

(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
05. April 2018 (05.04.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/059937 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B61F 15/28 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/072984

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. September 2017 (13.09.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A50875/2016 29. September 2016 (29.09.2016) AT

(71) Anmelder: SIEMENS AG ÖSTERREICH [AT/AT]; Siemensstraße 90, 1210 Wien (AT).

(72) Erfinder: JANSKY, Harald; Baiernstraße 91, 8020 Graz (AT). TEICHMANN, Martin; Ziegelstr. 62a, 8045 Graz

(AT). KITZMÜLLER, Andreas; Heinrich-Casper-G. 20, 8010 Graz (AT). MAIR, Florian; Liliencrongasse 13 /2, 8010 Graz (AT). BLAHA, Johann; Waltendorfergürtel 19, 8010 Graz (AT).

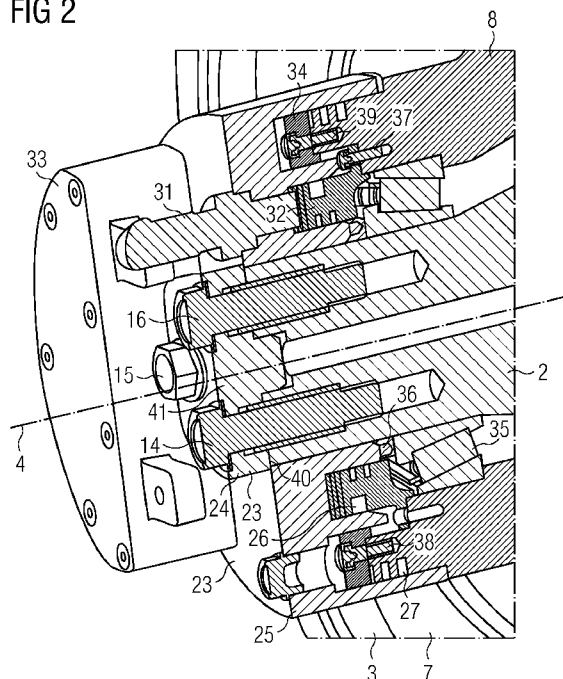
(74) Anwalt: MAIER, Daniel; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

(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,

(54) Title: WHEEL ASSEMBLY FOR A RAIL VEHICLE

(54) Bezeichnung: RAD-ANORDNUNG FÜR EIN SCHIENENFAHRZEUG

FIG 2



(57) Abstract: The invention relates to a wheel assembly for a rail vehicle, in particular for a loose-wheel chassis of a low-floor vehicle. The wheel assembly has at least one wheel (3), at least one axle stub (2), at least one rotational speed sensor (31), at least one ground contact (33), and a support device (23) which is arranged on the axle stub (2). The aim of the invention is to provide favorable structural conditions. This is achieved in that the support device (23) comprises at least one first support element (24) and a second support element (25), each of which is designed as an individual component. Thus, advantageously, the support device (23) can be configured in a flexible manner with respect to occurring loads, thereby reducing the weight and saving on costs. For example, a separate material selection can be made for each of the first support element (24) and the second support element (25), said selection conforming to the load on the first support element (24) and the second support element (25) on the basis of the components to be arranged thereon.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf eine Rad-Anordnung für ein Schienenfahrzeug, insbesondere für ein Los-rad-Fahrwerk eines Niederflurfahrzeugs, wobei die Rad-Anordnung zumindest ein Rad (3), zumindest einen Achsstummel (2), zumindest einen Drehzahlgeber (31), zumindest einen Erdungskontakt (33), sowie eine auf dem Achsstummel (2) angeordnete Trägereinrichtung (23) aufweist. Um günstige Konstruktionsbedingungen zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass die Trägereinrichtung (23) zumindest ein erstes Trägerelement (24) und ein zweites Trägerelement (25) umfasst, die jeweils als einzelne Bauteile ausgeführt sind. Dadurch wird der Vorteil erzielt, dass die Trägereinrichtung (23) flexibel im Hinblick auf auftretende Belastungen ausgelegt



WO 2018/059937 A1

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).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

werden kann und sich daraus eine Gewichts- und Kostenersparnis ergibt. Beispielsweise kann für das erste Trägerelement (24) und das zweite Trägerelement (25) jeweils eine eigene Werkstoffwahl getroffen werden, die sich nach der Belastung des ersten Trägerelements (24) und des zweiten Trägerelements (25) aufgrund der darauf anzuordnenden Komponenten richtet.

