

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
17. April 2008 (17.04.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/043502 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A01C 23/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/008698

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. Oktober 2007 (08.10.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2006 015 589.9
11. Oktober 2006 (11.10.2006) DE

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: ZUNHAMMER, Sebastian [DE/DE]; Biebing
17, 83301 Traunreut (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,

CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE,
EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID,
IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN,
MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,
PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV,
SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,
ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD,
TG).

Erklärung gemäß Regel 4.17:

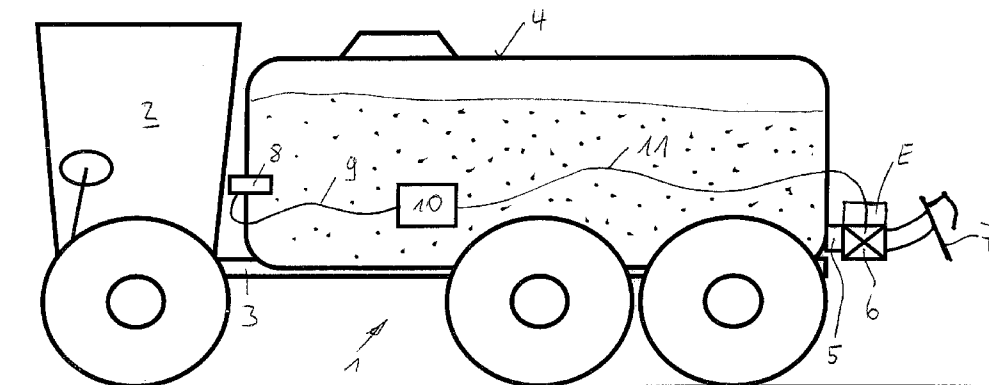
— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(54) Title: METHOD AND VEHICLE FOR DEPLOYING LIQUID MANURE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND FAHRZEUG ZUR AUSBRINGUNG VON GÜLLE



(57) Abstract: The invention relates to a method and vehicle for deploying liquid manure, comprising a liquid manure sensor (8) which detects the component materials of the liquid manure (G) to be deployed, and an evaluation unit (10) which compares the detected values with preset component materials data. The volume of liquid manure (G) to be deployed per surface unit is calculated according to the result of this comparison. An adjustable valve (6) controls a distributor device (7) according to the result of the comparison, and the distributor device (7) deploys the calculated volume of liquid manure (G) onto the field.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren und Fahrzeuge zum Ausbringen von Gülle, bei denen ein Güllesensor (8) die Inhaltsstoffe der auszubringenden Gülle (G) ermittelt und eine Auswerteeinrichtung (10) die ermittelten Werte mit vorgegebenen Inhaltsstoff-Daten vergleicht. Die auszubringende Menge der Gülle (G) pro Flächeneinheit errechnet sich dabei abhängig von diesem Vergleichsergebnis. Ein verstellbares Ventil (6) steuert entsprechend dem Vergleichsergebnis eine Verteilervorrichtung (7) an, mittels der die errechnete Menge Gülle (G) auf dem Acker ausgebracht wird.



WO 2008/043502 A1

Verfahren und Fahrzeug zur Ausbringung von Gülle

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und Fahrzeuge zur Ausbringung von Gülle gemäß den Oberbegriffen der Ansprüche 1 bis 5.

Güllefahrzeuge sind hinlänglich bekannt. So ist aus der DE 195 20 950 C1 ein Güllefahrzeug bekannt, bei dem Gülle über eine Schleppschlauch-Verteilervorrichtung bodennah ausgebracht wird. Dort wird auch bereits ein Hinweis darauf gegeben, dass die Agrartechnik im Allgemeinen auch die Aufgabe hat, die Gülleausbringung umweltgerecht zu ermöglichen. Dazu sind vielfältige Lösungsvorschläge gemacht worden, auf die hier nicht näher eingegangen werden muss, da sie Lösungen in die unterschiedlichsten Richtungen vorschlagen.

