



(10) **DE 10 2017 201 736 A1** 2018.08.09

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2017 201 736.8**

(22) Anmeldetag: **03.02.2017**

(43) Offenlegungstag: **09.08.2018**

(51) Int Cl.: **B60T 1/06 (2006.01)**
F16D 65/847 (2006.01)

(71) Anmelder:

**Ford Global Technologies, LLC, Dearborn, Mich.,
US**

(74) Vertreter:

Dörfler, Thomas, Dr.-Ing., 50735 Köln, DE

(72) Erfinder:

**Broda, Maik, 52146 Würselen, DE; Engleke,
Maximilian, 52062 Aachen, DE; Baranowski,
Thomas, 52076 Aachen, DE; Mathissen, Marcel,
52146 Würselen, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	198 46 887	A1
DE	10 2008 029 504	A1
DE	20 2005 006 844	U1
US	2014 / 0 262 633	A1
US	2015 / 0 001 013	A1
CN	205 833 803	U

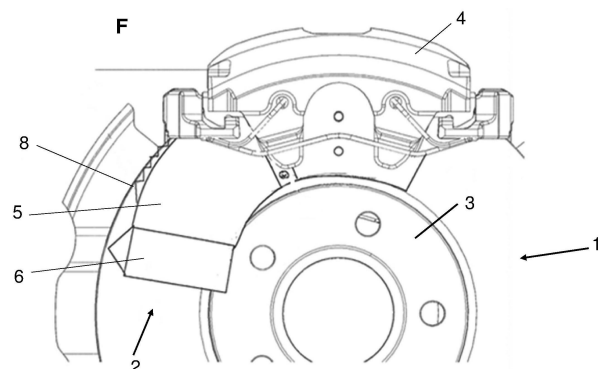
**CN 2 05 833 803 U (Maschinenübersetzung),
Espacenet [online] EPO [abgerufen am
01.12.2017]**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zur Aufnahme von Bremsstaubpartikeln und Kraftfahrzeug mit einer Scheibenbremse**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft Vorrichtung (2) zur Aufnahme von Bremsstaubpartikeln, die während eines Bremsvorgangs eines Kraftfahrzeugs (21) an der Reibfläche (11) zwischen einer Bremsscheibe (3) und mindestens einem Bremsbelag (10) einer Scheibenbremse (2) entstehen, mit einer im Bereich der Scheibenbremse (2) angeordneten Partikelsammelkammer (6) und einem Kanal (5) zum Transport der Partikel von der Reibfläche (11) zu der Partikelsammelkammer (6) mittels eines Luftstroms, wobei die Partikelsammelkammer (6) so ausgebildet ist, dass darin eine Abtrennung der Partikel aus dem Luftstrom erfolgt, wobei die Partikelsammelkammer (6) zur Abtrennung der Partikel aus dem Luftstrom eine Zyklonstruktur (6) aufweist. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Kraftfahrzeug mit einer Scheibenbremse.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 zur Aufnahme von Bremsstaubpartikeln, die während eines Bremsvorgangs an der Reibfläche zwischen einer Bremsscheibe und mindestens einem Bremsbelag einer Scheibenbremse entstehen, mit einer im Bereich der Scheibenbremse angeordneten Partikelsammelkammer und einem Kanal zum Transport der Partikel von der Reibfläche zu der Partikelsammelkammer mittels eines Luftstroms, wobei die Partikelsammelkammer so ausgebildet ist, dass darin eine Abtrennung der Partikel aus dem Luftstrom erfolgt. Die Erfindung betrifft aber auch ein Kraftfahrzeug mit einer Scheibenbremse.

[0002] Um ein Kraftfahrzeug abzubremsen sind im Bereich der Räder des Kraftfahrzeugs Bremsen angeordnet. Neben Trommelbremsen werden oftmals auch Scheibenbremsen eingesetzt. Scheibenbremsen funktionieren nach dem Reibungsprinzip und erzeugen ein Abbremsen des Fahrzeugs durch eine auf der Radnabe eines Rades befestigte Bremsscheibe und Bremsbelägen, die an einem Bremssattel befestigt sind. Der Bremsbelag wird mittels des an einem Abschnitt die Bremsscheibe umgreifenden Bremssattels gegen die Bremsscheibe gedrückt und bewirkt eine Verzögerung des Fahrzeugs. Solche Bremssysteme sind allgemein bekannt, und werden nicht näher erläutert. Durch das Andrücken des Bremsbelags gegen die Bremsscheibe entsteht ein Abrieb von Bremsstaubpartikeln, der von dem Bremsbelag, aber auch von der Bremsscheibe abstammt.

[0003] Bei Scheibenbremsen handelt es sich um offene Konstruktionen, so dass es zu Emissionen der abgeriebenen Bremsstaubpartikel in die Umgebungsluft während des Abbremsens des Kraftfahrzeugs kommt. Diese Emissionen sind zum einen nicht gewünscht, da sich die Partikel in unmittelbarer Umgebung der Scheibenbremse hauptsächlich auf der Radfelge absetzen und aufgrund ihres bräunlich bis schwarzen Aussehens aus ästhetischen Gründen nicht gewünscht sind. Auch ein Einbrennen von zum Teil heißen Bremsstaubpartikeln führt zu optisch unerwünschten Beeinträchtigungen der Felgen, insbesondere an Leichtmetallfelgen. Zum anderen tragen Bremsstaubpartikel zur Feinstaubbelastung der Umwelt bei, weshalb eine Abgabe an die Umwelt vermieden werden sollte.

