



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 032 753 A1** 2007.01.25

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 032 753.5**

(22) Anmeldetag: **14.07.2006**

(43) Offenlegungstag: **25.01.2007**

(51) Int Cl.⁸: **E01H 1/08** (2006.01)

(30) Unionspriorität:
1029542 **15.07.2005** **NL**

(74) Vertreter:
Vossius & Partner, 81675 München

(71) Anmelder:
Heijmans Infrastructuur B.V., Rosmalen, NL

(72) Erfinder:
Bochove, Gerrit Gijsbertus van, Ochten, NL;
Beers, Petrus Johannes Jacobus Maria van,
Amsterdam, NL

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zum Fangen von Feinstaub aus der Luft**

(57) Zusammenfassung: Verfahren und Vorrichtung zum Fangen von Feinstaub, Feinstaub wird unter anderem durch Verkehr verursacht, und Aufgabenstellung der gegenwärtigen Erfindung ist, den durch den Fahrverkehr entwickelten Feinstaub sofort unschädlich zu machen und anderen Staub aus der Umgebung ebenfalls zu entfernen. Hierzu ist eine Vernebelungsvorrichtung vorgesehen, die neben der Straßendecke angebracht ist und einen Wassernebel an/über der Straßendecke liefert. Dieser Wassernebel schlägt sich nieder und nimmt während seiner Bewegung nach unten den durch den Verkehr entwickelten Staub auf. Der Feinstaub kann danach entfernt werden. Bei einer besonderen Ausführungsform ist die Straßendecke als sehr offener Asphaltbeton ausgeführt, und der Staub wird von diesem aufgenommen, während das Wasser abgeleitet wird. Die Straßendecke kann in vorgegebenen Zeitabständen gereinigt und dabei der Feinstaub entfernt werden.

Beschreibung

[0001] Die gegenwärtige Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Fangen von Feinstaub aus der Luft.

[0002] Neuerlich hat sich gezeigt, dass wegen der ständig wachsenden Sauberkeit von Benzinmotoren die stärkste Verunreinigung der Luft durch Feinstaub verursacht wird. Feinstaub wird durch den Ausstoß von Dieselmotoren verursacht, aber auch durch den Abrieb von Reifen, sowie durch anderen, in der Atmosphäre vorhandenen Staub.

[0003] Es ist ersichtlich, dass ein großer Anteil des Feinstaubes in der Atmosphäre durch den Straßenverkehr verursacht wird.

Aufgabenstellung

[0004] Aufgabenstellung der gegenwärtigen Erfindung ist die Beschränkung der Feinstaubmenge in der Atmosphäre.

[0005] Diese Aufgabenstellung wird mit einem Verfahren zum Fangen von Feinstaub realisiert, das die Herstellung eines absinkenden Wassernebels über einer Straße, die Mitnahme von Feinstaub durch diesen Nebel, das Abscheiden von Wasser und des Feinstaubes an der Straßendecke und das Abführen des Feinstaubes umfasst.

[0006] Gemäß der gegenwärtigen Erfindung wird an der Straßendecke ein Wassernebel oder Wassersprühnebel hergestellt. Dieses Wasser schlägt sich nieder, und beim Absinken des Nebels werden feine Staubpartikel aufgefangen und vom Wasser mitgenommen. Beide gelangen auf die Straßendecke und können von dieser auf einfache Art und Weise entfernt werden. Man könnte dem Nebel auch Stoffe zusetzen, die die Abscheidung von Feinstaub und seine weitere Behandlung fördern. Hier könnte man an agglomerierend wirkende Stoffe denken.

