



(19)  
**Bundesrepublik Deutschland**  
**Deutsches Patent- und Markenamt**

(10) **DE 103 38 564 A1** 2005.03.17

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 38 564.9**  
 (22) Anmeldetag: **22.08.2003**  
 (43) Offenlegungstag: **17.03.2005**

(51) Int Cl.7: **F16D 65/21**  
**B60T 8/00**

(71) Anmelder:  
**DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

(72) Erfinder:  
**Frentz, Georg, Dipl.-Ing., 72622 Nürtingen, DE;**  
**Leber, Matthias, Dr., 70599 Stuttgart, DE; Riedel,**  
**Hans-Georg, Dipl.-Ing., 75177 Pforzheim, DE**

**DE 199 47 903 A1**  
**DE 199 16 700 A1**  
**DE 196 54 586 A1**  
**DE 100 52 081 A1**  
**US 55 70 937 A**  
**EP 7 03 133 A2**

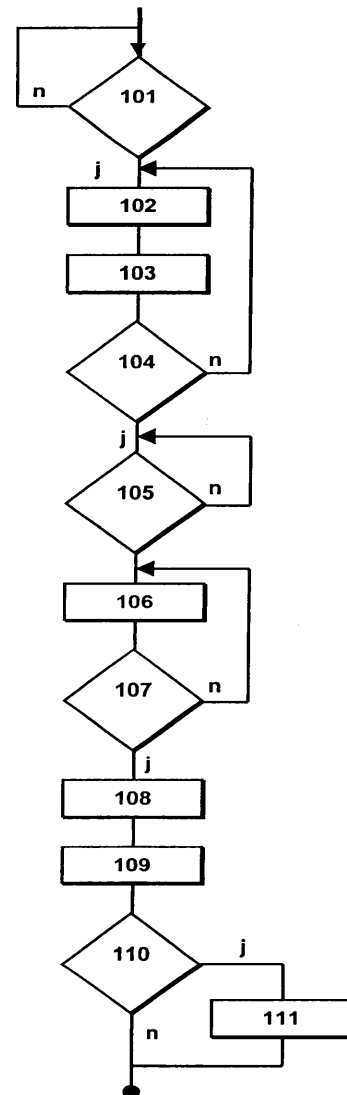
**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Reinigen von Bremsbelägen einer Fahrzeugbremse**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Reinigen von Bremsbelägen einer Fahrzeugbremse, insbesondere einer Scheibenbremse.

Bei einem solchen Verfahren wird zum Reinigen von Bremsbelägen der Fahrzeugbremse während des Rollens des Fahrzeugs durch einen Bremsdruckaufbau, der von einer Betätigung der Bremse durch den Fahrer unabhängig ist, im Bremssteller ein Bremsdruck aufgebaut, so dass ein Kraftschluss zwischen Bremsbelag und Bremsfläche hergestellt wird. Durch diesen Bremsdruckaufbau werden Bremsbelag und Bremsfläche konditioniert. Gemäß der Erfindung erfolgt der vom Fahrer unabhängige Bremsdruckaufbau nach dem Starten des Fahrzeugs, wenn das Starten erst dann erfolgt, wenn nach dem vorangegangenen Abstellen des Fahrzeugs ein Mindestzeitintervall vergangen ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Reinigen von Bremsbelägen einer Fahrzeugbremse, insbesondere einer Scheibenbremse.

### Stand der Technik

**[0002]** Es ist, beispielsweise aus der DE 199 47 903 bekannt, bei einer Bremse, bei deren Betätigung sich durch Bremsdruckaufbau in einem Bremssteller ein Bremsbelag an einer Bremsfläche reibschlüssig anlegt, ein Verfahren zum Reinigen und Trocknen der Bremsfläche vorzusehen. Dabei wird während des Rollens des Fahrzeuges ein von einer Bremsbetätigung durch den Fahrer unabhängiges Anlegen der Bremsbeläge an die Bremsfläche vorgenommen, um ein Konditionieren des Zustandes der Bremsfläche zu erreichen.