Rad-Anordnung für ein Schienenfahrzeug

Die Erfindung betrifft eine Rad-Anordnung für ein Schienenfahrzeug, insbesondere für ein Losrad-Fahrwerk eines Niederflurfahrzeugs, wobei die Rad-Anordnung zumindest ein Rad, zumindest einen Achsstummel, zumindest einen Drehzahlgeber, zumindest einen Erdungskontakt, sowie eine auf dem Achsstummel angeordnete Trägereinrichtung aufweist.

- 10 An Enden von Radsatzwellen bzw. Achsstummeln von Fahrwerken, insbesondere von Niederflurfahrzeugen, sind häufig Komponenten wie Drehzahlgeber, Erdungskontakte und Bremseinheiten etc. angeordnet. Insbesondere bei Niederflurfahrzeugen können aufgrund der geringen Fußbodenhöhe keine sich über die ganze Breite des Fahrwerks erstreckende Radsatzwellen vorgesehen werden. Räder werden über Achsstummeln an Fahrwerksaußenseiten drehbar mit in Bodennähe angeordneten Portalachsen verbunden, um in Fahrwerksmitte Raum für einen Wagenkasten bereit zu stellen.
- 15 Eine Bremseinheit eines Schienenfahrzeugs kann z.B. eine Bremsscheibe und eine Bremszange sowie weitere Komponenten umfassen. Insbesondere bei Niederflurfahrzeugen ist die Bremsscheibe häufig über eine Radnabe fest mit dem Rad verbunden und rotiert mit diesem, während die Bremszange fest mit dem Achsstummel verbunden ist und keine Rotation ausführt.

Die Belastung des Achsstummels durch die auf ihm angeordneten Komponenten ist uneinheitlich: Während die Bremseinheit aufgrund von Gewichts- und Bremskräften eine starke Belastung ausübt, ist die Belastung aufgrund des Drehzahlgebers und des Erdungskontakts etc. geringer.

Aus dem Stand der Technik ist die EP 1 258 410 B1 bekannt. Darin wird eine Anordnung beschrieben, bei der Komponenten einer Erdungskontaktanordnung, einer Geberanordnung für eine Gleitschutzeinrichtung sowie einer Bremseinrichtung über

Aufnahmemittel auf einem einzigen Trägerelement gelagert sind.

Das Trägerelement ist stirnseitig auf einem Achsstummel angeordnet und fest mit diesem verbunden.

5

In der EP 0 943 519 B1 wird ein Fahrzeugrad gezeigt, das insbesondere für ein Niederflurfahrzeug vorgesehen ist. Auf der außenseitigen Stirnfläche einer Radnabe ist eine Einrichtung vorgesehen, auf der wahlweise verschiedene
10 Komponenten, wie z.B. ein Getriebeteil, eine Bremsscheibe etc. angeordnet werden können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte Rad-Anordnung anzugeben.

15

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst mit einer Rad-Anordnung der eingangs genannten Art, bei der die Trägereinrichtung zumindest ein erstes Trägerelement und ein zweites Trägerelement umfasst, die jeweils als einzelne
20 Bauteile ausgeführt sind.

Dadurch wird der Vorteil erzielt, dass die Trägereinrichtung flexibel im Hinblick auf auftretende Belastungen ausgelegt werden kann und sich daraus eine Gewichts- und

25

Kostenersparnis ergibt.

Beispielsweise kann für das erste Trägerelement und das zweite Trägerelement jeweils eine eigene Werkstoffwahl getroffen werden, die sich nach der Belastung des ersten Trägerelements und des zweiten Trägerelements aufgrund der
30 darauf anzuordnenden Komponenten richtet.

Beispielsweise kann eine Bremseinheit auf dem ersten Trägerelement angeordnet sein und dieses mit einer Stirnfläche des Achsstummels verbunden sein. Aufgrund auftretender Gewichts- und Bremskräfte wird das erste
35 Trägerelement stark belastet und ist daher als massige Komponente aus einem hochwertigen Werkstoff ausgeführt.