In der so genannten „Düngeverordnung“ sind beispielsweise Vorschriften darüber enthalten, in welcher Inhaltsstoffkonzentration die jeweilige Gülle auf die Felder ausgebracht werden darf. Beispielsweise wird dort festgelegt, wie viel Kilogramm (kg) Stickstoff (N) pro Hektar (ha) und Jahr auf den Boden ausgebracht werden darf. Stickstoff wird im Folgenden nur als Beispiel angeführt, wobei auch noch von Bedeutung ist, dass selbst Stickstoff in Gülle selten in reiner Form, vielmehr meistens in verschiedenen chemischen Verbindungen, so zum Beispiel als Ammonium-Stickstoff-Verbindung vorkommt. Aber auch die Grenzwerte anderer Inhaltsstoffe sind dort angegeben. Um diese Verordnung auch nur annähernd erfüllen zu können, müssen die einzelnen in Frage kommenden Inhaltsstoffe der Gülle dem Anwender bekannt sein. Kennt der Anwender die Anteile der verschiedenen Inhaltsstoffe, so kann er durch die

Steuerung der Ausbringmenge pro Flächeneinheit die Nähr- oder Inhaltsstoffkonzentration näherungsweise beeinflussen.

Um aber die Inhaltsstoffe ermitteln zu können, ist es besser,
5 die in Frage kommende Gülle zu analysieren, als die Inhaltsstoffe anhand von Faustzahlen zu schätzen. Voraussetzung für aussagefähige Ergebnisse ist, dass eine repräsentative Mischprobe untersucht wird. Dazu muss der Inhalt des Güllevorratsbehälters homogenisiert also beispielsweise gemischt werden.
10 Da Gülle ein Mehrnährstoffdünger ist, bedeutet das, dass sich die Aufwandmenge an dem Nährstoff orientiert, dessen Bedarf zuerst abgedeckt ist.

Diese Erkenntnisse lassen eine Optimierung der Gülleausbringung
15 zumindest theoretisch zu. In der Praxis sind jedoch erhebliche Probleme aufgrund verschiedener Störfaktoren zu berücksichtigen, die teilweise mit der herkömmlichen Technik nicht gelöst werden können. So muss der Anwender mit sehr unterschiedlichen, Tierart bedingten Gülleformen arbeiten
20 (Schweinegülle, Rindergülle, Hühnergülle) um nur die groben Unterschiede aufzuzählen. Lohnunternehmer, die von verschiedenen landwirtschaftlichen Betrieben Gülle aufnehmen und ausfahren, können in der Praxis nicht mit einer einigermaßen korrekten Gülleanalyse aufwarten. Ferner gibt es Gemein-
25 schaftsfässer, bei deren Füllung auch keine analytisch homogene Gülle angenommen werden kann. Die Inhaltsstoffe von Gülle aus Biogas-Anlagen sind in der Regel ebenso undefiniert. In einem Güllevorratsbehälter gibt es Sinkschichten unterschiedlicher Dichte und so genannte Schwimmdecken. Ferner
30 muss damit gerechnet werden, dass bei einem vollen Güllevorratsbehälter (Güllesilo) der Trockenmasseanteil beim Beginn der Leerung anders ist, als zum Ende der Leerung. Daraus folgt, dass in der Praxis die tatsächlich auf dem Boden ausge-

brachte Inhaltsstoffmenge nur grob geschätzt bis unbekannt ist, obwohl die Verteilung mit einer Abweichung von 5-10% per cbm erfolgt.

5 In der DE 101 42 865 A 1 ist zu dieser Problematik ein Verfahren beschrieben, bei dem Funktionseinheiten (z.B. Sensoren) zur Feststellung der Bodenwerte großflächig im Boden der Nutzfläche verteilt sind (dort Spalte 4, Zeilen 40 bis 42), ebenso großflächig auf dem Boden der Nutzfläche sind Vorrichtungen zur Tröpfchenberegnung oder Schlauchbewässerung verteilt (dort Spalte 6, Zeilen 42 bis 46). Bei derartigen stationären Systemen ist ein hoher Investitionsaufwand erforderlich, um eine größere Nutzfläche mit einer Vielzahl von Sensoren zu versehen und eine entsprechend große Anzahl von Verteilerleitungen mit Ausbringelementen (Verschlauchung und Düsen) zur großflächigen Verteilung zu installieren. Wenn Verkehrswege die Nutzfläche durchkreuzen ist eine Verschlauchung praktisch nicht realisierbar. Die in dieser Druckschrift erwähnten Datenübertragungsbausteine sind ebenfalls sehr kostenintensiv in der Anschaffung und im Betrieb, ferner müssen aufwändige Redundanz-Maßnahmen vorgesehen sein, um die Übertragung der Mess- und Steuerdaten störunanfällig zu machen. Schließlich ist das Ergebnis der Gülleanalyse sehr abhängig von der Art der Probenentnahme, denn es ist nicht unerheblich, ob beispielsweise Schweinegülle, oder Rindergülle oder eine Mischgülle verarbeitet werden soll. Die Lagerung der Gülle im Vorratsbehälter ist ebenso zu berücksichtigen (Schwimmdecke oder Ablagerungen der Feststoffpartikel am Boden des Vorratsbehälters). Die Aufbereitung der Gülle gemäß diesem Stand der Technik muss diese Faktoren alle berücksichtigen und die auszubringende Gülle ist entsprechend anzupassen bzw. aufzubereiten, z. B. durch Zugabe von Wasser, d. h. durch mischen mit Frischwasser (dort Spalte 6, Zeilen 34 ff).

