



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 689 549 A5

⑤① Int. Cl.⁶: B 60 B 007/06

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑫① Gesuchsnummer: 00418/94

⑫② Anmeldungsdatum: 11.02.1994

⑫④ Patent erteilt: 15.06.1999

⑫⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.06.1999

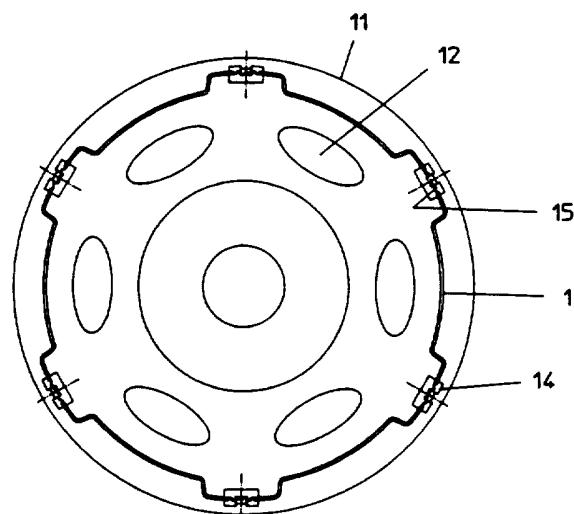
⑦③ Inhaber:
Baumann & Cie. AG, Ferrachstrasse 31,
8630 Rüti ZH (CH)

⑦② Erfinder:
Geisel, Alwin, Rüti ZH (CH)

⑦④ Vertreter:
Troesch Scheidegger Werner AG, Siewerdstrasse 95,
Postfach, 8050 Zürich (CH)

⑤④ Radkappe.

⑤⑦ Eine Radblende oder Radkappe (11) für Räder, insbesondere von Strassenfahrzeugen, wie Personenwagen, umfasst für deren Befestigung einen federnden Drahring (1) bzw. einen Federring, welcher entlang seines im wesentlichen kreisrunden Umfanges verteilt nach aussen gebogene Bügelteile (5) aufweist. Diese Bügelteile (5) sind auf oder an radial federnden Stützen bzw. Füßchen (14) gehalten, welche dazu vorgesehen sind, um die Blende in einer ringförmigen Vertiefung am Rad oder an der Radfelge einrastbar zu halten. Bei von aussen auf die Bügelteile (5) wirkender Kraft ist die resultierende Biegebewegung des Federrings (1) durch eine Torsionsbewegung überlagert.



Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Radkappe zum Aufkleben auf eine Radfelge, mit einem Federring, welcher einen inneren Drahring aufweist, der entlang seines im wesentlichen kreisrunden Umfanges nach aussen gebogene Bügelteile aufweist, welche an radial federnden Stützen der Radkappe gehalten sind, um in einer ringförmigen Vertiefung an der Radfelge die Radkappe einrastbar zu halten.

Radkappen bzw. Radblenden, insbesondere für Räder von Strassenfahrzeugen, wie im speziellen für Personenwagen, sind bekannt. Eine weitverbreitete Befestigungstechnik besteht darin, dass eine grössere Anzahl von Stützen bzw. sog. Füsschen mittels eines Drahringes bzw. eines Federringes radial nach aussen federnd abgestützt sind und die Radblende fest in einer Felge halten.

Radblenden der bekannten Art sind beschrieben in der US-PS 2 746 805, US-PS 2 819 929, US-PS 3 747 984 und DE-OS 2 622 908.

Dabei greift wiederum eine grössere Anzahl von Stützen oder Füsschen mit ihren Rastnasen in die umlaufende Rille der Felgen ein. Die notwendige radiale Haltekraft wird durch einen geschweissten Federring aus Federstahldraht erzeugt. Nachteilig bei diesen bekannten Bauarten ist, dass beim Einbau der Radblenden bzw. Radkappen relativ grosse Gegenkräfte überwunden werden müssen, die vom federnden Drahring ausgeübt werden. Diese grossen Gegenkräfte sind darauf zurückzuführen, dass ein relativ steifer Drahring verwendet werden muss, wenn ein ausreichend guter und fester Sitz der Radblende an der Felge erreicht werden soll.

Aus obgenanntem Grund wurde eine Reihe von Lösungsvorschlägen beschrieben wie in den nachfolgenden Patentschriften: DE 2 943 137, DE 3 020 44 sowie DE 3 315 342. Dabei wird jeweils der Drahring mit ausgeprägten, nach aussen gebogenen Bügelteilen versehen, um dem Bügel eine erhöhte Biegefähigkeit zu verleihen. Dabei sind diese Bügelteile in Führungen oder Blenden gehalten oder geführt bzw. eingespannt.

Bei derartigen Befestigungssystemen Radblende/Felge müssen die folgenden vier Funktionen optimal erfüllt werden:

1. Freier Zustand der Radblende mit dem Federring: Der Federring soll die Stützen bzw. Füsschen nicht zu weit radial nach aussen drücken, damit eine gute Montierbarkeit der Blende in der Felge gewährleistet ist und die Stützen beim Montieren nicht abbrechen können.

2. Beim Abziehen der Blende von der Felge soll eine bestimmte Abzugskraft gegeben sein, welche sicherstellt, dass die Blende beim Gebrauch des Fahrzeuges nicht herausfallen kann. Zu berücksichtigen sind dabei beispielsweise Vibrationen, Fliehkräfte sowie äussere Einwirkungen. Allerdings sollte in der Regel die Blende trotzdem von Hand und ohne Werkzeug demontierbar sein.