**[0003]** Dabei wird vorgeschlagen, das Reinigen und Trocknen in Abhängigkeit von Betriebsparametern, beispielsweise Schaltstellung des Scheibenwischers des Fahrzeugs, Fahrzeuggeschwindigkeit oder als zyklisches Betätigen der Bremse durchzuführen. Dies zielt darauf ab, während des Fahrbetriebes auftretende Verschmutzungen und durch Regen entstehende Wasserbenetzung der Bremsfläche zu beseitigen. Diese Maßnahmen sind insbesondere bei Scheibenbremsen erforderlich, bei denen die seitlich an den Bremsscheiben ausgebildeten Bremsflächen unmittelbar den Umwelteinflüssen, wie Regen, Spritzwasser und Straßenverschmutzung ausgesetzt sind. Insbesondere ein Nässefilm, aber auch ein Schmutzfilm zwischen Bremsbelag und Reibfläche kann einerseits zu schlechtem Reibschluss zwischen Bremsbelag und Bremsfläche und andererseits zu unerwünschtem Verschleiß von Bremsbelag und/oder Bremsfläche führen, weil beispielsweise zwischen Bremsfläche und Bremsbelag gelangender Sand und dergleichen zu einem unerwünscht hohen Abrieb führen und auch die Oberfläche der Bremsfläche beschädigen können.

**[0004]** Ein solches Verfahren ist geeignet, während des Fahrbetriebes auftretende Beeinträchtigungen der optimalen Bremswirkung der Bremse zu vermeiden. Dies geschieht insbesondere dadurch, dass bei Nässe die Bremsscheiben durch periodisches Anlegen der Bremsbeläge an der Bremsfläche konstant auf einer höheren Temperatur als der Umgebungstemperatur gehalten werden. Durch diese Maßnahme wird ein Trocknen der Bremsscheiben durch Verdampfen des sich darauf ausbildender Wasserfilms erreicht. Der Reibschluss zwischen Bremsbelag und Bremsfläche ist dann bei einem Bremsvorgang anfangs nicht dadurch vermindert, dass sich zwischen Bremsbelag und Bremsfläche ein Schmierfilm bildet, der zunächst abgetragen werden muss.

**[0005]** Bei solchen Verfahren ist es jedoch nachteilig, dass Verschmutzungen nicht nur unter bestimmten Zuständen des Fahrbetriebes, wie beispielsweise Fahren bei Regen, Nässe, auftreten, sondern auch dann, wenn diese besonderen Umstände nicht gegeben sind oder das Fahrzeug über einen längeren Zeitraum hinweg nicht bewegt wird. Es wäre zwar möglich, periodisch, unabhängig von dem Vorhandensein weiterer Umstände, wie beispielsweise von Nässe – festgestellt durch den Betrieb des Scheibenwischers oder durch einen Regensensor – ein periodisches Anlegen der Bremsbeläge an die Bremsfläche durchzuführen und somit periodisch ein Reinigen von Bremsfläche und Bremsbelag zu erreichen. Ein solches periodisches Reinigen hätte allerdings den Nachteil, dass damit ein erhöhter Verschleiß der Bremsbeläge einhergeht. Bei jedem Herstellen eines Reibschlusses zwischen Bremsbelag und Bremsfläche wird aufgrund des Reibschlusses Material des Bremsbelages abgetragen. Die Standzeit des Bremsbelages wird dadurch beeinträchtigt. Zugleich führt jeder Reibschluss zwischen Bremsbelag und Bremsfläche auch zu einem erhöhten Rollwiderstand des Rades und damit letztendlich zu einem erhöhten Kraftstoffverbrauch. Daher sind unnötige Reinigungsvorgänge zu vermeiden.

### Aufgabenstellung

**[0006]** Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren zum Reinigen von Bremsscheiben zu schaffen, das dann durchgeführt wird, wenn ein Bedarf deshalb besteht, weil anzunehmen ist, dass ein optimaler Reibschluss zwischen Bremsbelag und Bremsfläche zumindest für den Beginn einer Bremsbetätigung nicht herstellbar ist.