[0007] Obwohl es möglich ist, Vorrichtungen zur Abscheidung von Wasser und Feinstaub an der Straßendecke entlang anzuordnen, kann man gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung von sehr offenporigem Asphaltbeton Gebrauch machen. Insbesondere in dicht bewohnten Gebieten und bei Straßen, die sehr stark befahren sind, liegt dieser sehr offene Asphaltbeton entweder einlagig oder zweilagig als sehr offener Asphaltbeton vor. Überraschenderweise hat sich gezeigt, dass es möglich ist, in den Poren dieses sehr offenen Asphaltbetons eine Trennung zwischen dem Feinstaub und dem Wasser herbeizuführen. Des weiteren hat sich gezeigt, dass die Poren von sehr offenem Asphaltbeton eine besonders große Aufnahmefähigkeit für derartigen Feinstaub besitzen. Daher ist es nicht notwendig,

Maßnahmen zur sehr häufigen Entfernung von Feinstaub aus den Poren zu ergreifen. Es hat sich gezeigt, dass, wenn dies in Zeitabständen von einem Monat, einem Halbjahr oder sogar einem Jahr geschieht, die Funktion des sehr offenem Asphaltbetons vollständig erhalten bleibt, ohne dass Feinstaub in wesentlichem Umfang aus den Poren verschwindet.

[0008] Zum Entfernen des Feinstaubes aus dem sehr offenen Asphaltbetons können mehrere Verfahren vom bekannten Stand der Technik benutzt werden. Ein Verfahren umfasst das Einsprühen der Oberfläche mit Wasser und das aus den Poren Saugen des Schlammes, wobei der Staub auf einfache Art und Weise gesammelt und entfernt und verarbeitet werden kann.

[0009] Das steht sich im Gegensatz zum Stand der Technik, nach dem das Füllen der Poren in sehr offenem Asphaltbeton weitergeht, bis ein Gleichgewichtszustand erreicht ist, wobei während einem Regenschauer der Staub durch die pumpende Wirkung der Autoreifen entfernt wird, jedoch nach der Erfindung ein aktiver Beitrag zur Reinigung von sehr offenem Asphaltbeton geleistet wird. Diese Reinigung findet statt, ehe der oben beschriebene Gleichgewichtszustand erreicht worden ist.

[0010] Aufgrund von Untersuchungen erkannte der Antragsteller, dass insbesondere große Mengen Feinstaub als Schlamm aus den Poren von sehr offenem Asphaltbeton gesaugt werden können. Hierzu können Vorrichtungen benutzt werden, wie sie beispielsweise in EP 0 556 921 B1 beschrieben sind. Versuche haben gezeigt, dass im Schlamm nicht ausschließlich feine Rußpartikel vorkommen, sondern auch andere feine Mineralstaubpartikel, wie zum Beispiel umweltschädigende Chemikalien. Das heißt, dass mit der gegenwärtigen Erfindung nicht ausschließlich Feinstaub entfernt wird, sondern auch Gase, Feuchte und dergleichen, die an den Feinstaubteilchen haften.

[0011] Die gegenwärtige Erfindung ist besonders einfach anzuwenden. So ist es nur notwendig, neben der Straßendecke eine Vernebelungsvorrichtung anzubringen, mit der Wasser über die Straßendecke gesprüht wird. Eine derartige Vernebelungsinstallation kann sowohl neben als auch über der Straßendecke angeordnet werden, und auch Kombinationen hiervon sind möglich. Beim Anbringen über der Straßendecke ist selbstverständlich die maximale Höhe von passierenden Fahrzeugen zu berücksichtigen.

[0012] Es ist möglich, das an der Straßendecke freigesetzte Wasser und das vom Feinstaub abgetrennte Wasser erneut zu Versprühen.

[0013] Die gegenwärtige Erfindung bezieht sich

auch auf eine Sammelvorrichtung für den aus der Luft abgefangene Feinstaub, bestehend aus einer Straßendecke und einer an der Straßendecke angebrachten Wasservernebelungsvorrichtung, bestehend aus einer Wasserzufuhr und einer Anzahl die Straßendecke bestreichenden Mundstücke zur Wasservernebelung.