3. Im montierten Zustand (die erwähnten Rastnasen liegen im Rillengrund) muss die Radialkraft noch ausreichend gross sein, um ein möglichst ho-

hes Verdrehmoment der Blende in der Felge zu erzeugen. Dies ist notwendig, um das durch die Blende ragende Ventil nicht zu gefährden und eine Abnutzung der Rastnasen zu vermeiden.

4. Die Fertigungstoleranzen von Felge, Blende und Federring sollen einen möglichst kleinen Einfluss auf die Funktions-IST-Werte haben.

Weitere Lösungsvarianten werden in den DE 2 937 083, DE 2 943 137, DE 3 039 219, US 4 740 038 sowie JP 64-311 630 beschrieben. Hier wird vorgeschlagen, dass der Drahring im Bereich der nach aussen gebogenen Bügelteile innerhalb der Radkappe radial oder tangential vorgespannt angeordnet wird. Mit dieser Lösung konnte erreicht werden, dass die Montage der Blende bzw. der Radkappe infolge der Vorspannung mit relativ geringem Kraftaufwand an der Felge erfolgen kann, jedoch die Blende erneut infolge der Vorspannung mit relativ grosser Kraft in der Felge gehalten wird. Der Nachteil dieser Lösung mit der Verwendung eines vorgespannten Ringes liegt darin, dass die Vorspannung durch die Blende selbst aufgenommen werden muss. Dies kann zu Deformationen der nichtmontierten Blende führen, oder dieselbe muss zur Behebung dieses Nachteiles stark versteift werden, womit höhere Werkzeug- und Teilekosten anfallen und das Eigengewicht der Blende bzw. der Radkappe stark erhöht wird.

Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Radkappe vorzuschlagen, welche über ein Befestigungssystem verfügt, mittels welchem die Blende ohne allzu grossen Kraftaufwand montierbar und wieder demontierbar ist, und welches ein möglichst hohes Verdrehmoment bei der Montage der Blende erzeugt, auch bei Felgen mit einer gewissen Masstoleranz, ohne dass die Blende selbst irgendwelche tangentialen oder radiale Vorspannungskräfte im nichtmontierten Zustand aufnehmen muss.

Erfindungsgemäss wird die gestellte Aufgabe mittels einer Radkappe nach dem Wortlaut von Anspruch 1 gelöst.

Vorgeschlagen wird eine Radblende bzw. Radkappe für Räder, insbesondere von Strassenfahrzeugen, wie Personenwagen, welche ein Befestigungssystem aufweist mit einem federnden Drahring bzw. einem Federring, welcher entlang seines im wesentlichen kreisrunden Umfanges verteilt nach aussen gebogene Bügelteile aufweist, welche Bügelteile auf oder an federnden Stützen bzw. Füsschen der Blende bzw. der Radkappe gehalten sind. Diese federnden Stützen bzw. Füsschen sind dazu vorgesehen, um mittels des Drahringes bzw. Federringes in einer ringförmigen Vertiefung am Rad oder der Radfelge die Blende einrastend zu halten. Der Feder- bzw. Drahring ist nun erfindungsgemäss derart ausgebildet, dass die bei der Montage der Blende bzw. Radkappe von aussen auf die Bügelteile wirkenden Kräfte zu einer Überlagerung der resultierenden Biegebewegung des Federringes mit einer Torsionsbewegung führen. Dabei resultiert in einer ersten Phase eine vorwiegende Biegebewegung, währenddem in einer zweiten Phase die Torsionsbewegung überwiegt.

Dies wird dadurch bewerkstelligt, dass die Bügel-

teile des Draht- bzw. Federrings nur an ihrer äusseren Kontur gehalten bzw. geführt sind und somit der innere Drahttring frei aus der ursprünglich vom Drahttring eingenommenen Ebene nach oben oder nach unten auslenkbar ist. Die Federung des erfindungsgemässen Feder- bzw. Drahttringes ist somit zweiphasig, d.h. eine Biegebewegung beim Ein-drücken der Bügelteile ist durch eine Torsionsbewegung überlagert, bei welcher Torsionsbewegung die Ebene des inneren Draht- bzw. Federrings weitgehendst parallel verschoben wird. Die Auswirkung dieser Überlagerung der beiden Bewegungen zeigt sich anhand eines Federkraft-Federwegdiagrammes, wobei in der ersten Phase des radialen Federweges der Befestigungsring im wesentlichen weitgehendst radial nach innen gebogen wird, wobei der innere Drahttring in der Ringebebe verbleibt. In dieser ersten Phase findet ein starker Aufbau der Federkraft statt. In der zweiten Phase des Federweges federt der innere Drahttring in axialer Richtung, d.h. im wesentlichen senkrecht zur ursprünglichen Ringebebe, was auf eine Torsionsbewegung zurückzuführen ist. In dieser zweiten Phase erfolgt nur noch ein schwacher weiterer Aufbau der Federkraft-Kennlinie. Selbstverständlich findet in beiden Phasen eine gewisse Überlagerung der beiden Federbewegungen statt.

Auf die Darstellung der beiden Federphasen anhand eines Federkraft-Federwegdiagrammes soll später unter Bezug auf Fig. 4 eingegangen werden.

Gegenüber den im Stand der Technik bekannten Befestigungssystemen weist die Erfindung wesentliche Vorteile auf.

Zunächst kann die Blende bzw. Radkappe wesentlich einfacher aufgebaut bzw. konstruiert werden als entsprechende Blenden mit einem vorgespannten Befestigungssystem, da keine Deformation im nichtmontierten Zustand auftreten kann.

