

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
01. November 2018 (01.11.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/197321 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 65/12 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/059981

(22) Internationales Anmeldedatum:
19. April 2018 (19.04.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2017 207 139.7
27. April 2017 (27.04.2017) DE

(71) Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder: BOZOVIC, Ilija; Karadjordjeva 60, Djurinci, 11450 Sopot (RS). LINEK, Karl-Heinz; Fuchsgrube 17, 71686 Remseck (DE). LE BARZIC, Laurent; 6 Rue Auguste Lamey, 67000 Strasbourg (FR).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) Title: BRAKE DISC ASSEMBLY FOR A DISC BRAKE OF A MOTOR VEHICLE, AND METHOD

(54) Bezeichnung: BREMSSCHEIBENANORDNUNG FÜR EINE SCHEIBENBREMSE EINES KRAFTFAHRZEUGS, VERFAHREN

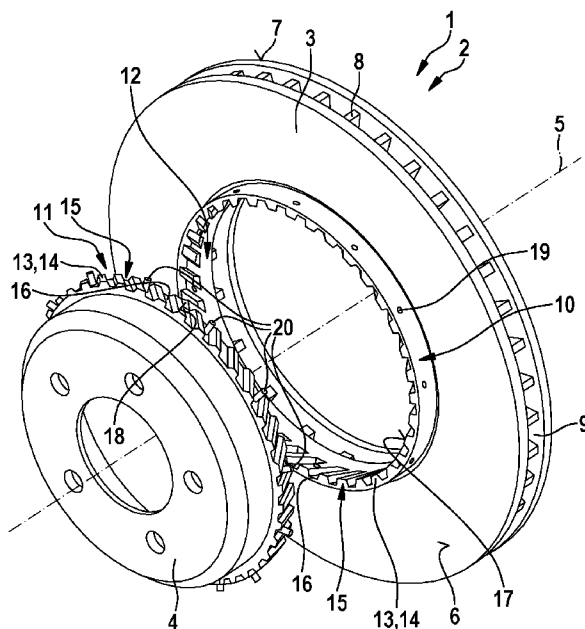


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a brake disc assembly (1) for a disc brake (2) of a motor vehicle, comprising a friction ring (3) which is made of a first material and a brake disc chamber (4) which is made of a second material for supporting the friction ring (3). The friction ring (3) has a first axially protruding assembly ring (10), and the brake disc chamber (4) has a second axially protruding assembly ring (11). Each of the assembly rings (10, 11) has a plurality of rotary driving elements (13) distributed over the circumference, wherein the elements are used to rotationally fix the friction ring (3) and the brake disc chamber (4) together in a formfitting manner. The rotary driving elements (13) are designed as diagonally arranged driving webs (14) which deviate from an axial extension.

(57) Zusammenfassung: Bremsscheibenanordnung (1) für eine Scheibenbremse (2) eines Kraftfahrzeugs, mit einem aus einem ersten Material gefertigten Reibring (3) und mit einem aus einem zweiten Material gefertigten Bremsscheibentopf (4) zur Lagerung des Reibrings (3), wobei der Reibring (3) einen ersten axial vorstehenden Montagering (10) aufweist und der Bremsscheibentopf (4) einen zweiten axial vorstehenden Montagering (11), wobei die Montageringe (10, 11) jeweils mehrere über den Umfang verteilt angeordnete Drehmitnahmeelemente (13) aufweisen, mittels welcher der Reibring (3) und der Bremsscheibentopf (4) formschlüssig drehfest miteinander verbunden sind. Die Drehmitnahmeelemente (13) sind als von einer axialen Erstreckung abweichende schräg angeordnete Mitnahmestege (14) ausgebildet.



WO 2018/197321 A1

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

5 Beschreibung

Titel

Bremsscheibenanordnung für eine Scheibenbremse eines Kraftfahrzeugs,
Verfahren

10

Die Erfindung betrifft eine Bremsscheibenanordnung für eine Scheibenbremse eines Kraftfahrzeugs, mit einem aus einem ersten Material gefertigten Reibring und mit einem aus einem zweiten Material gefertigten Bremsscheibentopf zur Lagerung des Reibrings, wobei der Reibring einen ersten insbesondere axial vorstehenden Montagering aufweist und der Bremsscheibentopf einen zweiten insbesondere axial vorstehenden Montagering, wobei die Montageringe jeweils mehrere über den Umfang verteilt angeordnete Drehmitnahmeelemente aufweisen, mittels welcher der Reibring und der Bremsscheibentopf formschlüssig drehfest miteinander verbunden sind.

20

Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen einer Bremsscheibenanordnung für eine Scheibenbremse eines Kraftfahrzeugs.

Stand der Technik

25

Bremsscheibenanordnungen der eingangs genannten Art sind aus dem Stand der Technik bekannt. So geht aus der Patentschrift EP 1 426 644 B1 eine Bremsscheibenanordnung mit einem Reibring und einem Bremsscheibentopf hervor, wobei der Reibring einen ersten insbesondere axial vorstehenden Montagering und der Bremsscheibentopf einen zweiten insbesondere axial vorstehenden Montagering aufweist. In dem ersten Montagering des Reibrings sind über dessen Umfang verteilt angeordnete axiale Nuten vorgesehen, in welche an dem zweiten Montagering des Bremsscheibentopfs ausgebildete Vorsprünge formschlüssig drehfest eingreifen. Darüber hinaus sind auch aus den Patentschriften DE 100 32 972 B4 und EP 1 355 075 B1

35

Bremsscheibenanordnungen bekannt, welche einen Reibring mit einem ersten Montagering und einen Bremsscheibentopf mit einem zweiten Montagering aufweist. Dabei sind der erste und der zweite Montagering jeweils durch als Niete ausgebildete Verbindungselemente miteinander verbunden.

