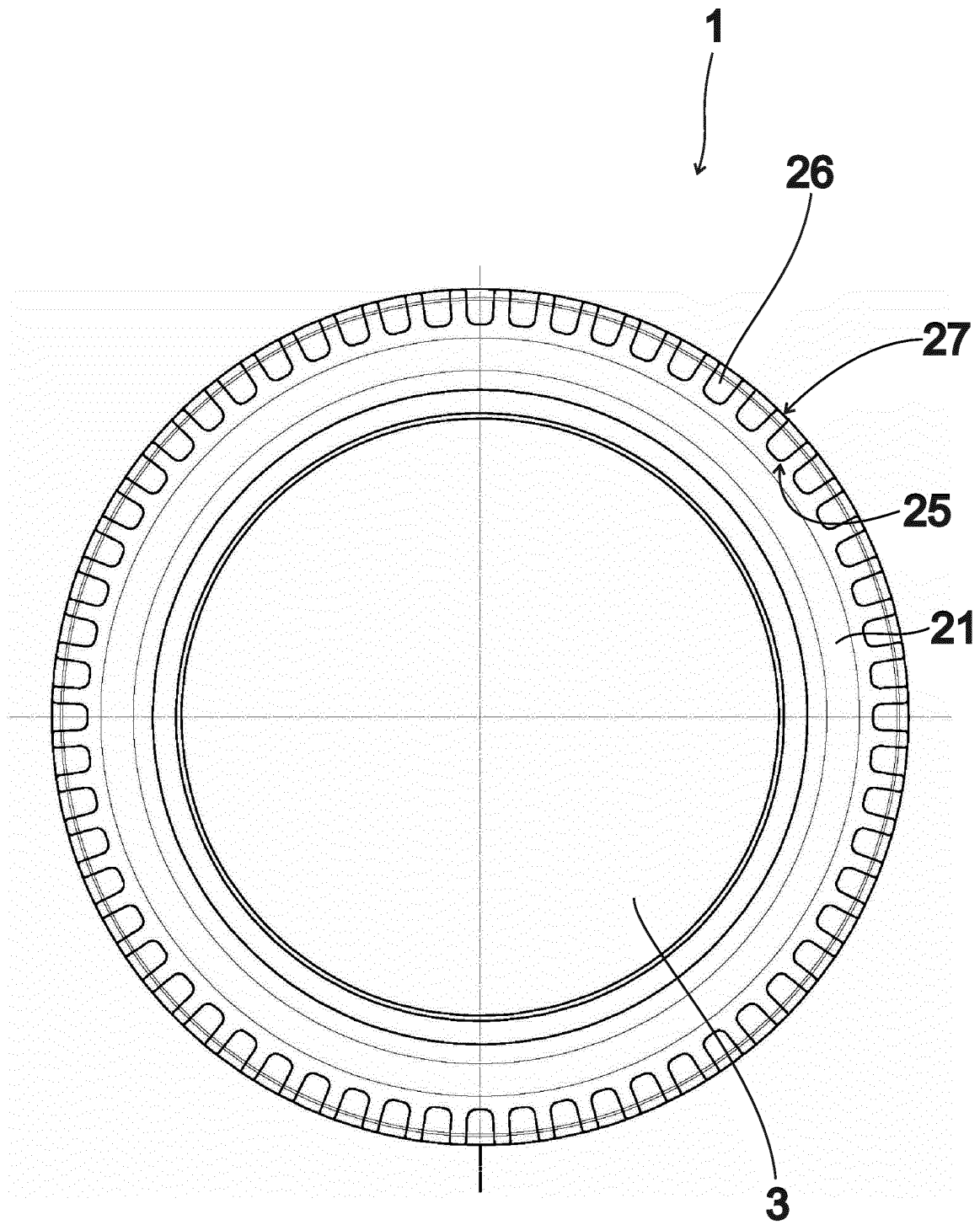


Fig. 5

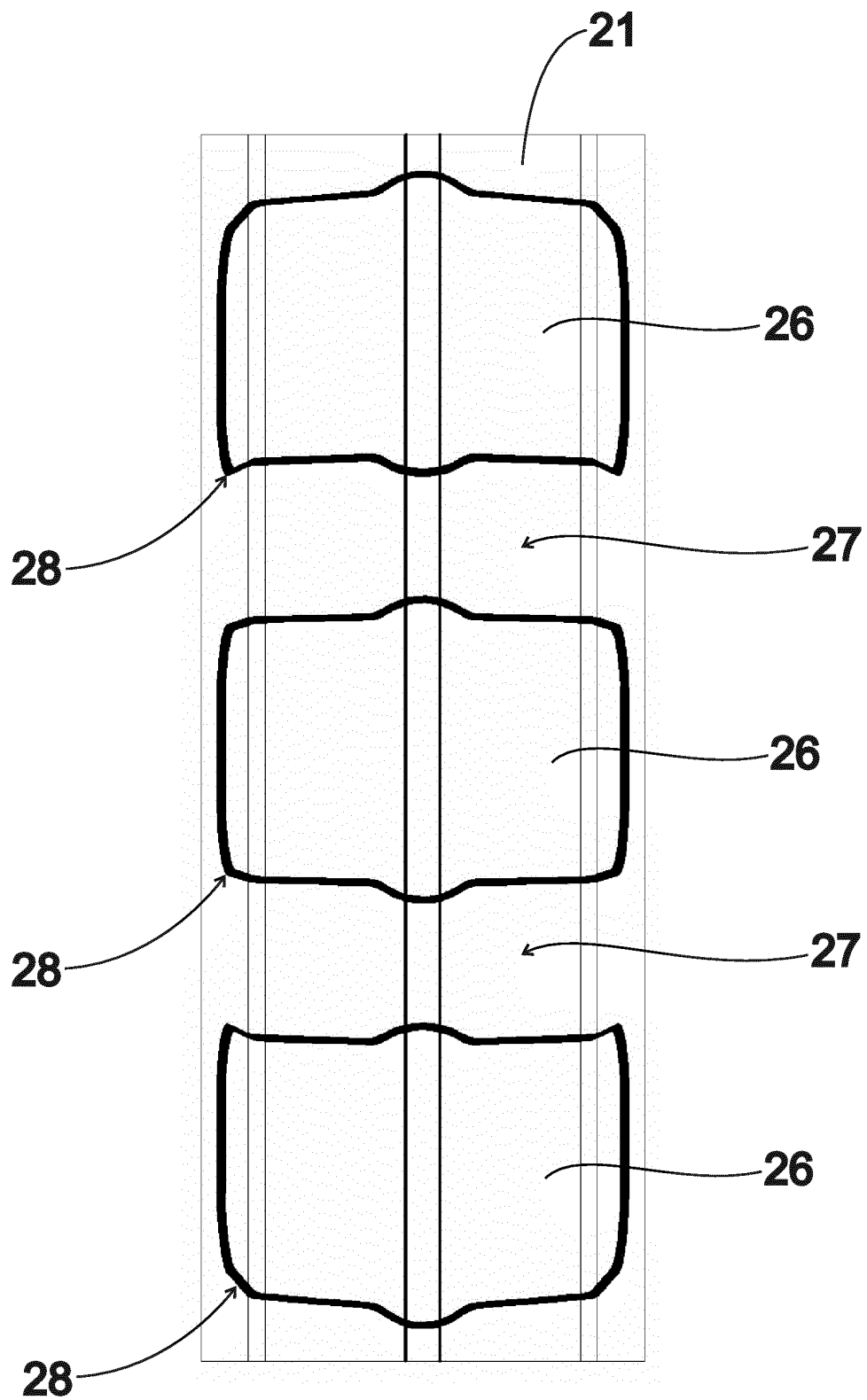