**[0007]** Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren gemäß Patentanspruch 1 gelöst.

**[0008]** Ein derartiges Verfahren findet bei einer Fahrzeugbremse, wie einer Scheibenbremse, Verwendung, bei der zum Bremsen ein Reibschluss zwischen Bremsbelag und Bremsfläche, wie Brems-scheibe, durch Druckaufbau in einem Bremssteller erzeugt wird. Bei einem solchen Verfahren wird zum Reinigen von Bremsbelägen der Fahrzeugbremse während des Rollens des Fahrzeuges durch einen Bremsdruckaufbau, der von einer Betätigung der Bremse durch den Fahrer unabhängig ist, im Bremssteller ein Bremsdruck aufgebaut, so dass ein Kraftschluss zwischen Bremsbelag und Bremsfläche hergestellt wird. Durch diesen Bremsdruckaufbau werden Bremsbelag und Bremsfläche konditioniert. Gemäß der Erfindung erfolgt der vom Fahrer unabhängige Bremsdruckaufbau nach dem Starten des Fahrzeugs, wenn das Starten erst dann erfolgt, wenn nach dem vorangegangenen Abstellen des Fahrzeugs ein Mindestzeitintervall abgelaufen ist.

**[0009]** Das Durchführen eines Bremsvorganges zum Konditionieren von Bremsbelag und Brems-scheibe nach einem Abstellen des Fahrzeuges über eine Mindestzeitdauer hinweg hat den Vorteil, dass die während eines längeren Fahrzeugstillstandes auftretenden Beeinträchtigungen der Oberflächen-qualität der Brems-scheibe, nämlich insbesondere ansetzender Rost, entfernt werden, sobald das Fahrzeug wieder in Betrieb genommen wird. Ansetzender Rost an der Bremsfläche führt im Fahrbetrieb zu unerwünschten Beeinträchtigungen des Reibschlusses sowie zum Entstehen von Bremsgeräuschen – Quietschen. Dadurch, dass das Verfahren nur dann durchgeführt wird, wenn das Fahrzeug über die Dauer eines Mindestzeitintervalls hinweg abgestellt worden ist, vermeidet unnötiges Durchführen des Bremsvorganges. Im normalen Fahrbetrieb wird die Fahrzeugbremse regelmäßig betätigt, so dass etwaige Anlagerung von Verschmutzung oder Rostbildung unterbunden bzw. bei der nächsten Bremsbetätigung automatisch mit entfernt wird. Es können keine großflächigen, bemerkbaren Anlagerungen von Verschmutzung bzw. ganzflächige auftretende Rostbildung entstehen. Die Brems-scheibe wird immer wieder auf hohe Temperaturen erwärmt. Erst wenn das Fahrzeug über ein längeres Zeitintervall hinweg steht, wobei das Zeitintervall wenigstens mehrere Stunden umfasst, kann Rostbildung größeren Ausmaßes auftreten, die dann auch einen Einfluss auf eine mögliche Bremswirkung bei Bremsbetätigung haben kann.

**[0010]** Eine einfache Möglichkeit des Feststellens des Überschreitens des Mindestintervalls ist das Messen des Zeitintervalls seit der letzten Außerbetriebnahme des Fahrzeuges. Dabei kann insbesondere ein Wert oberhalb von 6 bis 12 Stunden gewählt werden, wobei der Wert auch im Bereich von wenigstens 24 Stunden oder darüber ausgewählt sein kann.

**[0011]** Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird der Ablauf des Mindestzeitintervalls durch Vergleich einer sich im Fahrbetrieb verändernden Größe mit einem vorgebbaren Bezugswert für diese Größe überprüft. Es wird insbesondere überprüft, ob sich die im Fahrbetrieb verändernde Größe wieder an die Bezugsgröße angeglichen hat, d. h. einen Wert eingenommen hat, der im Fahrzeugstillstand auftritt. Dabei kann als Bezugsgröße sowohl ein konstanter Wert als auch eine sich verändernde physikalische Größe herangezogen werden.

**[0012]** Der Vergleich einer sich im Fahrbetrieb verändernden Größe mit einem Bezugswert ermöglicht es, in relativ einfacher Weise festzustellen, ob das Fahrzeug entsprechend lange Zeit stillsteht. Der Angleichungsprozess der sich verändernden Größe an einen Wert, wie er dem Fahrzeugstillstand entspricht, erfolgt meist langsam. Die Angleichung liefert damit die Hysterese, die für die Bestimmung des Zeitintervalls erforderlich ist. Dabei ist es von Vorteil, dass die

Anpassung in Abhängigkeit der Umgebungsbedingungen des stehenden Fahrzeuges erfolgt. Darüber hinaus ist die sich im Fahrbetrieb ändernde Größe auch von der Art und Dauer des Fahrbetriebs abhängig. So kann die Angleichung dann rascher von sich gehen, wenn das Fahrzeug nur kurzzeitig betrieben wurde, während sie länger dauert, wenn der Fahrbetrieb sich über einen längeren Zeitraum erstreckte.