[0004] Insbesondere im Hinblick auf die unschönen Ablagerungen auf der Radfelge, insbesondere an Leichtmetallfelgen ist schon eine Vielzahl an Konzepten bekannt, um Bremsstaubpartikel von der Radfelge fernzuhalten und/oder in der Umgebungsluft zu reduzieren. Im Prinzip gibt es vier Konzepte, die in Kategorien unterschiedlicher Technologien einsortiert werden können: 1.) auf Abschirmbasis, 2.) Weg-

blasen von Partikeln, 3.) Absaugen und 4.) Einsammeln von Partikeln.

[0005] Ein Beispiel für das Sammeln von Partikeln ist aus der DE 198 46 887 A1 bekannt. Darin wird vorgeschlagen, in den Bremsbelägen Staubkanäle vorzusehen, an die sich in den Bremsbelägen ebenfalls angeordnete Staubsammelkammern anschließen, die den abgeriebenen Bremsstaub einsammeln.

[0006] Ein weiteres Beispiel für das Sammeln von Partikeln ist in der US 8,926,738 B2 offenbart. Darin ist ein Verfahren zum Sammeln der Partikel in einer Partikelsammelkammer offenbart, wobei die Partikel über einen Kanal von der Reibfläche zu der Kammer transportiert werden. Das Einsammeln der Partikel erfolgt über verschiedene Mittel zum Beispiel über in der Kammer angeordneten auf Cellulose basierendem Filtermaterial oder über magnetische Felder.

[0007] Die US 6,592,642 B2 schlägt vor zum Sammeln der Partikel eine Staubsammlerplatte vorzusehen, welche in unmittelbarer Nähe der Reibfläche zwischen der Bremsscheibe und dem Bremsbelag angeordnet ist, um die Bremsstaubpartikel einzusammeln, wobei die Sammlerplatte an einen Ladekreis angeschlossen ist, der die Sammlerplatte elektrostatisch auflädt.

[0008] Die JP 11-311272 A2 schlägt vor, an dem Bremsbelag einen Bremsstaubadsorber vorzusehen, der die entstehenden Partikel direkt nach deren Entstehung adsorbiert. Etwas Ähnliches ist in der US 8,025,132 offenbart. Hier wird die Anordnung einer Schmutzfalle im Bereich des Rades vorgeschlagen, die u. a auch Bremsstaubpartikel während der Fahrt des Fahrzeugs aufnehmen soll.

[0009] Die DE 42 40 873 A1 offenbart eine Vorrichtung zum Absaugen von Bremsstaubpartikeln am Entstehungsort der Partikel mittels einer Absaugdüse. Die Absaugdüse ist über eine Saugleitung mit einem Sauggebläse verbunden an dem eine Filtereinheit zum Sammeln und Aufbewahren der Partikel angeordnet ist.

[0010] Eine weitere Vorrichtung zur Aufnahme von Bremsstaubpartikeln mittels einer Absaugeinrichtung ist aus der EP 1 942 287 A1 bekannt. Bei dieser Vorrichtung wird mit Hilfe eines Venturi-Rohrs ein Unterdruck erzeugt, der einen Luftstrom induziert. Über den Luftstrom werden die Partikel einer Staubsammelvorrichtung zugeführt, wobei die Staubsammelvorrichtung ein Filterelement umfasst und der Unterdruck des Venturi-Rohrs die Reinseite des Filterelements beaufschlägt.

[0011] Die US 8,701,844 B2 offenbart eine Vorrichtung zur Aufnahme von Bremsstaubpartikeln für eine Scheibenbremse mit einer Bremsscheibe und ei-

nen an einem Abschnitt die Bremsscheibe umgreifen den Bremssattel. Die bekannte Vorrichtung weist ein Gehäuse auf, das ebenfalls die Bremsscheibe an einem Abschnitt umgreifend ausgebildet ist, wobei das Gehäuse so angeordnet ist, dass es an den Bremssattel anschließt. In dem Gehäuse ist eine Bremsstaubrückhalteeinrichtung mit mehreren Bremsstaubeinlassöffnungen angeordnet. Weiterhin weist die Bremsstaubrückhalteeinrichtung mehrere Lufteinlassöffnungen auf, die von den Bremsstaubeinlassöffnungen getrennt angeordnet sind. An der Bremsscheibe anhaftende Partikel werden über Abstreifelemente von innen nach außen entfernt und die Fliehkraft treibt entfernten Bremsstaub radial auswärts bis in den durch die seitlichen Lufteinlassöffnungen eintretenden Luftstrom. Der mit Bremsstaubpartikeln beladene Luftstrom tritt dann durch die Bremsstaubeinlassöffnungen in Kanäle ein, die durch Strömungsleitlamellen gebildet werden und in die Bremsstaubsammelkammer münden, wo sich aufgrund der schlagartigen Strömungsgeschwindigkeitsverringerung die mitgerissenen Partikel absetzen. Die eingeströmte Luft kann durch Luftaustrittsöffnungen die Kammer wieder verlassen, wobei die Öffnungen mit einem Filter überdeckt sind, der aus einem Material hergestellt ist, das Luft und Wasser passieren lässt, die Partikel jedoch zurückhält.

[0012] Die aus der US 8,701,844 B2 bekannte Vorrichtung weist den Nachteil auf, dass die Vorrichtung mit ihren diversen Öffnungen, Abstreifern und Lamellen sehr kompliziert im Aufbau und zudem sehr viele Fläche bietet an denen sich die Partikel ablagern können, so dass es schwierig ist, die Vorrichtung zu reinigen, wenn die Partikel aus der Vorrichtung wieder entfernt werden sollen.

[0013] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Aufnahme von Bremsstaubpartikeln bereit zu stellen, die einen einfachen Aufbau aufweist und auch gut und in einfacher Weise zu reinigen ist.

