

(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
07. April 2022 (07.04.2022)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2022/069005 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 65/10 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2021/200135

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. September 2021 (30.09.2021)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2020 212 449.3
01. Oktober 2020 (01.10.2020) DE

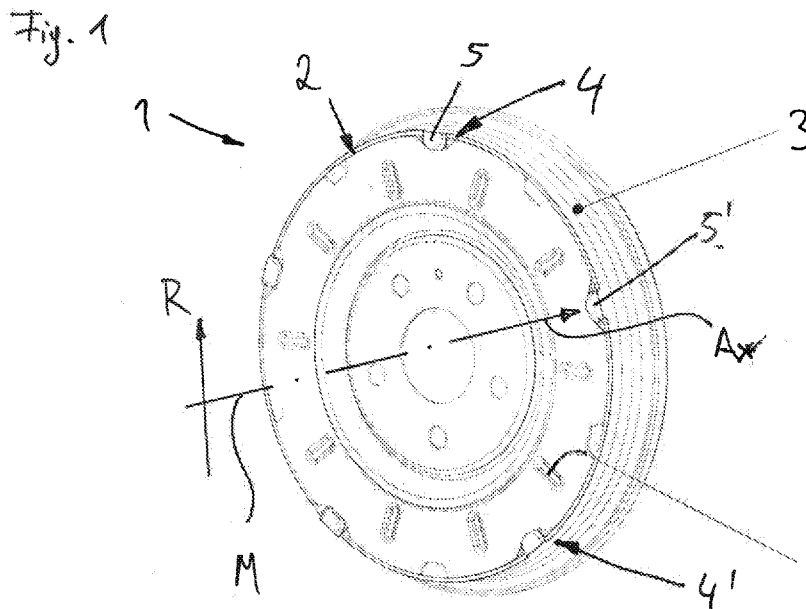
(71) Anmelder: **CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG**
[DE/DE]; Guerickestr. 7, 60488 Frankfurt am Main (DE).

(72) Erfinder: **RÜFFER, Manfred**; c/o Continental Teves AG
& Co. OHG, Intellectual Property - Guerickestr. 7, 60488

Frankfurt am Main (DE). **FREUND, Verena**; c/o Continental Teves AG & Co. OHG, Intellectual Property - Guerickestr. 7, 60488 Frankfurt am Main (DE). **SEFO, Ahmed**; c/o Continental Teves AG & Co. OHG, Intellectual Property - Guerickestr. 7, 60488 Frankfurt am Main (DE). **SCHULITZ, Matthias**; c/o Continental Teves AG & Co. OHG, Intellectual Property - Guerickestr. 7, 60488 Frankfurt am Main (DE). **HERKE, Oliver**; c/o Continental Teves AG & Co. OHG, Intellectual Property - Guerickestr. 7, 60488 Frankfurt am Main (DE). **MESSNER, Adrian**; c/o Continental Teves AG & Co. OHG, Intellectual Property - Guerickestr. 7, 60488 Frankfurt am Main (DE). **HOFFMANN, Jens**; c/o Continental Teves AG & Co. OHG, Intellectual Property - Guerickestr. 7, 60488 Frankfurt am Main (DE). **GÄDKE, Martin**; c/o Continental Teves AG & Co. OHG, Intellectual Property - Guerickestr. 7, 60488 Frankfurt am Main (DE).

(54) Title: MOTOR VEHICLE COMPOSITE BRAKE DRUM FOR A MOTOR VEHICLE BRAKE, AND NEW TWIST-LOCK PRODUCTION METHOD FOR SAME

(54) Bezeichnung: KRAFTFAHRZEUGVERBUNDBREMSTROMMEL FÜR EINE KRAFTFAHRZEUGRADBREMSE SOWIE NEUARTIGES TWIST-LOCK-HERSTELLUNGSVERFAHREN DAFÜR



(57) Abstract: The problem addressed is that of making possible a particularly stable and nevertheless economically further developed and improved manufacturing process for a composite brake drum, in a manner which is flexible, efficient in terms of weight, conserves resources with manageable outlay, and in principle allows said composite brake drum to be disassembled. To solve said problem, it is proposed according to the invention that a new motor vehicle composite brake drum (1) for a motor vehicle wheel brake of drum brake type combines at least one sheet-metal base component (2) as a wheel hub interface with at least one friction ring component (3) as friction partner for at least one friction lining, wherein the components (2, 3) have inter-cooperating form-fitting means (4, 4') which implement axial fixing and a rotational lock and in particular mutual coaxial centring through the formation of a bayonet joining interface. The proposed bayonet construction furthermore defines a newly configured push-turn joining process for the paired components (2, 3).

