

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50279/2020
(22) Anmeldetag: 02.04.2020
(43) Veröffentlicht am: 15.08.2021

(51) Int. Cl.: **B60B 17/00** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
CN 106004228 A
EP 2118516 A1
EP 2554399 A1
DE 3316759 C1
CN 104723790 A

(71) Patentanmelder:
Siemens Mobility Austria GmbH
1210 Wien (AT)

(72) Erfinder:
Kern Thomas
8042 Graz (AT)
Schleinker Gerald Dr.
8047 Graz (AT)

(74) Vertreter:
Peham Alois Dipl.Ing.
1210 Wien (AT)

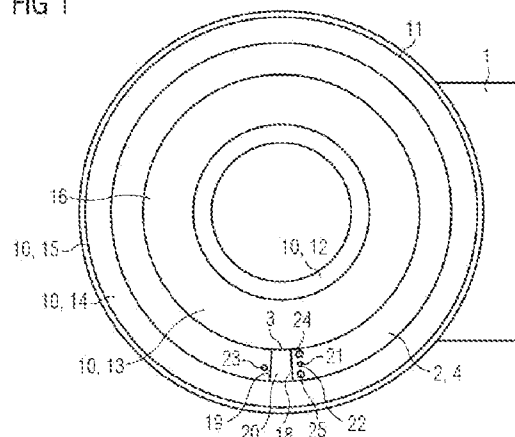
(54) **Schalldämpfungsanordnung für Fahrzeugräder**

(57) Schalldämpfungsanordnung für Fahrzeugräder, insbesondere für Räder von Schienenfahrzeugen, umfassend ein Ringpaket (2) mit zumindest einem offenen ersten Ring (4) und einem offenen zweiten Ring (5), welchen eine viskoelastische erste Schicht (7) oder ein offener Elastikring zwischengeordnet ist, wobei zumindest der erste Ring (4) in einer Vertiefung eines Radkörpers (10) eines Rads mit dem Radkörper (10) verspannbar ist.

Um vorteilhafte Konstruktionsbedingungen zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass ein Verschlussstück (3) mit dem Ringpaket (2) verbunden ist, wobei das Verschlussstück (3) in einer Öffnung (20) zwischen einem ersten Ende (18) des Ringpakets (2) und einem zweiten Ende (19) des Ringpakets (2) angeordnet ist.

Dadurch wird eine mechanische Sicherung des Ringpakets (2) bewirkt.

FIG 1



Zusammenfassung

Schalldämpfungsvorrichtung für Fahrzeugräder

- 5 Schalldämpfungsvorrichtung für Fahrzeugräder, insbesondere für Räder von Schienenfahrzeugen, umfassend ein Ringpaket (2) mit zumindest einem offenen ersten Ring (4) und einem offenen zweiten Ring (5), welchen eine viskoelastische erste Schicht (7) oder ein offener Elastikring zwiseengeordnet ist, wobei
- 10 zumindest der erste Ring (4) in einer Vertiefung eines Radkörpers (10) eines Rads mit dem Radkörper (10) verspannbar ist.
- Um vorteilhafte Konstruktionsbedingungen zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass ein Verschlussstück (3) mit dem Ringpaket
- 15 (2) verbunden ist, wobei das Verschlussstück (3) in einer Öffnung (20) zwischen einem ersten Ende (18) des Ringpakets (2) und einem zweiten Ende (19) des Ringpakets (2) angeordnet ist.
- 20 Dadurch wird eine mechanische Sicherung des Ringpakets (2) bewirkt.

Fig. 1

Schalldämpfungsvorrichtung für Fahrzeugräder

Die Erfindung betrifft eine Schalldämpfungsvorrichtung für Fahrzeugräder, insbesondere für Räder von Schienenfahrzeugen, umfassend ein Ringpaket mit zumindest einem offenen ersten Ring und einem offenen zweiten Ring, welchen eine viskoelastische erste Schicht oder ein offener Elastikring zwischengeordnet ist, wobei zumindest der erste Ring in einer Vertiefung eines Radkörpers eines Rads mit dem Radkörper verspannbar ist.

Bei einer Auslegung von Rädern von Fahrzeugen, beispielsweise von Schienenfahrzeugen, müssen durch Behörden oder Kunden festgelegte Geräuschgrenzwerte (z.B. betreffend Vorbeifahrtgeräusche der Fahrzeuge) berücksichtigt werden. Insbesondere bei hohen Fahrgeschwindigkeiten treten häufig starke Schallemissionen auf, welche oft durch Schallabsorber gedämpft werden. Weiterhin ist eine effektive Schalldämpfung in stark bebauten Umgebungen (z.B. für Fahrzeuge des Stadtverkehrs, wie beispielsweise Straßenbahnen) wichtig.

Aus dem Stand der Technik ist beispielsweise die WO 2014/131676 A1 bekannt, in welcher ein schallgedämpftes Rad eines Schienenfahrzeugs beschrieben ist. An einem Radkranz, einer Radmitte zugewandt, sind paketartige Dämpfungselemente mit einer Mehrzahl an Schwingmassen unterschiedlicher Dicken vorgesehen. Diese Dämpfungselemente sind über viskoelastische Schichten mit dem Rad verbunden. Den Schwingmassen sind ferner viskoelastische Schichten unterschiedlicher Dicken zwischengeordnet.

Weiterhin zeigt die EP 0 466 540 A1 einen ringförmigen Schwingungsdämpfer, bei welchem offenen Ringen eine oder mehrere viskoelastische Schichten zwischengeordnet sind und welcher an einer Stirnseite eines Getrieberads in einer Vertiefung des Getrieberads vorgesehen ist.

Es ist in der EP 0 466 540 A1 jedoch nicht ersichtlich, inwieweit der Schwingungsdämpfer mittels eines Verschlusses gesichert ist.

5 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gegenüber dem Stand der Technik weiterentwickelte, konstruktiv einfache, auch für hohe Fahrgeschwindigkeiten und klotzgebremste Räder geeignete Schalldämpfungsvorrichtung mit einer mechanischen Sicherung anzugeben.

10

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst mit einer Schalldämpfungsvorrichtung der eingangs genannten Art, bei der ein Verschlussstück mit dem Ringpaket verbunden ist, wobei das Verschlussstück in einer Öffnung zwischen einem
15 ersten Ende des Ringpakets und einem zweiten Ende des Ringpakets angeordnet ist.