[0014] Die Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Es ist darauf hinzuweisen, dass die in der nachfolgenden Beschreibung einzeln aufgeführten Merkmale sowie Maßnahmen in beliebiger, technisch sinnvoller Weise miteinander kombiniert werden können und weitere Ausgestaltungen der Erfindung aufzeigen. Die Beschreibung charakterisiert und spezifiziert die Erfindung insbesondere im Zusammenhang mit den Figuren zusätzlich.

[0015] Die vorgeschlagene Vorrichtung zur Aufnahme von Bremsstaubpartikeln, die während eines Bremsvorgangs an der Reibfläche zwischen einer Bremsscheibe und mindestens einem Bremsbelag einer Scheibenbremse entstehen, weist eine im Bereich der Scheibenbremse angeordnete Partikelsam-

melkammer und einen Kanal zum Transport der Partikel von der Reibfläche zu der Partikelsammelkammer mittels eines Luftstroms auf, wobei die Partikelsammelkammer so ausgebildet ist, dass darin eine Abtrennung der Partikel aus dem Luftstrom erfolgt. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Partikelsammelkammer zur Abtrennung der Partikel aus dem Luftstrom eine Zyklonstruktur aufweist.

[0016] Bei der vorliegenden Erfindung ist erkannt worden, dass eine Abtrennung der Partikel in sehr einfacher Weise ohne aufwändige zusätzliche konstruktive Maßnahmen, wie sie aus dem Stand der Technik bekannt sind, realisiert werden kann, wenn für den Trennvorgang ein Zyklon, der auch als Fliehkraftabscheider bezeichnet werden kann, verwendet wird.

[0017] Zyklone bestehen im Wesentlichen aus einem Einlaufzylinder in den das Gas-/Partikelgemisch durch tangenciales Einblasen auf eine kreisförmige Bahn gebracht wird. Bei Bedarf schließt an den Einlaufzylinder ein Kegelkörper an. Der Kegelkörper verjüngt sich von dem tangentialen Einblasbereich in Richtung zu seiner Kegelspitze, die in einem zylindrischen Sammelbereich übergeben kann. Der Sammelbereich ist verschlossen und bei Bedarf zu Öffnen. Aufgrund der Drehgeschwindigkeit des Luftstroms, insbesondere durch die Verjüngung des anschließenden Kegels werden die Partikel durch die Fliehkraft an die Wand des Zyklons geschleudert und soweit abgebremst, dass sie sich aus der Strömung lösen und nach unten in einen Auffangbehälter rieseln. Bei entsprechend schweren Partikeln ist der Kegelkörper nicht unbedingt nötig. Weiterhin ist ein Tauchrohr vorgesehen, dass mittig in den tangentialen Einblasbereich, also in einen Einlaufzylinder und evtl. in den Kegelkörper ragt und über den die gereinigte Luft wieder austritt.

[0018] Zur Erzeugung des für den Zyklon erforderlichen Luftstroms weist der Kanal zum Transport der Partikel gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung mindestens einen Lufteinlass auf, der so in dem Kanal angeordnet ist, dass der äußere Teil des Lufteinlasses in Fahrtrichtung des Kraftfahrzeugs und der innere Teil dazu entgegenorientiert in Richtung Zyklonstruktur weist. Die erfindungsgemäße Ausgestaltung bietet den Vorteil, dass der für den Transport der Partikel zur Partikelsammelkammer erforderliche Luftstrom auf einfache Weise aus dem während der Fahrt des Kraftfahrzeugs entstehenden Fahrtwind erzeugt werden kann, der durch die erfindungsgemäße Ausrichtung des Lufteinlasses in das Innere der Vorrichtung zu der Zyklonstruktur geleitet wird.

[0019] Gemäß einer bevorzugten weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Lufteinlässe so ausgebildet sind, dass sie als Aspirator wirken über den die Partikel von der Reibfläche

in die Zyklonstruktur gesaugt werden. Erfindungsgemäß kann die Aspiratorwirkung der Lufteinlässe auf dem Venturi-Effekt basieren.

[0020] Der Venturi-Effekt kann zum Beispiel über die Ausbildung der Lufteinlässe mit einem sich in Richtung zum Kanallinneren verjüngenden Durchmesser erreicht werden. Der Luftstrom, welcher z. B. mittels des Fahrtwindes erzeugt wird, strömt durch den jeweiligen Lufteinlass zu dem Zyklon. An der engsten Stelle des sich verjüngenden Durchmessers der Lufteinlässe ist der dynamische Druck (Staudruck) maximal und der statische Druck minimal. Die Geschwindigkeit des Luftstroms steigt im Verhältnis des Querschnitts beim Durchströmen des verjüngten Durchmessers an, weil überall dieselbe Menge durchströmt. Gleichzeitig sinkt der Druck im Kanal, der sich an den verjüngenden Lufteinlass anschließt. Damit entsteht ein Differenzdruck, der wiederum einen Unterdruck im Bereich des Bremsbelags erzeugt. Dieser Unterdruck bewirkt, dass die Partikel von der Reibfläche zu der Zyklonstruktur gesogen werden. Der Unterdruck kann aber auch mittels externer Pumpen erzeugt werden.

[0021] Während des Bremsvorgangs entstehen über die gesamte Reibfläche Bremsstaubpartikel. Um einen Abtransport auch der im Zentrum der Reibfläche entstehenden Partikel zu ermöglichen ist weiterhin vorgesehen, dass in dem Bremsbelag mindestens ein Partikelkanal vorgesehen ist, über den die Partikel von der Reibfläche durch den in dem Bremsbelag vorgesehenen Partikelkanal zu dem Kanal gesogen werden. Zusätzlich kann um den Bremsbelag eine Dichtlippe dergestalt angeordnet sein, dass sie an der Bremsscheibe anliegt und auf diese Weise verhindert, dass Bremsstaubpartikel den Bereich des Bremsbelags verlassen.

