

(19)



österreichisches
patentamt

(10)

AT 503 939 A4 2008-02-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: **A 1601/2006**

(22) Anmeldetag: **26.09.2006**

(43) Veröffentlicht am: **15.02.2008**

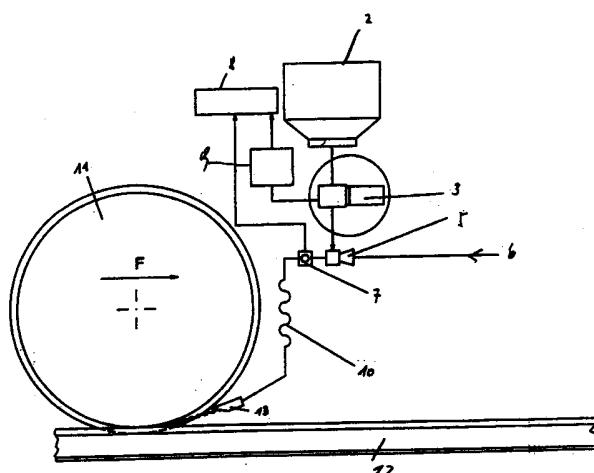
(51) Int. Cl.⁸: **B61C 15/10** (2006.01),
B60B 39/00 (2006.01)

(73) Patentanmelder:

GOLDMANN NORBERT
D-31008 ELZE (DE)
BARTLING LUISE
D-31008 ELZE (DE)

(54) **VERFAHREN UND EINRICHTUNG ZUR ÜBERWACHUNG UND AUFBEREITUNG DES SANDVORRATES IN EINEM SANDBEHÄLTER EINER SANDSTREUVORRICHTUNG EINES FAHRZEUGES, INSBESONDERE EINES SCHIENENFAHRZEUGES**

(57) Verfahren und Einrichtung zur Überwachung des Sandvorrates in einem Sandbehälter (2) von Sandstreusystemen bei Fahrzeugen, insbesondere Expresszügen. Um zu verhindern, dass ungenügend Sandvorrat vorhanden ist, ist das Niveau des Sandvorrates durch ein Anzeigesystem überwacht.



AT 503 939 A4 2008-02-15

010352

- 7 -

Zusammenfassung:

Verfahren und Einrichtung zur Überwachung des Sandvorrates in einem Sandbehälter (2) von Sandstreusystemen bei Fahrzeugen, insbesondere Expresszügen. Um zu verhindern, dass ungenügend Sandvorrat vorhanden ist, ist das Niveau des Sandvorrates durch ein Anzeigesystem überwacht.

(Fig. 1)

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur Überwachung und Aufbereitung des Sandvorrates in einem Sandbehälter von Sandstreusystemen bei Fahrzeugen, insbesondere Schienenfahrzeugen.

Sandstreusysteme gehören bei Schienenfahrzeugen zu den Systemen, die den Fahrzeugsicherheitsausrüstungen, der Brems- und Antriebstechnik zuzuordnen sind. Sie erfüllen die Aufgabe, bei unzureichender Haftreibung zwischen den Fahrzeugrädern und Schienen (während eines Bremsvorganges oder beim Beschleunigen eines Fahrzeugs) eine Reibwertverbesserung zu bewirken.

Sandmengen werden üblicherweise über kundenseitige projektspezifische Lastenhefte definiert bzw. vorbestimmt, und somit ist eine separate Steuereinheit zwecks individueller Sandmengeneinstellung notwendig.

Der induktive Sensor dient nur der IST-Datenerfassung.

Ziel der Erfindung ist es, ein betriebssicheres Überwachungs- und Analysesystem zu schaffen, das in der Lage ist, die aktive Betriebssicherheit von Schienenfahrzeugen durch eine mitlaufende Betriebsdatenerfassung und Auswertung zu erhöhen, in dem alle wesentlichen erfassten Daten aus dem Betrieb der Sandstreusysteme für eine Auswertung gespeichert werden und alle für den unmittelbaren Fahrbetrieb wichtigen Daten in geeigneter Form an die Fahrzeugsteuerung bzw. den Fahrzeugführerstand geleitet und angezeigt werden.