Dadurch ist das Ringpaket vor einem Herabfallen von dessen Träger (z.B. von dem Rad) geschützt. Es wird dadurch eine redundante Verlustsicherung erzielt, da der erste Ring
20 zusätzlich auch in der Vertiefung des Rads vorgespannt bzw. mit dem Rad verspannt ist. Relativbewegungen des ersten Endes und des zweiten Endes des Ringpakets zueinander und gegeneinander werden aufgrund des Verschlussstücks blockiert oder zumindest auf ein vernachlässigbares Ausmaß eingegrenzt.
25 Ein unbeabsichtigtes Ausfädeln des Ringpakets aus der Vertiefung wird dadurch vermieden.

Daher kann die erfindungsgemäße Schalldämpfungsvorrichtung auch bei Fahrzeugen mit hohen Fahrgeschwindigkeiten (z.B. bei Schienenfahrzeugen im Hochgeschwindigkeitsbetrieb, welche mit
30 Fahrgeschwindigkeiten von größer als 300 km/h verkehren) sowie in Umgebungen mit starken Vibrationen, Stößen etc. eingesetzt werden. Selbstverständlich ist ein Einsatz der erfindungsgemäßen Schalldämpfungsvorrichtung auch für Fahrzeuge im Stadtverkehr (z.B. für Straßenbahnen) möglich.
35 Die Verlustsicherung weist eine geringe konstruktive Komplexität auf, auch eine Montage und eine Demontage des

Verschlussstücks und des Ringpakets sind einfach und wenig zeitaufwendig.

Eine besonders einfache und robuste Ausgestaltung erhält man,
5 wenn das Ringpaket zumindest im Bereich des ersten Endes
zumindest eine erste Bohrung aufweist, in welche ein
Passstift des Verschlussstücks oder ein mit dem
Verschlussstück verbundenes Passungsteil eingeführt ist.

10 In diesem Zusammenhang ist es auch hilfreich, wenn das
Ringpaket im Bereich des zweiten Endes zumindest eine zweite
Bohrung aufweist.
Dadurch wird eine Flexibilität in Bezug auf eine Orientierung
des Verschlussstücks in der erfindungsgemäßen
15 Schalldämpfungsvorrichtung erreicht. Der Passstift oder das
Passungsteil kann in die erste Bohrung im Bereich des ersten
Endes des Ringpakets, alternativ aber auch in die zweite
Bohrung im Bereich des zweiten Endes des Ringpakets
eingeführt werden.

20 Eine alternative Lösung zur Verbindung des Verschlussstücks
mit dem Ringpaket wird erzielt, wenn zumindest im Bereich des
ersten Endes das Ringpaket zumindest einen Passstift aufweist
oder mit dem Ringpaket zumindest ein Passungsteil verbunden
25 ist, welcher oder welches in eine Bohrung des
Verschlussstücks eingeführt ist.

Günstig ist es außerdem, wenn das Ringpaket mit dem
Verschlussstück verschraubt ist.

30 Durch diese Maßnahme wird eine besonders sichere Verbindung
des Verschlussstücks mit dem Ringpaket bewirkt. Ist das
Verschlussstück über den Passstift oder das Passungsteil mit
dem Ringpaket gekoppelt und zusätzlich mit dem Ringpaket
verschraubt, so wird eine redundante Verbindung des
35 Verschlussstücks mit dem Ringpaket erreicht.

Eine vorteilhafte Lösung wird erzielt, wenn das Ringpaket das Verschlussstück überlappend ausgebildet und angeordnet ist.

Durch diese Maßnahme wird auf dem Ringpaket ein Montagebereich (z.B. mit der ersten Bohrung oder dem

5 Passstift bzw. dem Passungsteil) zur Verbindung des Verschlussstücks mit dem Ringpaket bereitgehalten.

Für einen Einführungsvorgang des Ringpakets in dessen Träger ist es vorteilhaft, wenn der zumindest erste Ring einen

10 größeren Außendurchmesser als der zweite Ring aufweist.

Eine besondere sichere Verbindung des Ringpakets mit dessen Träger erzielt man, wenn der zumindest erste Ring in einer Nut des Radkörpers, welche auf einer Seite eines Radkranzes

15 des Rads, welche einer Lauffläche des Rads abgewandt ist, vorgesehen ist, mit dem Radkörper verspannbar ist.

Durch diese Maßnahme wird außerdem eine besonders effektive Schalldämpfung erreicht, da das Ringpaket nahe an der Lauffläche des Rads, d.h. in einem Bereich mit starker

20 Schallemission, angeordnet ist.

Hilfreich ist es weiterhin, wenn das Verschlussstück in einer Weise ausgeführt und angeordnet ist, dass eine Gesamtunwucht des Rads mit der Schalldämpfungsvorrichtung gleich oder

25 kleiner als ein Gesamtunwucht-Grenzwert des Rads ist.

Durch diese Maßnahme wird vermieden, dass das Rad aufgrund der erfindungsgemäßen Schalldämpfungsvorrichtung eine unzulässig große Gesamtunwucht aufweist.

30 Zur Montage der erfindungsgemäßen Schalldämpfungsvorrichtung auf einem Rad ist es günstig, wenn in einem ersten Montageschritt das Ringpaket unter Vorspannung in die Vertiefung des Radkörpers eingeführt wird, in einem zweiten Montageschritt das Verschlussstück in die Öffnung eingeführt

35 wird und in einem dritten Montageschritt das Verschlussstück mit dem Ringpaket verbunden wird.

Dadurch wird eine schnelle und sichere Verbindung der erfindungsgemäßen SchalldämpfungsVorrichtung mit dem Rad bewirkt.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen beispielhaft:

5

Fig. 1: Einen Grundriss einer beispielhaften ersten Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen, mit einem Rad verbundenen SchalldämpfungsVorrichtung mit einem Ringpaket und einem Verschlussstück,

10

Fig. 2: Eine erste Teilansicht eines Seitenrisses einer beispielhaften zweiten Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen SchalldämpfungsVorrichtung in geschnittener Darstellung, wobei ein Ringpaket mit einem Rad verbunden ist, und

15

Fig. 3: Eine zweite Teilansicht des Seitenrisses der beispielhaften zweiten Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen SchalldämpfungsVorrichtung in geschnittener Darstellung, wobei ein Verschlussstück sichtbar ist.

20

Fig. 1 zeigt einen Grundriss einer beispielhaften ersten Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Schalldämpfungs Vorrichtung, welche mit einem Rad eines Fahrwerks eines Schienenfahrzeugs, welches eine Klotzbremse 1 aufweist, verbunden ist.