Das zweite Trägerelement kann beispielsweise mantelförmig um den Achsstummel angeordnet sein. Auf dem zweiten Trägerelement können der Drehzahlgeber und der Erdungskontakt angeordnet sein. Da das zweite Trägerelement nur aufgrund der Gewichtskräfte des Drehzahlgebers und des Erdungskontakts belastet wird, kann ein leichterer Werkstoff mit schlechteren mechanischen Eigenschaften als für das erste Trägerelement gewählt werden. Dadurch wird ein Gewichtsvorteil bewirkt. Aufgrund der beschriebenen Anordnung, bei der das schwerere, erste Trägerelement in Bezug auf seine radiale Position zur Drehachse der Rad-Anordnung innenliegend und das leichtere, zweite Trägerelement außenliegend vorgesehen ist, wird ein geringes Massenträgheitsmoment der Trägereinrichtung erzielt. Weiterhin sind im Vergleich zu dem ersten Trägerelement, wenn auf diesem beispielsweise eine Bremseinheit angeordnet ist, für das zweite Trägerelement, wenn auf diesem beispielsweise ein Drehzahlgeber und ein Erdungskontakt angeordnet sind, keine präzisen Fertigungstoleranzen erforderlich, wodurch sich in der Herstellung ein Kostenvorteil ergibt.

Darüber hinaus ist eine Montage und Demontage des ersten Trägerelements und des zweiten Trägerelements unmittelbar von einer Seite eines Schienenfahrzeugs aus, ohne Infrastruktureinrichtungen wie eine Grube, ein Hochgleis etc. und daher einfach, rasch und kostengünstig möglich.

Es ist günstig, wenn das zumindest erste Trägerelement als Druckkappe ausgeführt ist. Durch diese Maßnahme wird der Vorteil erzielt, dass das erste Trägerelement neben seiner Funktion als Haltemittel für Komponenten der Rad-Anordnung (z.B. eine Bremseinheit) auch das Rad gegen ungewollte, axiale Bewegungen sichert. Das erste Trägerelement kann aufgrund dieser Funktionalität auch für Rad-Anordnungen eingesetzt werden, bei denen keine Komponente (z.B. keine Bremseinheit) auf dem ersten Trägerelement angeordnet wird, sondern lediglich dessen Funktion als Druckkappe benötigt wird.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung erhält man, wenn das zumindest erste Trägerelement und das zweite Trägerelement lösbar mit dem zumindest einen Achsstummel verbunden sind. Durch diese Maßnahme wird eine günstige Flexibilität und Effizienz im Hinblick auf eine Montage und Demontage des ersten Trägerelements und des zweiten Trägerelements erzielt. Das erste Trägerelement kann beispielsweise über eine Schraubenverbindung axial, das zweite Trägerelement über eine Passfederverbindung radial mit dem Achsstummel verbunden werden.

Bei Wartungs- und Instandhaltungstätigkeiten ist ein rascher Tausch des ersten Trägerelements und des zweiten Trägerelements sowie darauf angeordneter Komponenten möglich.

Eine günstige Lösung erhält man, wenn das zweite Trägerelement zumindest eine erste Ausnehmung aufweist, in welcher zumindest Komponenten angeordnet sind, welche mit dem Rad rotieren.

Durch diese Maßnahme wird eine günstige, vor Umgebungseinflüssen schützende Ummantelung dieser Komponenten erzielt. Beispielsweise können in der ersten Ausnehmung ein Drehzahlgeber sowie ein Drehzahlgeber-Kronrad angeordnet sein.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen beispielhaft:

Fig. 1: Einen Schrägriss einer beispielhaften Ausführung einer erfindungsgemäßen Rad-Anordnung, wobei ein Rad mit einer Radnabe, einer Flanschbremsscheibe, einem ersten Trägerelement mit einer Bremszange und einem zweiten Trägerelement mit einem Drehzahlgeber und einem Erdungskontakt sowie ein Ausschnitt aus einer Portalachse dargestellt sind, und

Fig. 2: Einen Schrägriss einer beispielhaften Ausführung einer erfindungsgemäßen Rad-Anordnung, wobei ein Erdungskontakt sowie ausschnittsweise ein Achsstummel, eine Radnabe, ein erstes Trägerelement und ein zweites Trägerelement dargestellt sind.