[0022] Die Anordnung des Bremsbelags an der Bremsscheibe erfolgt in der Regel über einen Bremsattel, der an einem Abschnitt der Bremsscheibe diese umgreifend angeordnet ist. Dabei ist der Bremsattel so ausgebildet, dass der Bremsbelag z. B. hydraulisch an die Bremsscheibe gedrückt wird. Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung, bevorzugt deren Kanal an dem Bremsattel z. B. über Schrauben und/ oder Bolzen befestigt ist. Der Schwerkraft folgend sollte der Zyklon mit seinem Partikelsammelbereich in Richtung zum Boden orientiert sein.

[0023] Die Aufgabe wird weiterhin durch ein Kraftfahrzeug mit mindestens einer Scheibenbremse gelöst, wobei im Bereich der Scheibenbremse eine erfindungsgemäße Vorrichtung oder Ausgestaltung davon angeordnet ist und vor der Scheibenbremse ein Lufteinlasssystem angeordnet ist, über das vorteilhaft ein Luftstrom zu den Lufteinlassöffnungen des Kanals gefördert wird.

[0024] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen und der folgenden Figurenbeschreibung offenbart. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels für eine erfindungsgemäße Vorrichtung,

Fig. 2 eine Draufsicht des Ausführungsbeispiels gemäß **Fig. 1**,

Fig. 3 eine Seitenansicht auf eine in einen Bremsattel integrierte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 4 eine isometrische Darstellung eines Luftansaugsystems in einem Kraftfahrzeug, und

Fig. 5 eine Seitenansicht des Luftansaugsystems gemäß **Fig. 4**.

[0025] In den unterschiedlichen Figuren sind gleiche Teile stets mit denselben Bezugszeichen versehen, weswegen diese in der Regel auch nur einmal beschrieben werden.

[0026] Die **Fig. 1** zeigt eine Scheibenbremse **1** mit einem Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung **2**. Die Scheibenbremse **1** weist eine Bremsscheibe **3** und einen Bremsattel **4** auf. An dem Bremsattel **4** sind in der **Fig. 1** nicht sichtbare Bremsbeläge **10** angeordnet. Die Bremsbeläge **10** werden im Bremsfalle an die Bremsscheibe **3** gedrückt. Die Flächen der Bremsscheibe **3** und der Bremsbeläge **10**, die bei einem Andrücken der Bremsbeläge **10** an die Bremsscheibe miteinander in reibenden Kontakt kommen, werden im Sinne der Erfindung als Reibfläche **11** bezeichnet. Die Vorrichtung **2** ist an dem Bremsattel dergestalt angeordnet und befestigt, dass bei einem Bremsvorgang an der Reibfläche **11** entstehende Bremsstaubpartikel in die Vorrichtung **2** gelangen können.

[0027] Die Vorrichtung **2** weist einen Kanal **5** zum Transport von Partikeln auf, über den die Vorrichtung **2** an dem Bremsattel **4** befestigt ist. Weiterhin weist die Vorrichtung **2** eine Partikelsammelkammer **6** in Form einer Zyklonstruktur **6** auf. Zu Erzeugung des für den Betrieb des Zyklons notwendigen Luftstromes sind in dem Kanal **5** mehrere Lufteinlässe **8** vorgesehen. Die Lufteinlässe **8** sind mit ihrem äußeren Teil in Fahrtrichtung **F** des Fahrzeugs ausgerichtet, also bei der überwiegenden Vorwärtsausfahrt nach vorne in den Fahrtwind. Der nicht dargestellte innere Teil der Lufteinlässe **8** ist zu der Zyklonstruktur **6** ausgerichtet, so dass der durch den Fahrtwind erzeugte Luftstrom über die Lufteinlässe **8** zu der Zyklonstruktur **6** geleitet wird. Die Lufteinlässe **8** sind so ausgebildet, dass sich ihr Durchmesser von außen nach innen verjüngt. Diese Ausbildung bewirkt, dass sich an dem Bremsbelag ein Unterdruck einstellt, über den an der Reibfläche **11** entstehende Partikel in die Zyklonstruktur **6** gesogen werden.

[0028] Die **Fig. 2** zeigt die Anordnung der Vorrichtung **2** an der Scheibenbremse **1** in einer Draufsicht. Die Scheibenbremse **1** mit der Bremsscheibe **3** und dem Bremssattel **4** sind nur teilweise dargestellt. Jedoch ist der **Fig. 2** die Anordnung des Bremsbelags **10** an dem Bremssattel **4** und die entsprechende Anordnung des Bremsbelags **10** zu der Bremsscheibe **3** zu sehen. Zwischen dem Bremsbelag **10** und der Bremsscheibe **3** entsteht bei einem Andrücken des Bremsbelags **10** an die Bremsscheibe die Reibfläche **11**.

[0029] Die Vorrichtung **2** ist mittels Schrauben **12** an dem Bremssattel **4** dergestalt angeordnet, dass der Kanal **5** an die Reibfläche **11** anschließt. Zusätzlich sind in dem Bremsbelag **10** Partikelkanäle **13** vorgesehen über die im Zentrum der Reibfläche **11** entstehende Partikel zu dem Kanal **5** transportiert werden können. Anstatt einer Schraubverbindung können natürlich auch andere Verbindungsarten vorgesehen werden. Zielführend ist dabei, wenn die Verbindung mit einfachen Mitteln zu lösen und wieder zu befestigen ist, was einen Austausch der Vorrichtung, deren Wartung und/oder eine Wartung der Bremsanlage erleichtert. Auch kann die Vorrichtung nachträglich an dem Bremssattel montiert werden.