Dort ist auch die Lehre zu entnehmen, dass die so aufbereitete Gülle erneut einer Analyse durch weitere Sensoren unterzogen werden muss (Spalte 5, Zeilen 36 bis 40). Die Ausbringung soll dann favorisiert über bekannte Tröpfchenberegnung oder Schlauchbewässerung erfolgen. Aus der Beschreibung wird ohne Weiteres deutlich, dass der apparative, der logistische und der Aufwand an technisch anspruchsvoller Datenverarbeitung und Datenübertragungstechnik enorm hoch ist, abgesehen von der Notwendigkeit, ein Analyselabor einzurichten und zu betreiben.

In der WO 00/64242 A 1 ist ein Sensor zur spektralanalytischen Untersuchung von Flüssigkeiten bekannt. Dort wird beispielsweise Milch mit einem derartigen Sensor untersucht.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren und Güllefahrzeuge zu schaffen, mit denen eine bessere Berücksichtigung der vom Gesetzgeber geforderten Bestimmungen möglich ist. Mit dem Verfahren und den Güllefahrzeugen soll eine effiziente Analyse der Gülle sowie eine Optimierung der Gülledüngung möglich sein.

Diese Aufgabe wird mit einem Verfahren und mit Güllefahrzeugen gelöst, welche die Merkmale der Ansprüche 1, 2, 3, 4 oder 5 aufweist. Durch die Merkmale der abhängigen Ansprüche wird ein erfindungsgemäßes Güllefahrzeug noch vorteilhaft ausgestaltet.

Besonders vorteilhaft ist ein Verfahren zum Optimieren der Ausbringmenge von in Gülle enthaltenen Inhaltsstoffen auf zu düngenden Boden, mit Hilfe eines Güllefahrzeugs, wenn folgende Schritte durchgeführt werden:

die auszubringende Gülle wird von einem Sensor zeitnah zur Ausbringung bezüglich ihrer Inhaltsstoffe analysiert;

die analytisch gewonnenen Inhaltsstoff-Ist-Daten werden mit vorgegebenen Inhaltstoff-Daten in einer Auswertevorrichtung verglichen;

in Abhängigkeit dieses Vergleichs der Inhaltsstoff-Daten werden von der Auswertevorrichtung Steuerdaten ermittelt;

die Steuerdaten werden einer einstellbaren Vorrichtung zugeführt, mit welcher die Güllemenge veränderbar ist;

eine Verteilervorrichtung wird von der einstellbaren Vorrichtung auf Grund der Steuerdaten so angesteuert, dass die pro Flächeneinheit auszubringende Menge der Gülle (G) - bezogen auf ihre Inhaltsstoffe - entsprechend den Steuerdaten reguliert wird.

Zur Durchführung dieses Verfahrens empfiehlt sich besonders ein Güllefahrzeug mit einem Vorratsbehälter und einer Verteilervorrichtung, die mit dem Vorratsbehälter verbunden ist, wobei das Güllefahrzeug über wenigstens einen Sensor zum Messen von Inhaltsstoffen und über eine Auswertevorrichtung verfügt, welche Steuerdaten erzeugt, die durch den Vergleich der vom Sensor gemessenen Inhaltsstoff-Ist-Daten der Gülle mit vorgebbaren Inhaltsstoff-Daten berechnet werden, und bei dem die Verteilervorrichtung von einer einstellbaren Vorrichtung auf Grund der Steuerdaten so angesteuert wird, dass die pro Flächeneinheit auszubringende Menge der Gülle (G) - bezogen auf ihre Inhaltsstoffe - entsprechend den Steuerdaten reguliert wird

Besonders vorteilhaft ist dabei ein Güllefahrzeug, wenn der Sensor im Befüllungsbereich des Vorratsbehälters angeordnet ist.