5

Ein in Fig. 1 dargestellter Schrägriss zeigt eine Variante einer erfindungsgemäßen Rad-Anordnung für ein Losrad-Fahrwerk einer Niederflur-Straßenbahn, wobei auf einer Außenseite eines nicht sichtbaren Fahrwerksrahmens, mit dem auf einer Innenseite eine Portalachse 1 verbunden ist, ein Rad 3 angeordnet ist. Das Rad 3 ist über einen in Fig. 2 sichtbaren Achsstummel 2 drehbar mit der Portalachse 1 verbunden. Das Rad 3 weist einen Spurkranz 5, eine Lauffläche 6 sowie einen Radsteg 7 auf, wobei der Radsteg 7 fest mit einer Radnabe 8 verbunden ist. Eine Flanschbremsscheibe 9 ist über eine erste Sechskantschraube 11, eine zweite Sechskantschraube 12, eine dritte Sechskantschraube 13 sowie nicht sichtbare, weitere Schrauben lösbar mit der Radnabe 8 verbunden. Eine Trägereinrichtung 23 umfasst ein erstes Trägerelement 24 und ein zweites Trägerelement 25. Im Bereich einer Drehachse 4 des Rads 3 ist auf einer dem Fahrwerksrahmen bzw. der Portalachse 1 abgewandten Seite das erste Trägerelement 24 vorgesehen, das über eine vierte Sechskantschraube 14, eine fünfte Sechskantschraube 15, eine sechste Sechskantschraube 16 und eine siebente Sechskantschraube 17, die parallel zu der Drehachse 4 und um diese herum angeordnet sind, mit dem Achsstummel 2 stirnseitig verbunden ist. Das erste Trägerelement 24 weist einen kreissektorförmigen Abschnitt auf, mit dem über eine achte Sechskantschraube 18, eine neunte Sechskantschraube 19, eine zehnte Sechskantschraube 20, eine elfte Sechskantschraube 21 sowie eine zwölfte Sechskantschraube 22 eine als Bremszange ausgeführte Bremseinheit 28 verbunden ist. Aufgrund starker Belastungen durch die Bremseinheit 28 ist das erste Trägerelement 24 aus vergütetem Stahl 42CrMo4+QT ausgeführt. Ein Reibring 10 der Flanschbremsscheibe 9 ist zwischen einem ersten Schenkel 29 und einem zweiten Schenkel 30 der Bremseinheit 28 angeordnet. Bei einer Bremsung werden auf dem ersten Schenkel 29 und dem zweiten Schenkel 30 vorgesehene Bremsbeläge an den Reibring 10 gepresst.

Um das erste Trägerelement 24 herum und dieses ummantelnd ist das zylindrische zweite Trägerelement 25 angeordnet. Es ist über eine nicht dargestellte Passfederverbindung mantelseitig mit dem Achsstummel 2 verbunden und auf diese Weise gegen Verdrehung gesichert.

Auf dem zweiten Trägerelement 25 sind stirnseitig ein Drehzahlgeber 31 und ein Erdungskontakt 33 vorgesehen, die mit dem zweiten Trägerelement 25 verschraubt sind. Das zweite Trägerelement 25 wird durch den Drehzahlgeber 31 und den Erdungskontakt 33 mechanisch nur schwach belastet und ist daher aus Baustahl S355J2+N ausgeführt. Erfindungsgemäß ist es auch vorstellbar, das zweite Trägerelement 25 aus einem Aluminiumwerkstoff zu fertigen, wodurch ein großer Gewichtsvorteil erzielt wird.

Fig. 2 zeigt ein Detail der in Fig. 1 beschriebenen Rad-Anordnung für ein Losrad-Fahrwerk einer Niederflur-Straßenbahn in Schnittdarstellung. Mit einem Rad 3 ist eine Radnabe 8 fest verbunden. Ein Achsstummel 2 ist mit einer in Fig. 1 sichtbaren Portalachse 1 fest verbunden. Die Radnabe 8 ist über ein Kegelrollenlager 35 auf dem Achsstummel 2 drehbar gelagert.

Eine Trägereinrichtung 23 umfasst ein erstes Trägerelement 24 und ein zweites Trägerelement 25.

Mit einer Stirnseite des Achsstummels 2 ist das erste Trägerelement 24 über eine vierte Sechskantschraube 14, eine fünfte Sechskantschraube 15, eine sechste Sechskantschraube 16 und eine in Fig. 1 sichtbare siebente Sechskantschraube 17, die als Schaftschrauben ausgeführt und parallel zu einer Drehachse 4 des Rads 3 angeordnet sind, verbunden.

Das erste Trägerelement 24 ist über einen Zentrieransatz 41 bezüglich des Achsstummels 2 zentriert. Der Zentrieransatz 41 ist aufgrund der Anordnung des ersten Trägerelements 24 in der Nähe der Drehachse 4 des Rads 3 und seiner geringen Abmessungen in radialer Richtung bezüglich der Drehachse 4 kurz ausgeführt und somit einfach sowie kostengünstig herstellbar.

Um das erste Trägerelement 24 herum und dieses ummantelnd ist das zylindrische zweite Trägerelement 25 angeordnet. Dieses grenzt mit einer dem Rad 3 zugewandten Stirnseite an die Radnabe 8 und an das Kegelrollenlager 35. Zwischen dem zweiten Trägerelement 25 und dem Kegelrollenlager 35 ist ein Druckring 36 angeordnet.