[0030] Die **Fig. 3** zeigt in einer Seitenansicht nur die an dem Bremssattel **4** montierte Vorrichtung **2** mit der Zyklonstruktur **6**. Die Zyklonstruktur **6** gemäß dem Ausführungsbeispiel umfasst einen Einlaufzylinder **15** der mit dem Kanal **5** verbunden ist. Der mit den Partikeln beladene Luftstrom gelangt tangential in den Einlaufzylinder **15** und wird in eine Drehgeschwindigkeit versetzt, wobei die Partikel aufgrund der Fliehkräfte an die Innenwand des Einlaufzylinders **15** geschleudert werden und von dort in einen sich an den Einlaufzylinder **15** anschließenden kegelförmigen Partikelbehälter **16** rieseln. An den Innenwänden des Einlaufzylinders **15** können weiterhin Leitbleche vorgesehen sein, über die eine Führung der Partikel entlang der Innenwand des Einlaufzylinders **15** erfolgt. Zum Ableiten des partikelfreien Luftstroms ist in dem Einlaufzylinder **15** ein Tauchrohr **17** angeordnet, das zur Umgebung öffnet.

[0031] Die **Fig. 4** und **Fig. 5** zeigen in einer isometrischen Darstellung und einer Seitenansicht ein Lufteinlasssystem **20** eines Kraftfahrzeugs **21**. Die Luft wird über einen Luftförderkanal **22**, der im Frontbereich des Kraftfahrzeugs **21** angeordnet ist gezielt zu Kühlungszwecken zu der Scheibenbremse **2** geleitet, wie es durch die Pfeile dargestellt ist. Wie bereits erläutert, sind die Lufteinlässe **8** der Vorrichtung **2** dergestalt zu dem Lufteinlasssystem **20** angeordnet, dass diese Luft auch dazu verwendet werden kann, den für den Betrieb der Zyklonstruktur **6** erforderliche Luftstrom zu erzeugen.

Bezugszeichenliste

- | | |
|-----|--|
| 1. | Scheibenbremse |
| 2. | Vorrichtung zur Aufnahme von Bremsstaubpartikeln |
| 3. | Bremsscheibe |
| 4. | Bremssattel |
| 5. | Kanal |
| 6. | Partikelsammelkammer mit Zyklonstruktur |
| 8. | Lufteinlässe |
| 10. | Bremsbelag |
| 11. | Reibfläche |
| 12. | Schraubbefestigung |
| 13. | Partikelkanäle |
| 15. | Einlaufzylinder |
| 16. | Partikelbehälter |
| 17. | Tauchrohr |
| 20. | Luftsystem |
| 21. | Kraftfahrzeug |
| 22. | Luftförderkanal |

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 19846887 A1 [0005]
- US 8926738 B2 [0006]
- US 6592642 B2 [0007]
- JP 11311272 A2 [0008]
- US 8025132 [0008]
- DE 4240873 A1 [0009]
- EP 1942287 A1 [0010]
- US 8701844 B2 [0011, 0012]

Patentansprüche

1. Vorrichtung (2) zur Aufnahme von Bremsstaubpartikeln, die während eines Bremsvorgangs eines Kraftfahrzeugs (21) an der Reibfläche (11) zwischen einer Brems Scheibe (3) und mindestens einem Bremsbelag (10) einer Scheibenbremse (2) entstehen, mit einer im Bereich der Scheibenbremse (2) angeordneten Partikelsammelkammer (6) und einem Kanal (5) zum Transport der Partikel von der Reibfläche (11) zu der Partikelsammelkammer (6) mittels eines Luftstroms, wobei die Partikelsammelkammer (6) so ausgebildet ist, dass darin eine Abtrennung der Partikel aus dem Luftstrom erfolgt, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Partikelsammelkammer (6) zur Abtrennung der Partikel aus dem Luftstrom eine Zyklonstruktur (6) aufweist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kanal (5) mindestens einen Lufteinlass (8) aufweist, der so in dem Kanal (5) angeordnet ist, dass der äußere Teil des Lufteinlasses (8) in Fahrtrichtung (F) des Kraftfahrzeugs (21) und der innere Teil zu der Zyklonstruktur (6) weist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein in dem Kanal (5) angeordneter Lufteinlass (8) so ausgebildet ist, dass dieser als Aspirator wirkt, mittels dem die Partikel von einer Reibfläche (11) in die Zyklonstruktur (6) gesaugt werden.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aspiratorwirkung des Lufteinlasses (8) auf dem Venturi-Effekt basiert.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Lufteinlass (8) einen sich in Richtung zum Kanalinneren verjüngenden Durchmesser aufweist.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Bremsbelag (10) mindestens ein Partikelkanal (13) vorgesehen ist zum Transport der Partikel von der Reibfläche (11) durch den Bremsbelag (10) zu dem Kanal (5).

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass um den Bremsbelag (10) eine Dichtlippe dergestalt angeordnet ist, dass diese an der Brems Scheibe (3) anliegt.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kanal (5) an dem Bremssattel (4) befestigt ist.