5

Offenbarung der Erfindung

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Drehmitnahmeelemente als von einer axialen Erstreckung abweichende schräg angeordnete Mitnahmestege ausgebildet sind. Die axiale Erstreckung entspricht dabei einer Erstreckung parallel zu einer Rotationsachse der Scheibenbremse. Der Vorteil der schräg zur axialen Erstreckung angeordneten Mitnahmestege ist, dass dadurch der erste und der zweite Montagering in einem formschlüssig drehfest miteinander verbundenen Zustand zusätzlich gegen eine axiale Verschiebung relativ zueinander gesichert sind. Im Vergleich zu beispielsweise parallel zur Rotationsachse angeordneten Mitnahmestegen bewirkt deren schräge Anordnung dabei, dass bei einer Verschiebung beispielsweise des Bremsscheibentopfs parallel zur Rotationsachse eine größere Widerstandskraft wirkt. Diese erschwert somit die Trennung von Bremsscheibentopf und Reibring. Wegen der schräg angeordneten Mitnahmestege ist es insbesondere erforderlich, beispielsweise den Bremsscheibentopf um die Rotationsachse zu drehen, so dass sich die Widerstandskraft reduziert und damit der Bremsscheibentopf von dem Reibring getrennt werden kann. Somit gewährleistet die erfindungsgemäße Bremsscheibenanordnung auf einfache Art und Weise eine stabile formschlüssige Verbindung von Bremsscheibentopf und Reibring, bei welcher der Bremsscheibentopf und Reibring sowohl gegen eine axiale und radiale Verschiebung als auch gegen ein Verdrehen relativ zueinander gesichert sind. Die radiale Verschiebung entspricht dabei einer Verschiebung in eine Richtung senkrecht zur Rotationsachse. Die erfindungsgemäße Bremsscheibenanordnung ist zudem mit geringem Materialaufwand und damit gewichtssparend realisierbar.

10

15

20

25

30

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Drehmitnahmeelemente oder Mitnahmestege in einem Winkel von 20° bis 60°, insbesondere 30° bis 40°, vorzugsweise genau oder nahezu 35°, zu einer

35

Drehachse oder Rotationsachse der Bremsscheibenanordnung ausgerichtet sind. Der Vorteil hierbei ist, dass die formschlüssige Verbindung zwischen Reibring und Bremsscheibentopf besonders stabil ist. Die Ausrichtung der Drehmitnahmeelemente oder Mitnahmesteg gemäß den oben genannten Winkeln gewährleistet, dass insbesondere im formschlüssig drehfest miteinander verbundenen Zustand eine Verdrehung beispielsweise des Bremsscheibentopfs um einen besonders großen Verdrehwinkel notwendig ist, um diesen in axiale Richtung verschieben und damit von dem Reibring trennen zu können.

Vorzugsweise ist der Bremsscheibentopf als in und/oder an den Reibring gegossener Bremsscheibentopf ausgebildet. Der Vorteil hierbei ist, dass sich die Drehmitnahmeelemente des Bremsscheibentopfs durch das Eingießen des Bremsscheibentopfs in den Reibring ausbilden. Eine Ausbildung der Drehmitnahmeelemente an dem Bremsscheibentopf vor einer Montage oder Verbindung des Bremsscheibentopfs mit dem Reibring ist somit nicht notwendig. Vorzugsweise erfolgt durch das Eingießen oder Angießen des Bremsscheibentopfs in/an den Reibring zusätzlich zu der formschlüssig drehfesten Verbindung eine stoffschlüssige Verbindung zwischen Bremsscheibentopf und Reibring, beispielsweise durch ein Einschmelzen des Materials des Bremsscheibentopfs in das Material des Reibrings.

Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass die Drehmitnahmeelemente oder Mitnahmesteg als Verzahnung ausgebildet sind. Der Vorteil hierbei ist, dass der Reibring und der Bremsscheibentopf besonders sicher miteinander formschlüssig verbunden sind, wobei der Reibring vorzugsweise eine Verzahnung aufweist, die komplementär zur Verzahnung des Bremsscheibentopfs ausgebildet ist. Der Formschluss erfolgt dann durch ein insbesondere spielfreies Ineinandergreifen der Verzahnung des Bremsscheibentopfs und der Verzahnung des Reibrings. Vorzugsweise erfolgt der Formschluss durch das Ein- oder Angießen des Bremsscheibentopfs in/an den Reibring, wobei sich in dem Bremsscheibentopf eine Verzahnung ausbildet, die komplementär zu der Verzahnung des Reibrings ausgebildet ist. Vorzugsweise ist vorgesehen, dass jeweils ein Zahn der Verzahnung durch jeweils einen Mitnahmesteg gebildet ist. Vorzugsweise sind die Mitnahmesteg oder Zähne gleichmäßig über den Umfang verteilt

angeordnet und insbesondere in einem vorgebbaren Abstand zueinander angeordnet.

5
10
15
20
Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass die Verzahnung derart ausgebildet ist, dass zumindest ein erster der Mitnahmesteg und zumindest ein zu dem ersten Mitnahmesteg benachbarter zweiter der Mitnahmesteg in unterschiedliche, insbesondere gegensätzliche Richtungen ausgerichtet sind. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass der Bremsscheibentopf und der Reibring gegen eine axiale und/oder radiale Verschiebung relativ zueinander besonders effektiv gesichert sind. Die Ausrichtung in unterschiedliche beziehungsweise gegensätzliche Richtungen bedeutet, dass der erste Mitnahmesteg in einem ersten vorgebbaren Winkel und der zweite Mitnahmesteg in einem zweiten vorgebbaren Winkel relativ zu der Drehachse ausgerichtet sind, wobei der erste Mitnahmesteg und der zweite Mitnahmesteg insbesondere voneinander wegweisend oder einander zugewandt ausgerichtet sind. Vorzugsweise sind mehrere erste und mehrere zweite Mitnahmesteg vorgesehen. Bevorzugt sind dabei die ersten und zweiten Mitnahmesteg jeweils abwechselnd voneinander wegweisend und einander zugewandt ausgerichtet, so dass sich ein zickzackförmiges Profil ausbildet. Beispielsweise sind dabei jeweils zwei benachbarte Mitnahmesteg V-förmig oder vier benachbarte Mitnahmesteg W-förmig ausgebildet, oder es ergibt sich eine über den gesamten Umfang erstreckende durchgehende Zickzackstruktur. Die einzelnen Drehmitnahmeelemente sind dabei insbesondere geradlinig ausgebildet. Optional weisen ein oder mehrere, insbesondere alle, der Drehmitnahmeelemente einen gekrümmten Verlauf auf.

25
30
Vorzugsweise weist die Verzahnung zumindest einen ersten einen und zweiten Mitnahmesteg auf, die einander kreuzend ausgebildet sind. Der Vorteil hierbei ist, dass sich durch das Kreuzen der Mitnahmesteg eine besonders stabile axiale und/oder radiale Sicherung ausbildet. „Kreuzen“ bedeutet hierbei, dass der erste und der zweite Mitnahmesteg, also jeweils zwei benachbarte Mitnahmesteg, derart einander zugewandt ausgerichtet sind, dass sie eine X-Form bilden. Optional sind der erste und der zweite Mitnahmesteg derart einander zugewandt ausgerichtet, dass sie eine T-Form oder eine λ -Form bilden.

Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass die Verzahnung, insbesondere die Verzahnung des Reibrings, durch ein spanendes Verfahren hergestellt ist. Die Herstellung oder Ausbildung der Verzahnung erfolgt somit insbesondere durch ein Fräsen, Räumen oder Wälzschälen. Der Vorteil hierbei ist, dass die Verzahnung auf einfache Art und Weise kostengünstig und in kurzer Zeit herstellbar ist.

Vorzugsweise sind die Drehmitnahmeelemente oder Mitnahmestege des Reibrings an einer Mantelinnenfläche des ersten Montagerings ausgebildet, und die Drehmitnahmeelemente oder Mitnahmestege des Bremsscheibentopfs an einer Mantelaußenfläche des zweiten Montagerings. Die Mantelinnenfläche des Reibrings und die Mantelaußenfläche des Bremsscheibentopfs sind somit einander gegenüberliegend anordenbar oder angeordnet. Dies ermöglicht auf vorteilhafte Weise eine bauraumsparende Verbindung zwischen Bremsscheibentopf und Reibring. Alternativ ist vorgesehen, dass die Drehmitnahmeelemente des Reibrings an einer Mantelaußenfläche des ersten Montagerings und die Drehmitnahmeelemente des Bremsscheibentopfs an einer Mantelinnenfläche des zweiten Montagerings ausgebildet sind.

Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass die Drehmitnahmeelemente oder Mitnahmestege einen rechteckförmigen, dreieckförmigen, trapezförmigen oder evolventenförmigen Querschnitt aufweisen. Der Vorteil hierbei ist, dass die Querschnitte der Drehmitnahmeelemente, insbesondere die Drehmitnahmeelemente des Reibrings, leicht herstellbar sind und eine gute Kraftübertragung gewährleisten.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der erste Reibring eine oder mehrere Radialöffnungen aufweist, in welche zumindest ein oder jeweils ein Fixierbolzen des Bremsscheibentopfs zur Fixierung des Bremsscheibentopfs an dem Reibring zumindest hineinragt, insbesondere hindurchragt. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass zusätzlich zu der Sicherung durch die als Mitnahmestege ausgebildeten Drehmitnahmeelemente eine weitere, insbesondere formschlüssige Sicherung gegen ein Lösen der Verbindung vorgesehen ist. Dies verhindert die Möglichkeit einer Verschiebung von Bremsscheibentopf und Reibring in axialer und/oder radialer Richtung oder

auch einer Verdrehung relativ zueinander. Die Radialöffnungen weisen vorzugsweise eine vorgebbare Tiefe oder Ausdehnung in radialer Richtung auf, wobei der Fixierbolzen bevorzugt eine Länge aufweist, um zumindest teilweise in die Radialöffnung hineinzuragen. Vorzugsweise sind die Radialöffnung und der Fixierbolzen dazu ausgebildet, den Reibring und den Bremsscheibentopf axial oder radial aneinander zu fixieren. Optional sind die Radialöffnung und der Fixierbolzen dazu ausgebildet, den Reibring und den Bremsscheibentopf axial und radial aneinander zu fixieren. Insbesondere bei einem Hindurchragen des Fixierbolzens durch die Radialöffnung ist die radiale Fixierung von Reibring und Bremsscheibentopf vorteilhaft möglich. Die radiale Fixierung erfolgt vorzugsweise durch eine Ausbildung eines Kragens an zumindest einem Ende des Fixierbolzens, wobei der Kragen durch Anschlag an beispielsweise die Mantelaußenfläche des ersten Montagerings eine Verschiebung in radialer Richtung verhindert.

Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass die jeweilige Radialöffnung als Radialbohrung ausgebildet ist. Dies gewährleistet auf vorteilhafte Weise, dass der Fixierbolzen vollständig durch die Radialöffnung hindurchragen oder eingeschoben werden kann, so dass eine besonders stabile, insbesondere formschlüssige Verbindung zwischen Fixierbolzen und Radialöffnung realisierbar ist. Zudem ist die als Radialbohrung ausgebildete Radialöffnung besonders einfach herzustellen, beispielsweise durch ein Bohrverfahren.

Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass der jeweilige Fixierbolzen als durch die zugehörige Radialöffnung gegossener Fixierbolzen des Bremsscheibentopfs ausgebildet ist. Der Vorteil hierbei ist, dass die Radialöffnung des Reibrings auf einfache Art und Weise insbesondere vollständig durch den Fixierbolzen oder Material des Fixierbolzens ausfüllbar ist. Die gewährleistet eine insbesondere spielfreie Verbindung zwischen Fixierbolzen und Reibring um damit eine Verbesserung der Fixierung. Vorzugsweise wird der Fixierbolzen oder das Material des Fixierbolzens insbesondere bei einem Gießen des Bremsscheibentopfs in die Radialöffnung des Bremsscheibentopfs eingegossen.

Weiterhin ist bevorzugt vorgesehen, dass der Fixierbolzen einstückig mit dem Bremsscheibentopf ausgebildet ist. Der Vorteil hierbei ist, dass der Fixierbolzen

5 besonders fest mit dem Bremsscheibentopf verbunden ist. Dies gewährleistet insbesondere eine besonders sichere axiale Fixierung zwischen dem Reibring und dem Bremsscheibentopf durch den Fixierbolzen. Zudem ist der einstückig mit dem Bremsscheibentopf ausgebildete Fixierbolzen ein Element des
10 Bremsscheibentopfs selbst, so dass zusätzliche Fixierelemente, welche nicht Bestandteil des Bremsscheibentopfs und/oder des Reibrings sind, zur axialen Fixierung nicht notwendig sind. Vorzugsweise erfolgt die einstückige Ausbildung des Fixierbolzens mit dem Bremsscheibentopf und/oder die Herstellung der
15 Verbindung zwischen Fixierbolzen und Reibring durch das Gießen des Bremsscheibentopfes, insbesondere des zweiten Montagerings, an den Reibring, insbesondere den ersten Montagering. Vorzugsweise wird dabei die Radialöffnung des Reibrings durch das Material des Bremsscheibentopfs gefüllt, so dass sich dabei der Fixierbolzen einstückig mit dem Bremsscheibentopf
20 ausbildet.