**[0013]** Bei der sich im Fahrbetrieb verändernden Größe handelt es sich vorzugsweise um eine physikalische Größe, die sich während des Fahrbetriebs langsam von dem Bezugswert weg verändert, wobei der Wert sich nach dem Abstellen des Fahrzeuges wieder langsam an den Bezugswert angleicht. Bei der sich im Fahrbetrieb verändernden Größe handelt es sich insbesondere um die Temperatur eines Aggregats des Fahrzeugs, wobei insbesondere im Motorraum angeordnete Aggregate verwendet werden. Es handelt sich bei dem Aggregat beispielsweise um ein Steuergerät – wie das Motorsteuergerät. Die beobachtete physikalische Größe ist dann die Betriebstemperatur, auch die Temperatur des Kühlaggregats der Motorkühlung oder der Ölkühlung.

**[0014]** Als Bezugswert für die sich im Fahrbetrieb verändernde Größe kann dann insbesondere die Außentemperatur herangezogen werden. Das Verwenden der Temperatur eines Aggregats hat den Vorteil, dass es sich um eine sehr langsam veränderbare Größe handelt. Es wird dadurch sichergestellt, dass ein ausreichend langes Zeitintervall vergeht, bis die Größe sich wieder an den Bezugswert angeglichen hat. Die Messung der Außentemperatur ist eine Messung, die in vielen Fahrzeugen heute ohnehin erfolgt und steht daher ohne zusätzliche Sensorik zur Verfügung. Darüber hinaus sind Temperaturmessungen Messungen, die mit geringen Strömen und geringem energetischen Aufwand durchgeführt werden können, so dass auch in der Zeit, in der das Fahrzeug nicht in Betrieb ist, nur wenig Energie für die Durchführung des Verfahrens verbraucht wird.

**[0015]** Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sehen vor, dass der bremsbetätigungsunabhängige Bremsdruckaufbau erst dann erfolgt, wenn darüber hinaus die Fahrzeuggeschwindigkeit erstmalig einen Mindestfahrgeschwindigkeitswert übersteigt. Die Mindestfahrgeschwindigkeit, die vorgegeben wird, liegt dabei insbesondere im Bereich von 10 bis 50 km/h und insbesondere um ca. 30 km/h. Dies stellt zum einen sicher, dass das Durchführen des Reinigens von Bremsbelag und Bremsfläche rasch nach dem Starten des Fahrzeuges erfolgt, andererseits die Einflüsse auf das Fahrzeugverhalten durch die Betätigung der Bremse möglichst wenig durch den Fahrer wahrnehmbar ist. Der Bremsdruckaufbau führt, auch wenn der eingesteuerte Bremsdruck möglichst niedrig gewählt wird, zu einer Erhöhung des Rollwiderstandes des Fahrzeuges. Das Einsetzen des Brems-

vorganges wird daher von dem Fahrer als Verzögerung des Fahrzeugs wahrgenommen. Diese Wahrnehmung soll so gering wie möglich gehalten werden, damit der Fahrer nicht auf eine Störung im Bereich des Fahrzeugs schließt, weil sich das Fahrzeug in für ihn ungewohnter Weise verhält. Die Wirkung eines Bremsdruckaufbaus ist bei niederen Fahrgeschwindigkeiten aufgrund des niedrigeren Impulses des Fahrzeugs größer als bei großen Fahrgeschwindigkeiten.

**[0016]** Andererseits muss sichergestellt werden, dass die Mindestfahrgeschwindigkeit auch mit ausreichender Wahrscheinlichkeit überschritten wird, wobei dies unabhängig vom Fahrbetrieb des Fahrzeugs gewährleistet sein soll, also unabhängig davon, ob das Fahrzeug nur im Stadtverkehr oder auch über Land bewegt wird. Deshalb wird der Wert für die Mindestgeschwindigkeit in einem Bereich festgelegt, der auch beim Betrieb innerorts kurze Zeit nach dem Fahrtantritt überschritten wird.