Die maximal anzuwendende Kraft für das Montieren bzw. Demontieren der Blende bzw. Kappe an einem Rad ist nicht höher, gegebenenfalls sogar kleiner als bei entsprechenden Radkappen mit einem kreisrunden Befestigungsdrahttring.

Aufgrund der sehr flachen Federkraftkennlinie im Bereich der zweiten Federungsphase ist es möglich, die erfindungsgemässe Radkappe bzw. Blende verdrehfest an Felgen zu montieren, welche relativ grosse Masstoleranzen aufweisen. Dies ist speziell dann wesentlich, wenn beispielsweise dieselben Blenden bzw. Radkappen an Felgen von verschiedenen Herstellern oder hergestellt mit unterschiedlichen Werkzeugen für dasselbe Automobil zu verwenden sind. In der Regel stimmen die Masse nicht genau überein, so dass bei herkömmlichen Blenden bzw. Radkappen eine gleichzeitige Verwendung bei Felgen unterschiedlicher Herkunft nicht möglich ist.

Gemäss einer bevorzugten Ausführungsvariante der erfindungsgemässen Radkappe bzw. Blende ist die Federung des Federrings innerhalb des nutzbaren Federweges mehrheitlich eine Torsionsbewegung, d.h. eine Federbewegung des inneren Drahts bzw. Federrings senkrecht zur Ebene des Feder- bzw. Drahttringes.

Damit diese axiale Bewegung des inneren Draht- oder Federrings senkrecht zur Ringebebe in eine

vorgegebene Richtung erfolgt, sind vorzugsweise die Bügelteile im nicht gespannten bzw. belasteten Zustand des Federrings gegenüber der Ringebebe um maximal 10°, vorzugsweise maximal 5°, geneigt.

Weitere bevorzugte Ausführungsvarianten des erfindungsgemässen Feder- bzw. Drahttringes bzw. Befestigungssystems für eine Radkappe bzw. Blende sind in den abhängigen Ansprüchen 3 bis 10 charakterisiert.

Die Erfindung wird nun anschliessend beispielsweise unter Bezug auf die beigefügten Figuren näher erläutert.

Dabei zeigen:

Fig. 1 in Obendraufsicht einen erfindungsgemässen Feder- bzw. Drahttring,

Fig. 2 eine erfindungsgemässe Radkappe bzw. Blende mit einem eingebauten erfindungsgemässen Federring aus Fig. 1,

Fig. 3a die Blende von Fig. 2 mit dem Drahttring von Fig. 1 im Schnitt, im nichtmontierten, entspannten Zustand,

Fig. 3b die Radkappe bzw. Blende von Fig. 2 mit dem erfindungsgemässen Draht- bzw. Federring von Fig. 1 im Schnitt, im montierten bzw. gespannten Zustand, und

Fig. 4 in Diagrammform die Abhängigkeit der Federkraft vom Federweg sowohl eines erfindungsgemäss montierten Feder- bzw. Drahttringes wie auch eines herkömmlichen, nicht vorgespannten Feder- bzw. Drahttringes.

Fig. 1 zeigt in Obendraufsicht einen erfindungsgemässen Feder- bzw. Drahttring 1, welcher weitgehendst kreisrund ausgebildet ist. Dieser Drahttring dient dazu, eine Radkappe bzw. Blende 11, wie in Fig. 2 in Rückseitenteilansicht dargestellt, in einer Felge eines Personenwagens klemmend festzuhalten. Auf die Funktionsweise des erfindungsgemässen Feder- bzw. Drahttringes 1 wird unter Bezug auf Fig. 2 näher eingegangen.

Der erfindungsgemässe Feder- bzw. Drahttring 1 weist innenliegende Drahttringabschnitte 3 auf sowie nach aussen gebogene Bügelteile 5. Diese Bügelteile 5 werden je gebildet durch zwei im wesentlichen radial nach aussen verlaufende Schenkelteile 7 sowie durch einen weitgehendst entlang eines äusseren Kreises verlaufenden Verbindungsbogens 9.

Wie in Fig. 1 dargestellt, sind die inneren Abschnitte 3 länger als die äusseren Verbindungsbogen 9. Selbstverständlich handelt es sich bei dem in Fig. 1 dargestellten erfindungsgemässen Draht- bzw. Federring 1 um ein Beispiel mit sechs nach aussen verlaufenden Bogenteilen 5, wobei selbstverständlich sowohl die Anzahl Bogenteile wie auch deren Ausgestaltung unterschiedlich gewählt werden kann. So ist es möglich, einen Draht- bzw. Federring 1 nur mit drei Bogenteilen auszubilden oder aber beispielsweise mit vier, fünf, acht, zehn etc. Bogenteilen. Auch muss das Bogenteil nicht mit weitgehendst radial nach aussen verlaufenden Schenkelteilen 7 ausgebildet sein, sondern die nach aussen verlaufenden Schenkelteile können auch wesentlich abgeschrägter gegenüber dem innenlie-

genden Kreisbogen verlaufen. Jedoch ist es wünschenswert, dass der jeweils von den Schenkelteilen 7 und den inneren Drahringabschnitten 3 eingeschlossene Winkel α mindestens 90° ist, womit selbstverständlich auch der von den Schenkelteilen 7 und dem Verbindungsbogen 9 eingeschlossene Winkel α' entsprechend grösser als 90° ist. Durch die Wahl des Winkels wird vermieden, dass bei Federkraftbelastung des äusseren Bogenteiles 5 radial nach innen eine starke Biegung des Bogenteiles im Bereich der beiden Schenkelteile 7 auftreten kann. Es ist erfindungswesentlich, dass die Biegebewegung durch eine Torsionsbewegung überlagert wird, was im Falle von Winkeln α bzw. α' kleiner als 90° nur zu einem kleinen Teil eintreten kann.