Das zweite Trägerelement 25 weist eine erste Ausnehmung 26 auf, in der ein ringförmiges Drehzahlgeber-Kronrad 32, das um die Drehachse 4 des Rads 3 herum angeordnet ist, sowie ein Drehzahlgeber 31 vorgesehen sind. Die Längsachse des Drehzahlgebers 31 verläuft parallel zu der Drehachse 4 des Rads 3. Der Drehzahlgeber 31 grenzt in der ersten Ausnehmung 26 mit einem seiner Enden an das Drehzahlgeber-Kronrad 32 und ragt mit seinem anderen Ende aus dem zweiten Trägerelement 25 heraus, d.h. ist von dem zweiten Trägerelement 25 teilweise gegenüber einer Umgebung des Fahrwerks abgeschirmt. Das Drehzahlgeber-Kronrad 32 ist zwischen dem zweiten Trägerelement 25, der Radnabe 8 und dem Kegelrollenlager 35 angeordnet, ist demnach vollständig gegenüber der Umgebung des Fahrwerks abgeschirmt.

Über eine erste Schaftschraube 37 sowie weitere, nicht sichtbare Schrauben ist das Drehzahlgeber-Kronrad 32 mit der Radnabe 8 verbunden und bewegt sich mit dieser mit.

Auf der dem Rad 3 abgewandten Stirnseite des zweiten Trägerelements 25 ist ein Erdungskontakt 33 angeordnet und über Schraubenverbindungen parallel zu der Drehachse 4 des Rads 3 mit dem zweiten Trägerelement 25 verschraubt. In einer zweiten Ausnehmung 27 des zweiten Trägerelements 25 ist ein ringförmiger Erdungskontakt-Schleifring 34 angeordnet, der um die Drehachse 4 des Rads 3 herum verläuft. Über eine zweite Schaftschraube 38, eine dritte Schaftschraube 39 sowie weitere, nicht sichtbare Schrauben, die parallel zu der Drehachse 4 des Rads 3 verlaufen, ist der Erdungskontakt-Schleifring 34 mit der Radnabe 8 verbunden und bewegt sich mit dieser mit. Über einen nicht sichtbaren

Bereich der zweiten Ausnehmung 27, der parallel zu der Drehachse 4 des Rads 3 verläuft, berührt der Erdungskontakt 33 den Erdungskontakt-Schleifring 34.

Der Erdungskontakt-Schleifring 34 ist, zwischen dem zweiten
5 Trägerelement 25 und der Radnabe 8 angeordnet, vollständig von der Umgebung des Fahrwerks abgeschirmt.

Das zweite Trägerelement 25 ist über eine nicht sichtbare Passfederverbindung, die auf einer Mantelfläche des
10 Achsstummels 2 und einer an den Achsstummel 2 grenzenden Mantelfläche des zweiten Trägerelements 25 angeordnet ist, gegen unbeabsichtigte Verdrehungen gesichert.

Erfindungsgemäß sind alternativ auch andere, form- oder kraftschlüssige Verbindungen zwischen dem zweiten
15 Trägerelement 25 und dem Achsstummel 2 vorstellbar.

Das erste Trägerelement 24 grenzt über eine Schulter 40 stirnseitig an das zweite Trägerelement 25 und sichert dieses sowie das Kegelrollenlager 35, die Radnabe 8 und das Rad 3
20 gegen unbeabsichtigte Bewegungen in Richtung der Drehachse 4 des Rads 3, führt daher die Funktion einer Druckkappe aus.

Liste der Bezeichnungen

	1	Portalachse
	2	Achsstummel
5	3	Rad
	4	Drehachse
	5	Spurkranz
	6	Lauffläche
	7	Radsteg
10	8	Radnabe
	9	Flanschbremsscheibe
	10	Reibring
	11	Erste Sechskantschraube
	12	Zweite Sechskantschraube
15	13	Dritte Sechskantschraube
	14	Vierte Sechskantschraube
	15	Fünfte Sechskantschraube
	16	Sechste Sechskantschraube
	17	Siebente Sechskantschraube
20	18	Achte Sechskantschraube
	19	Neunte Sechskantschraube
	20	Zehnte Sechskantschraube
	21	Elfte Sechskantschraube
	22	Zwölfte Sechskantschraube
25	23	Trägereinrichtung
	24	Erstes Trägerelement
	25	Zweites Trägerelement
	26	Erste Ausnehmung
	27	Zweite Ausnehmung
30	28	Bremseinheit
	29	Erster Schenkel
	30	Zweiter Schenkel
	31	Drehzahlgeber
	32	Drehzahlgeber-Kronrad
35	33	Erdungskontakt
	34	Erdungskontakt-Schleifring
	35	Kegelrollenlager