Erfindungsgemäß wird das Füllvolumen im Sandbehälter durch einen Impulsgeber, z.B. eine Selenzelle, überwacht und an eine Kontrollstelle weitergeleitet.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung wird über ein Zellenrad dosiert, dessen Drehzahl gemessen wird, und nach einem weiteren Merkmal der Erfindung wird das Produkt aus Sandvolumen und Verbrauch pro Zeiteinheit auf einem Kontrollsystem sichtbar gemacht. Dadurch kann der Zugsführer allenfalls anhand einer Tabelle feststellen, wie lange er mit einem bestimmten Sandvorrat das Auslangen hat. Der Antrieb des Zellenrades ist mittels einer

separaten elektronischen Steuereinheit-Drehzahl (Sandmengen) geregelt, z.B. mit einer fest eingestellten Drehzahl (konstante Sandmenge) oder über ein Tachosignal aus der Fahrzeugsteuerung mit einer stufenlosen, analog der Fahrzeuggeschwindigkeit angepassten Sandmengenregelung (proportional zur Fahrgeschwindigkeit stufenlose Sandmengen-Anpassung). Der Sandvorratsbehälter hat eine definierte Geometrie und somit ein konstantes Sandfüllvolumen. Das Austragsvolumen bei einem Zellenrad kann aus dem Volumen einer Zelle des Zellenrades und der Drehzahl bzw. der Drehzahlimpulse berechnet werden.

Bei Erreichen einer vordefinierten effektiven Betriebszeit erfolgt nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ein entsprechendes Wartungssignal für das Sandstreuersystem an die Fahrzeugsteuerung bzw. den Fahrzeugführungsstand bzw. an die Betriebswerkstatt.

Die rechnerische Umwandlung des unmittelbaren Sandverbrauchs während eines Sandstreuervorgangs (konstantes Sandaustragsvolumen/Zellenrad x Drehzahlimpulse) und Datenspeicherung ist ein weiteres Merkmal der Erfindung.

Die kontinuierliche rechnerische Ermittlung des Sandvorrats im Sandvorratsbehälter ist ein weiterer Vorteil.

Der Sandvorratsbehälter hat eine definierte Geometrie und somit ein konstantes Sand-Füllvolumen.

Der Sandvorratsbehälter verfügt über einen Sensor (z.B. kapazitive Schalter), der beim Betanken des Behälters den maximalen Füllstand erkennt und an die Rechneinheit weiterleitet zwecks Rücksetzung der Füllstandsanzeige im Fahrzeugführerstand auf Behälter voll.

Das definierte Sandvolumen im Sandvorratsbehälter wird bei jedem Sandstreuervorgang rechnerisch um den effektiven Sandverbrauch reduziert, der jeweilige Restfüllstand errechnet, gespeichert und an den Fahrzeugführerstand übermittelt. Dort kann der Wert abgefragt oder angezeigt werden, bzw. bei Erreichen eines definierten Rest-(Reserve-)Sandfüllvolumens wird ein Warnsignal

ausgelöst.

Durch die erfindungsgemäße Steuerung können die Streckenabschnitte im Schienennetz bzw. Fahrbetrieb bei einzelnen Gefahrenereignissen oder Gefahrenbereichen auf bestimmten Fahrstrecken erfasst werden. Um den Sandfluss aus dem Sandbehälter störungsfrei zu sichern, ist es zweckmäßig, den Sandbehälter mit einem Rüttler zu versehen, welcher in Form von beispielsweise zwei Magneten an der Behälterhalterung angebracht ist und mit einer Frequenz von beispielsweise 10 Hz angeregt wird.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist eine mehrstufige Einstellung der Dosiereinrichtung bzw. der Frequenz für den Rüttler vorgesehen.

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden anhand der Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigen: Fig. 1 eine schematische Darstellung des Steuersystems; und Fig. 2 einen Querschnitt durch den Sandvorratsbehälter mit den anschließenden Einrichtungen.

Der Sand wird von einem Sandvorratsbehälter 2 einer Dosiereinrichtung zugeführt, welche beispielsweise ein Zellenrad sein kann, dessen Drehzahl durch einen z.B. induktiven Drehzahlgeber erfasst werden kann. Der Drehzahlgeber ist in Fig. 1 mit 3 bezeichnet.