Aus diesem Grunde ist es auch wichtig, dass die Länge der beiden Schenkelteile 7 nicht zu gross gewählt wird; in der Regel sollte deren Länge nicht mehr als maximal 15% des Radius des inneren Drahringes 3 ausmachen. Mit anderen Worten ist der Radius des äusseren Verbindungsbogens 9 maximal um 15% grösser als der Radius des inneren Drahringes. Selbstverständlich ist die Optimierung dieser Bemassung auch von der Stärke des gewählten Drahtes abhängig; so kann bei Wahl eines dickeren Drahtes für die Herstellung des Drahringes eine längere Distanz der beiden Schenkelteile gewählt werden als bei Wahl eines dünneren Drahtes. In der Regel liegt die Drahtdicke für die erfindungsgemäss hergestellten Feder- bzw. Drahringe im Bereich zwischen 1 bis 4 mm, vorzugsweise 1,5 bis 3 mm.

In Fig. 2 ist, wie bereits erwähnt, der erfindungsgemässe Feder- bzw. Drahring 1 in einer Radfelge bzw. -kappe montiert dargestellt. Dabei wird der erfindungsgemässe Draht- bzw. Federring 1 in rillenartigen Einkerbungen 15 an Stützen bzw. Füßchen 14 der Blende bzw. Radkappe gehalten. Damit diese Stützen bzw. Füßchen 14 nicht übermässig stabil zu konstruieren sind bzw. auf die im Stand der Technik aufwendigen Stützföhrungen verzichtet werden kann, ist es vorteilhaft, wenn in nichtmontiertem Zustand der Draht- bzw. Federring nicht in radialer oder tangentialer Richtung vorgespannt ist. In der Darstellung gemäss Fig. 2 sind weiter Lüftungsschlitze 12 in der Radkappe 11 angeordnet dargestellt.

In Fig. 3a ist die Radkappe gemäss Fig. 2 im Schnitt dargestellt, wobei die Darstellung 3a die Radkappe 11 in nicht montiertem bzw. entspanntem Zustand zeigt. Deutlich erkennbar ist nun, dass die jeweils nach aussen gebogenen Bogenteile 5 eine kleine Vorneigung in bezug auf die Ebene des Drahringes 1 aufweisen, welche Vorneigung mit dem Winkel β angedeutet ist. Diese Vorneigung legt die axiale Federungsrichtung fest bzw. gibt an, in welche Richtung der innere Drahring die Torsionsbewegung ausübt. In der Darstellung gemäss Fig. 3a sind die Füßchen bzw. Stützen 14 entlastet, d.h. der Ring 1 wird einzig durch die rillenartige Auskerbung 15 in den Füßchen bzw. Stützen 14 gehalten.

Wenn nun die erfindungsgemässe Radkappe bzw. Blende 11 in einer Felge (nicht dargestellt) montiert wird, werden jeweils die Stützen bzw.

Füßchen 14, wie in Fig. 3b dargestellt, in Pfeilrichtung nach innen gedrückt. Dabei werden zunächst die jeweils an der äusseren Kontur der Füßchen 14 angeordneten Rastnasen 16 so weit nach innen gedrückt, dass die Radkappe über einen äusseren Ringwulst an der Radfelge übergeschoben werden kann, worauf die Rastnasen 16 in eine umlaufende Rille der Felge eingreifen, um die Radkappe bzw. Blende am Rad zu halten. Bei dieser durch einen Pfeil angedeuteten Nachinnenbewegung des Füßchens 14 wird nun der Feder- bzw. Drahring «zusammengedrückt», wobei nebst einer Biegebewegung an den nach aussen gebogenen Bogenteilen 5 eine Torsionsbewegung stattfindet, wodurch der innere Drahring, wie in Fig. 3b dargestellt, im wesentlichen senkrecht zur Ringebene nach unten ausgelenkt wird. Somit erfolgt die vorab eingehend beschriebene Zweiphasenfederung des erfindungsgemässen Feder- bzw. Drahringes, d.h. die Überlagerung der Biegebewegung mit der Torsionsbewegung.

In Fig. 4 ist die sog. Zweiphasenfederung des erfindungsgemässen Federringes, wie beispielsweise in Fig. 1 dargestellt, in Diagrammform dargestellt. Das Erstellen des Diagrammes gemäss Fig. 4 erfolgte mit einer Messanordnung bzw. in einem Prüfgerät, bei welcher bzw. in welchem gleichzeitig an allen Bogenteilen am Federring, wie beispielsweise in Fig. 1 dargestellt, dieselbe Kraft angelegt worden ist und gleichzeitig der Federweg gemessen worden ist. Dabei zeigt die Kurve I die Funktion Federkraft gegen Federweg des erfindungsgemässen Federringes, währenddem Kurve II die gleiche Funktion eines herkömmlichen Federringes, beschrieben im Stand der Technik, darstellt. Zunächst verläuft die Kurve I sehr steil, wobei in diesem Bereich vor allem eine Biegebewegung am erfindungsgemässen Federring 1 beobachtet werden konnte. Der sehr steile Verlauf der Kurve ergibt sich durch die Geometrie der nach aussen gebogenen Bügelteile, welche Geometrie sicherstellt, dass der Biegebewegung ein relativ hoher Widerstand entgegengesetzt wird.