Ausführungsbeispiel

[0014] Die Erfindung wird im nachfolgenden an Hand eines Beispiels erläutert. Mit Hilfe von Portalmasten sind eine Anzahl von Mundstücken zum Versprühen von Wasser in gewisser Höhe über der Straßendecke angebracht. Die Straßendecke besteht aus sehr offenem Asphaltbeton. Periodisch, ständig oder je nach den Umständen wird aus diesen Vernebelungsmundstücken Wasser auf die Straßendecke gesprüht. In Nähe der Straßendecke vorhandene Atmosphäre wird durch diesen Sprühvorgang gereinigt, indem feine Staubteilchen an dem Wassernebel haften bleiben. Möglicherweise fungieren diese kleinen Staubteilchen auch als Wasserteilchen-Keimbildner, d.h. eine Tropfenbildung erfolgt erst bei Kontakt von sehr feinem Wassernebel mit sehr feinen Staubpartikeln. Zusätzlich kann eine Agglomeration feiner Staubteilchen auftreten. Danach sinken die feinen Staubteilchen mit den Wassertröpfchen bis hinunter auf die Straßendecke, die vorzugsweise aus sehr offenem Asphaltbeton oder zwei Lagen sehr offenem Asphaltbeton besteht.

[0015] Bei sehr offenem Asphaltbeton erfolgt eine Trennung von kleinen Staubteilchen und Wasser. Das Wasser läuft ja durch die Mikrokanäle zwischen den Poren von sehr offenem Asphaltbeton ab, während der sehr feine Staub zurückbleibt. Man sieht, dass die Menge von Feinstaub, die vom Wasser mitgenommen wird, vernachlässigbar gering ist.

[0016] Das ablaufende Wasser kann erneut zur Vernebelung in einer Position über der Straßendecke benutzt werden.

[0017] In bestimmten Zeitabständen, beispielsweise einmal pro Halbjahr, kann mit Hilfe einer besonderen Reinigungsvorrichtung der Feinstaub aus den Poren von sehr offenem Asphaltbeton entfernt werden. Der dabei erhaltene Schlamm kann auf eine dem Stand der Technik entsprechende Art und Weise entsorgt werden.

[0018] Es ist ersichtlich, dass mit der gegenwärtigen Erfindung der Verunreinigung an der Quelle begegnet werden kann. Dadurch ist ihr Einsatz zur Entfernung von Verunreinigungen verhältnismäßig beschränkt, jedoch der Wirkungsgrad besonders hoch. Des weiteren wird Staub, der vom Wind über die Straße geleitet wird, ebenfalls entfernt.

[0019] Aufgrund des obigen Vortrags werden dem mit dem Stand der Technik vertrauten Fachmann Varianten einfallen, die nach dem obigen Vortrag auf der Hand liegen und in den Bereich der gegenwärtigen Erfindung fallen. Des weiteren beschränkt sich die Erfindung nicht auf den im Hauptanspruch beschriebenen Gegenstand der Erfindung. Das in den Unteransprüchen Beschriebene wird ausdrücklich auch unabhängig vom Hauptanspruch beansprucht.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Fangen von Feinstaub aus der Luft, bestehend aus der Herstellung eines sich über einer Straßendecke absenkenden Wassernebels, der Mitnahme von Feinstaub durch den Nebel, dem Abscheiden des Wassers und Fangen des Feinstaubes an der Straßendecke und dem Abführen des Feinstaubes.

2. Verfahren gemäß Anspruch 1, bei dem die Straßendecke einen Asphaltbeton mit (sehr) offenen Poren aufweist, wobei die Abscheidung von Wasser und Feinstaub das Einlagern des Feinstaubes in den Poren und das Ableiten von Wasser umfasst.

3. Verfahren gemäß Anspruch 2, bei dem das Abführen des Feinstoffs das Reinigen der offenen Poren umfasst.

4. Verfahren gemäß Anspruch 3, bei dem das Reinigen das Absaugen des Feinstaubes aus den Poren umfasst.

5. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Entfernen von Feinstaub höchstens einmal pro Monat stattfindet.

6. Vorrichtung für das Fangen von Feinstaub aus der Luft, bestehend aus einer Straßendecke und einer neben der Straßendecke angebrachte Vernebelungsvorrichtung für Wasser, bestehend aus einer Wasserzufuhr und einer Anzahl die Straßendecke bestreichenden Wasservernebelungsmundstücken.

7. Vorrichtung gemäß Anspruch 6, bei der die Mundstücke im Abstand von mindestens drei Metern über der Straßendecke angebracht sind.

8. Verfahren gemäß Anspruch 6 oder 7, bei dem die Straßendecke sehr offenen Asphaltbeton umfasst.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen