



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer : **93810150.8**

(51) Int. Cl.⁵ : **E01C 23/16**

(22) Anmeldetag : **01.03.93**

(30) Priorität : **11.03.92 CH 769/92**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
15.09.93 Patentblatt 93/37

(84) Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE FR LI

(71) Anmelder : **Ehrismann, Alfred, Dipl.-Ing.**
Kestenbergstrasse 33
CH-5200 Windisch (CH)

(72) Erfinder : **Ehrismann, Alfred, Dipl.-Ing.**
Kestenbergstrasse 33
CH-5200 Windisch (CH)

(74) Vertreter : **Legland, Brynjulv**
Seefeldstrasse 225
CH-8008 Zürich (CH)

(54) **Einrichtung zum Streuen von Perlen für Fahrbahnmarkierungen.**

(57) Die Einrichtung (1) an einem Fahrzeug zum Aufsprühen von Perlen, Kügelchen oder Reflektionskörpern (4) auf eine frisch aufgetragene Farbe an einer Fahrbahn umfasst einen rohrförmigen, mit Reflektionskörpern (4) gefüllten Behälter (3), der in einen Kasten (2) derart mündet, dass im Kasten eine Perlenanhäufung liegen bleibt und ständig erneuert wird, wenn die vorhandenen Perlen (4) weggetragen werden.

Die Perlen (4) werden von einem Druckluftstrahl (10) weggetragen und durch ein Streurohr (17) auf die Fahrbahnmarkierung geleitet. Mittels eines keilförmigen Vorsprungs (16) im Kasteninneren werden die Körper (4) von einer Prallfläche (18) gegen die Deckenwand (6') und von ihr weg in die Achsrichtung (B) des Streurohres (17) geleitet, so dass sie praktisch nicht deren Innenwandung berühren und somit die Geschwindigkeit der Perlen (4) nicht beeinträchtigt wird.

Durch die hohe Geschwindigkeit der Perlen (4) aus dem Streurohr (17) werden diese praktisch in die Farbe eingeschossen und bleiben darin fest verankert.

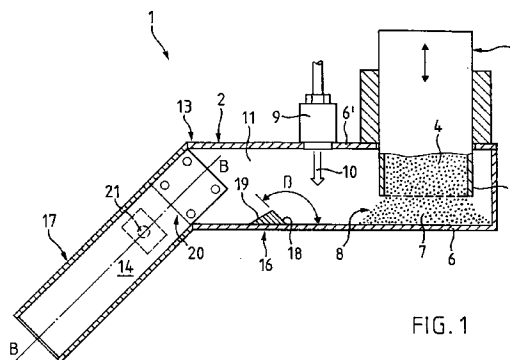


FIG. 1

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Streuen von Perlen gemäss dem Oberbegriff des ersten Patentanspruchs.

Perlen, Kügelchen oder Reflektionskörper werden auf frisch aufgetragene Farbe aufgetragen, in der sie sich beim Trocknen der Farbschicht festsetzen. Der eigentliche Zweck der Perlen besteht darin, das auf sie auffallende Licht von Scheinwerfern zu reflektieren, so dass die Fahrbahnstreifen bei Dunkelheit deutlich sichtbar werden.

Als Perlen werden meistens Glasperlen verwendet, die eine Reflektion des Scheinwerferlichtes bei Nacht bewirken.

Ferner ist es bekannt, dass Reibungs- oder Griffmittel (meistens nachbehandelter Quarzsand) - zur Reduktion der Rutschwirkung der Räder auf den Fahrbahnstreifen - gleichzeitig mit den Glasperlen - aufgetragen werden.

Sowohl die Perlen als auch die Reibungsmittel haben hohe Härtewerte und unterschiedliche Abmessungen - von wenigen μm bis zu etwa $300\ \mu\text{m}$. Die Härte und die Feinkörnigkeit bewirken, dass bewegliche Teile, die sich im Reibungsmittel befinden, häufig klemmen und somit Störungen verursachen, die nur durch hohen Arbeitsaufwand zu beheben sind. Dabei werden die beweglichen Teile abgenutzt und müssen relativ oft ersetzt werden.