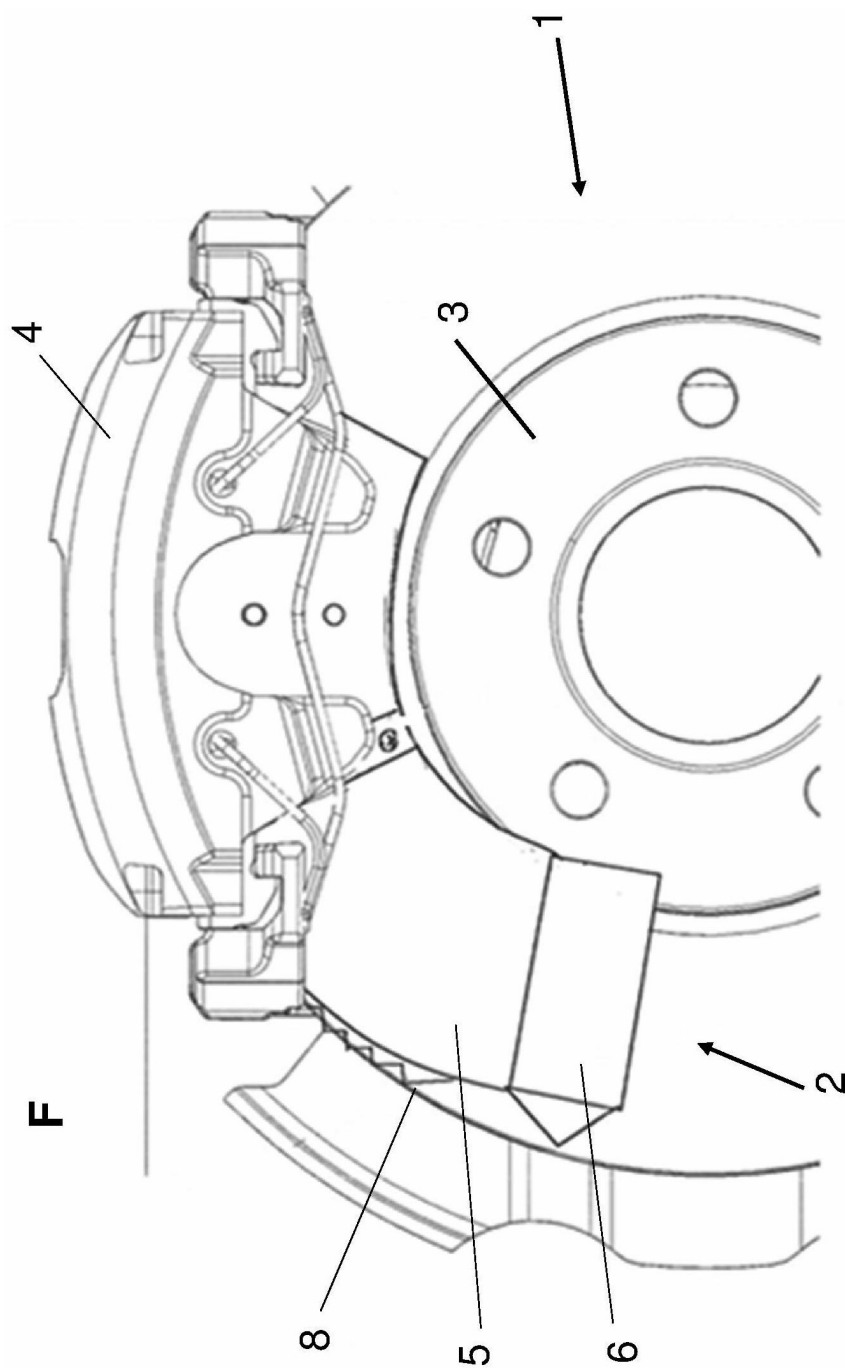
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ka-

nal (5) über Schrauben (12) und/ oder Bolzen an dem Bremssattel (4) befestigt ist.

10. Kraftfahrzeug (21) mit mindestens einer Scheibenbremse (1), **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bereich der Scheibenbremse (1) eine Vorrichtung (2) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche angeordnet ist und vor der Scheibenbremse (1) ein Lufteinlasssystem (20) angeordnet ist, über das ein Luftstrom zu den Lufteinlässen (8) des Kanals (5) gefördert wird.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