**[0017]** Ergänzend oder alternativ hierzu kann es auch vorgesehen sein, dass das während des Bremsdruckaufbaus resultierende Bremsmoment durch entsprechend höhere Antriebsleistung des Fahrzeugs kompensiert wird. Hierzu wird die Motorsteuerung während des Durchführens des Bremsvorgangs entsprechend angesteuert. Auch diese Maßnahme dient dazu, dass das Durchführen des Verfahrens von Fahrer unbemerkt erfolgt.

**[0018]** Die Dauer des Bremsdruckaufbaus gemäß dem Verfahren wird in vorteilhafter Weise auf ein Zeitintervall beschränkt. Es soll nicht ein andauerndes, lang anhaltendes Bremsen durchgeführt werden, vielmehr soll nur ein gewisser Abrieb und ein Erwärmen der Bremse durchgeführt werden. Dies geschieht am Besten dadurch, dass die Bremse nur kurzzeitig betätigt wird, wobei die Anlagekraft des Bremsbelages umso größer gewählt werden muss, je kürzer die Dauer des Bremsvorganges ist, um die gleiche Energiemenge in die Bremsfläche einzutragen. Es werden gemäß bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung Zeitdauern des Bremsdruckaufbaus ausgewählt, die kleiner als 10 s und insbesondere im Bereich von 3 bis 7 s liegen. Anstelle der vorgeschriebenen Dauer kann auch das Erreichen einer Mindesttemperatur der Bremsfläche, falls diese bestimmt oder gemessen wird, als Kriterium für das Beenden des Bremsvorganges herangezogen werden.

**[0019]** Gemäß vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung wird darüber hinaus aus der Temperatur des Bremsbelages am Ende des Bremsvorgangs auf den Verschleißzustand der Betriebsbremse geschlossen. Die Durchführung eines Bremsvorganges gemäß der Erfindung stellt das reproduzierbare Erzeugen einer Bremsung mit immer gleichen Ausgangsbedingungen dar. Es kann davon ausgegangen werden, dass

der Bremsvorgang zu einem Zeitpunkt stattfindet, in dem die Temperatur der Bremsfläche und des Bremsbelags anfangs der Bremsbetätigung der Umgebungstemperatur entsprechen. Darüber hinaus wird bei dem Verfahren stets ein gleicher Bremsdruck für eine insbesondere gleichbleibende Zeitdauer erzeugt. Hierdurch wird bei einem solchen Bremsvorgang jeweils die gleiche Energiemenge in den Bremsbelag eingetragen. Die Temperatur, die der Bremsbelag am Ende des Bremsvorgangs erreicht, ist dann im Wesentlichen nur von seiner thermischen Kapazität abhängig, die wiederum mit der Masse an Bremsbelagmaterial, also der Dicke des verbleibenden Bremsbelages, korreliert. Diese Korrelation kann ausgenutzt werden, um die Reststärke des Bremsbelages und somit den Verschleißzustand des Bremsbelages zu erfassen. Insbesondere wird dann, wenn die Temperatur einen Grenzwert übersteigt, darauf geschlossen, dass die verbleibende Bremsbelagsstärke einen unteren Grenzwert erreicht, ab dem der Fahrer dazu veranlasst werden sollte, einen Austausch der Bremsbeläge vorzunehmen.

#### Ausführungsbeispiel

**[0020]** Im Übrigen ist die Erfindung nachfolgend auch anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Dabei zeigt die einzige Figur das Flussdiagramm eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

**[0021]** Gemäß dem Schritt **101** eines erfindungsgemäßen Verfahrens wird zunächst überprüft, ob der Motor des Fahrzeugs ausgestellt ist, also ob das Fahrzeug abgestellt ist. Soweit dies nicht der Fall ist, wird eine Warteschleife durchschritten und dann wieder zum Schritt **101** gesprungen. Andernfalls wird gemäß dem Schritt **102** die Temperatur des Motorsteuergerätes, welches beispielsweise im Motorraum des Fahrzeugs in der Nähe des Motors angeordnet ist, erfasst. Gemäß dem Schritt **103** wird anschließend ein Wert für die Umgebungstemperatur erfasst, beispielsweise mit einem am Fahrzeug angeordneten Temperatursensor für die Umgebungstemperatur.