So wird beispielsweise die Lagerung des in der CH-A-650 821 beschriebenen Walzenstreuers in kurzer Zeit zerstört.

In der US-A-3 286 605 ist eine Ausführung mit einer beweglichen Nadel beschrieben, die in das Streumedium eingesetzt wird und die Streumenge pro Zeiteinheit reguliert. Bei dieser Ausführung kommt es häufig zu Verklemmungen.

Aufgabe der Erfindung ist es somit, eine Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, welche die Nachteile der bestehenden Ausführungen nicht aufweist.

Die zu schaffende Ausführung soll dabei möglichst keine bewegliche Teile aufweisen und eine lange Lebensdauer der einzelnen Bauteile gewährleisten, so dass Reparaturen, insbesondere wegen Abnutzung, weitgehend vermieden werden.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäss durch die Merkmale im Kennzeichnungsteil des ersten Patentanspruchs gelöst.

Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen umschrieben.

Die beschriebene Ausführung besitzt gegenüber bekannten Ausführungen insbesondere die folgenden Vorteile:

- praktisch keine bewegte Teile,
- einfachen, stabilen Aufbau,
- sehr niederen Wartungsbedarf,
- lange Lebensdauer,
- geringen Verschleiss, und
- niedere Anschaffungskosten.

Nachfolgend wird eine Ausführungsform der erfindungsgemässen Einrichtung zum Streuen von Perlen anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch eine Einrichtung zum Streuen von Perlen,

Fig. 2 eine Draufsicht der Einrichtung nach Fig. 1,

Fig. 3 eine Skizze zur Erläuterung der Wirkungsweise bzw. der Wegstrecke der Perlen, und

Fig. 4 eine Draufsicht der Einrichtung mit dem Strömungsbild der Perlen.

Fig. 1 zeigt eine Einrichtung 1 mit einem flachen Kasten 2 in den ein Rohr 3 zur Aufnahme von Perlen 4 mündet. Das Rohr 3 ist voll mit Perlen 4 aufgefüllt und kann mit einem nicht gezeigten Vorratsbehälter verbunden sein, aus dem je nach Bedarf Perlen 4 automatisch zugeführt werden. Das Rohr 3 ist vorzugsweise in der Höhe verstellbar, damit die sich zwischen dem unteren Rohrende 5 und der Bodenwand 6 des Kastens 2 vorhandene Perlenanhäufung 7 nach Bedarf einstellbar ist. In der Praxis kommt es aber selten vor, dass eine solche Einstellung zweckmässig oder erforderlich ist.

Die Perlen 4 werden in das Rohr 3 eingefüllt und fallen wegen der Schwerkraft nach unten auf die Bodenwand 6, wo sie wegen der Reibung einen kegelstumpfförmigen Körper 8 bilden. Wenn dieser Körper 8 eine bestimmte Grösse erreicht hat, fliessen keine Perlen 4 nach. In dieser Lage ist die Einrichtung für den Streuvorgang bereit, der durch Luftzufuhr zu einem Druckluftanschluss 9 ausgelöst wird.

In der Praxis ist die Einrichtung 1 meistens an einem Fahrbahnmarkierungsfahrzeug montiert. Der Fahrzeugführer schaltet, nachdem er die Auftragsvorrichtung für die Markierungsfarbe aktiviert hat, die Druckluftvorrichtung ein. Dadurch werden die Perlen 4 (Fig. 4), die sich in der Nähe des Luftstrahles 10 vom Druckluftanschluss 9 angesiedelt haben, vom Luftstrahl 10 mitgerissen und aufgewirbelt, wobei sie seitlich von den Wänden 11 und 12 begrenzt und zur Achse A hin abgelenkt werden.