Im Bereich E geht der relativ steile Ast der Kennlinie I über einen Knick in einen relativ flachen Teil der Kennlinie I. Dieser Knick ist darauf zurückzuführen, dass die Biegebewegung mehr und mehr durch die Torsionsbewegung überlagert wird. Anschliessend verläuft die Kennlinie I relativ flach, bis zu einer maximalen Auslenkung A, welche den sog. maximal nutzbaren Federweg anzeigt. Der nutzbare Federweg ist derjenige Wert, welcher in der Praxis maximal einem Feder- bzw. Drahring zugemutet werden kann, ohne dass mit Schädigungen zu rechnen ist. Der nutzbare Federweg errechnet sich in der Regel aus der Elastizitätsgrenze minus einer üblich geforderten Sicherheitsmarge. Im Bereich der flach verlaufenden Kennlinie I konnte bei dem im Prüfgerät eingespannten Federring deutlich die vorwiegende Torsionsbewegung beobachtet werden. Dabei ist aber festzuhalten, dass sowohl im Bereich vorwiegender Biegefederung wie auch im Bereich vorwiegender Torsionsfederung sich die jeweils andere Federungscharakteristik ebenfalls z.T. stark vermindert erhöhen kann bzw. vorhanden ist.

Beim Anbringen einer Radkappe bzw. Blende an einer Felge wird der Federring zunächst bis nahe an den nutzbaren Federweg bis zum Punkt B komprimiert, um anschliessend wieder zu expandieren, beispielsweise an den Punkt C, wo die Rastnasen 16 in die umlaufende Halterille der Felge eingreifen. Infolge von Herstellungstoleranzen oder aber unterschiedlicher Auslegung von Felgen für Winter- und Sommerpneus ist es auch möglich, dass der Federring wieder bis zum Punkt D expandiert. Aufgrund der Kennlinie I wird nun deutlich, dass die Federkraft, ob nun am Punkt C oder am Punkt D, weitgehendst identisch ist, wodurch das Verdrehmoment der Blende in der Felge praktisch gleichbleibend ist und somit ein Rutschen der Blende kaum möglich ist.

Demgegenüber zeigt nun Fig. 4 deutlich, dass bei Verwendung eines herkömmlichen Draht- bzw. Federringes, umfassend die Kennlinie II, ein sicheres montieren einer entsprechenden Blende an einer Felge nicht mehr problemlos durchgeführt werden kann. Zunächst einmal zeigt Kennlinie II, dass bei der Montage der Blende an der Felge mindestens eine gleich grosse Kraftaufwendung anzulegen ist, da sogar beim maximal nutzbaren Federweg die Federkraft eher noch grösser ist. Demgegenüber ist aber dann der Abfall der Federkraft des Drahttringes bei der montierten Blende wesentlich grösser, und bei Masstoleranzen, wie beispielsweise durch die beiden Punkte C und D dargestellt, können bereits Probleme in bezug auf Verdrehmoment auftreten.

Damit zeigt Fig. 4 deutlich, dass bei weitgehendst gleicher Montage bzw. Abzugskraft mit dem erfindungsgemässen Draht bzw. Federring ein weit höheres Verdrehmoment erzeugt werden kann. Zudem werden Fertigungstoleranzen bezüglich Federring, Blende und Felge wesentlich besser ausgeglichen. Zudem können sehr grosse Felgendurchmesserunterschiede ohne unzulässige Differenzen in den Funktionswerten (Abzugskraft, Verdrehmoment, freie Stellung, Gleichmontierbarkeit) ausgeglichen werden.

Diese Vorteile, welche an sich bereits von vorgespannten Draht- bzw. Federringen an Blenden bekannt sind, werden dadurch weiter ergänzt, dass infolge Fehlens einer Vorspannung an einer nicht-montierten Blende diese wesentlich einfacher und leichter konstruiert bzw. ausgebildet werden kann als Blenden mit vorgespannten Draht- bzw. Federringen.

Bei der in den Fig. 1 bis 3 dargestellten erfindungsgemässen Radkappe bzw. Blende mit dem darin angeordneten Draht- bzw. Federring handelt es sich nur um ein Beispiel, welches selbstverständlich in x-beliebiger Art und Weise abgeändert, modifiziert oder ergänzt werden kann. So ist es beispielsweise unerheblich, ob die Kappe selbst aus Kunststoff, Blech oder einem anderen Werkstoff hergestellt wird. Da Gewicht in der Regel eine wesentliche Komponente ist, werden für Radkappen die heute gebräuchlichen Kunststoffe verwendet. Massgebend für den verwendeten Kunststoff sind die an eine Radkappe gestellten Anforderungen, wobei bei erhöhten Anforderungen an Festigkeit,

Wärmestandfestigkeit etc. vorzugsweise hochschlagfeste, wärmebeständige, gegebenenfalls verstärkte Kunststoffe verwendet werden. Beim Feder- bzw. Drahttring handelt es sich in der Regel um einen geschweissten Federring aus Federstahldraht, wobei auch hierzu sämtliche heute verwendeten gebräuchlichen Materialien als geeignet anzusehen sind.