Erfindungsgemäß ist es jedoch auch denkbar, dass das Fahrwerk keine oder eine andere Bremse aufweist. Weist das Fahrwerk beispielsweise eine Radscheibenbremse auf, so kann die erfindungsgemäße Schalldämpfungs Vorrichtung innerhalb oder außerhalb eines Reibrings der Radscheibenbremse auf dem Rad angeordnet sein.

Die Schalldämpfungs Vorrichtung umfasst ein Ringpaket 2 und ein Verschlussstück 3. Das Ringpaket 2 weist einen offenen ersten Ring 4, einen offenen zweiten Ring 5 und einen offenen dritten Ring 6 auf, welche über eine viskoelastische erste Schicht 7 sowie eine viskoelastische zweite Schicht 8 über Vulkanisierung miteinander verbunden sind.

Der zweite Ring 5, der dritte Ring 6 sowie die erste Schicht 7 und die zweite Schicht 8 sind in Fig. 1 nicht sichtbar.

Der erste Ring 4 ist in eine als Nut 9 ausgebildete, in Fig. 1 nicht sichtbare Vertiefung eines Radkörpers 10 des Rads unter Eigenspannung eingeführt und in der Nut 9 mit dem Radkörper 10 verspannt.

Das Rad umfasst den Radkörper 10 sowie eine Lauffläche 11, welche eine Schiene eines in Fig. 1 nicht gezeigten Gleises kontaktiert. Der Radkörper 10 weist eine Radnabe 12, einen Radsteg 13 sowie einen Radkranz 14 mit einem Spurkranz 15 auf.

Die Nut 9 ist umlaufend in dem Radkranz 14 auf einer der Lauffläche 11 abgewandten bzw. gegenüberliegenden Seite ausgebildet, wodurch sich das Ringpaket 2 in Richtung der Radnabe 12 bzw. in Richtung einer Radmitte erstreckt.

Der erste Ring 4 ist einer Radaußenseite 16, der dritte Ring 6 einer im Zusammenhang mit einer beispielhaften zweiten Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen

Schalldämpfungsvorrichtung in Fig. 2 und Fig. 3 sichtbaren Radinnenseite 17 und dem Radsteg 13 zugewandt angeordnet. Der zweite Ring 5 ist dem ersten Ring 4 und dem dritten Ring 6 zwischengeordnet.

- 5 Zwischen dem dritten Ring 6 und dem Radsteg 13 ist ein ausreichender Freiraum zur Verbindung des Verschlussstücks 3 mit dem Ringpaket 2 vorgesehen.

Wie erwähnt sind der erste Ring 4, der zweite Ring 5 und der dritte Ring 6 als offene Ringe ausgeführt und ermöglichen dadurch ein Einführen des ersten Rings 4 in die Nut 9. Das Ringpaket 2 weist dadurch weiterhin zwischen einem ersten Ende 18 des Ringpakets 2 und einem zweiten Ende 19 des Ringpakets 2 eine Öffnung 20 auf.

- 15 Diese Öffnung 20 ist in jenem in Fig. 1 gezeigten Montagezustand der erfindungsgemäßen Schalldämpfungsvorrichtung mittels des Verschlussstücks 3 teilweise ausgefüllt.

Das Verschlussstück 3 ist in diesem Montagezustand zwischen dem Radsteg 13 und dem ersten Ring 4 angeordnet, wobei der erste Ring 4 das Verschlussstück 3 in Bereichen des ersten Endes 18 und des zweiten Endes 19 überlappt. Dadurch ist die Öffnung 20 im Bereich des ersten Rings 4 nicht durch das Verschlussstück 3 ausgefüllt. Vielmehr bildet der erste Ring 4 zusammen mit dem Verschlussstück 3 im Bereich der Öffnung 20 einen Rücksprung.

Das Verschlussstück 3 ist in Stahl ausgebildet und weist einen zylindrischen Passstift 21 auf, welcher einstückig mit dem Verschlussstück 3 ausgebildet ist. In jenem in Fig. 1 gezeigten Montagezustand ist der Passstift 21 mit einer Presspassung in eine erste Bohrung 22 des ersten Rings 4, welche im Bereich des ersten Endes 18 des Ringpakets 2 vorgesehen ist, eingeführt.

- 35 Zusätzlich sind das Verschlussstück 3 und der erste Ring 4 mittels einer ersten Sechskantschraube 24 und einer zweiten Sechskantschraube 25 miteinander verschraubt.

Im Bereich des zweiten Endes 19 des Ringpakets 2 weist der erste Ring 4 eine zweite Bohrung 23 auf, wodurch das Verschlussstück 3 bei geeigneter geometrischer Ausbildung auch in einer in Bezug auf den in Fig. 1 gezeigten

5 Montagezustand um 180° gedrehten Orientierung mit dem Ringpaket 2 verbunden werden kann, wobei der Passstift 21 in die zweite Bohrung 23 einzuführen ist. Soll das Verschlussstück 3 in dieser um 180° gedrehten Orientierung mit dem Ringpaket 2 verschraubt werden, so müssen im Bereich
10 des zweiten Endes 19 des Ringpakets 2 zusätzliche Bohrungen für Schrauben gefertigt werden.

Erfindungsgemäß ist es jedoch auch denkbar, auf die zweite Bohrung 23 zu verzichten und den ersten Ring 4 im Bereich des zweiten Endes 19 des Ringpakets 2 bündig mit dem zweiten Ring
15 5 und dem dritten Ring 6 auszubilden, wodurch der erste Ring 4 das Verschlussstück 3 im Bereich des zweiten Endes 19 nicht überlappt.

Erfindungsgemäß ist es ferner auch vorstellbar, dass nicht das Verschlussstück 3 den Passstift 21 aufweist, sondern
20 beispielsweise der erste Ring 4, und dass nicht der erste Ring 4 die erste Bohrung 22 aufweist, sondern das Verschlussstück 3.

Darüber hinaus ist es beispielsweise auch denkbar, dass mehr als ein Passstift 21 des Verschlussstücks 3 oder des ersten
25 Rings 4 in eine entsprechende Anzahl an Bohrungen des ersten Rings 4 oder des Verschlussstücks 3 eingeführt sind.

Ferner ist es möglich, den Passstift 21 oder ein anderes Passungsteil (z.B. ein quaderförmiges Passungsteil) separat auszubilden und mit dem Verschlussstück 3 oder mit dem
30 Ringpaket 2 zu verbinden (z.B. zu verschweißen, zu verspannen etc.).

Das Verschlussstück 3 ist quaderförmig ausgebildet.