**[0022]** Gemäß dem Schritt **104** wird dann überprüft, ob die Temperatur des Steuergerätes der Umgebungstemperatur entspricht. Dies ist beispielsweise dann der Fall, wenn die beiden Temperaturen eine Differenz aufweisen, die geringer ist als 1°C. Weichen die beiden Temperaturen um mehr als dieses Toleranzmaß voneinander ab, so wird zum Schritt **102** gesprungen. Wird die Übereinstimmung der Temperaturen miteinander festgestellt, so wird zum Schritt **105** übergangen.

**[0023]** Gemäß dem Schritt **105** wird nun überprüft, ob die Fahrzeuggeschwindigkeit einen Grenzwert übersteigt. Ist dies nicht der Fall, also zumindest so lange, wie das Fahrzeug weiterhin außer Betrieb ist,

wird eine Warteschleife durchlaufen und dann erneut zum Schritt **105** gesprungen. Sobald gemäß dem Schritt **105** festgestellt wird, dass die Geschwindigkeit einen Schwellenwert – von beispielsweise 30 km/h – überschritten hat, so wird zum Schritt **106** gesprungen und ein Bremsdruck im Bremssteller aufgebaut, der so gewählt ist, dass der Bremsbelag an der Bremsfläche anliegt und eine Bremswirkung erzeugt. Dabei wird für den Bremsdruck so ein Wert ausgewählt, dass eine sichere Anlage des Bremsbelags gewährleistet ist, jedoch eine nur geringfügige Bremswirkung erreicht wird, damit die aus der Bremsbetätigung resultierende Verzögerung des Fahrzeugs möglichst gering ausfällt. Gleichzeitig kann an das Motorsteuergerät ein Signal abgegeben werden, dass dieses dazu veranlasst, die der Bremsleistung entsprechende Leistung zusätzlich als Antriebsleistung bereitzustellen.

**[0024]** Gemäß dem darauf folgenden Schritt **107** wird dann überprüft, ob seit dem Beginn des Erzeugens des Bremsdrucks ein Zeitintervall abgelaufen ist. Die Dauer des Zeitintervalls beträgt beispielsweise 3 s. So lange dies nicht der Fall ist, wird zum Schritt **106** zurückgesprungen und der Bremsdruck wird weiterhin aufrecht erhalten.

**[0025]** Mit dem Feststellen des Ablaufes des Zeitintervalls gemäß dem Schritt **107** wird zum Schritt **108** übergegangen und der aufgebaute Bremsdruck abgebaut. Die von einer Bremsbetätigung durch den Fahrer unabhängige Bremsbetätigung wird beendet. Gemäß dem Schritt **109** wird unmittelbar nach Beendigung der Bremsbetätigung die Temperatur des Bremsbelags gemessen. Gemäß dem Schritt **110** wird dann überprüft, ob die Temperatur des Bremsbelages einen Schwellenwert überstiegen hat. Ist dies nicht der Fall, so wird das Verfahren beendet. Andernfalls wird gemäß dem Schritt **111** eine Meldung generiert, wonach die Belagstärke des Bremsbelages einen Mindestwert unterschritten habe und ein Ersatz des Bremsbelags demnächst erfolgen sollte und das Verfahren dann beendet.

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Reinigen von Bremsbelägen einer Fahrzeugbremse, insbesondere einer Scheibenbremse, bei der zum Bremsen ein Reibschluss zwischen Bremsbelag und Bremsfläche durch Bremsdruckaufbau in einem Bremssteller erzeugt wird, wobei während des Rollens des Fahrzeuges durch einen von einer fahrerveranlassten Bremsbetätigung unabhängigen Bremsdruckaufbau im Bremssteller ein Kraftschluss zwischen Bremsbelag und Bremsfläche hergestellt und Bremsbelag und Bremsfläche konditioniert wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass der vom Fahrer unabhängige Bremsdruckaufbau nach dem Starten des Fahrzeugs erfolgt, sofern beim Starten seit dem letzten Abstellen des Fahrzeugs ein