	36	Druckring
	37	Erste Schaftschraube
	38	Zweite Schaftschraube
	39	Dritte Schaftschraube
5	40	Schulter
	41	Zentrieransatz

Patentansprüche

1. Rad-Anordnung für ein Schienenfahrzeug, insbesondere für ein Losrad-Fahrwerk eines Niederflurfahrzeugs, mit zumindest
5 einem Rad (3), zumindest einem Achsstummel (2), zumindest einem Drehzahlgeber (31), zumindest einem Erdungskontakt (33), sowie einer auf dem Achsstummel (2) angeordneten Trägereinrichtung (23), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trägereinrichtung (23) zumindest ein erstes Trägerelement
10 (24) und ein zweites Trägerelement (25) umfasst, die jeweils als einzelne Bauteile ausgeführt sind.

2. Rad-Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf dem zumindest ersten Trägerelement (24) zumindest
15 eine Bremseinheit (28) angeordnet ist.

3. Rad-Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zumindest erste Trägerelement (24) als Druckkappe ausgeführt ist.
20

4. Rad-Anordnung nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zumindest erste Trägerelement (24) und das zweite Trägerelement (25) lösbar mit dem zumindest einen Achsstummel (2) verbunden sind.
25

5. Rad-Anordnung nach einem der Ansprüche 1, 2, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zumindest erste Trägerelement (24) mit dem zumindest einen Achsstummel (2) verschraubt ist.
30

6. Rad-Anordnung nach einem der Ansprüche 1, 2, 3, 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Trägerelement (25) über eine Passfederverbindung mit dem zumindest einen Achsstummel (2), diesen ummantelnd, verbunden ist.
35

7. Rad-Anordnung nach einem der Ansprüche 1, 2, 3, 4, 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Trägerelement (25)

zumindest eine erste Ausnehmung (26) aufweist, in welcher
zumindest Komponenten angeordnet sind, welche mit dem Rad
rotieren.

- 5 8. Rad-Anordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**,
dass in der ersten Ausnehmung (26) zumindest eine Komponente
eines Drehzahlgebers (31) angeordnet ist.
9. Rad-Anordnung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch**
10 **gekennzeichnet**, dass in einer zweiten Ausnehmung (27)
zumindest eine Komponente eines Erdungskontakts (33)
angeordnet ist.