Erfindungsgemäß ist es jedoch auch denkbar, dass das
35 Verschlussstück 3 eine kreisringsektorförmige oder eine trapezförmige Grund- und Deckfläche aufweist.

Bei einer kreisringsektorförmigen oder trapezförmigen Ausbildung der Grund- und Deckfläche ist jedoch ein Verlust an Flexibilität bei der Orientierung des Verschlussstücks 3 in der Öffnung 20 und bei dessen Verbindung mit dem Ringpaket 2 zu berücksichtigen.

Aufgrund seiner Anordnung in der Öffnung 20, seiner Form, seiner der Öffnung 20 angepassten Dimensionen sowie seiner Masse trägt das Verschlussstück 3 im Ausmaß von $12 \text{ m} \cdot \text{g}$ zu einer Gesamtunwucht des Rads und der Schalldämpfungs Vorrichtung von $27 \text{ m} \cdot \text{g}$ bei. Diese Gesamtunwucht ist somit kleiner als ein Gesamtunwucht-Grenzwert des Rads von $30 \text{ m} \cdot \text{g}$.

Zur Montage der erfindungsgemäßen Schalldämpfungs Vorrichtung wird in einem ersten Montageschritt der erste Ring 4 unter Vorspannung in die Nut 9 des Radkörpers 10 eingeführt, wird in einem zweiten Montageschritt das Verschlussstück 3 in die Öffnung 20 und in den Freiraum zwischen dem Radkörper 10 und dem Ringpaket 2 eingeführt und wird in einem dritten Montageschritt das Verschlussstück 3 mittels Einführens des Passstifts 21 in die erste Bohrung 22 und mittels Verschraubens formschlüssig und kraftschlüssig mit dem Ringpaket 2 verbunden.

Erfindungsgemäß ist es auch denkbar, vor Einführung des ersten Rings 4 in die Nut 9 eine handelsübliche Montagepaste in die Nut 9 einzubringen. Weiterhin ist es vorstellbar, das Verschlussstück 3 mit dem Ringpaket 2 zu verkleben.

In Fig. 2 ist eine erste Teilansicht eines Seitenrisses einer beispielhaften zweiten Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Schalldämpfungs Vorrichtung geschnitten dargestellt, bei welcher ein Ringpaket 2 mit einem Rad eines Fahrwerks eines Schienenfahrzeugs verbunden ist.

Das Ringpaket 2 weist einen offenen ersten Ring 4, einen offenen zweiten Ring 5 und einen offenen dritten Ring 6 auf, welche über eine viskoelastische erste Schicht 7 sowie eine viskoelastische zweite Schicht 8 über Vulkanisierung

5 miteinander verbunden sind.

Die erste Schicht 7 ist dabei dem ersten Ring 4 und dem zweiten Ring 5 zwischengeordnet, die zweite Schicht 8 dem zweiten Ring 5 und dem dritten Ring 6.

Erfindungsgemäß ist es jedoch auch vorstellbar, anstatt der
 10 ersten Schicht 7 und der zweiten Schicht 8 zwischen dem ersten Ring 4 und dem zweiten Ring 5 einen offenen ersten Elastikring sowie zwischen dem zweiten Ring 5 und dem dritten Ring 6 einen offenen zweiten Elastikring vorzusehen und den ersten Elastikring und den zweiten Elastikring mit dem
 15 Ringpaket 2 zu verbinden (z.B. zu verkleben).

Die erste Schicht 7 und die zweite Schicht 8 sind in einem Elastomerwerkstoff ausgeführt und weisen jeweils eine Dicke von ca. 2 mm auf.

20 Der erste Ring 4, der zweite Ring 5 und der dritte Ring 6 weisen jeweils eine Dicke von ca. 5 mm auf und sind in Stahl ausgebildet. Erfindungsgemäß ist jedoch auch ein Einsatz anderer Werkstoffe für den ersten Ring 4, den zweiten Ring 5 und den dritten Ring 6 möglich, wie beispielsweise Edelstahl,
 25 Kupfer etc.

Der erste Ring 4 weist einen größeren Außendurchmesser als der zweite Ring 5 und der dritte Ring 6 auf. Ein entsprechender Überstand des ersten Rings 4 ist unter Vorspannung des ersten Rings 4 in eine als Nut 9 ausgebildete
 30 Vertiefung eines Radkörpers 10 des Rads eingeführt und in der Nut 9 mit dem Radkörper 10 verspannt.

Das Rad umfasst den Radkörper 10 sowie eine Lauffläche 11, welche eine Schiene eines in Fig. 2 nicht gezeigten Gleises
 35 kontaktiert. Der Radkörper 10 weist eine Radnabe 12, einen Radsteg 13 sowie einen Radkranz 14 mit einem Spurkranz 15 auf.

Die Nut 9 ist umlaufend in dem Radkranz 14 auf einer der Lauffläche 11 abgewandten Seite ausgebildet, wodurch sich das Ringpaket 2 in Richtung der Radnabe 12 bzw. in Richtung einer Radmitte (Radachse 26) erstreckt.

5 Der erste Ring 4 ist einer Radaußenseite 16, der dritte Ring 6 einer Radinnenseite 17 und dem Radsteg 13 zugewandt angeordnet. Der zweite Ring 5 ist dem ersten Ring 4 und dem dritten Ring 6 zwischengeordnet.

10 Zwischen dem dritten Ring 6 und dem Radsteg 13 ist ein ausreichender Freiraum zur Verbindung eines in Fig. 3 sichtbaren Verschlussstücks 3 mit dem Ringpaket 2 vorgesehen.

Die Schalldämpfungsvorrichtung ist an der Radaußenseite 16 vorgesehen. Erfindungsgemäß ist es jedoch auch vorstellbar, 15 die Schalldämpfungsvorrichtung an der Radinnenseite 17 mit dem Rad zu verbinden.

Weiterhin ist es denkbar, eine erste Schalldämpfungsvorrichtung an der Radaußenseite 16 und eine zweite Schalldämpfungsvorrichtung an der Radinnenseite 17 20 anzuordnen, wobei die zweite Schalldämpfungsvorrichtung auf einer ersten Nut (der Nut 9) in Bezug auf den Radsteg 13 gegenüberliegenden Seite in einer zweiten Nut mit dem Radkörper 10 verspannt werden kann.

25 In Fig. 3 ist eine zweite Teilansicht eines Seitenrisses jener beispielhaften zweiten Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Schalldämpfungsvorrichtung, die auch in Fig. 2 gezeigt ist, geschnitten dargestellt.