Patentansprüche

1. Radkappe (11) zum Aufkleben auf eine Radfelge, mit einem Federring (1), welcher einen inneren Drahttring (3) aufweist, der entlang seines im wesentlichen kreisrunden Umfangs nach aussen gebogene Bügelteile (5) aufweist, welche an radial federnden Stützen (14) der Radkappe (11) gehalten sind, um in einer ringförmigen Vertiefung an der Radfelge die Radkappe (11) einrastbar zu halten, dadurch gekennzeichnet, dass die Bügelteile (5) an den Stützen (14) drehbar gelagert sind, so dass bei von aussen radial auf die Bügelteile (5) wirkender Kraft zusätzlich zu der resultierenden radialen Einwärtsbewegung des inneren Drahttringes (3) eine Axialbewegung des inneren Drahttringes (3) erfolgt.

2. Radkappe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Federring (1) 2-phasig-federnd ausgebildet ist, derart, dass bei Zusammendrücken des Ringes durch von aussen am Ring vorwiegend radial wirkende Kräfte in einer ersten Federungsphase der Ring oder Teile davon eine vorwiegende Biegebewegung durchlaufen und in einer zweiten Federungsphase eine vorwiegende Torsionsbewegung.

3. Radkappe nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Federung des Federringes (1) innerhalb des nutzbaren Federweges (A) mehrheitlich eine Torsionsbewegung ist, d.h., dass der Federring eine Federbewegung in axialer Richtung senkrecht zur Ebene des Federringes ausübt.

4. Radkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Bügelteile (5) im nichtgespannten bzw. nichtbelasteten Zustand des Federringes gegenüber der Ringebene um maximal 10°, vorzugsweise maximal 5°, geneigt sind.

5. Radkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Federung (I) des Federringes (1) derart ist, dass innerhalb des ersten Drittels des nutzbaren Federweges (A) mindestens 60% der bei Durchlaufen des nutzbaren Federweges (A) auftretenden maximalen Federkraft aufgebaut wird.

6. Radkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge der nach aussen gerichteten Bügelteile (5) weniger als die Hälfte des gesamten Umfangs des Federringes (1) ausmacht.

7. Radkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens drei, vorzugsweise vier bis zehn Bügelteile vorgesehen sind.

8. Radkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Bügelteile (5) aus je zwei im wesentlichen radial nach aussen

verlaufenden Schenkelteilen (7) sowie einem weitgehendst entlang eines äusseren Kreises verlaufenden Verbindungsbogen (9) bestehen.

9. Radkappe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der in der Knickung der Bügelteile bzw. der Schenkelteile zum inneren Drahring (3) bzw. zum Verbindungsbogen (9) innenliegende bzw. eingeschlossene Winkel (α , α') grösser als 90° ist.

10. Radkappe nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Radius des äusseren Verbindungsbogens maximal um 15%, vorzugsweise zwischen 7 bis 10% grösser ist als der Radius des inneren Drahringbogens (3).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