Eine weitere besonders vorteilhafte Bauform eines Güllefahrzeugs ist dann gegeben, wenn der Sensor im Leitungssystem zwischen dem Befüllungsbereich und der Verteilervorrichtung angeordnet ist.

5

Darüber hinaus ist eine Bauform von Güllefahrzeugen vorteilhaft, bei der ein Sensor im Vorratsbehälter angeordnet ist.

Außerdem kann eine Bauform vorteilhaft sein, bei welcher der
10 Sensor zum Messen der Inhaltsstoffe zwischen dem Vorratsbehälter und der Verteilervorrichtung während der Ausbringung fließenden Gülle (G) in einem Abschnitt eines Leitungssystems angeordnet ist, der sich zwischen dem Vorratsbehälter und der Verteilervorrichtung befindet

15

Ferner verfügt ein Güllefahrzeug vorteilhafter Weise über ein Leitungssystem, in dem eine drehzahlgeregelten Pumpe angeordnet ist.

20 Darüber hinaus ist ein Güllefahrzeug vorteilhaft, wenn die einstellbare Vorrichtung von einem Dreiwegeventil gebildet ist, welches in dem Leitungssystem angeordnet ist.

Ein Güllefahrzeug ist besonders vorteilhaft, wenn die Verteilervorrichtung als Schleppschlauch-Verteiler oder als Gülleinjektor ausgebildet ist.
25

Günstig ist auch ein Güllefahrzeug wenn es als so genannter Selbstfahrer ausgebildet ist. Aber auch Güllefahrzeuge, die
30 als Anhänger ausgebildet sind, haben Vorteile.

Besonders vorteilhaft ist ein Güllefahrzeug, wenn der Sensor als spektralanalytisch arbeitender optischer Sensor ausgebil-

det ist, und wenn der Sensor über eine optische Datenleitung mit der Auswertevorrichtung verbunden ist.

Die Erfindung wird mit Hilfe der Zeichnungen anhand von Ausführungsbeispielen im Folgenden noch näher erläutert.

Es zeigt

Figur 1 ein als Selbstfahrer ausgebildetes Güllefahrzeug;

10 Figur 2 ein als Anhänger ausgebildetes Güllefahrzeug;

Figur 3 eine Variante eines als Anhänger ausgebildeten Güllefahrzeugs;

Figur 4 ein Gülleanhänger mit einem einstellbaren Dreiwege-Ventil zur Regelung der Durchflussmenge;

15 Figur 5 ein Gülleanhänger mit einer einstellbaren Pumpe zur Regelung der Durchflussmenge;

Figur 6 eine Variante eines als Selbstfahrer ausgebildeten Güllefahrzeugs und

20 Figur 7 ein Gespann aus Traktor und erfindungsgemäßem Gülleanhänger.

Figur 1 zeigt stark schematisiert ein Güllefahrzeug in der Seitenansicht. Mit dem Bezugszeichen 1 ist das gesamte Güllefahrzeug bezeichnet, welches eine Fahrerkabine 2 und ein Fahrgestell 3 aufweist. Ein Vorratsbehälter 4 nimmt den Vorrat an auszubringender Gülle G auf. Eine nicht näher bezeichnete Pumpe fördert mit Hilfe eines Leitungssystems 5 die auszubringende Gülle G über ein Ventil 6 zu einer Verteilervorrichtung 7, mittels der die Gülle G ausgebracht wird. Die Verteilervorrichtung 7 kann beliebiger Art sein. Eine Schleppschlauchvorrichtung - wie sie hier allerdings nicht dargestellt ist - kann vorteilhaft sein. Bei der symbolisch dargestellten Verteilervorrichtung, können Schleppschläuche

vorgesehen sein, die bodennah enden, so dass auch in dieser Hinsicht die Ausbringung der Gülle G optimiert ist. Weitere Gülleverteiler wie Güllegrubber, Schlitzverteiler oder andere Bauformen, mit denen die Gülle in den Boden injiziert werden
5 kann, sind mit Vorteilen einsetzbar.