Mindestzeitintervall vergangen ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Ablauf des Mindestzeitintervalls durch Vergleich einer sich im Fahrbetrieb verändernden Fahrzeug abhängigen Größe mit einem vorgebbaren Bezugswert für diese Größe überprüft wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die sich im Fahrbetrieb verändernde Größe eine physikalische Größe ist, die sich während des Fahrbetriebs langsam von einem Bezugswert weg verändert, wobei der Wert sich nach dem Abstellen des Fahrzeugs nur langsam wieder an den Bezugswert angleicht.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die sich die im Fahrbetrieb verändernde Größe die Temperatur eines Aggregats des Fahrzeugs ist, insbesondere die Temperatur eines im Motorraum angeordneten Aggregates, wie eines Steuergerätes oder die Kühlmitteltemperatur der Motorkühlung.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Bezugswert die Außentemperatur ist.

6. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Bremsdruckaufbau dann erfolgt, wenn die Geschwindigkeit des Fahrzeugs erstmalig nach dem Starten eine Mindestfahrgeschwindigkeit übersteigt, wobei die Mindestfahrgeschwindigkeit insbesondere in dem Bereich von 10 bis 50 km/h liegt und vorzugsweise um 30 km/h beträgt.

7. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das aus dem Bremsdruckaufbau resultierende Bremsmoment ermittelt wird und die Antriebsleistung des Fahrzeugmotors derart geregelt wird, das Bremsmoment kompensiert wird.

8. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Bremsdruckaufbau zeitlich begrenzt ist, wobei die Zeitdauer insbesondere wenige Sekunden beträgt, vorzugsweise kleiner als 10 Sekunden ist.

9. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Bremsdruckaufbau beendet wird, wenn die Temperatur der Bremsfläche einen Schwellenwert übersteigt.

10. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatur des Bremsbelags erfasst wird und aus der Temperatur des Bremsbelags am Ende des Bremsdruckaufbaus auf den Verschleißzustand der Be-

triebsbremse geschlossen wird.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

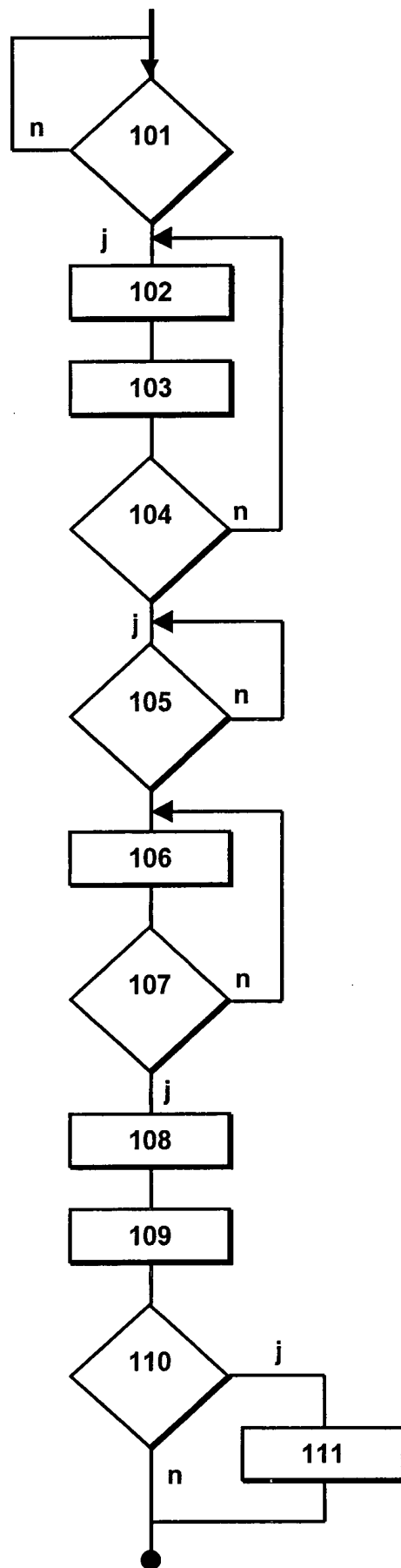


Fig. 1