Im Endbereich 13 der beiden Wände 11 und 12 sind auf deren Innenseite zwei Wandteile 14 und 15 an einer Stelle 20 biegsam befestigt und mittels Schrauben 21 nach innen zur Achse B hin verschwenkbar, so dass die beiden Wänden 11 und 12 mit den Wandteilen 14,15 einen Winkel α bilden, der nach Bedarf eingestellt werden kann (Fig. 2). Ein Winkel α von 0 etwa 20° hat sich als geeignet erwiesen. Die beiden Wände 11 und 12 müssen aber nicht gerade sein und können z.B. parabelförmig verlaufen.

Die Wandteile 14,15 bestehen vorzugsweise aus einem biegsamen Stahlblech, das an Schwenkpunkten 20 befestigt ist, was in den Fig. 2 und 4 angedeutet ist. In Fig. 2 sind die Wandteile 14,15 auch in der nach innen geschwenkten Stellung gezeigt, in der sie einen Winkel α mit der Ausgangslage oder den Wänden 11 und 12 bildet.

Zum Verstellen der Wandteile 14,15 dienen z.B. Schraubvorrichtungen 21 bestehend aus an den Wänden 11 und 12 befestigten Muttern, in die Schrauben eingreifen, die durch Löcher in den Wänden 11,12 gehen und gegen die Wandteile 14, 15 anliegen und diese beim Drehen der Schraube nach innen drücken. Der dadurch verursachte Biegevorgang drückt die Wandteile 14,15 nach innen.

Auf dem Boden 6 des Kastens 2 befindet sich ein keilförmiger Vorsprung 16 zur Steuerung der Bahn der Perlen 4, damit diese nicht oder nur geringfügig die Wandung eines Streurohres 17 auf den Weg zur Fahrbahn hinunter berühren. Diese minimale oder überhaupt nicht auftretende Berührung der Innenwand des Streurohres 17 verhindert eine zu starke Streuung und eine Reduktion der Geschwindigkeit der Perlen 4. Die Perlen 4 sollten gewissermassen in die Markierungsfarbe eingeschossen werden, damit sie sich fest verankern und möglichst wenig gestreut werden. Die bevorzugte Bahn der Perlen 4 ist in Fig. 3 angedeutet, wobei der Vorsprung 16 nicht unbedingt keilförmig sein muss, da eine einzige Schrägfläche 18 ausreicht. Die zweite Schrägfläche 19 kann aber auch z.B. senkrecht zur Bodenfläche 6 verlaufen. Die Schrägfläche 18 kann einen Winkel β von z.B. 135° mit der Bodenwand 6 bilden.

Die Luftgeschwindigkeit an der Düse kann bis 140 m/s betragen und beschleunigt die Partikel des Streumittels derart, dass Geschwindigkeiten von bis zu 30 m/s gemessen wurden.

Die heute verwendeten "high-solids"-Farben oder sogenannte hochviskose Kalt- oder Heissplastikmassen verlangen solche hohe Geschwindigkeiten der Partikel, damit sie besser in der aufgetragenen Masse eingebettet werden.

Ferner werden die normalerweise früher benutzten, silikonbehandelten Glasperlen zur Vermeidung eines Zusammenbackens derselben nicht mehr verwendet. Damit die Perlen in der Masse besser haften, werden sie silanisiert. Es bilden sich deshalb leicht Klumpen aus Glasperlen, wobei diese Klumpenbildung mit der Dauer der Lagerung zunimmt.

Beim beschriebenen Perlenstreuer werden die Perlenklumpen sowohl durch die Luftwirbelung als auch durch das Schleudern der Perlen 4 gegen die Decke des Kastens 2 in die einzelnen Perlen zerlegt.

Das Gewicht und die Masse des Perlenstreuers sind relativ klein, so dass er sich vorzüglich für die montage auf eine Strassenmarkierungsmaschine sowie für separaten Antrieb und Handsteuerung eignet.