6

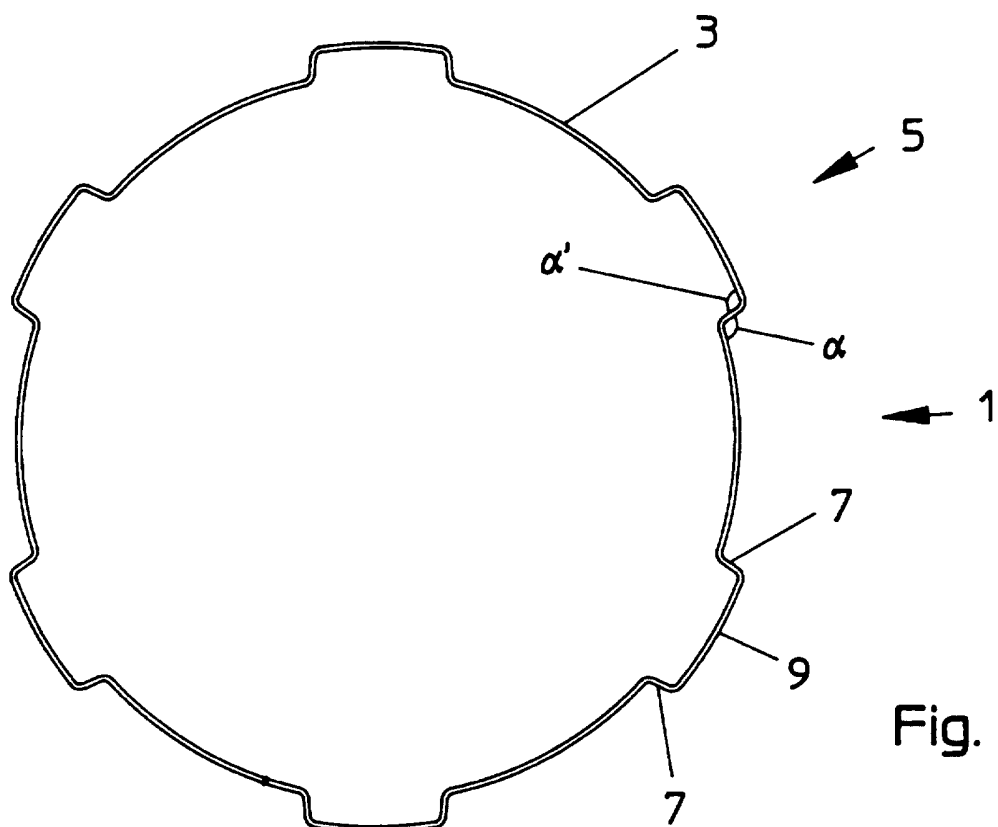


Fig. 1

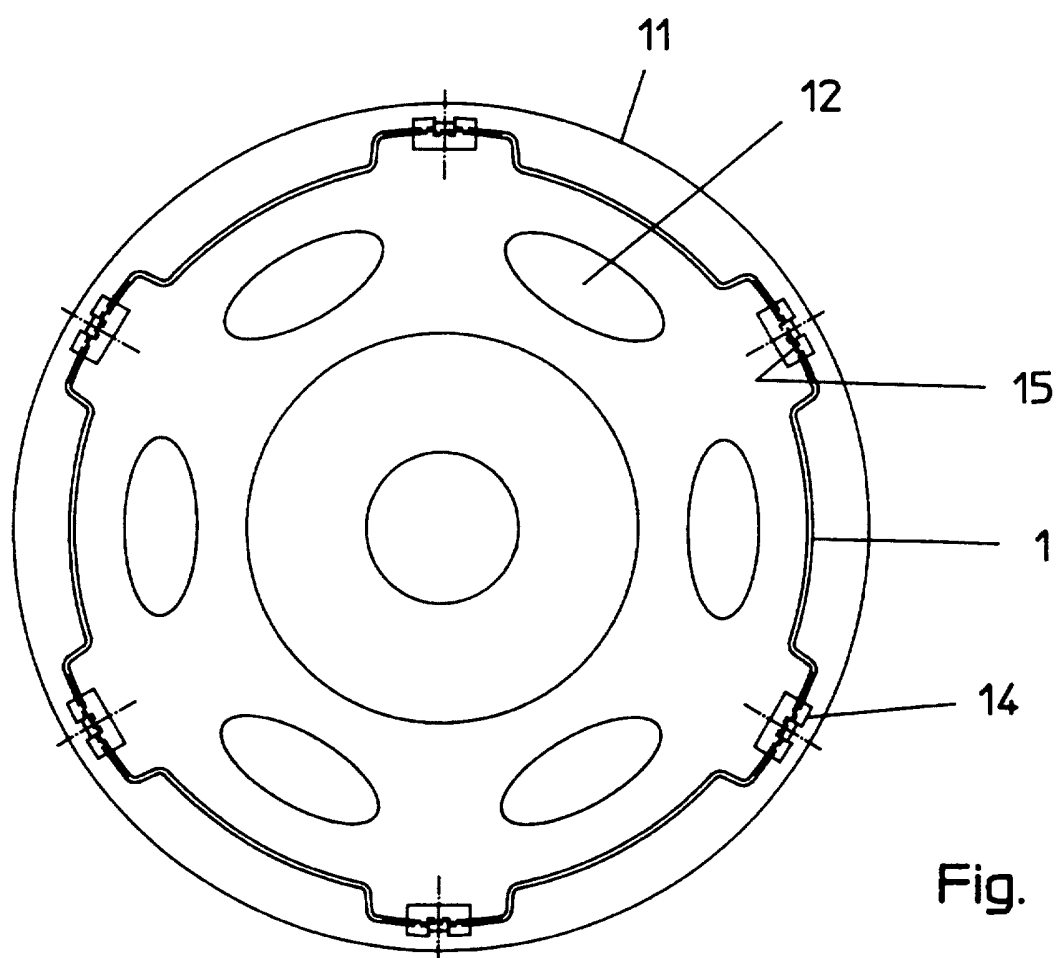
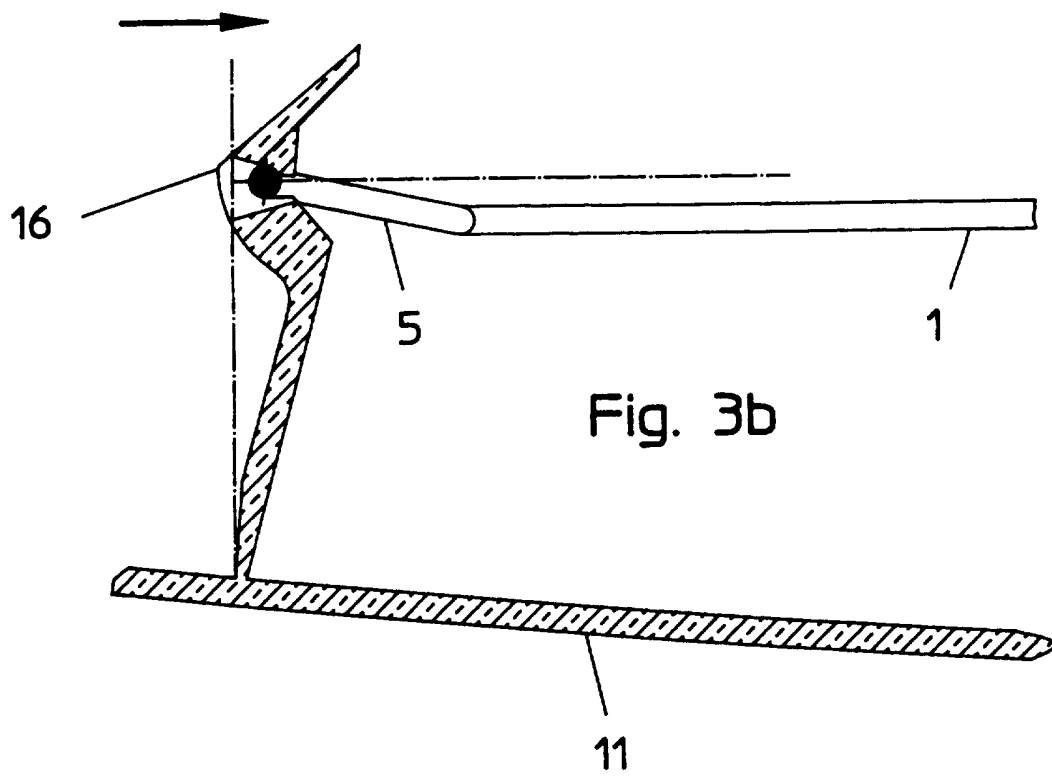
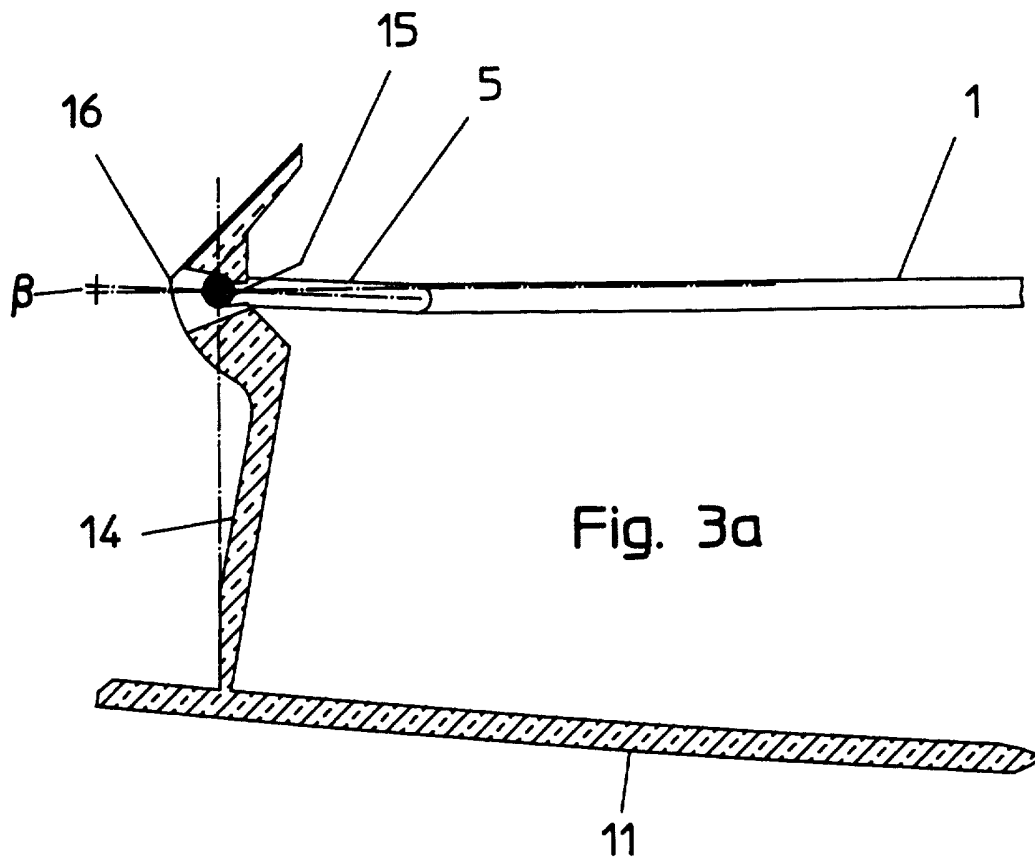