(57) Zusammenfassung: Es besteht das Aufgabenkollektiv, für eine Verbundbremstrommel eine besonders stabil und dennoch ratio-

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

nell weiterentwickelt verbesserte Fertigung flexibel und gewichtseffizient sowie bei vertretbarem Aufwand ressourcenschonend sowie prinzipiell demontierbar zu ermöglichen. Zur Lösung des Problems wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass eine neuartige Kraftfahrzeugverbundbremstrommel (1) für eine Kraftfahrzeugradbremse vom Trommelbremstyp, mindestens eine Blechbodenkomponente (2) als Radnabenschnittstelle mit mindestens einer Reibringkomponente (3) als Reibpartner für mindestens einen Reibbelag miteinander kombiniert, und wobei die Komponenten (2,3) miteinander kooperierende Formschlussmittel (4,4') aufweisen, die eine Axialfixierung und eine Drehsperre wie insbesondere eine gegenseitige koaxiale Zentrierung wahrnehmen, indem eine Bajonett-Fügeschnittstelle ausgebildet ist. Die vorgelegte Bajonett-Konstruktion definiert zudem einen neuartig gestalteten Schub-Dreh-Fügeprozess für die gepaarten Komponenten (2,3).

Kraftfahrzeugverbundbremstrommel für eine Kraftfahrzeugradbremse sowie neuartiges Twist-Lock-Herstellungsverfahren dafür

Die Erfindung betrifft eine Kraftfahrzeugverbundbremstrommel 1, für eine
5 Kraftfahrzeugradbremse, welche mehrstückig in Mehrwerkstofftechnologie (bspw. Stahl-/Leitbauwerkstoffpaarung – das heißt durch Komponentenpaarung aus differierenden Werkstoffen) aufgebaut erhalten ist. Eine mehrstückig zusammengesetzt aufgebaute Kraftfahrzeugverbundbremstrommel 1 ist ein ungefedert applizierter Massebestandteil einer Fahrzeugachse eines
10 Kraftfahrzeugfahrwerks aus mindestens zwei oder mehr Komponenten fest zusammengefügt, und umfasst zumindest eine Blechbodenkomponente 2 als Schnittstelle zu einer drehbar gelagerten Radnabe der Kraftfahrzeugachse. Eine Reibringkomponente 3 umfasst zumindest eine Reibfläche, die zur Kooperation mit wenigstens einem drehfest gelagerten Reibbelag geeignet und bestimmt ist. Die
15 Blechbodenkomponente 2 und die Reibringkomponente 3 sind ihrerseits (axial – und dreh-) fest miteinander verbunden.

Aus der DE 10 2009 044 678 B4 geht ein Umformverfahren und ein Umformwerkzeug zur rationellen Herstellung einer gebauten
20 Verbundbremstrommel zwecks kaltumformtechnisch gleichzeitiger, formschlüssiger, Einfügung zwischen zwei Bauteilen W1, W2 mittels Pins hervor. Dabei dienen die Pins sowohl als Fixiermittel wie auch zur Drehhemmung. Zu diesem Zweck verfügt eine radial äußere Gußkomponente über Ausnehmungen so dass eine radial innere Aluminiumschmiedekomponente mit Pins gleichzeitig in die
25 korrespondierenden Ausnehmungen formschlüssig sowie kraftschlüssig eingefügt werden kann.

Aus der DE 10 2019 200 261 A1 geht eine mehrstückig sowie temperaturfest und auch leicht aufgebaute Verbundbremstrommel hervor, die zwecks gegenseitiger,
30 zueinander fest arrangierter Fixierung Ihrer Komponenten über eine besondere Fügesechnittstelle verfügt, die radial fluchtend zu einer Flanschebene arrangiert ist, und wobei gesonderte Fixiermitteln, wie insbesondere mehrere axial und/oder

radial gerichtete Befestigungselemente zwecks gegenseitiger Fixierung (Axialrichtung) zwischen den Komponenten vorliegen.

- Die WO 2020/144251 A1 beschreibt eine mehrstückig verbessert aufgebaute
- 5 Verbundbremstrommel mit Blechbodenkomponente und mit Reibringkomponente und wobei eine besondere Separierung (Aufspaltung im Kraftfluss) zwischen besonderen Formschlussmitteln zur gegenseitigen (axialen) Komponentenfixierung einerseits und mit andererseits besonderen Presspassungsmitteln zur gegenseitigen Drehmomentübertragung/Drehfixierung gegeben ist. Der
- 10 Formschlussfixierung in Axialrichtung dient dabei eine Radialdeformation an der Blechbodenkomponente.

- Der vorliegenden Erfindung obliegt das neuartige Aufgabenkollektiv, eine rationell verbesserte Komponentenfertigung sowie Komponentenzusammenbau einer
- 15 gewichtseffizient weiterentwickelt verbesserten Kraftfahrzeugverbundbremstrommel (Sachanspruch Kraftfahrzeugverbundbremstrommel sowie rationalisiertes Montageverfahren zur Herstellung einer Kraftfahrzeugverbundbremstrommel) bereitzustellen, die bei vertretbarem Werkzeugaufwand sowohl eine besonders rationelle
- 20 Komponentenfertigung umweltgerechte, hochqualitative (Rundlaufgenauigkeit !) effiziente Komponentenfügung erlaubt.