Überweisungsziffer

| | |
|----|----------------------|
| 1 | Einrichtung |
| 2 | Kasten |
| 3 | Rohr |
| 4 | Perlen |
| 5 | Rohrende |
| 6 | Bodenwand |
| 6' | Deckenwand |
| 7 | Perlenanhäufung |
| 8 | kegelförmiger Körper |
| 9 | Druckluftanschluss |
| 10 | Luftstrahl |
| 11 | Wand |
| 12 | Wand |
| 13 | Endbereich |
| 14 | Wandteil |
| 15 | Wandteil |
| 16 | Vorsprung |
| 17 | Streurohr |
| 18 | erste Schrägfläche |
| 19 | zweite Schrägfläche |

- 20 Schwenkpunkt
- 21 Schraube
- A Achse (durch den Kasten 2)
- B Achse (durch das Streurohr 17)
- 5 α Winkel (Fig. 2) zwischen 11 und 14 bzw. 12 und 15
- β Winkel (Fig. 1) zwischen 6 und 18
- δ Winkel (Fig. 3) zwischen 6 und B

10 Patentansprüche

1. Einrichtung an einem Fahrzeug zum Aufsprühen von Reflektionskörpern (4) auf eine frisch aufgetragene Farbe einer Fahrbahnmarkierung, mit einem rohrförmigen Behälter (3) zur Aufnahme von Reflektionskörpern (4), sowie Mittel zu deren Transport vom Behälter (3) zur Fahrbahnmarkierung, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel je eine Vorrichtung (9,10) zur Wirbelung und zum Leiten (6,11,12,14,15,16) der Reflektionskörper (4) vom Behälter (3) weg zur Fahrbahnmarkierung aufweist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wirbelvorrichtung (9,10) einen Druckluftanschluss (9) zum Richten eines Luftstrahls (10) gegen den aus dem Behälter (3) austretenden Haufen von Reflektionskörpern (7) aufweist.
3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitvorrichtung (6,11,12,14,15,16) eine etwa horizontal gelagerte Bodenwand (6) und eine Deckenwand (6') aufweist, die von zwei seitlichen Führungswände (11,12) begrenzt ist, welche die Reflektionskörper (4) bis zu einem schräg nach unten verlaufenden Streurohr (17) leiten.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Bodenwand (6) einen senkrecht zur Flussrichtung der Reflektionskörper (4) verlaufenden, schräg zur Bodenwand (6) gerichteten Vorsprung (16) zum Leiten der Reflektionskörper (4) schräg nach oben, gegen die Deckenwand (6') aufweist, derart dass sie eine Bahn coaxial zur Streurohrachse (A) beschreiben.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitvorrichtung biegsame Wandteile (14, 15) aufweist, die jeweils an den Führungswänden (11,12) in einem Schwenkpunkt (20) befestigt sind und zur Reduktion der Streubreite dienen.
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die biegsamen Wandteile (14,15) einen Winkel (α) von 0 bis 20° mit der Mittelachse A der Bodenwand (6) bilden.
7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Winkel (δ) zwischen der Mittelachse A der Bodenwand (6) und der Mittelachse B des Streurohres (17) einstellbar ist.
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Neigung der Reflektionsfläche (18) des Vorsprungs (16) zur Bodenwand (6) etwa 135° beträgt.