15 Das erfindungsgemäße Verfahren zum Herstellen einer Bremsscheibenanordnung für eine Bremsscheibe eines Kraftfahrzeugs, insbesondere einer Scheibenbremsanordnung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, zeichnet sich dadurch aus, dass aus einem ersten Material
20 ein Reibring und aus einem zweiten Material ein Bremsscheibentopf zur Lagerung des Reibrings gefertigt werden. Darüber hinaus wird an dem Reibring ein erster insbesondere axial vorstehender Montagering mit mehreren über den Umfang verteilt angeordneten Drehmitnahmeelementen und an dem Bremsscheibentopf ein zweiter insbesondere axial vorstehender Montagering mit
25 mehreren über den Umfang verteilt angeordneten zweiten Drehmitnahmeelementen ausgebildet. Mittels der Drehmitnahmeelemente werden der Reibring und der Bremsscheibentopf formschlüssig drehfest miteinander verbunden. Die Drehmitnahmeelemente werden als von einer axialen Erstreckung abweichende schräg angeordnete Mitnahmestege
30 ausgebildet. Es ergeben sich hierdurch die bereits genannten Vorteile. Insbesondere wird der Bremsscheibentopf in und/oder an dem Reibring gegossen, sodass er direkt an dem Reibring hergestellt wird, wodurch sich eine besonderes vorteilhafte Herstellung der Drehmitnahmeelemente des Bremsscheibentopfs durch die Drehmitnahmeelemente des Reibrings ergibt.

Weitere Vorteile und bevorzugte Merkmale ergeben sich insbesondere aus dem zuvor Beschriebenen sowie aus den Ansprüchen.

Im Folgenden soll die Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert werden. Dazu zeigen im Folgenden

Figur 1 eine Bremsscheibenanordnung mit einem Reibring und einem Bremsscheibentopf in einem miteinander unverbundenen Zustand in einer perspektivischen Darstellung,

Figur 2 die Bremsscheibenanordnung von Figur 1 in einem miteinander verbundenen Zustand in einer vereinfachten Draufsicht,

Figur 3 einen Ausschnitt eines ersten Montagerings des Reibrings in einer Draufsicht und

Figur 4 einen Ausschnitt des ersten Montagerings in einer Querschnittsdarstellung.

Figur 1 zeigt in einer Explosionsdarstellung eine Bremsscheibenanordnung 1 für eine Scheibenbremse 2 eines hier nicht dargestellten Kraftfahrzeugs, mit einem aus einem ersten Material, insbesondere einem Gusswerkstoff, beispielsweise Eisen, gefertigten Reibring 3 und mit einem aus einem zweiten Material, beispielsweise Aluminium oder einer Aluminium-Legierung, gefertigten Bremsscheibentopf 4 zur Lagerung des Reibrings 3.

Der Reibring 3 weist vorliegend in Richtung einer Drehachse 5 oder Rotationsachse beabstandet zueinander angeordnete Reibringscheiben 6, 7 auf, die durch zwischen den Reibringscheiben 6, 7 angeordnete, sich in radialer Richtung, also senkrecht zur Drehachse 5, erstreckende Stege 8 insbesondere einstückig miteinander verbunden sind. Dabei ist zwischen jeweils zwei benachbarten Stegen 8 ein Belüftungskanal 9 ausgebildet.

Der Reibring 3 weist weiterhin einen ersten axial vorstehenden Montagering 10 und der Bremsscheibentopf 4 einen zweiten axial vorstehenden Montagering 11

auf. Der erste Montagering 10 ist vorzugsweise an einer Innenumfangsfläche 12 des Reibrings 3 angeformt, insbesondere ohne dabei axial vorzustehen. Der erste Montagering 10 und der zweite Montagering 11 weisen jeweils mehrere über ihren Umfang verteilt angeordnete Drehmitnahmeelemente 13 auf, mittels welcher der Reibring 3 und der Bremsscheibentopf 4 formschlüssig drehfest miteinander verbunden sind. Die Drehmitnahmeelemente 13 der ersten Montagerings 10 und des zweiten Montagerings 11 sind jeweils als von einer axialen Erstreckung oder einer Erstreckung parallel zu der Drehachse 5 abweichende schräg angeordnete Mitnahmestege 14 ausgebildet.

Vorzugsweise sind die schräg zur Drehachse 5 angeordneten Drehmitnahmeelemente 13 oder Mitnahmestege 14 des ersten Montagerings 10 und des zweiten Montagerings 11 als Verzahnung 15, insbesondere Schrägverzahnung, ausgebildet. Damit weisen sowohl der erste Montagering 10 als auch der zweite Montagering 11 jeweils eine Verzahnung 15 auf. Die Verzahnung 15 des ersten Montagerings 10 ist bevorzugt komplementär zur Verzahnung 15 des zweiten Montagerings 11 ausgebildet. Die Verzahnung 15 des ersten Montagerings 10 und zweiten Montagerings 11 weist vorzugsweise im Querschnitt gesehen ein Zahnprofil auf, welches durch die Drehmitnahmeelemente 13 oder Mitnahmestege 14 und durch zwischen jeweils zwei Drehmitnahmeelementen 13 angeordnete Vertiefungen 16 gebildet ist. Die Drehmitnahmeelemente 13 sind vorzugsweise gleichmäßig über den Umfang des ersten Montagerings 10 und des zweiten Montagerings 11 verteilt angeordnet. Die Herstellung der Verzahnung 15, insbesondere der Verzahnung 15 des Reibrings 3, erfolgt vorzugsweise durch ein spanendes Verfahren, insbesondere ein Fräsen, Räumen oder Wälzschälen.

Vorliegend sind die Mitnahmestege 14 der Verzahnung 15 jeweils parallel zueinander ausgerichtet. Alternativ oder zusätzlich ist vorgesehen, die Verzahnung 15 derart auszubilden, dass zumindest ein erster der Mitnahmestege 14 und zumindest ein zu dem ersten Mitnahmesteg 14 benachbarter zweiter der Mitnahmestege 14 in unterschiedliche, insbesondere gegensätzliche Richtungen ausgerichtet sind. Es können auch mehrere erste und zweite Mitnahmestege 14 vorgesehen sein, welche jeweils in unterschiedliche beziehungsweise gegensätzliche Richtungen ausgerichtet sind. Dies ermöglicht

es, eine Verzahnung 15 mit insbesondere einem zickzackförmigen Profil auszubilden, wobei dazu vorzugsweise jeweils zumindest zwei benachbarte Mitnahmestege 14 V-förmig oder jeweils zumindest vier benachbarte Mitnahmestege 14 W-förmig ausgebildet sind. Alternativ oder zusätzlich ist
5 vorgesehen, dass zumindest der erste der Mitnahmestege 14 und zumindest der zweite der Mitnahmestege 14 einander kreuzend ausgebildet sind. Vorzugsweise sind dabei zumindest zwei benachbarte Mitnahmestege 14 derart einander zugewandt ausgerichtet, dass sie eine X-Form, T-Form oder λ -Form ausbilden.