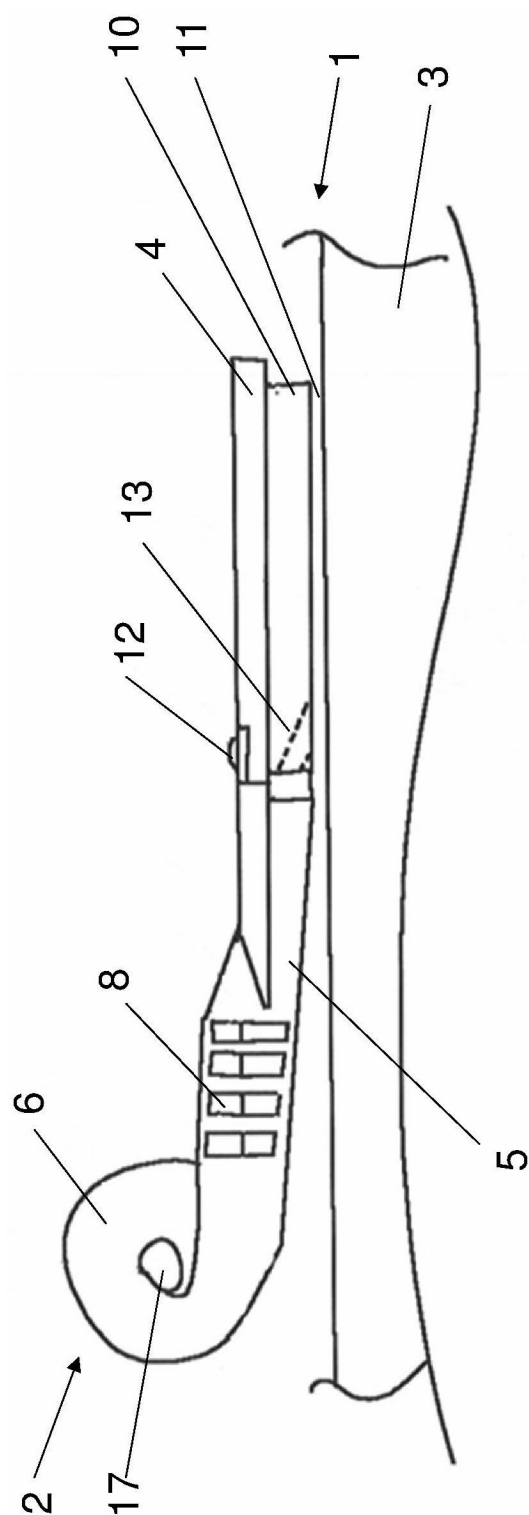


Fig. 2

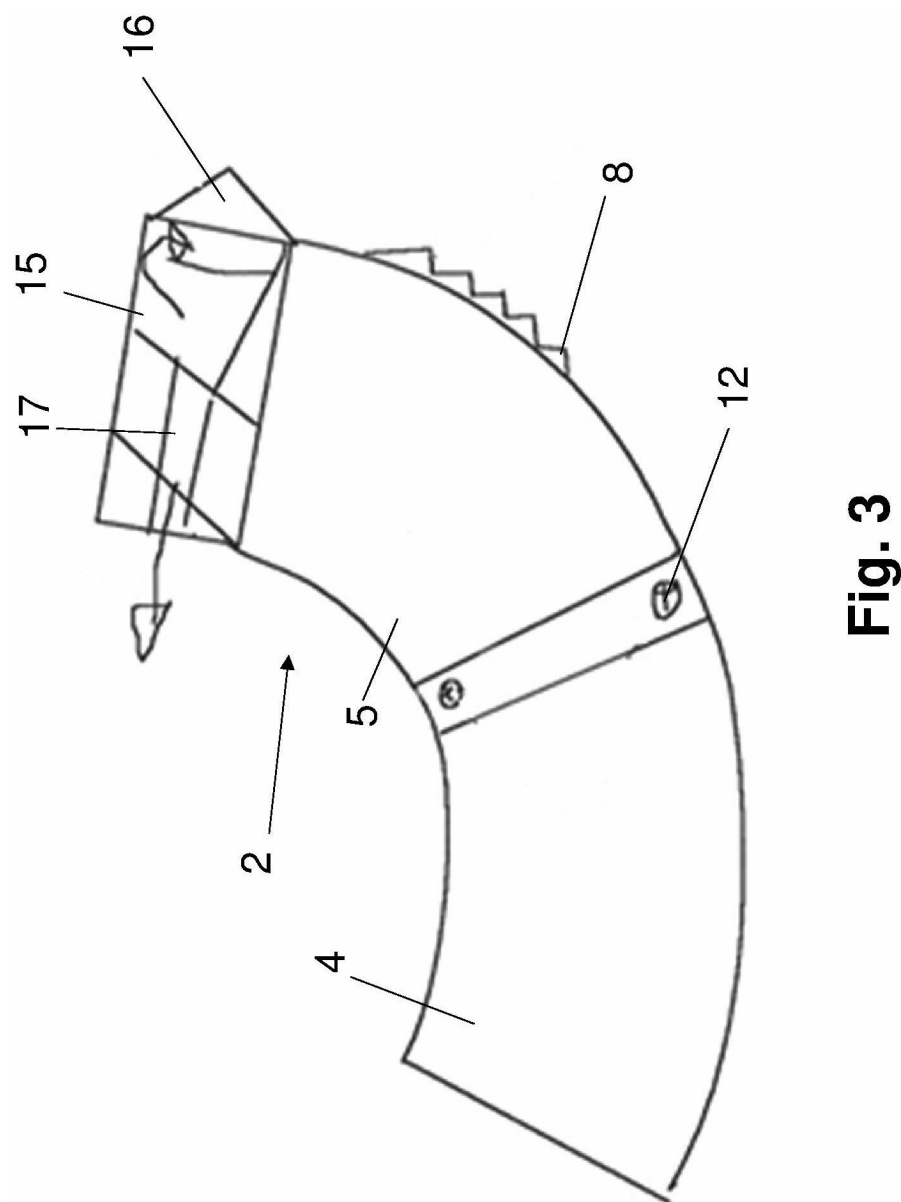
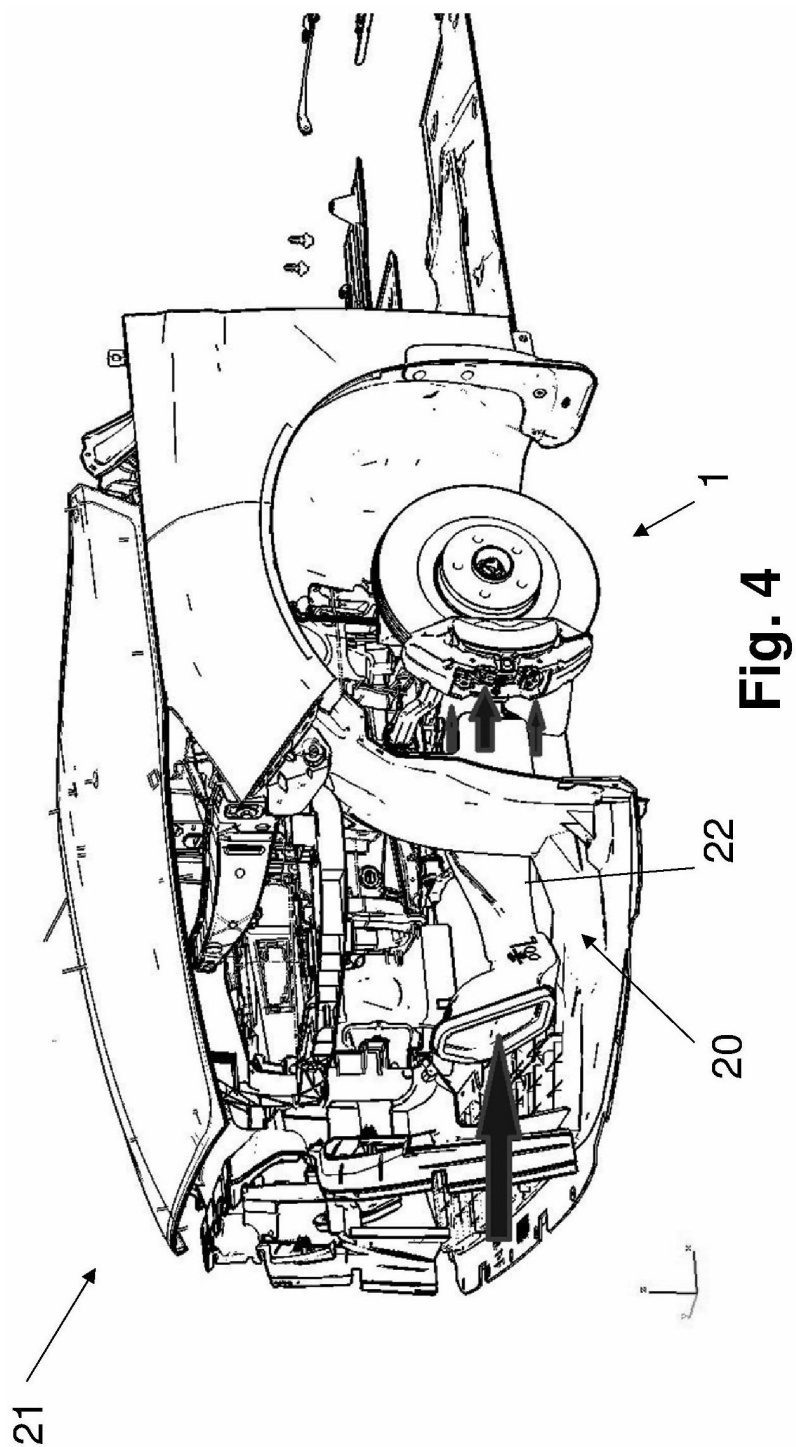