- Die Aufgabe wird erstmals anhand einer neuartigen Merkmalskombination laut Hauptanspruch in vorbildlicher Art und Weise anhand einer
- 25 Bajonett-Fügeschnittstelle gelöst. Das Bajonett-Prinzip definiert in diesem Zusammenhang automatisch einen neuartigen Montageprozess welcher einen Schub-Schraub-Vorgang (Twist-Lock) beinhaltet und wobei die Komponenten gewissermaßen eine gegenseitige, integrierte, Montagehilfe/Montageführung/Vorrichtung definieren. Noch weitere Einzelheiten
- 30 einschließlich vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung gehen aus Unteransprüche im Zusammenhang mit der Beschreibung anhand der Zeichnung hervor.

Die Erfindung wird dabei gemeinsam mit der Figurenbeschreibung in Bezug auf ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel wie folgt näher erläutert. In der Zeichnung zeigt dabei zumeist schematisch sowie teilweise vergrößert oder verkleinert:

- 5 Fig. 1 perspektivisch verkleinerte Frontansicht einer formschlüssig gefügten Kraftfahrzeugverbundbremstrommel,

Fig. 2 Bodenkomponenten und Reibringkomponente ready-to-use für eine Montage-/Fügeprozess in Explosionsdarstellung,

10

Fig. 3 eine Einzelheit einer formschlüssig ausgebildeten Bajonett-Fügeschnittstelle anhand einer Bajonett-Fassung an der Reibringkomponente in Verbindung mit gegenseitiger Axialvorspannung (vgl. Vorspann-Nocken an der Blechbodenkomponente), vergrößert im Schnitt,

15

Fig. 4 vergrößerte Einzelheit in Ansicht zwecks Erläuterung einer automatisch-formschlüssigen Sicherung der Bajonett-Fügeschnittstelle anhand einer Rast- bzw. Schnapp-Verriegelung (vgl. beidseitige Schnapp-Laschen der Blechbodenkomponente) bei einer Kraftfahrzeugverbundbremstrommel.

20

Die Erfindung betrifft eine, aus zwei unterschiedlichen Werkstoffkomponenten gegenseitig fixiert aufgebaute, Kraftfahrzeugverbundbremstrommel 1. Dabei wird eine metallische Reibringkomponente 3 von einer möglichst leichtgewichtig ausgeführten Blechbodenkomponente 2 getragen. Durch Verwenden einer

25 Blechbodenkomponente 2 aus Blech (vorzugsweise beispielhaft Stahl- oder Aluminiumblech) kann bedarfsgerecht Werkstoff, d.h. Masse reduziert werden, ohne einen kritischen Einfluss auf die Festigkeit der gesamten Bremstrommel zu nehmen.

30

Prinzipiell kann die Blechbodenkomponente 2 aus beliebigem Werkstoff wie insbesondere aus möglichst dünnwandigem Metallwerkstoff oder alternativ aus einem Kunststoffwerkstoff ausgebildet sein. Vorzugsweise ist eine leichtgewichtige Stahlblech- oder Aluminiumblechbodenkomponente gegeben, die eine zylindrische Reibringkomponente 3 trägt. Die Reibringkomponente 3 umfasst eine, nach radial

innen gerichtete, Reibfläche zwecks Kooperation mit einem Reibbelag (einer Trommelbremsbacke). Die Topf- bzw. scheibenförmige Blechbodenkomponente 2 ist vorzugsweise als Napf tiefgezogen gestreckt ausgebildet und umfasst deren Boden. Die Blechbodenkomponente 2 dient einerseits der Halterung bzw. Fixierung an einer Fahrwerkskomponente wie insbesondere an einer Radnabe oder
5 ähnlichem. Dabei sind Reibringkomponente 3 und Blechbodenkomponente 2 gegenseitig aneinander (axial- und drehfest) fixiert. Die gegenseitige Fixierung ist formschlüssig, ohne dass es zwingend eines zusätzlichen Maschinenelementes (Schraube oder Niet) bedarf. Wie im folgenden hervorgeht ermöglichen passende,
10 gesonderte oder beliebig miteinander im Sinne einer Arbeitsteilung kombiniert arrangierte Schnittstellen zwischen den Komponenten eine a) präzise Fixierung und Zentrierung zwischen Komponenten (Axialrichtung und Radialrichtung, b) präzise Koaxialität zwischen Komponenten (Rundlaufgenauigkeit), c) weitgehend unnachgiebige Drehfixierung/Drehfestigkeit (formschlüssige
15 Drehfixierung) Axialfixierung zwischen Komponenten, d) thermische Verträglichkeit (Wärmedehnungskoeffizient, Wärmeaufnahmekapazität).