10 Bevorzugt sind die Drehmitnahmeelemente 13 oder Mitnahmestege 14 des Reibrings 3 an einer Mantelinnenfläche 17 des ersten Montagerings 10 und die Drehmitnahmeelemente 13 oder Mitnahmestege 14 des Bremsscheibentopfs 4 an einer Mantelaußenfläche 18 des zweiten Montagerings 11 ausgebildet. Dies gewährleistet insbesondere eine einfache und baumraumsparende Anordnung
15 von Reibring 3 und Bremsscheibentopf 4.

Die formschlüssige Verbindung zwischen Reibring 3 und Bremsscheibentopf 4 erfolgt insbesondere dadurch, dass der Bremsscheibentopf 4 direkt an dem Reibring 3 durch einen Gießvorgang hergestellt wird, wobei durch ein Eingießen und/oder Angießen des Bremsscheibentopfs 4, insbesondere des zweiten
20 Montagerings 11, in und/oder an den Reibring 3, insbesondere den ersten Montagering 10, eine besonders feste Verbindung entsteht, wobei vorzugsweise sich die Drehmitnahmeelemente 13 und/oder die zur Verzahnung 15 des Reibrings 3 komplementäre Verzahnung 15 des Bremsscheibentopfs 4 erst bei
25 dem Eingießen des Bremsscheibentopfs 4 in den Reibring 3 ausbilden. Durch das Eingießen ist ein besonders sicheres, insbesondere spielfreies, Ineinandergreifen der Verzahnung 15 des ersten Montagerings 10 und der Verzahnung 15 des zweiten Montagerings 11, gewährleistet. Vorzugweise ist zusätzlich oder alternativ vorgesehen, dass der Bremsscheibentopf 4 und der
30 Reibring 3 durch das Eingießen des Bremsscheibentopfs 4 in den Reibring 3 stoffschlüssig miteinander verbunden sind, beispielsweise durch ein Einschmelzen des Materials des Bremsscheibentopfs 4 in das Material des Reibrings 3. Durch die schräg zur axialen Erstreckung oder zur Drehachse 5 angeordneten Mitnahmestege 14 ist gewährleistet, dass der erste Montagering
35 10 und der zweite Montagering 11 im formschlüssig drehfest und/oder

stoffschlüssig miteinander verbundenen Zustand sowohl gegen eine Verschiebung in eine Drehrichtung der Drehachse 5 als auch gegen eine axiale sowie radiale Verschiebung relativ zueinander gesichert sind. Die Sicherung gegen die axiale Verschiebung erfolgt insbesondere dadurch, dass durch die

5 schräg angeordneten Mitnahmesteg 14 und das Ineinandergreifen der vorzugsweise komplementär zueinander ausgebildeten Verzahnungen 15 eine Verdrehung in Drehrichtung der Drehachse 5, beispielsweise des

Bremsscheibentopfs 4, notwendig ist, um diesen parallel zur Drehachse 5 verschieben und damit von dem Reibring 3 trennen zu können. Die formschlüssig

10 drehfeste und/oder stoffschlüssige Verbindung verhindert dabei diese notwendige Verdrehung insbesondere im Betrieb der Scheibenbremse 2.

Um die Verbindung von Reibring 3 und Bremsscheibentopf 4 zusätzlich zu sichern, weist der Reibring 3 vorzugsweise mehrere Radialöffnungen 19 und der

15 Bremsscheibentopf mehrere Fixierbolzen 20 auf, wobei bevorzugt vorgesehen ist, dass in jeweils eine Radialöffnung 19 jeweils ein Fixierbolzen 20 zur Fixierung des Bremsscheibentopfs 4 an dem Reibring 3 zumindest hineinragt, insbesondere hindurchragt. Bevorzugt ist vorgesehen, dass der Fixierbolzen 20

einstückig mit dem Bremsscheibentopf 4 ausgebildet ist. Um ein Hindurchragen des Fixierbolzens 20 durch die Radialöffnung 19 zu gewährleisten, ist die

20 Radialöffnung 19 vorzugsweise als Radialbohrung ausgebildet. Die Verbindung von Reibring 3 und Bremsscheibentopf 4 durch die Fixierbolzen 20 gewährleistet insbesondere eine weitere formschlüssig und/oder stoffschlüssige Verbindung, durch welche der Reibring 3 und der Bremsscheibentopf 4 axial und/oder radial

25 aneinander fixierbar sind.

Figur 2 zeigt den Reibring 3 und den Bremsscheibentopf 4 in einem formschlüssig drehfest und/oder stoffschlüssig miteinander verbundenen Zustand in einer vereinfachten Draufsicht. Die formschlüssige und/oder stoffschlüssige

30 Verbindung erfolgt insbesondere durch das Ineinandergreifen der Drehmitnahmeelemente 13 oder Verzahnungen 15 von Reibring 3 und Bremsscheibentopf 4.

Um die weitere formschlüssige und/oder stoffschlüssige Verbindung herzustellen ist vorzugsweise vorgesehen, dass ein jeweiliger Fixierbolzen 20 als durch die

35

- 12 -

Radialöffnung 19 gegossener Fixierbolzen 20 des Bremsscheibentopfs 4 ausgebildet ist.

5 Vorzugsweise erfolgt die Herstellung der weiteren formschlüssigen Verbindung zwischen Bremsscheibentopf 4 und Reibring 3 durch ein Angießen des Bremsscheibentopfes 4, insbesondere des zweiten Montagerings 11, an den Reibring 3, insbesondere den ersten Montagering 10. Vorzugsweise wird dabei die Radialöffnung 19 des Reibrings 3 durch das Material des Bremsscheibentopfs 4 gefüllt, so dass sich dabei der Fixierbolzen 20, welcher
10 vorzugsweise durch das Material des Bremsscheibentopfs 4 gebildet ist, einstückig mit dem Bremsscheibentopf 4 ausbildet.

15 Figur 3 zeigt einen Ausschnitt des ersten Montagerings 10 des Reibrings 3 in einer vereinfachten Draufsicht. Zu erkennen ist die durch die Drehmitnahmeelemente 13 oder Mitnahmestege 14 und die Vertiefungen 16 gebildete Verzahnung 15. Dabei wird vorzugsweise jeweils ein Zahn 21 der Verzahnung 15 durch jeweils ein Drehmitnahmeelement 13 beziehungsweise
20 einen Mitnahmesteg 14 gebildet. Ein jeweiliger Zahn 21 der Verzahnung 15 weist vorzugsweise eine Höhe oder Zahnhöhe von 2mm bis 10mm, insbesondere 5mm bis 7mm, auf. Die Zahnhöhe entspricht vorliegend einer Erstreckung des Zahns 21 in radialer Richtung beziehungsweise in Richtung der Drehachse 5. Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Drehmitnahmeelemente 13 einen rechteckförmigen, dreieckförmigen, trapezförmigen oder evolventenförmigen Querschnitt
25 aufweisen. Das vorliegend einen trapezförmigen Querschnitt aufweisende Drehmitnahmeelement 13 weist insbesondere gerade beziehungsweise ungekrümmte und senkrecht zur Drehachse 5 schräg ausgerichtete Zahnflanken 22 auf.