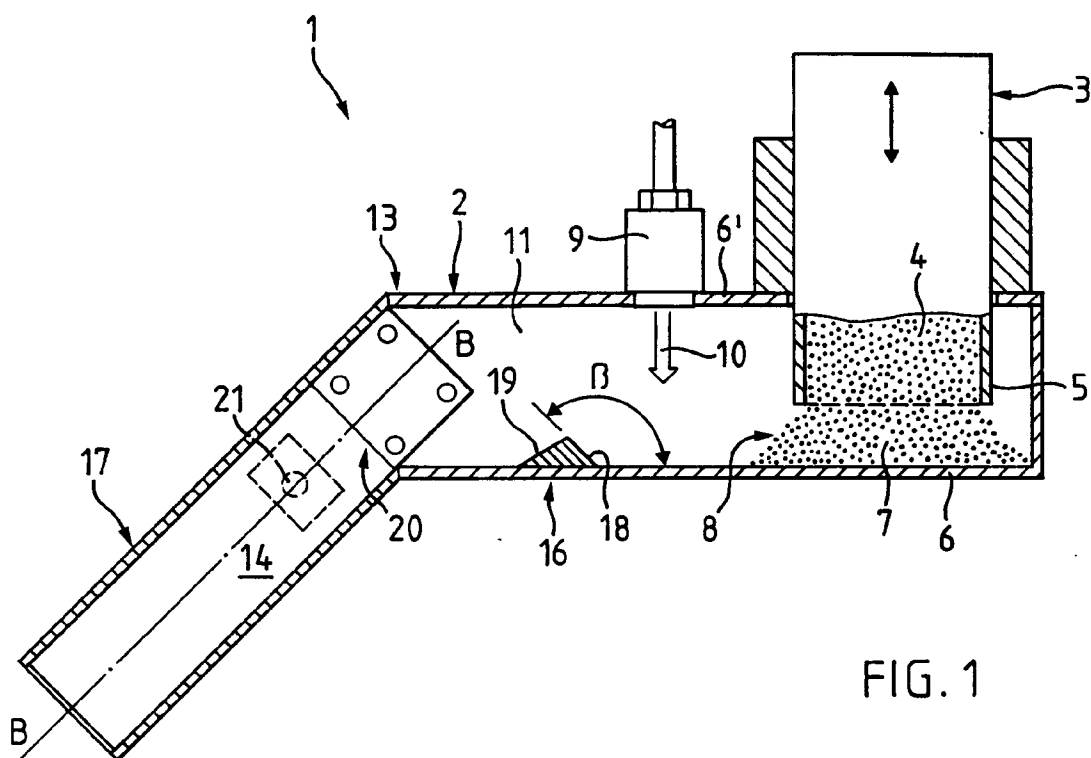


FIG. 1

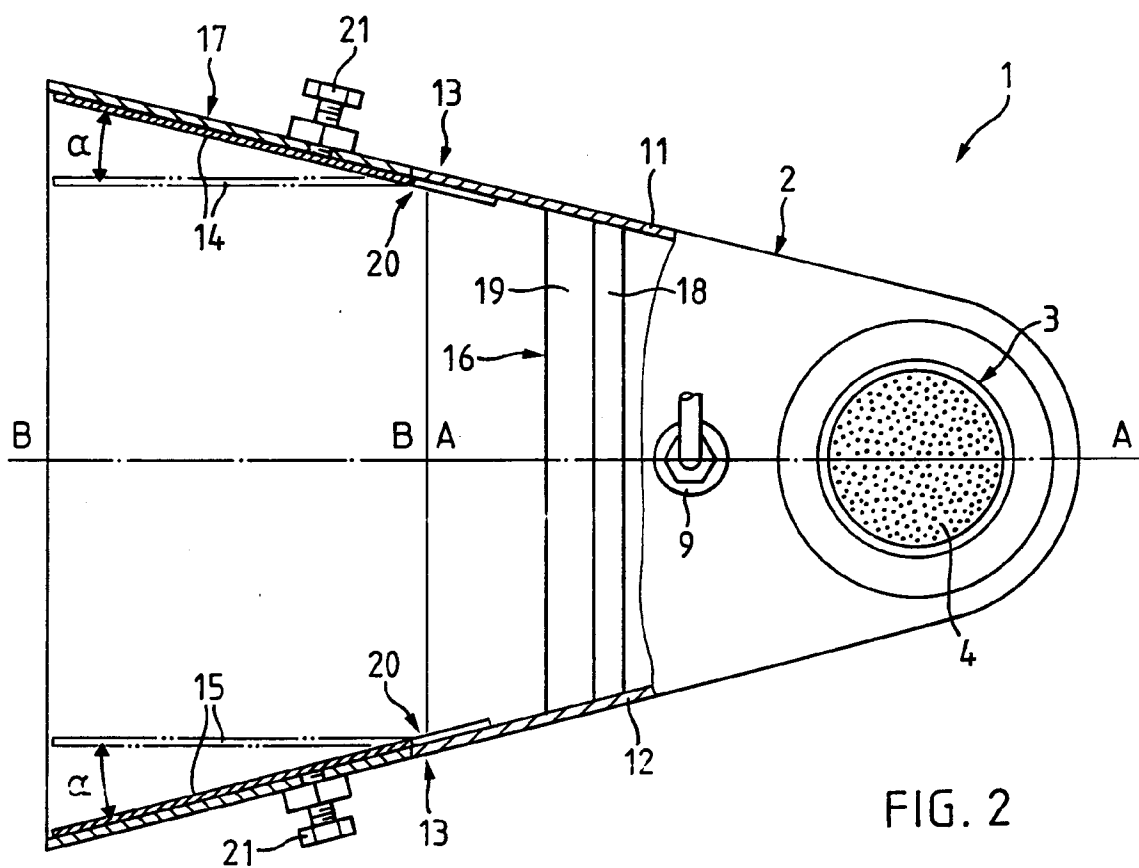


FIG. 2

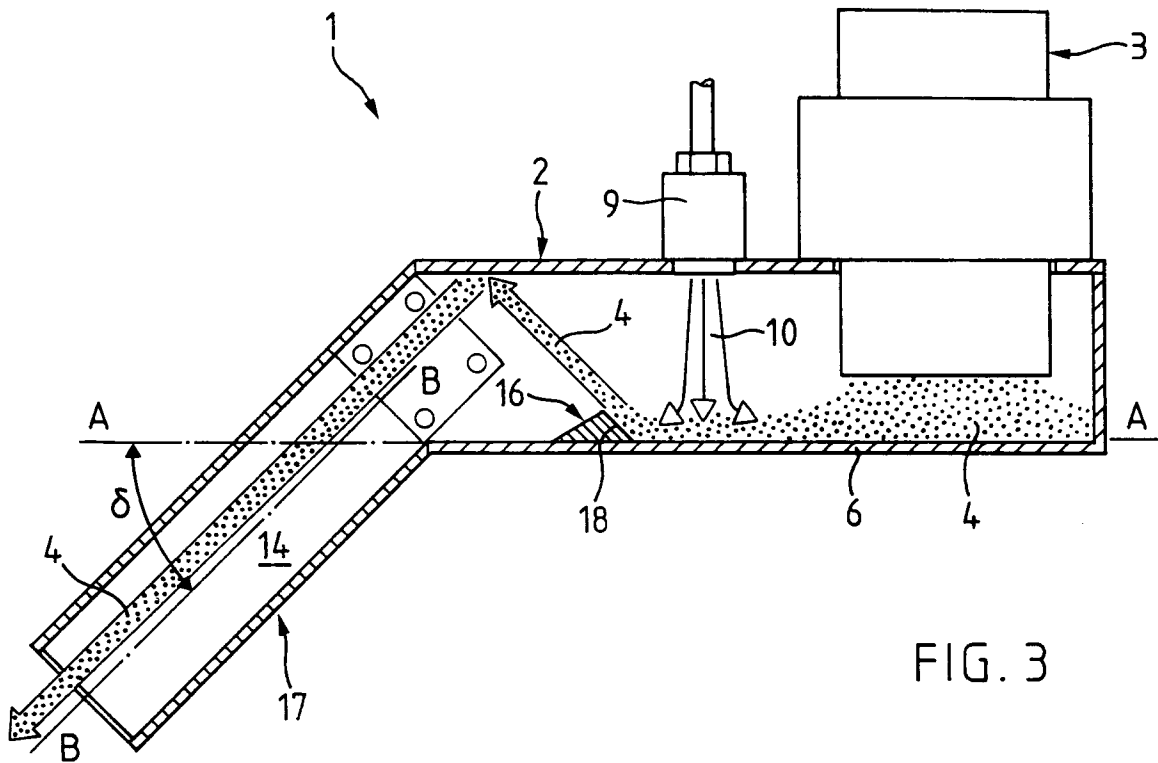


FIG. 3

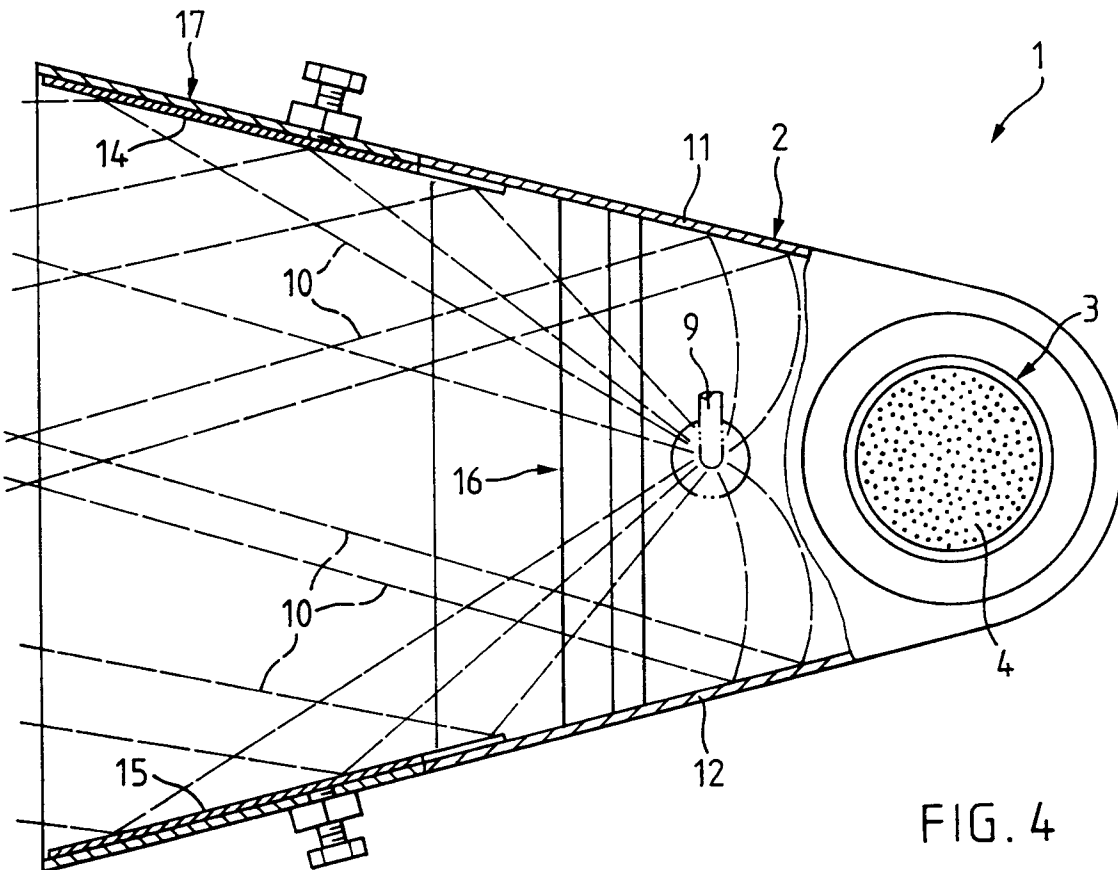


FIG. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 81 0150

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|--|---|--|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5) |
| D,A | CH-A-650 821 (HERBERTS GESELLSCHAFT) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * | 1 | E01C23/16 |
| A | US-A-2 895 647 (J.R. WALD) * Spalte 2, Zeile 54 - Zeile 71 * * Spalte 3, Zeile 13 - Spalte 5, Zeile 14; Abbildungen * | 1 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5) |
| | | | E01C |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort DEN HAAG | | Abschlußdatum der Recherche 21 JUNI 1993 | Prüfer VERVEER D. |
| <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p> | | | |

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)