Dabei ist die Blechbodenkomponente 2 aus einem dünnwandig ausgeführten, scheibenförmigen, Blechwerkstoff (vorzugsweise ausgehend von einem
20 Stahlblechstreifen/-coil mit einer planaren Ausgangsdicke zwischen mindestens etwa 1,0 – 10,0 mm (vorzugsweise im Mittel etwa maximal 4,0 mm) oder Aluminiumblechstreifen/-coil mit einer planaren Ausgangsdicke zwischen mindestens etwa 3,0 – 16,0 mm mit vorzugsweise im Mittel etwa 6,0 mm) ausgetrennt.
25 Formschlussmittel 4,4' sind als eine Bajonett-Fügeschnittstelle ausgeprägt. Zu diesem Zweck sind an der Reibringkomponente 3 stirnseitig/umfangsseitig im Winkel zueinander versetzt mehrere Bajonett-Fassungen 5 definiert, die als abgekröpfte bzw. hakenförmig gekrümmte Bajonettflaschen ausgebildet sein dürfen.
30 Die Bajonett-Fassung 5 greift an einen entsprechend zugeordneten Bajonett-Sockel 6 der Blechbodenkomponente 2 formschlüssig an. Die notwendige Anzahl von Fügeschnittstellen/Bajonettfassungen – bzw. Bajonett-Sockeln korrespondiert zuzüglich eines Sicherheitsaufschlags mit einem

Nennbremsmoment, wie beispielhaft mit einem maximal angenommenen, aufprägbaren Bremsdrehmoment in die Vorwärtsfahrtrichtung, des involvierten Kraftfahrzeugs.

- 5 Zur gegenseitigen Montage aneinander werden vereinzelte Blechbodenkomponente 2 und Reibringkomponente 3 jeweils paarweise im Wesentlichen koaxial längs Ihrer Mittelachse M zentriert zueinander arrangiert zugeführt, sodann axial angenähert, eingeschoben und sodann durch gegenseitige zueinander ausgeübte Relativverdrehung (Twistlock) miteinander
- 10 gekoppelt/gegenseitig aneinander fixiert (Einschub +Dreh-Montageprozess). In diesem Zusammenhang integriert die erfindungsgemäße Bajonettvorrichtung in Rationalisierung gewissermaßen automatisch nebenbei bestimmte Merkmale oder Aufgaben, die üblicherweise bei konventionellen Anordnungen einem Werkzeug-, Vorrichtungsbau bzw. Fabrikanlagenbau überlassen sind. Dadurch bewirkt die
- 15 Erfindung überaus fertigungsgerechte Rationalisierungsvorteile

- Mit Vorteil ist zusätzlich zur eigentlichen Bajonettschnittstelle zudem eine automatische formschlüssige Lösesicherung der beschriebenen Bajonett-Fixierung definiert. Diese kann besonders vorteilhaft, vorzugsweise, als eine automatisch
- 20 gegenseitig zwischen den Komponenten kooperierende Rast- und/oder Einschnappvorrichtung mit Schnapphaken, Schnapplaschen 7 oder ähnlichen Rast- und/oder Schnappmitteln ausgebildet sein, und wobei eine Sicherung d.h. Schnappvorrichtung nur für den Fall automatisch eingreift, dass wirklich eine definierte Fixierposition mit definierter Winkelverdrehstellung zwischen den
- 25 Komponenten korrekt hergestellt ist. Demzufolge kann die Sicherung gleichzeitig und automatisch begleitend eine besonders qualitätssichernde Aufgabe wahrnehmen. Zur formschlüssigen Lagesicherung ist jedem Sicherungsmittel/Schnapplasche 7 ein passender Sitz 8 zugewiesen. Die dafür erforderliche automatische, formschlüssige Interaktion tritt nur für den Fall der
- 30 korrekten Paarung, Montage, also Lage der Komponenten 2,3 zueinander ein.

Für eine drehrichtungsunabhängig weiterentwickelt verbesserte Fixierung ist es grundsätzlich möglich, dass Rast- und/oder Schnappmittel sowohl in eine

Vorzugsdrehrichtung (bspw. Rotordrehrichtung entsprechend einer Fahrzeugvorwärtsfahrt) wie ergänzend mit Wirkung in Gegendrehrichtung (wie beispielsweise spiegelbildlich zueinander) angeordnet sind. Weil nun eine Fahrzeugrückwärtsfahrt vielfach mit signifikant reduziertem Bremsmoment verbunden ist, kann eine Sicherung in die Gegendrehrichtung nach Wunsch angepasst rationalisiert - wie nämlich in deren Tragfähigkeit reduziert - ausgebildet sein. Wenn demgegenüber maximale Gleichteilstrategie angestrebt ist, werden sämtliche Tragfähigkeiten für alle Drehrichtungen identisch gleich gestaltet dimensioniert.

10

Blechbodenkomponente 2 und Reibringkomponente 3 können anhand der Bajonett-Fügeschnittstelle neben deren gegenseitiger formschlüssiger Sicherung gegenseitig zueinander verspannt vorliegen. Dazu ist es möglich, dass die Füge-Schnittstelle zusätzlich eine Vorspann-Vorrichtung 9 integriert, die beispielsweise Vorspann-Nocken 10 („Warze“) beinhaltet.