30 Figur 4 zeigt einen Ausschnitt der Mantelinnenfläche 17 des ersten Montagerings 10 des Reibrings 3 in einer Querschnittsdarstellung. Zu erkennen sind Vertiefungen 16, in welche Drehmitnahmeelemente 13 oder Mitnahmestege 14 eines hier nicht dargestellten Bremsscheibentopfs 4 bei einer formschlüssigen
35 Verbindung eingreifen. Zudem sind die als von einer axialen Erstreckung

abweichend schräg angeordneten Drehmitnahmeelemente 13 oder Mitnahmesteg 14 des Reibrings 3 dargestellt. Die Mitnahmesteg 14 sind vorzugsweise in einem Winkel von 20° bis 60° , insbesondere 30° bis 40° , vorzugsweise zumindest im Wesentlichen 35° , zu der Drehachse 5 der Bremsscheibenanordnung 1 ausgerichtet.

5 Ansprüche

1. Bremsscheibenanordnung (1) für eine Scheibenbremse (2) eines Kraftfahrzeugs, mit einem aus einem ersten Material gefertigten Reibring (3) und mit einem aus einem zweiten Material gefertigten Bremsscheibentopf (4) zur Lagerung des Reibrings (3), wobei der Reibring (3) einen ersten insbesondere axial vorstehenden Montagering (10) aufweist und der Bremsscheibentopf (4) einen zweiten insbesondere axial vorstehenden Montagering (11), wobei die Montageringe (10,11) jeweils mehrere über den Umfang verteilt angeordnete Drehmitnahmeelemente (13) aufweisen, mittels welcher der Reibring (3) und der Bremsscheibentopf (4) formschlüssig drehfest miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Drehmitnahmeelemente (13) als von einer axialen Erstreckung abweichende schräg angeordnete Mitnahmestege (14) ausgebildet sind.
2. Bremsscheibenanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mitnahmestege (14) in einem Winkel von 20° bis 60°, insbesondere 30° bis 40°, vorzugsweise genau oder nahezu 35° zu einer Drehachse (5) der Bremsscheibenanordnung (1) ausgerichtet sind.
3. Bremsscheibenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Bremsscheibentopf (4) als in und/oder an den Reibring (3) gegossener Bremsscheibentopf (4) ausgebildet ist.
4. Bremsscheibenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mitnahmestege (14) als Verzahnung (15) ausgebildet sind.
5. Bremsscheibenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein erster der Mitnahmestege (14) und zumindest ein zu dem ersten Mitnahmesteg (14) benachbarter zweiter der

Mitnahmestege (14) in unterschiedliche, insbesondere gegensätzliche Richtungen ausgerichtet sind.

5 6. Bremsscheibenanordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verzahnung (15) zumindest einen ersten und einen zweiten Mitnahmesteg (14) aufweist, die einander kreuzend ausgebildet sind.

10 7. Bremsscheibenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest die Drehmitnahmeelemente (13) des Reibrings (3) durch ein spanendes Verfahren hergestellt sind.

15 8. Bremsscheibenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mitnahmestege (14) des Reibrings (3) an einer Mantelinnenfläche (17) des ersten Montagerings (10) ausgebildet sind, und die Mitnahmestege (14) des Bremsscheibentopfs (4) an einer Mantelaußenfläche (18) des zweiten Montagerings (11).

20 9. Bremsscheibenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mitnahmestege (14) einen rechteckförmigen, dreieckförmigen, trapezförmigen oder evolventenförmigen Querschnitt aufweisen.

25 10. Bremsscheibenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Reibring (3) eine oder mehrere Radialöffnungen (19) aufweist, in welche zumindest ein oder jeweils ein Fixierbolzen (20) des Bremsscheibentopfs (4) zur Fixierung des Bremsscheibentopfs (4) an dem Reibring (3) zumindest hineinragt, insbesondere hindurchragt.

30 11. Bremsscheibenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die jeweilige Radialöffnung (19) als Radialbohrung ausgebildet ist.

35 12. Bremsscheibenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der jeweilige Fixierbolzen (20) als durch die

zugehörige Radialöffnung (19) gegossener Fixierbolzen (20) des Bremsscheibentopfs (4) ausgebildet ist.

5 13. Bremsscheibenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Fixierbolzen (20) einstückig mit dem Bremsscheibentopf (4) ausgebildet ist.

10 14. Verfahren zum Herstellen einer Bremsscheibenanordnung (1) für eine Scheibenbremse (2) eines Kraftfahrzeugs, insbesondere einer Scheibenbremsanordnung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, wobei aus einem ersten Material ein Reibring (3) und aus einem zweiten Material ein Bremsscheibentopf (4) zur Lagerung des Reibrings (3) gefertigt werden, wobei an dem Reibring (3) ein erster insbesondere axial vorstehender Montagering (10) und an dem Bremsscheibentopf (4) ein zweiter insbesondere axial vorstehender Montagering (11) ausgebildet werden, und wobei an den Montageringen (10,11) jeweils mehrere über den Umfang verteilt angeordnete Drehmitnahmeelemente (13) ausgebildet werden, mittels welcher der Reibring (3) und der Bremsscheibentopf (4) formschlüssig drehfest miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Drehmitnahmeelemente (13) als von einer axialen Erstreckung abweichende schräg angeordnete Mitnahmesteg (14) ausgebildet werden.