30 Die Schalldämpfungsvorrichtung weist ein Ringpaket 2 und ein quaderförmiges Verschlussstück 3 auf.

Von dem Ringpaket 2, welches, wie in Fig. 2 gezeigt, einen offenen ersten Ring 4, einen offenen zweiten Ring 5 und einen offenen dritten Ring 6 sowie eine viskoelastische erste 35 Schicht 7 und eine viskoelastische zweite Schicht 8 aufweist, ist in Fig. 3 nur der erste Ring 4 sichtbar.

Die Schalldämpfungsvorrichtung ist mit einem Radkörper 10 eines Rads eines Fahrwerks eines Schienenfahrzeugs verbunden. Das Rad umfasst den Radkörper 10 sowie eine Lauffläche 11. Der Radkörper 10 weist eine Radnabe 12, einen Radsteg 13
5 sowie einen Radkranz 14 mit einem Spurkranz 15 auf. Der erste Ring 4 ist, wie auch im Zusammenhang mit Fig. 1 und Fig. 2 beschrieben, in eine Nut 9 eingeführt, welche in dem Radkranz 14, der Lauffläche 11 gegenüberliegend, vorgesehen ist.

10

Das Ringpaket 2 weist eine Öffnung 20 auf, die im Zusammenhang mit einer beispielhaften ersten Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Schalldämpfungsvorrichtung in Fig. 1 sichtbar ist.

15 Diese Öffnung 20 ist mittels des Verschlussstücks 3 teilweise ausgefüllt. Das Verschlussstück 3 ist in jenem in Fig. 3 gezeigten Montagezustand zwischen dem Radsteg 13 und dem ersten Ring 4 angeordnet, wobei der erste Ring 4 das Verschlussstück 3 im Bereich eines im Zusammenhang mit der
20 beispielhaften ersten Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Schalldämpfungsvorrichtung in Fig. 1 sichtbaren ersten Endes 18 des Ringpakets 2 überlappt.

Das Verschlussstück 3 ist in Stahl ausgebildet, wobei jedoch
25 auch andere Werkstoffe denkbar sind, wie beispielsweise Edelstahl, Kupfer etc.

Das Verschlussstück 3 weist einen Passstift 21 auf. Eine Gesamtdicke des Verschlussstücks 3 mit dem Passstift 21 beträgt ca. 20 mm.

30

Um das Verschlussstück 3 in einen Bereich zwischen dem Radsteg 13 und dem ersten Ring 4 einführen zu können, beträgt eine Distanz zwischen dem Radsteg 13 und dem ersten Ring 4 ca. 30 mm.

35 In dem in Fig. 3 gezeigten Montagezustand ist der Passstift 21 mit einer Presspassung in eine erste Bohrung 22 des ersten

Rings 4, welche im Bereich des ersten Endes 18 des Ringpakets 2 vorgesehen ist, eingeführt.

5 Zusätzlich sind das Verschlussstück 3 und der erste Ring 4 im Bereich des ersten Endes 18 des Ringpaktes 2 mittels einer ersten Sechskantschraube 24 und einer ersten Mutter 27 sowie einer zweiten Sechskantschraube 25 und einer zweiten Mutter 28 miteinander verschraubt.

Das Verschlussstück 3 ist somit formschlüssig und kraftschlüssig mit dem Ringpaket 2 verbunden.

10

Die erste Sechskantschraube 24 und die zweite Sechskantschraube 25 sind als Durchgangsschrauben ausgebildet. Erfindungsgemäß ist jedoch auch eine Anordnung von Sacklochschrauben zwischen dem Ringpaket 2 und dem
15 Verschlussstück 3 denkbar, wodurch auf die erste Mutter 27 und die zweite Mutter 28 verzichtet werden kann.

Wie auch im Zusammenhang mit Fig. 1 beschrieben, ist das Verschlussstück 3 in einer Weise ausgeführt und angeordnet,
20 dass eine Gesamtunwucht des Rads mit der erfindungsgemäßen Schalldämpfungsvorrichtung kleiner als ein Gesamtunwucht-Grenzwert des Rads ist.

Liste der Bezeichnungen

	1	Klotzbremse
	2	Ringpaket
5	3	Verschlussstück
	4	Erster Ring
	5	Zweiter Ring
	6	Dritter Ring
	7	Erste Schicht
10	8	Zweite Schicht
	9	Nut
	10	Radkörper
	11	Lauffläche
	12	Radnabe
15	13	Radsteg
	14	Radkranz
	15	Spurkranz
	16	Radaußenseite
	17	Radinnenseite
20	18	Erstes Ende
	19	Zweites Ende
	20	Öffnung
	21	Passstift
	22	Erste Bohrung
25	23	Zweite Bohrung
	24	Erste Sechskantschraube
	25	Zweite Sechskantschraube
	26	Radachse
	27	Erste Mutter
30	28	Zweite Mutter

Patentansprüche

1. Schalldämpfungsvorrichtung für Fahrzeugräder, insbesondere für Räder von Schienenfahrzeugen, umfassend ein Ringpaket mit
5 zumindest einem offenen ersten Ring und einem offenen zweiten Ring, welchen eine viskoelastische erste Schicht oder ein offener Elastikring zwischengeordnet ist, wobei zumindest der erste Ring in einer Vertiefung eines Radkörpers eines Rads mit dem Radkörper verspannbar ist, **dadurch gekennzeichnet**,
10 dass ein Verschlussstück (3) mit dem Ringpaket (2) verbunden ist, wobei das Verschlussstück (3) in einer Öffnung (20) zwischen einem ersten Ende (18) des Ringpakets (2) und einem zweiten Ende (19) des Ringpakets (2) angeordnet ist.
- 15 2. Schalldämpfungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verschlussstück (3) formschlüssig mit dem Ringpaket (2) verbunden ist.
- 20 3. Schalldämpfungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verschlussstück (3) kraftschlüssig mit dem Ringpaket (2) verbunden ist.
- 25 4. Schalldämpfungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verschlussstück (3) mit dem Ringpaket (2) verklebt ist.
- 30 5. Schalldämpfungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ringpaket (2) zumindest im Bereich des ersten Endes (18) zumindest eine erste Bohrung (22) aufweist, in welche ein Passstift (21) des Verschlussstücks (3) oder ein mit dem Verschlussstück (3) verbundenes Passungsteil eingeführt ist.
- 35 6. Schalldämpfungsvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ringpakets (2) im Bereich des zweiten Endes (19) zumindest eine zweite Bohrung (23) aufweist.

7. Schalldämpfungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest im Bereich des ersten Endes (18) das Ringpaket (2) zumindest einen Passstift (21) aufweist oder mit dem Ringpaket (2) zumindest ein
5 Passungsteil verbunden ist, welcher oder welches in eine Bohrung des Verschlussstücks (3) eingeführt ist.

8. Schalldämpfungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ringpaket (2) mit dem
10 Verschlussstück (3) verschraubt ist.

9. Schalldämpfungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ringpaket (2) das Verschlussstück (3) überlappend ausgebildet und angeordnet
15 ist.

10. Schalldämpfungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest erste Ring (4) einen größeren Außendurchmesser als der zweite Ring (5)
20 aufweist.

11. Schalldämpfungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest erste Ring (4) in einer Nut (9) des Radkörpers (10), welche auf einer
25 Seite eines Radkranzes (14) des Rads, welche einer Lauffläche (11) des Rads abgewandt ist, vorgesehen ist, mit dem Radkörper (10) verspannbar ist.

12. Schalldämpfungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verschlussstück (3) in einer Weise ausgeführt und angeordnet ist, dass eine Gesamtunwucht des Rads mit der Schalldämpfungsvorrichtung gleich oder kleiner als ein Gesamtunwucht-Grenzwert des Rads
30 ist.

13. Rad für Schienenfahrzeuge mit zumindest einer Schalldämpfungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12.
35

14. Rad nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine erste Schalldämpfungsvorrichtung an einer Radaußenseite (16) vorgesehen ist und eine zweite Schalldämpfungsvorrichtung an einer Radinnenseite (17) vorgesehen ist.

5

15. Fahrwerk für Schienenfahrzeuge mit Rädern nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eine Klotzbremse (1) vorgesehen ist.

10 16. Verfahren zur Montage einer Schalldämpfungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12 auf einem Rad nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einem ersten Montageschritt das Ringpaket (2) unter Vorspannung in die Vertiefung des Radkörpers (10) eingeführt wird, in einem
15 zweiten Montageschritt das Verschlussstück (3) in die Öffnung (20) eingeführt wird und in einem dritten Montageschritt das Verschlussstück (3) mit dem Ringpaket (2) verbunden wird.