Das Blockschaltbild ist ähnlich dem des in der DE 101 05 525 Geoffenbarten und besitzt einen Vorratsbehälter 2, bei welchem der Sand einem Injektor 5 zugeführt wird, aus welchem das Sandgut mittels Druckluft, welche von einer Druckluftleitung 6 kommend, das Sandgut über ein Diagnosesystem 7 und eine Sandleitung 10 einem Streurohr 13 zuführt, aus welchem das Streugut im Bereich des Rades 11 austritt. Das Diagnosesystem besteht, wie in der PCT/EP2005/001024 näher beschrieben ist, aus Sensoren, welche im Bereich des Flusses eines Streugutes vorgesehen und mit einer die ermittelten Daten auswertenden Einrichtung versehen sind, wobei die Photosensoren vorzugsweise einander gegenüberliegend oder parallel nebeneinander (Reflektorsystem) untergebracht sind und zu einer Recheneinheit 8 mit einem Datenspeicher geführt sind, von wo aus die Daten zu einer Fahrzeugsteuerung

010350

- 4 -

bzw. einem Fahrzeugführerstand zugeführt werden. Die Recheneinheit 8 ist an einen Impulszähler 9 angeschlossen, welcher die Umdrehungen des Zellenrades 3 zählt.

Der z.B. induktive Drehzahlgeber 3 und das vom Motor 14 angetriebene Zellenrad 15 fördern das Sandgut in dosierter Menge in die Sandleitung 10, aus der es durch die von der Leitung 6 kommenden Druckluft dem Streurohr 13 zugeführt wird, welches das Streugut wie angedeutet, vor das Rad 11 fördert, das sich im vorliegenden Fall in Richtung des Pfeiles F dreht.

Durch die erfindungsgemäße Verfahrensweise und Einrichtung, beispielsweise aufgrund einer Tabelle und den ausgewerteten Daten oder einer automatisierten Anzeige, kann der Fahrzeuglenker erkennen, wie lange er mit dem vorhandenen Sandvolumen auskommt und wann ein Nachfüllen erforderlich ist; außerdem können auch Instandhaltungsmaßnahmen des Sandstreusystems nutzungsabhängig exakt geplant werden.

Ein vorhandenes Schienennetz kann beispielsweise in Streckenabschnitte unterteilt werden, so dass in Abhängigkeit von den vorhandenen Betriebsverhältnissen der Verbrauch des Streugutes pro Zeit- und Streckeneinheit genau berechnet bzw. erkannt werden kann, wo sich besondere Gefahrenbereiche im Streckennetz befinden.

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Überwachung des Sandvorrates in einem Sandbehälter von Sandstreuungssystemen bei Fahrzeugen, insbesondere Schienenfahrzeugen, vorallem Express- und Schnellzügen, dadurch gekennzeichnet, dass ein Impulsgeber, z.B. eine Selenzelle, vorgesehen ist, die das Niveau des Sandvorrates überwacht und an einer Kontrollstelle, z.B. am Armaturenbrett bzw. im Bereich des Fahrzeugführers, anzeigt.
2. Verfahren zur Dosierung eines aus einem Vorratsbehälter kommenden Sandflusses, dadurch gekennzeichnet, dass der Sandfluss in aufeinander folgende Zellen eines Zellenrades eingeleitet wird und die Umdrehungszahl des Zellenrades gemessen wird, worauf das Sandvolumen pro Zeiteinheit beispielsweise nach einer Tabelle oder Rechner gestützt gemessen und als Verbrauch pro Zeiteinheit auf einem Kontrollsystem, vorzugsweise im Bereich des Fahrzeugführers, sichtbar gemacht wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bei Erreichen einer definierten effektiven Betriebszeit ein entsprechendes Wartungssignal für das Sandstreuungssystem an die Fahrzeugsteuerung bzw. den Fahrzeugführungsstand erfolgt.
4. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb des Zellenrades mittels einer eigenen elektronischen Steuereinheit geregelt ist.
5. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Regelung des Zellenrades über ein Tachosignal aus der Fahrzeugsteuerung mit einer stufenlosen, analog der Fahrzeuggeschwindigkeit angepassten Sandmenge geregelt ist.
6. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Sandbehälter (2) mit einem Rüttler versehen ist, welcher in Form von beispielsweise zwei Magneten an der Behälterhalterung angebracht ist und beispielsweise mit einer Frequenz von 10 Hz angeregt wird.