15

Grundsätzlich können sämtliche beschriebenen Formschlussmittel durch eine ganz bestimmt definierte, vorzugsweise punktuell ausgeübte, elastische, Deformation von Teilen, Rastmitteln, Schnapplaschen und/oder ähnlichem reversibel ausgeführt sein, so dass prinzipiell eine Demontagemöglichkeit einer erfindungsgemäßen Verbundbremstrommel 1 vorliegt, so dass die unterschiedlichen Werkstoffe bei Bedarf und nach Wunsch unterschiedlichen Werkstoffkreisläufen zwecks Recycling zugänglich zu machen.

20

Diese Demontierbarkeit kann sogar bis auf zusätzliche, sowie reversibel ausführbare, stoffschlüssige Verbindungsprozesse erstreckt sein. Denn generell ist es möglich, zusätzlich zu einer Bajonett-Füge-Montage noch eine stoffschlüssige Fügung vorzusehen, um vermittels einer flächig verteilten Einleitung bzw. Übertragung von Bremsdrehmoment eine noch erhöhte Tragfähigkeit zu erzielen. Demzufolge kann neben der formschlüssigen Bajonett-Verklammerung zusätzlich in einem Spalt zwischen den Komponenten 2,3 eine stoffschlüssige d.h. üblicherweise unlösbare Verbindung (z.B. vermittels Löten oder andere denkbare stoffschlüssige Verbindungen, im weiteren nur Löten genannt) bewirkt sein.

25

30

Nochmal zusammengefasst einige Vorteile bzw. Wirkungen der Erfindung:

- 5
 - Kostenreduktion durch Einsparung von Masse und einfacherem Fertigungsprozess
 - Gewichtsreduktion
 - Optische Aufwertung durch neuartig und rationell weiterentwickeltes Erscheinungsbild (beispielsweise ist ein Kundenlogo außenseitig im
- 10
 - Sichtbereich günstig einprägnbar)
 - Montagefreundlicher Bajonett-Fügeprozess – „Twist-Lock“ mit formschlüssiger Sicherung per Verrastung möglich
 - Rationell simplifizierte Fertigungs- und Montageprozess (kein Eingießvorgang erforderlich; thermisch Stabil)
- 15
 - Rationelle Mainstream-Technologie (Stanzen, Tiefziehen)
 - Family Konzept möglich
 - NVH Vorteile (gewichtsneutrale Versteifung des Blechs durch Rippen etc. – d.h. Kalthärtung/Verfestigung möglich)
 - Bei Einsatz von NIROSTA- oder Aluminium-Blech keine zusätzliche OB
- 20
 - notwendig
 - Symmetrische Ausführung => keine Verwechslungsgefahr recht / links
 - Bei Versagen einer stoffschlüssigen Verbindung/Lötverbindung zwischen Komponenten 2,3 übernehmen Bajonett-Laschen die Drehmomente – Schwingungen führen automatisch zu einer akustisch hörbaren, stromlosen,
- 25
 - Fehlerrückmeldung/Warmmeldung an Überwachungssysteme, und/oder an einen Fahrzeugführer, damit ohne Verzug eine Bremsinstandsetzung beauftragt werden kann

Bezugszeichenliste

- 1 Kraftfahrzeugverbundbremstrommel
- 2 Blechbodenkomponente
- 5 3 Reibringkomponente
- 4 Formschlussmittel
- 5 Bajonett-Fassung
- 6 Bajonett-Sockel
- 7 Rast- und/oder Schnapflasche
- 10 8 Sitz
- 9 Vorspannvorrichtung
- 10 Vorspannnocken

- 15 Ax Axialrichtung
- R Radialrichtung
- M Mittelachse

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeugverbundbremstrommel (1) für eine Kraftfahrzeugradbremse vom Trommelbremstyp, die mindestens eine Blechbodenkomponente (2) als
5 Radnabenschnittstelle mit mindestens einer Reibringkomponente (3) als Reibpartner für mindestens einen Reibbelag miteinander kombiniert, und wobei die Komponenten (2,3) miteinander kooperierende Formschlussmittel (4,4') aufweisen, die eine Axialfixierung und eine Drehsperre wie insbesondere eine gegenseitige koaxiale Zentrierung wahrnehmen, indem eine
10 Bajonett-Fügeschnittstelle ausgebildet ist.
2. Kraftfahrzeugverbundbremstrommel (1) für eine Kraftfahrzeugradbremse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bajonett-Fügeschnittstelle an der Reibringkomponente (3) eine definierte Bajonett-Fassung (5) beinhaltet,
15 welche mit einem definiert zugeordneten Bajonett-Sockel (6) an der Blechbodenkomponente (2) kooperiert.
3. Kraftfahrzeugverbundbremstrommel (1) für eine Kraftfahrzeugradbremse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bajonett-Fassung (5) an einer
20 Stirnseite von der Reibringkomponente (3) vorliegt
4. Kraftfahrzeugverbundbremstrommel (1) für eine Kraftfahrzeugradbremse nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bajonett-Sockel (6) am Umfang der Blechbodenkomponente (2) vorliegt.
25
5. Kraftfahrzeugverbundbremstrommel (1) für eine Kraftfahrzeugradbremse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bajonett-Fügeschnittstelle eine, zwischen den Komponenten (2,3) kooperierende, Sicherung gegen Lösen integriert.
30
6. Kraftfahrzeugverbundbremstrommel (1) für eine Kraftfahrzeugradbremse nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherung zumindest eine

formschlüssige Rast- und oder Schnappvorrichtung wie insbesondere eine elastische Schnapplasche (7) beinhaltet.

- 5 7. Kraftfahrzeugverbundbremstrommel (1) für eine Kraftfahrzeugradbremse nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Sicherung die Blechbodenkomponente (7) über eine Schnapplasche (7) verfügt, und dass der Reibringkomponente (3) ein Sitz (8) für die Schnapplasche (7) zugeordnet ist.
- 10 8. Kraftfahrzeugverbundbremstrommel (1) für eine Kraftfahrzeugradbremse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 5 - 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Sicherung gegen Lösen, auf alle Drehrichtungen bezogen, gleich ausgebildet ist/sind.
- 15 9. Kraftfahrzeugverbundbremstrommel (1) für eine Kraftfahrzeugradbremse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 5-8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Sicherung gegen Lösen in eine Vorzugsdrehrichtung der Kraftfahrzeugverbundbremstrommel stärker ausgebildet ist, als in eine Gegendrehrichtung.
- 20 10. Kraftfahrzeugverbundbremstrommel (1) für eine Kraftfahrzeugradbremse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Bajonett-Fügeschnittstelle zusätzlich eine Vorspannvorrichtung (9) integriert.
- 25 11. Kraftfahrzeugverbundbremstrommel (1) für eine Kraftfahrzeugradbremse nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorspannvorrichtung (9) zumindest eine Vorspann-Nocke (10), wie insbesondere beispielhaft eine warzenförmige Profilierung und/oder Aufdickung, umfasst.
- 30 12. Kraftfahrzeugverbundbremstrommel (1) für eine Kraftfahrzeugradbremse nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorspann-Nocke (10) und/oder Profilierung am Bajonett-Sockel (6) der Blechbodenkomponente (2) vorgesehen ist.

13. Kraftfahrzeugverbundbremstrommel (1) für eine Kraftfahrzeuggradbremse nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gegenseitige Fixierung zwischen
- 5 Bodenkomponenten (2) und Reibringkomponente (3) eine zusätzliche Fixierung, wie insbesondere beispielhaft ein stoffschlüssiges Fixierungsmittel, umfasst.
14. Kraftfahrzeugverbundbremstrommel (1) für eine Kraftfahrzeuggradbremse nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zusätzliche Fixierungsmittel
- 10 als Verlotung und/oder als Verschweißung zwischen den Komponenten (2,3) vorgesehen ist.