Fig. 1

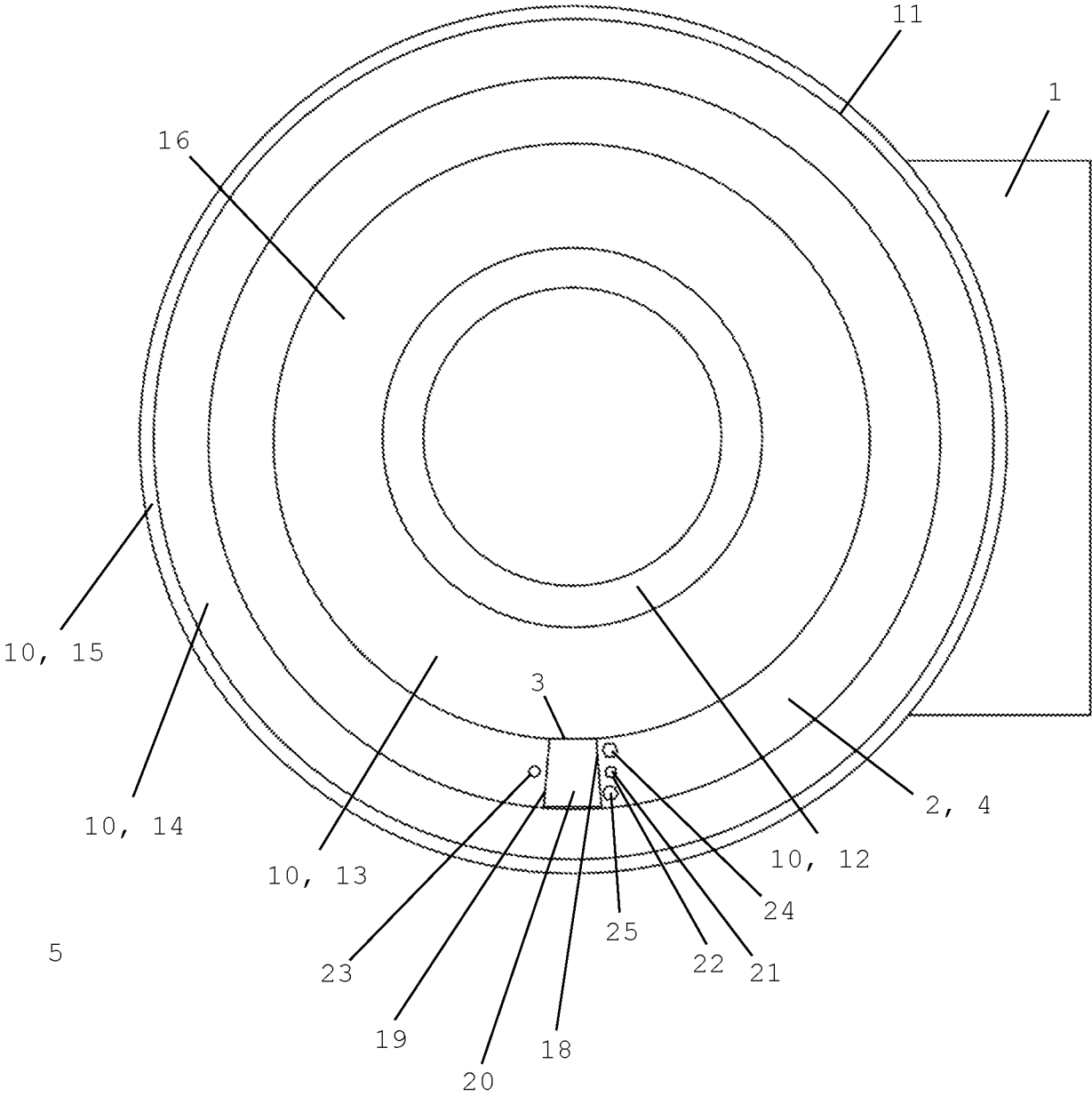


Fig. 2

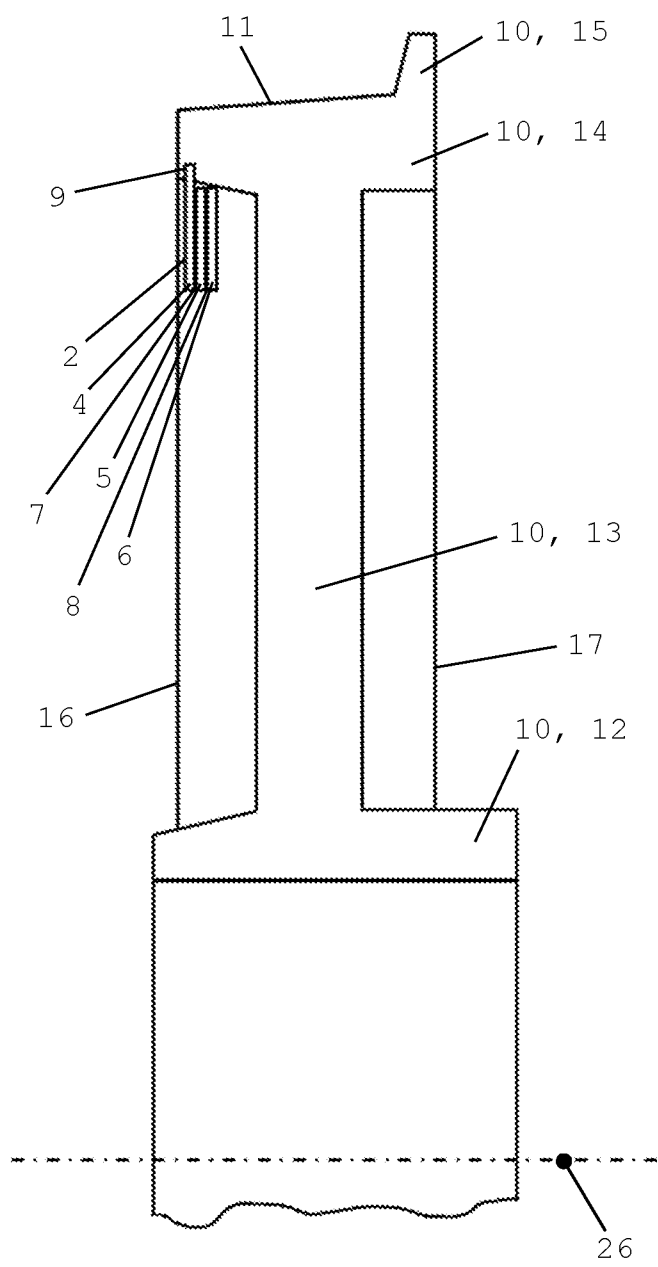
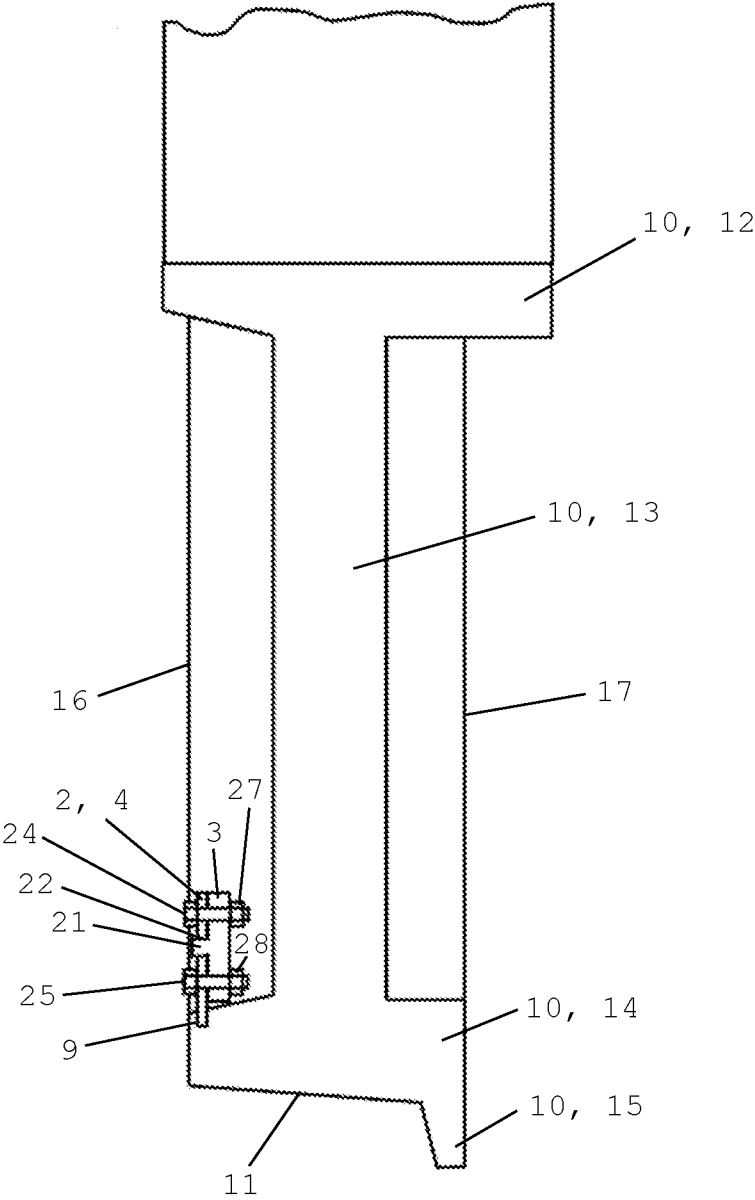


Fig. 3



Neue Patentansprüche

1. SchalldämpfungsVorrichtung für Fahrzeugräder, insbesondere für Räder von Schienenfahrzeugen, umfassend ein Ringpaket mit
5 zumindest einem offenen ersten Ring und einem offenen zweiten Ring, welchen eine viskoelastische erste Schicht oder ein offener Elastikring zwischengeordnet ist, wobei zumindest der erste Ring in einer Vertiefung eines Radkörpers eines Rads mit dem Radkörper verspannbar ist, **dadurch gekennzeichnet**,
10 dass ein Verschlussstück (3) mit dem Ringpaket (2) verbunden ist, wobei das Verschlussstück (3) in einer Öffnung (20) zwischen einem ersten Ende (18) des Ringpakets (2) und einem zweiten Ende (19) des Ringpakets (2) angeordnet ist, wobei das Verschlussstück (3) zwischen einem Radsteg (13) und dem
15 ersten Ring (4) angeordnet ist, wobei der erste Ring (4) das Verschlussstück (3) in Bereichen des ersten Endes (18) und des zweiten Endes (19) überlappt, wobei der erste Ring (4) zusammen mit dem Verschlussstück (3) im Bereich der Öffnung (20) einen Rücksprung bildet und wobei Relativbewegungen des
20 ersten Endes (18) und des zweiten Endes (19) des Ringpakets (2) zueinander und gegeneinander aufgrund des Verschlussstücks (3) blockiert oder zumindest auf ein vernachlässigbares Ausmaß eingegrenzt sind.
- 25 2. SchalldämpfungsVorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verschlussstück (3) formschlüssig mit dem Ringpaket (2) verbunden ist.
- 30 3. SchalldämpfungsVorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verschlussstück (3) kraftschlüssig mit dem Ringpaket (2) verbunden ist.
- 35 4. SchalldämpfungsVorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verschlussstück (3) mit dem Ringpaket (2) verklebt ist.

5. SchalldämpfungsVorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ringpaket (2) zumindest im Bereich des ersten Endes (18) zumindest eine erste Bohrung (22) aufweist, in welche ein Passstift (21) des Verschlussstücks (3) oder ein mit dem Verschlussstück (3) verbundenes Passungsteil eingeführt ist.

6. SchalldämpfungsVorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ringpakets (2) im Bereich des zweiten Endes (19) zumindest eine zweite Bohrung (23) aufweist.

7. SchalldämpfungsVorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest im Bereich des ersten Endes (18) das Ringpaket (2) zumindest einen Passstift (21) aufweist oder mit dem Ringpaket (2) zumindest ein Passungsteil verbunden ist, welcher oder welches in eine Bohrung des Verschlussstücks (3) eingeführt ist.

8. SchalldämpfungsVorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ringpaket (2) mit dem Verschlussstück (3) verschraubt ist.

9. SchalldämpfungsVorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest erste Ring (4) einen größeren Außendurchmesser als der zweite Ring (5) aufweist.

10. SchalldämpfungsVorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest erste Ring (4) in einer Nut (9) des Radkörpers (10), welche auf einer Seite eines Radkranzes (14) des Rads, welche einer Lauffläche (11) des Rads abgewandt ist, vorgesehen ist, mit dem Radkörper (10) verspannbar ist.

11. SchalldämpfungsVorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verschlussstück (3)

in einer Weise ausgeführt und angeordnet ist, dass eine Gesamtunwucht des Rads mit der Schalldämpfungs Vorrichtung gleich oder kleiner als ein Gesamtunwucht-Grenzwert des Rads ist.

5

12. Rad für Schienenfahrzeuge mit zumindest einer Schalldämpfungs Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11.

13. Rad nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine erste Schalldämpfungs Vorrichtung an einer Radaußenseite (16) vorgesehen ist und eine zweite Schalldämpfungs Vorrichtung an einer Radinnenseite (17) vorgesehen ist.

14. Fahrwerk für Schienenfahrzeuge mit Rädern nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eine Klotzbremse (1) vorgesehen ist.

15. Verfahren zur Montage einer Schalldämpfungs Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11 auf einem Rad nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einem ersten Montageschritt das Ringpaket (2) unter Vorspannung in die Vertiefung des Radkörpers (10) eingeführt wird, in einem zweiten Montageschritt das Verschlussstück (3) in die Öffnung (20) eingeführt wird und in einem dritten Montageschritt das Verschlussstück (3) mit dem Ringpaket (2) verbunden wird.

FIG 1

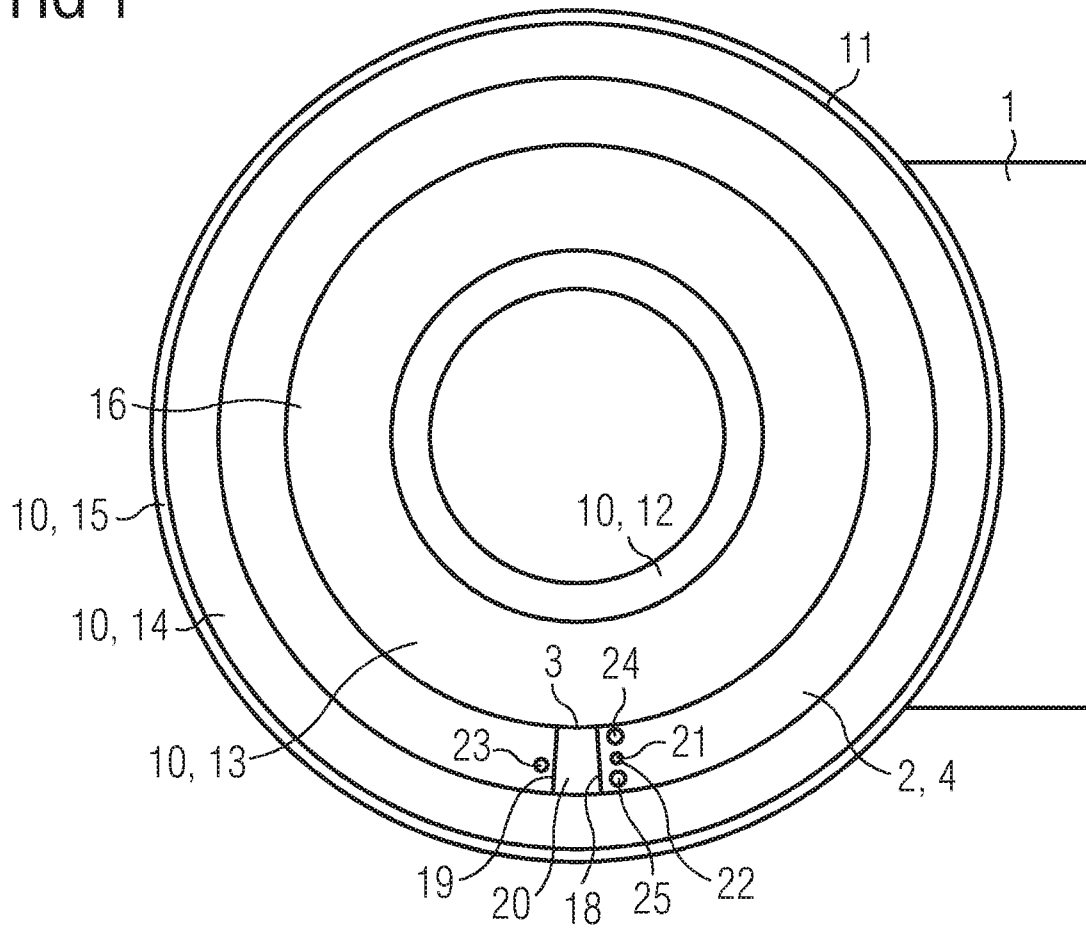


FIG 3