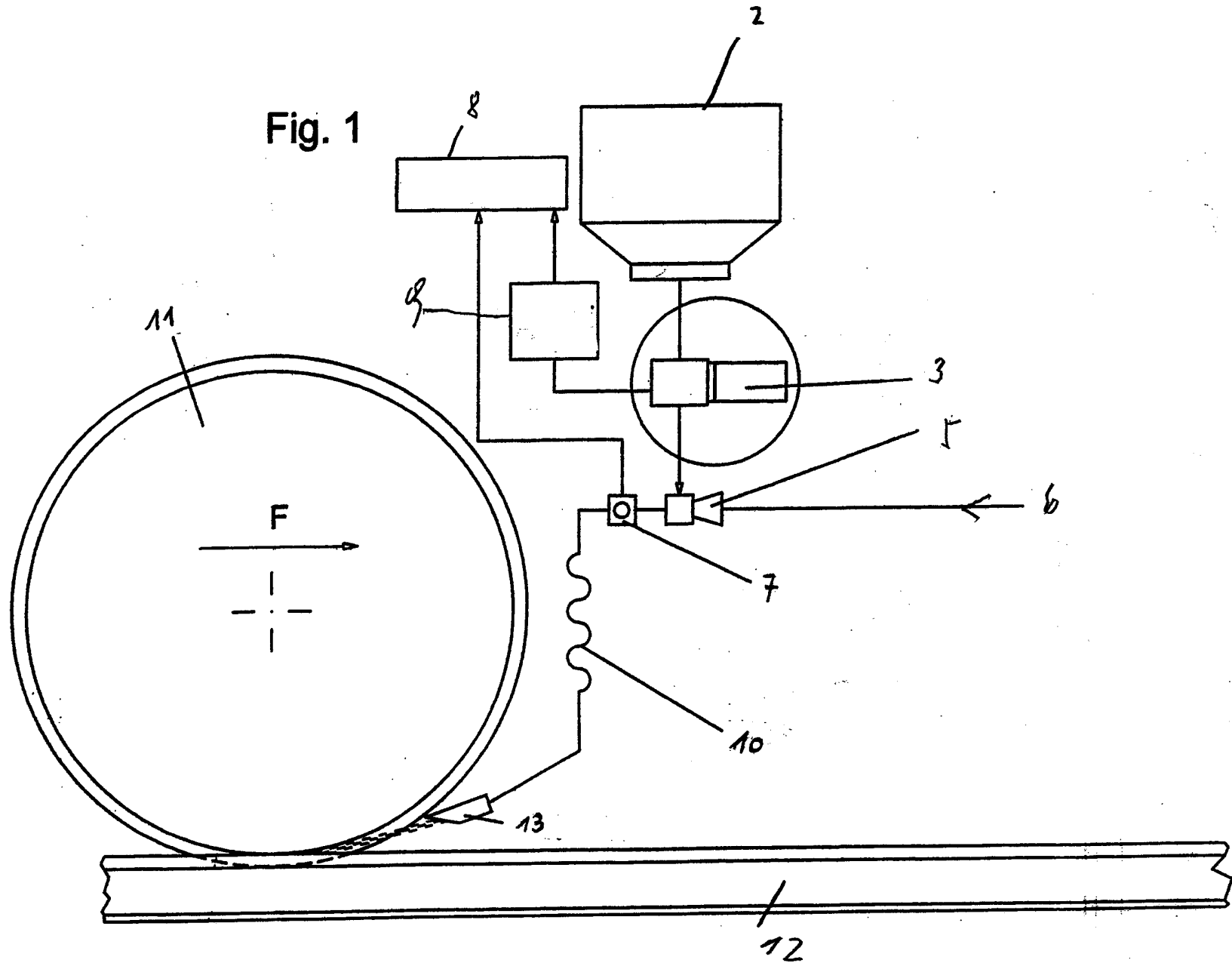
010352

- 6 -

7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine mehrstufige Einstellung der Dosiereinrichtung bzw. der Frequenz für den Rüttler vorgesehen ist.