15

20

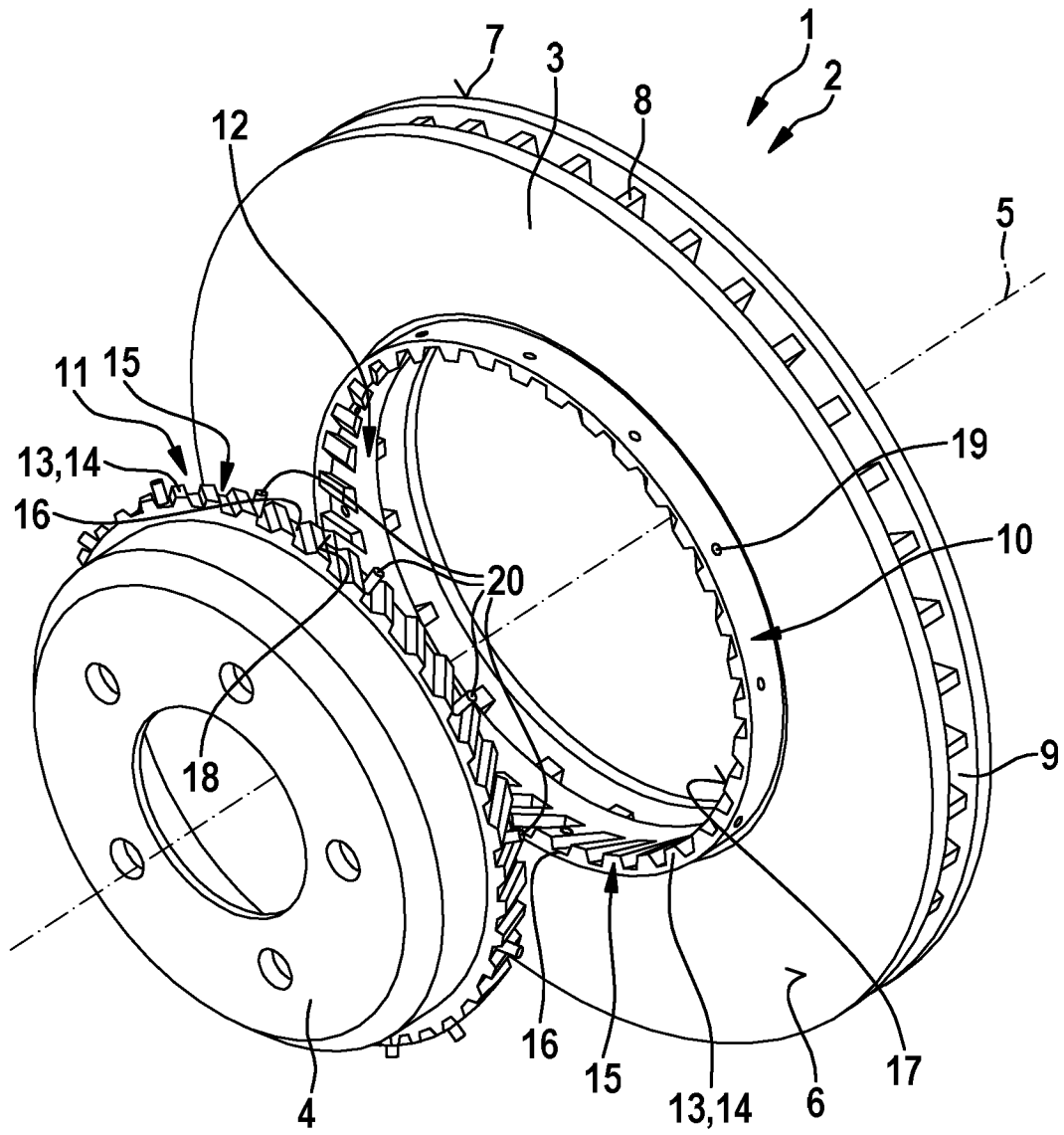


Fig. 1

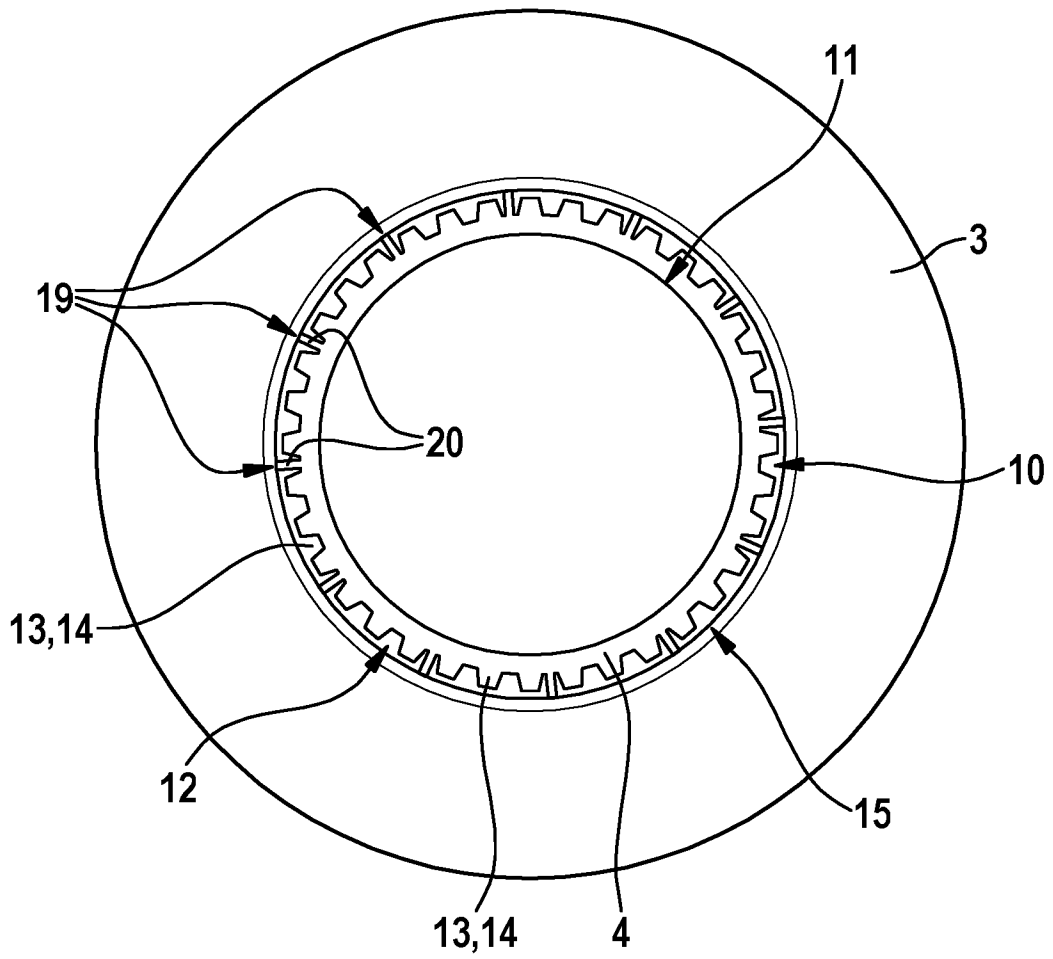


Fig. 2

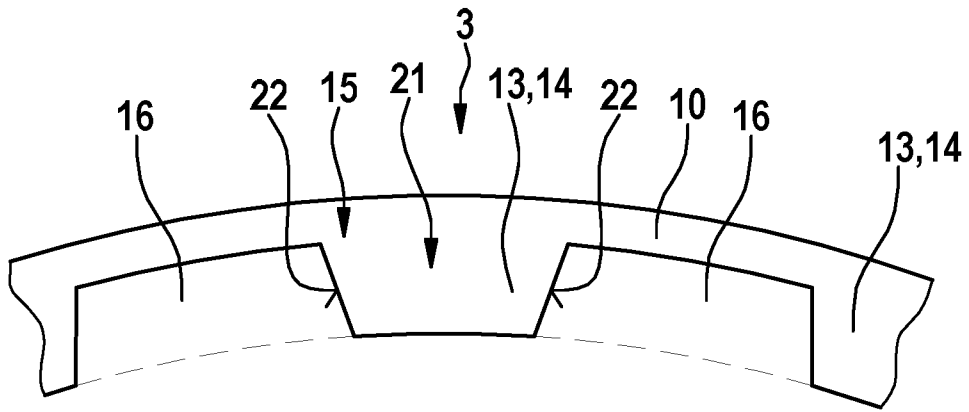


Fig. 3

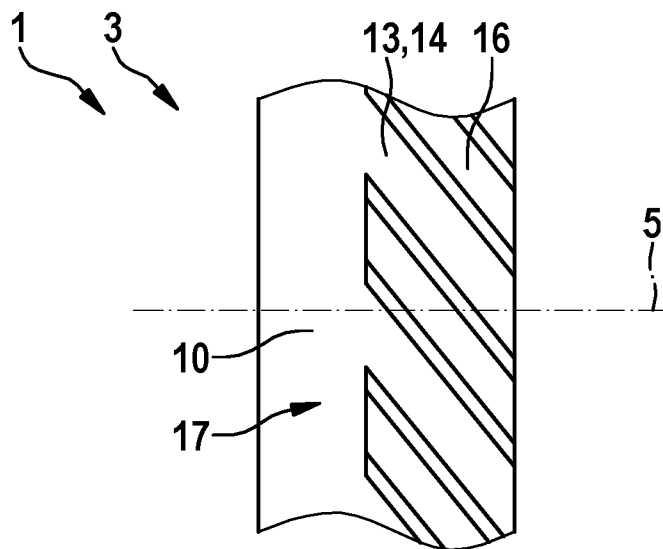


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/059981

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>F16D 65/12</i> (2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F16D Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0352502 A1 (SCHWAEBISCHE HUETTENWERKE GMBH [DE]) 31 January 1990 (1990-01-31)	1-3,7-9,14
Y	column 3, line 15 - column 4, line 7; figures 1-3	4,10-13
A		5,6
Y	EP 1092889 A1 (FRENI BREMBO SPA [IT]) 18 April 2001 (2001-04-18) paragraph [0011] - paragraph [0036]; figures	10-13
Y	EP 2980436 A1 (BREMBO SGL CARBON CERAMIC BRAKES S P A [IT]; FRENI BREMBO SPA [IT]) 03 February 2016 (2016-02-03) abstract; figure 4	4
A	WO 2012101561 A1 (FRENI BREMBO SPA [IT]; TIRONI GIOVANNI [IT]; BIONDO SIMONE [IT]; MEDIC) 02 August 2012 (2012-08-02) abstract; figures	4
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 30 July 2018		Date of mailing of the international search report 10 August 2018
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer van Koten, Gert Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/059981

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	0352502	A1	31 January 1990	BR	8903369	A	13 February 1990
				DE	3823148	A1	11 January 1990
				EP	0352502	A1	31 January 1990
				ES	2033490	T3	16 March 1993
				JP	H0262434	A	02 March 1990
				MX	172838	B	17 January 1994
				US	5107966	A	28 April 1992
EP	1092889	A1	18 April 2001	AT	237080	T	15 April 2003
				AU	7916400	A	23 April 2001
				DE	69906739	D1	15 May 2003
				EP	1092889	A1	18 April 2001
				WO	0127488	A1	19 April 2001
EP	2980436	A1	03 February 2016	EP	2980436	A1	03 February 2016
				WO	2016016043	A1	04 February 2016
WO	2012101561	A1	02 August 2012	BR	112013018576	A2	27 September 2016
				CN	103328850	A	25 September 2013