Fig. 2



Radialkraft

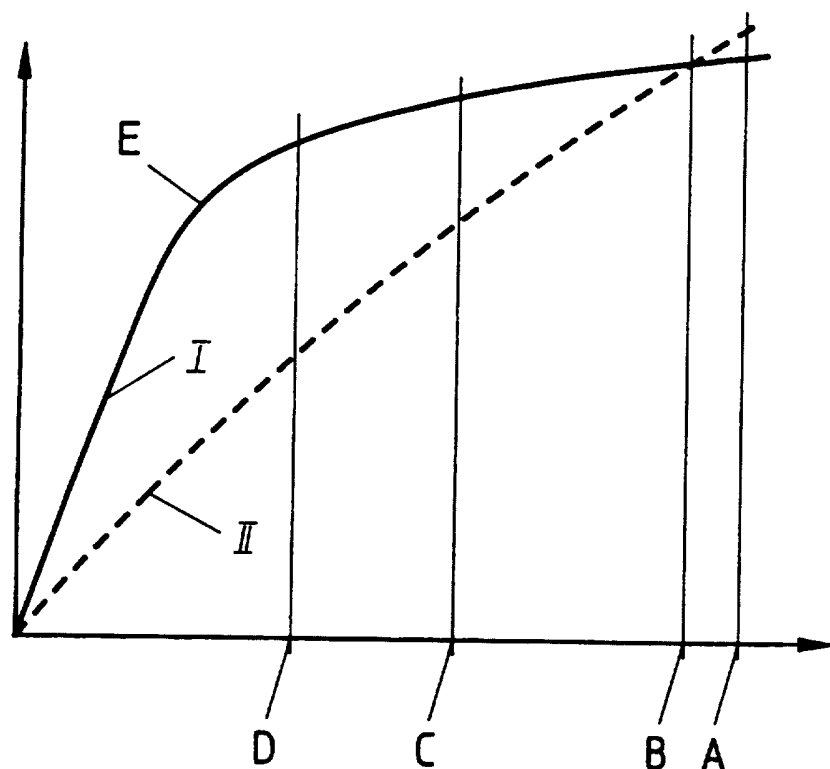


Fig. 4

Einfederung
(radialer Federweg)