Fig. 3



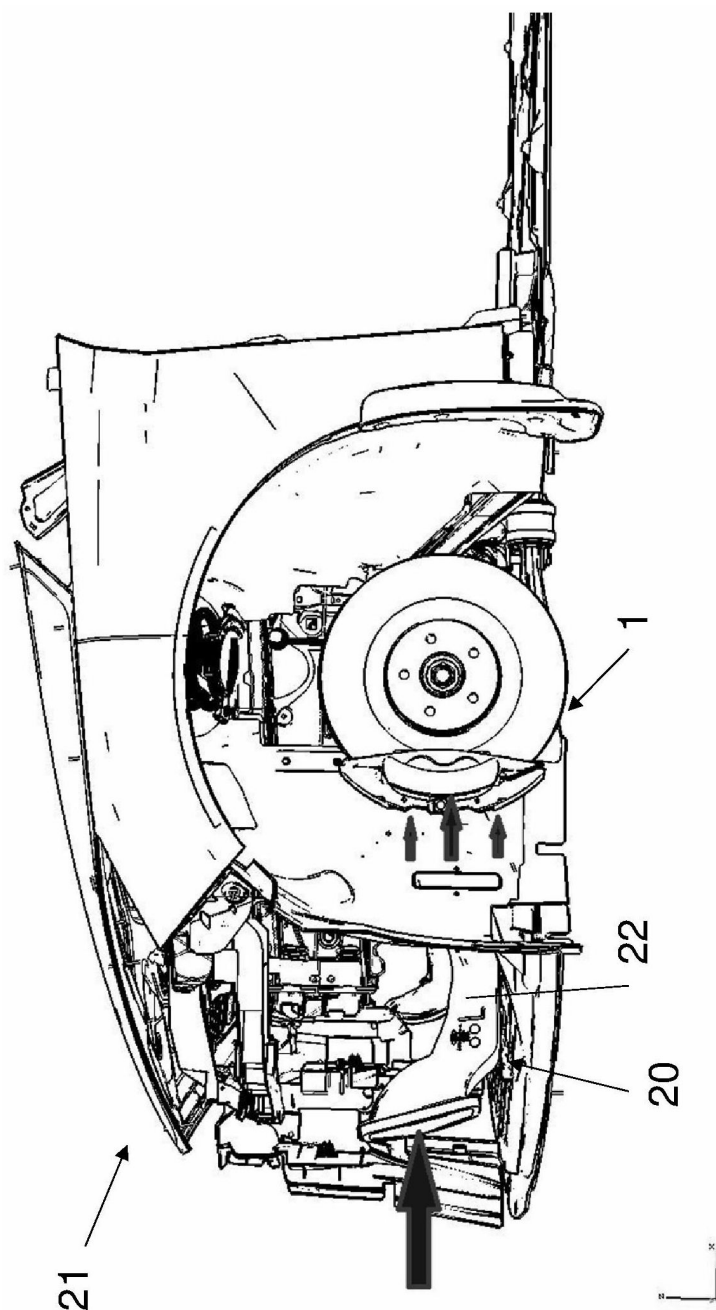


Fig. 5