Fig. 1

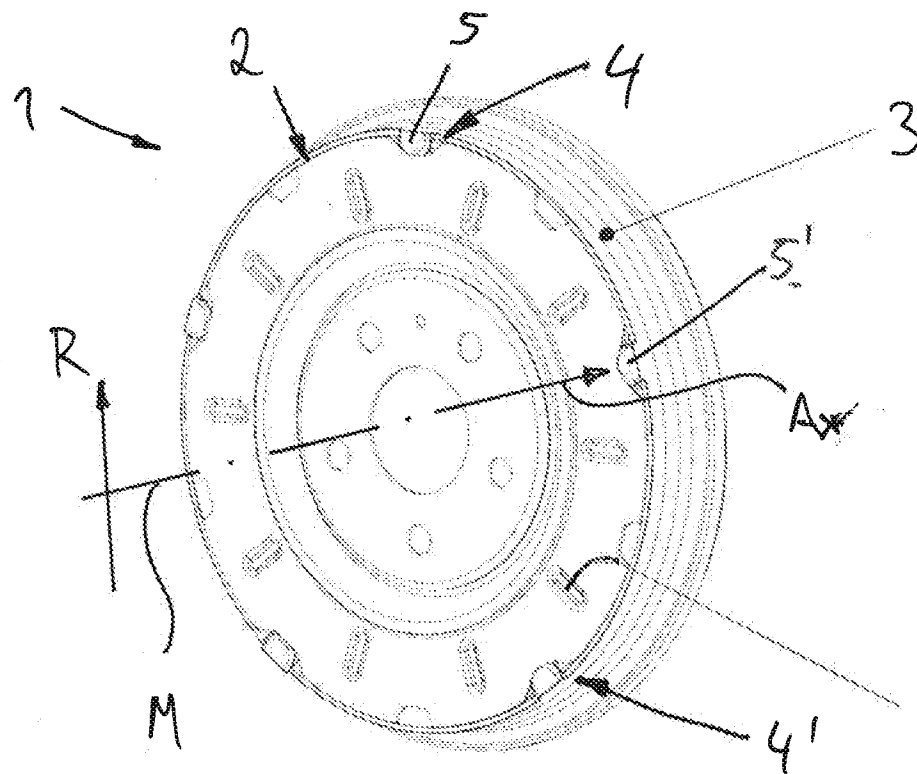
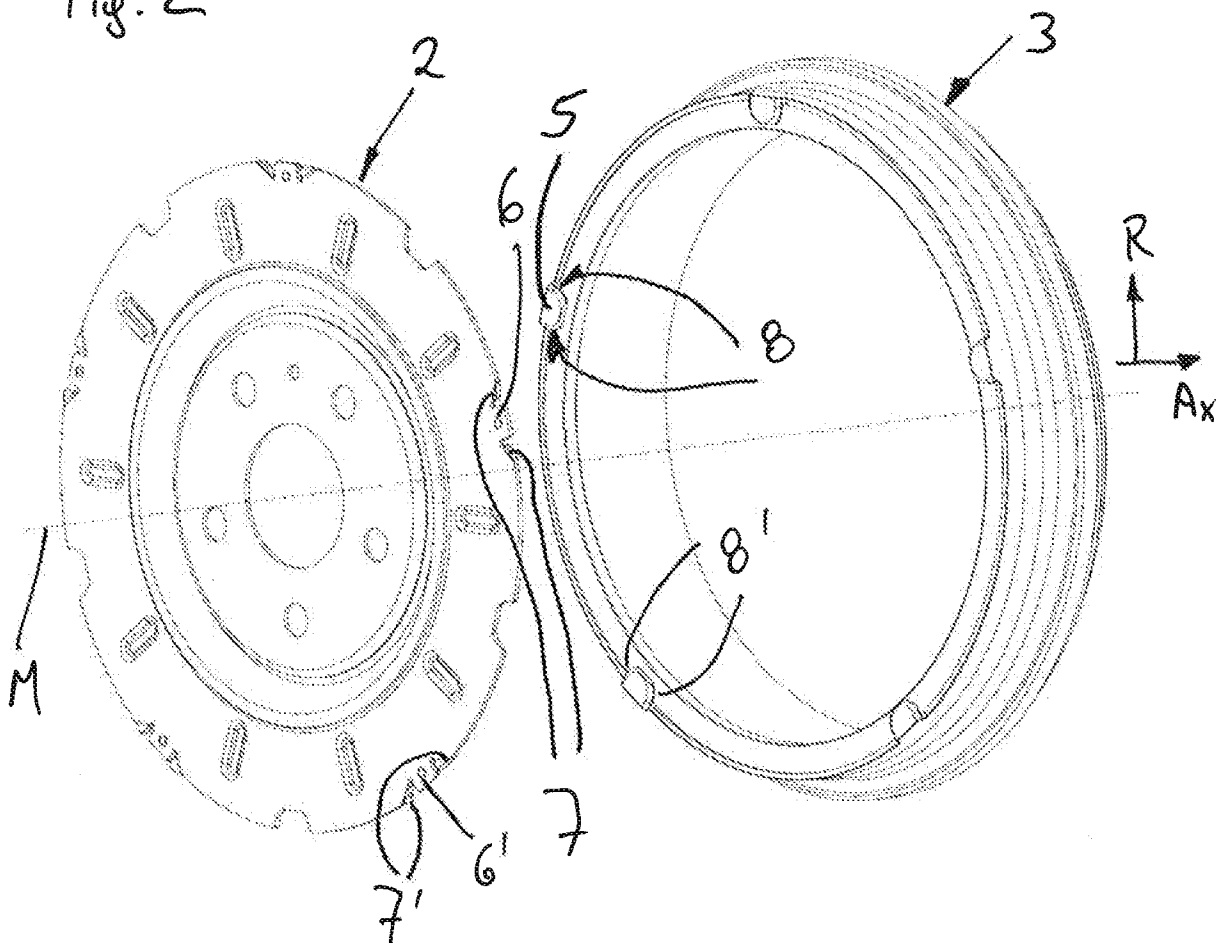
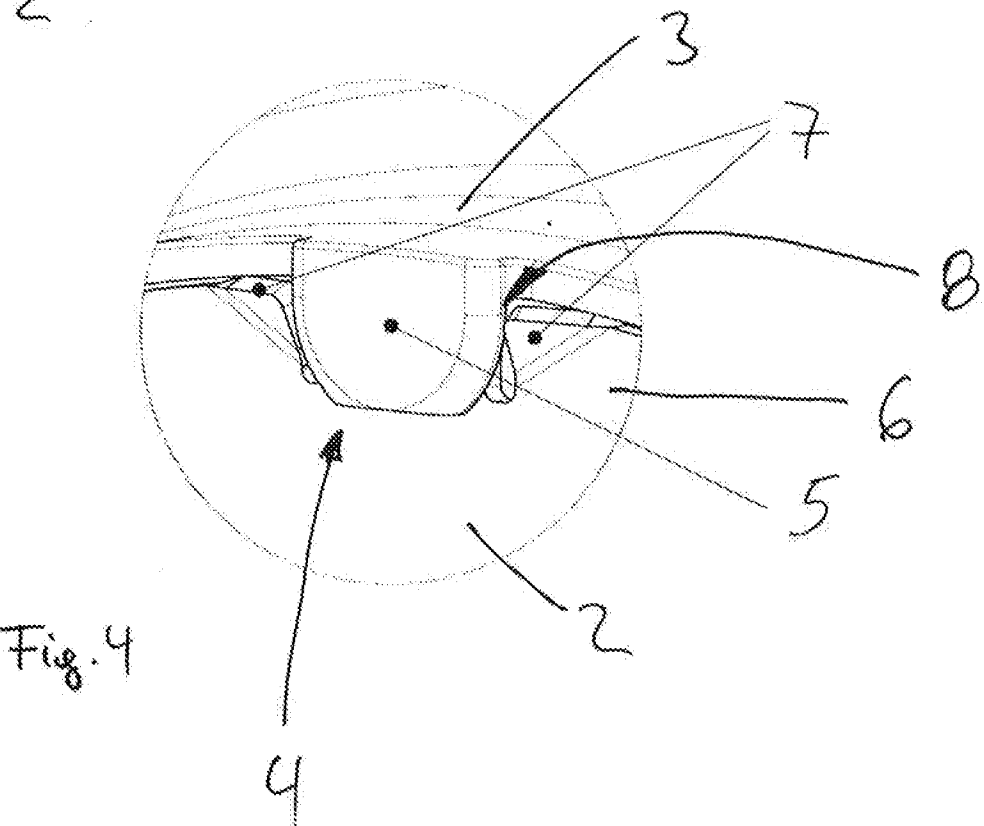
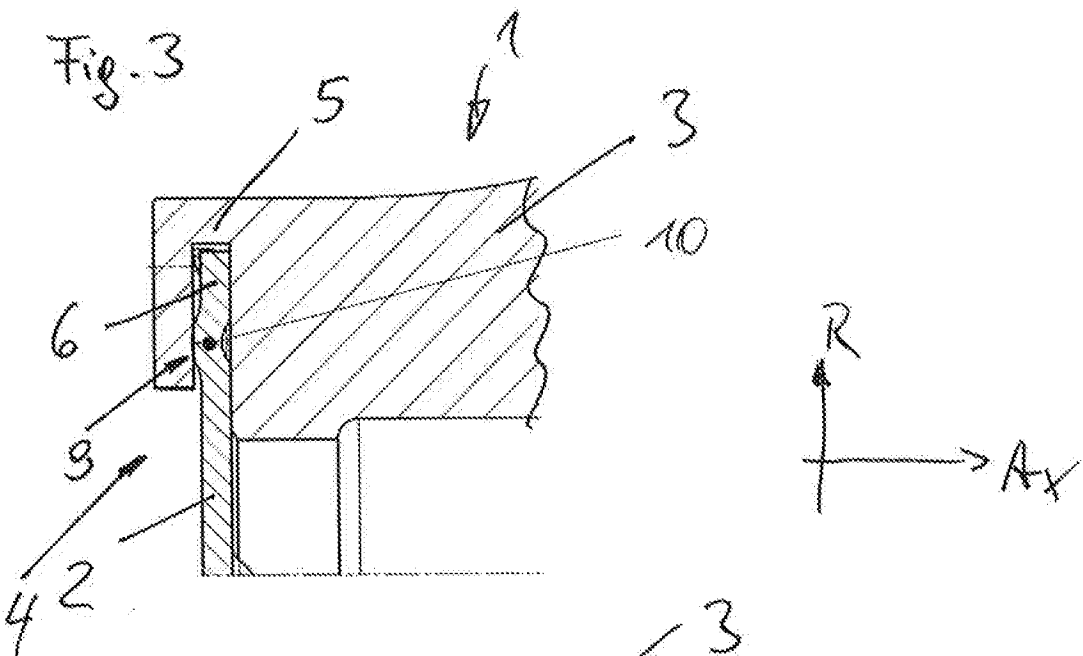


Fig. 2





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2021/200135

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**F16D 65/10**(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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 1995697 A (WHITACRE CLARENCE J) 26 March 1935 (1935-03-26) column 1, line 52 - column 2, line 30; figures 1,2	1-14
A	DE 1112699 B (FISCHER AG GEORG) 10 August 1961 (1961-08-10) paragraph [0015]; figure 3	1-14



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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

20 January 2022

Date of mailing of the international search report

08 February 2022

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

Hernandez-Gallegos

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/DE2021/200135

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US	1995697	A	26 March 1935	NONE	
DE	1112699	B	10 August 1961	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**INV. F16D65/10****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**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 1 995 697 A (WHITACRE CLARENCE J) 26. März 1935 (1935-03-26) Spalte 1, Zeile 52 - Spalte 2, Zeile 30; Abbildungen 1,2 -----	1-14
A	DE 11 12 699 B (FISCHER AG GEORG) 10. August 1961 (1961-08-10) Absatz [0015]; Abbildung 3 -----	1-14



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

20. Januar 2022

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/02/2022

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

Hernandez-Gallegos

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2021/200135

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 1995697	A	26-03-1935	KEINE

DE 1112699	B	10-08-1961	KEINE