HK/dw

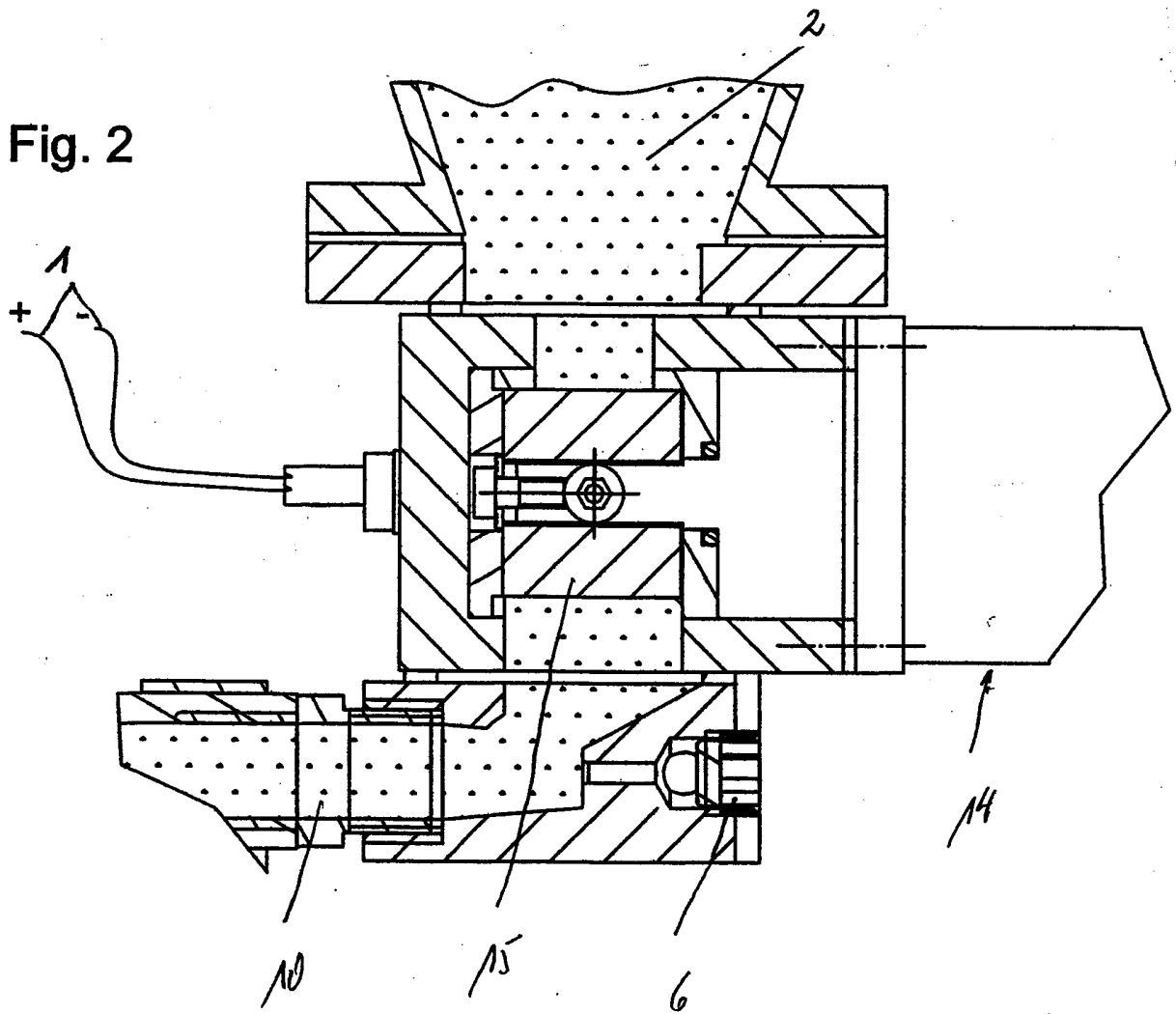
Fig. 1



0500

010352

Fig. 2



Patentansprüche:

1. Verfahren zur Überwachung des Sandvorrates in einem Sandbehälter einer Sandstreuvorrichtung eines Fahrzeuges, insbesondere eines Schienenfahrzeuges, vor allem eines Express- oder Schnellzuges, wobei ein Impulsgeber, z.B. eine Selenzelle, zur Überwachung des Niveaus des Sandvorrates vorgesehen ist und diesen an einer Kontrollstelle, insbesondere im Bereich des Fahrzeugführers, beispielsweise am Armaturenbrett, anzeigt, dadurch gekennzeichnet, dass ein Diagnosesystem den einen Injektor durch eine Sandzufuhrleitung zugeführten Sandstrom überwacht und das Vorbeiströmen des Sandstromes an die Kontrollstelle meldet.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Sandstrom in aufeinander folgende Zellen eines Zellenrades eingeleitet wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Umdrehungszahl des Zellenrades gemessen wird, worauf das Sandvolumen pro Zeiteinheit beispielsweise nach einer Tabelle oder auf einen Rechner gestützt ebenfalls gemessen und als Verbrauch pro Zeiteinheit auf der Kontrollstelle, vorzugsweise im Bereich des Fahrzeugführers, sichtbar gemacht wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bei Erreichen einer definierten effektiven Betriebszeit ein entsprechendes Wartungssignal für die Sandstreuvorrichtung an die Fahrzeugsteuerung bzw. den Fahrzeugführungsstand erfolgt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Regelung der Drehzahl des Zellenrades über ein Tachosignal erfolgt und die Sandmenge fahrgeschwindigkeitsabhängig stufenlos zur Verfügung gestellt wird.
5. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb des Zellenrades mittels einer eigenen elektronischen Steuereinheit geregelt ist.

NACHGEREICHT