1/2

FIG 1

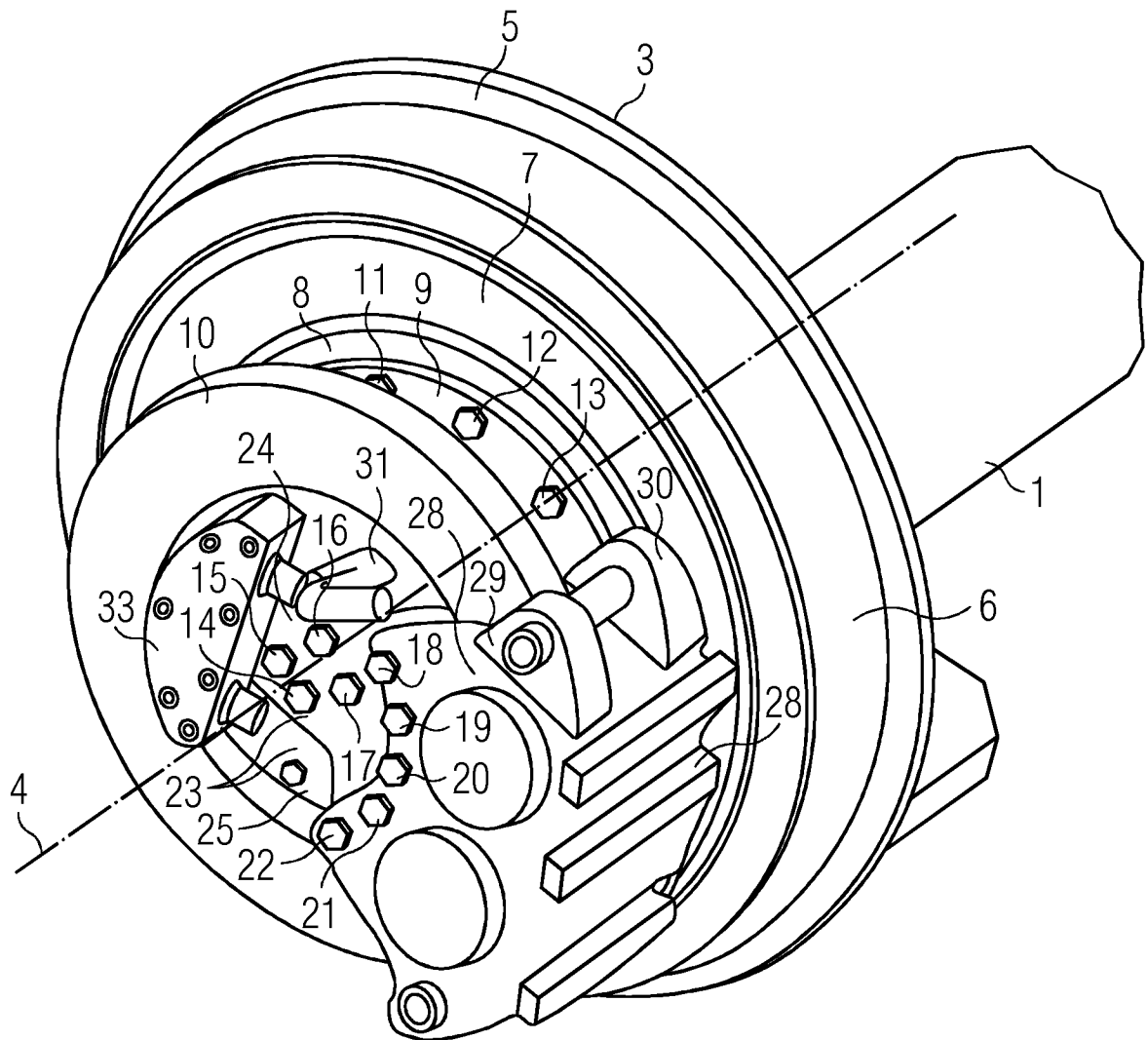
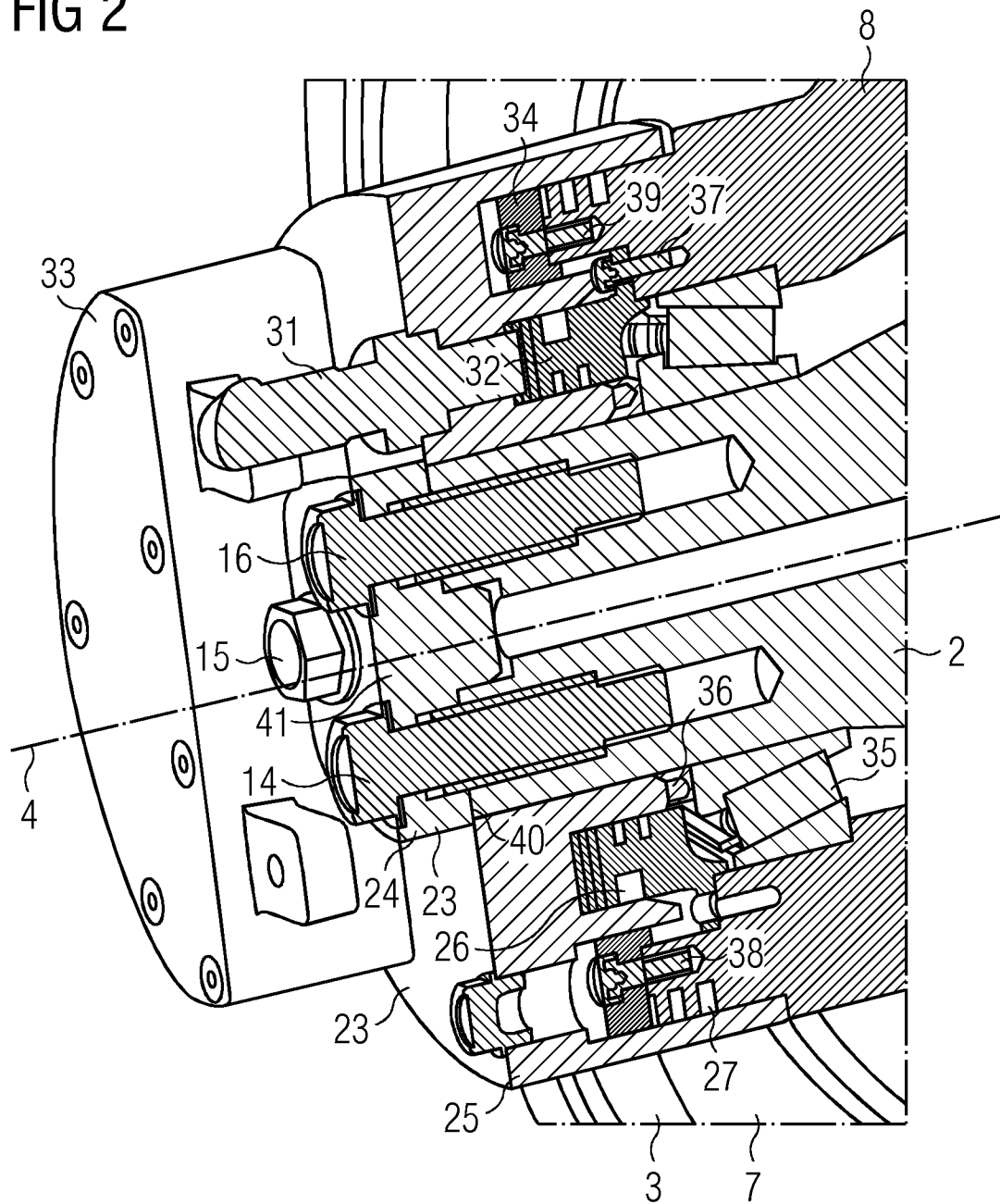