Fig. 6

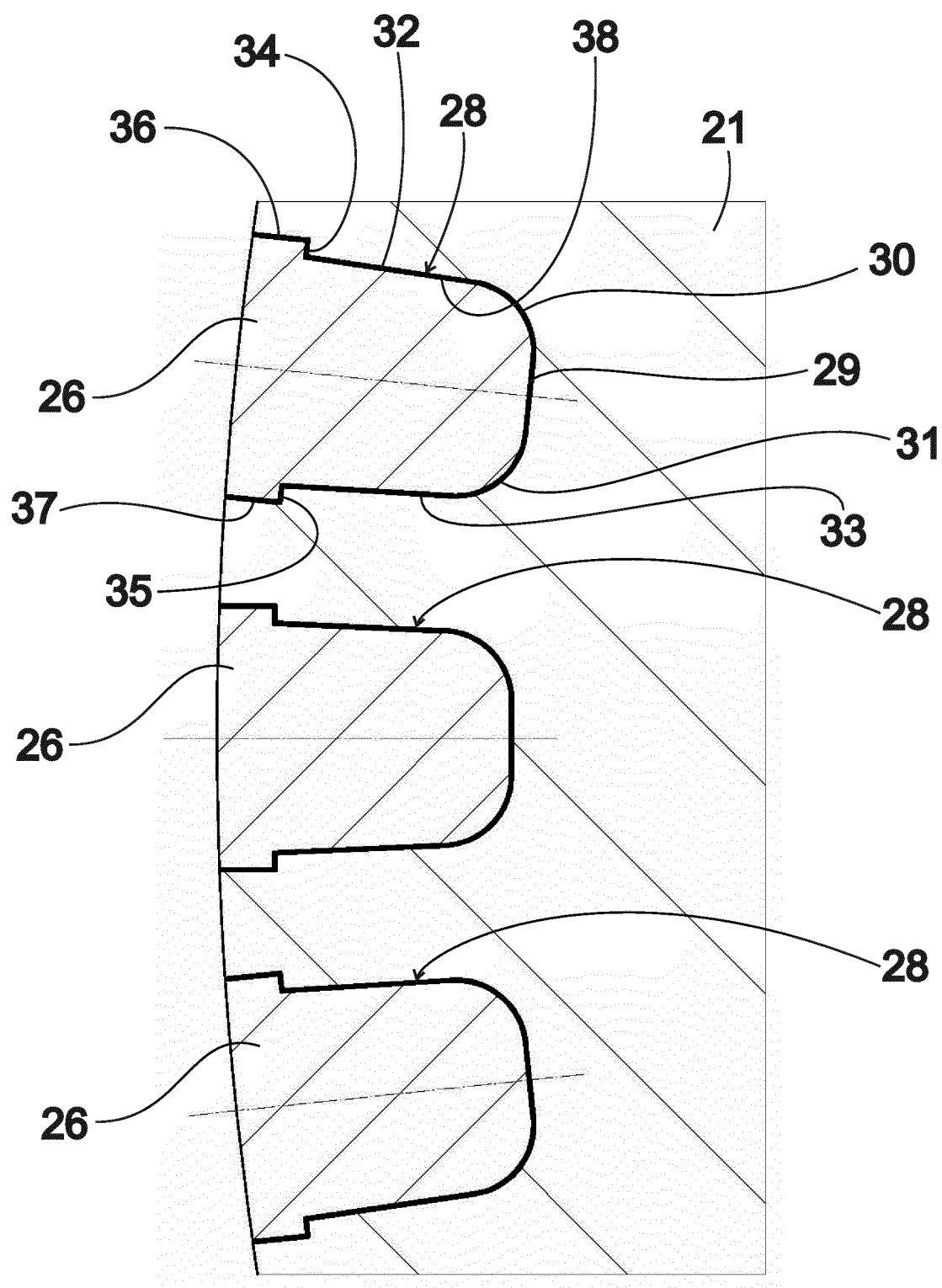


Fig. 7

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

- US 5785135 A [0002]
- US 7401537 B1 [0003]