				EP	2668414	A1	04 December 2013
				IT	1403905	B1	08 November 2013
				RU	2013139429	A	10 March 2015
				US	2014151166	A1	05 June 2014
				WO	2012101561	A1	02 August 2012

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16D65/12
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F16D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y A	EP 0 352 502 A1 (SCHWAEBISCHE HUETTENWERKE GMBH [DE]) 31. Januar 1990 (1990-01-31) Spalte 3, Zeile 15 - Spalte 4, Zeile 7; Abbildungen 1-3 -----	1-3,7-9, 14 4,10-13 5,6
Y	EP 1 092 889 A1 (FRENI BREMBO SPA [IT]) 18. April 2001 (2001-04-18) Absatz [0011] - Absatz [0036]; Abbildungen -----	10-13
Y	EP 2 980 436 A1 (BREMBO SGL CARBON CERAMIC BRAKES S P A [IT]; FRENI BREMBO SPA [IT]) 3. Februar 2016 (2016-02-03) Zusammenfassung; Abbildung 4 -----	4
A	WO 2012/101561 A1 (FRENI BREMBO SPA [IT]; TIRONI GIOVANNI [IT]; BIONDO SIMONE [IT]; MEDIC) 2. August 2012 (2012-08-02) Zusammenfassung; Abbildungen -----	4



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. Juli 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

10/08/2018

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

van Koten, Gert

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/059981

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0352502	A1	31-01-1990	BR 8903369 A 13-02-1990
			DE 3823148 A1 11-01-1990
			EP 0352502 A1 31-01-1990
			ES 2033490 T3 16-03-1993
			JP H0262434 A 02-03-1990
			MX 172838 B 17-01-1994
			US 5107966 A 28-04-1992

EP 1092889	A1	18-04-2001	AT 237080 T 15-04-2003
			AU 7916400 A 23-04-2001
			DE 69906739 D1 15-05-2003
			EP 1092889 A1 18-04-2001
			WO 0127488 A1 19-04-2001

EP 2980436	A1	03-02-2016	EP 2980436 A1 03-02-2016
			WO 2016016043 A1 04-02-2016

WO 2012101561	A1	02-08-2012	BR 112013018576 A2 27-09-2016
			CN 103328850 A 25-09-2013
			EP 2668414 A1 04-12-2013
			IT 1403905 B1 08-11-2013
			RU 2013139429 A 10-03-2015
			US 2014151166 A1 05-06-2014
			WO 2012101561 A1 02-08-2012