FIG 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2017/072984

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B61F15/28

ADD.

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)

B61F

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 1 258 410 A1 (GUTEHOFFNUNGSHUETTE RADSATZ [DE]) 20 November 2002 (2002-11-20) the whole document -----	1-5,7
X	DE 196 54 339 A1 (DIETRICH G GMBH [AT]) 25 June 1998 (1998-06-25) the whole document -----	1,3-5,7, 8
A	DE 12 59 373 B (MAX FROST; MASCH UND APPBAU) 25 January 1968 (1968-01-25) the whole document -----	1-9
A	CN 203 601 289 U (CSR ZHUZHOU ELEC LOCO RES INST) 21 May 2014 (2014-05-21) the whole document -----	1-9



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

8 December 2017

Date of mailing of the international search report

18/12/2017

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Awad, Philippe

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/072984

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1258410	A1	20-11-2002	AT 251565 T 15-10-2003
			CZ 296637 B6 17-05-2006
			DE 10122185 A1 14-11-2002
			EP 1258410 A1 20-11-2002
			ES 2206430 T3 16-05-2004
			KR 20030086782 A 12-11-2003
			PL 353757 A1 18-11-2002
			PT 1258410 E 31-03-2004
			US 2002189490 A1 19-12-2002
DE 19654339	A1	25-06-1998	DE 19654339 A1 25-06-1998
			DE 29701018 U1 12-06-1997
DE 1259373	B	25-01-1968	NONE
CN 203601289	U	21-05-2014	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B61F15/28
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B61F

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	EP 1 258 410 A1 (GUTEHOFFNUNGSHUETTE RADSATZ [DE]) 20. November 2002 (2002-11-20) das ganze Dokument	1-5,7
X	DE 196 54 339 A1 (DIETRICH G GMBH [AT]) 25. Juni 1998 (1998-06-25) das ganze Dokument	1,3-5,7,8
A	DE 12 59 373 B (MAX FROST; MASCH UND APPBAU) 25. Januar 1968 (1968-01-25) das ganze Dokument	1-9
A	CN 203 601 289 U (CSR ZHUZHOU ELEC LOCO RES INST) 21. Mai 2014 (2014-05-21) das ganze Dokument	1-9



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

8. Dezember 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18/12/2017

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

Awad, Philippe

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/072984

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1258410	A1	20-11-2002	AT 251565 T 15-10-2003
		CZ 296637 B6 17-05-2006	
		DE 10122185 A1 14-11-2002	
		EP 1258410 A1 20-11-2002	
		ES 2206430 T3 16-05-2004	
		KR 20030086782 A 12-11-2003	
		PL 353757 A1 18-11-2002	
		PT 1258410 E 31-03-2004	
		US 2002189490 A1 19-12-2002	
DE 19654339	A1	25-06-1998	DE 19654339 A1 25-06-1998
			DE 29701018 U1 12-06-1997
DE 1259373	B	25-01-1968	KEINE
CN 203601289	U	21-05-2014	KEINE