Das Ventil 6 befindet sich an geeigneter Stelle im Leitungssystem 5 und kann als Mehrwegeventil ausgebildet sein. Im Vorratsbehälter 4 des Güllefahrzeugs 1 ist ein Sensor 8 angeordnet. Die Bauart des Sensors 8 ist an sich beliebig, er
10 muss geeignet sein, die Gülle G zeitnah zur Ausbringung auf ihre Inhaltsstoffe hin zu analysieren. Eine bevorzugte Bauart ist die eines optisch arbeitenden Sensors 8, der die Gülle G einer Spektralanalyse unterzieht. Die vom Sensor 8 gewonnenen
15 Messdaten werden über Datenleitungen 9 einer Auswertevorrichtung 10 zugeführt, welche eine einstellbare Vorrichtung E in Form eines Ventils 6 auf Grund der Steuerdaten so ansteuert, dass die von der Verteilervorrichtung 7 auf den Boden ausgebrachte Güllemenge - bezogen auf ihre Inhaltsstoffe - mög-
20 lichst exakt den vorgegebenen Inhaltsstoffen pro Flächeneinheit entspricht.

Es ist ersichtlich, dass auf diese Weise die vom Sensor 8 zeitnah zur Ausbringung gemessenen Inhaltsstoff-Anteile die
25 Gülleausbringmenge bestimmen. Dazu werden die Messdaten in der Auswertevorrichtung 10 in Steuersignale für die Pumpe und /oder das Ventil 6 umgewandelt und die Ausbringmenge nach Maßgabe der Bedarfsgrößen gesteuert. Die Bedarfsgrößen können die Vorgaben des Gesetzgebers sein, oder aber Bedarfsdaten,
30 die aus dem Nährstoffbedarf des Bodens allgemein oder dem Nährstoffbedarf von Pflanzen hergeleitet sind.

In Figur 2 ist in ähnlich schematischer Weise wie in Figur 1 ein Güllefahrzeug gezeigt, welches einen Gülleanhänger 12 darstellt. In analoger Weise zu dem Selbstfahrer 1 gemäß Figur 1 weist der Fahrzeuganhänger 12 ein Fahrgestell 13 auf. Ein Vorratsbehälter 14 nimmt den Vorrat an auszubringender Gülle G auf. Eine nicht näher bezeichnete Pumpe fördert mit Hilfe eines Leitungssystems 15 die auszubringende Gülle G über ein Ventil 16 zu einer Verteilervorrichtung 17, mittels der die Gülle G ausgebracht wird. Die Verteilervorrichtung 17 kann auch bei diesem Ausführungsbeispiel beliebiger Art sein. Das Ventil 16 befindet sich an geeigneter Stelle im Leitungssystem 15 und kann als Schieberventil ausgebildet sein. Im Befüllungsbereich B des Vorratsbehälters 14 des Güllefahrzeugs 12 ist ein Sensor 18 angeordnet. Die Bauart des Sensors 18 ist auch in diesem Ausführungsbeispiel wieder beliebig, er muss geeignet sein, die Gülle G zeitnah zur Ausbringung auf ihre Inhaltsstoffe hin zu analysieren. Eine bevorzugte Bauart ist die eines optisch arbeitenden Sensors 18, der die Gülle G einer Spektralanalyse unterzieht. Die vom Sensor 18 gewonnenen Messdaten werden über Datenleitungen 19 einer Auswertevorrichtung 20 zugeführt, welche mit Hilfe einer einstellbaren Vorrichtung E über weitere Datenleitungen 21 die Pumpe und/oder das Ventil 16 in Anhängigkeit vom Ergebnis der Analyse des Güllesensors 18 so ansteuert, dass die von der Verteilervorrichtung 17 auf den Boden ausgebrachte Güllemenge - bezogen auf ihre Inhaltsstoffe - möglichst exakt den vorgegebenen Inhaltsstoffen pro Flächeneinheit entspricht.

Bei dieser Ausführungsform, bei der der Sensor im Befüllungsbereich B des Vorratsbehälters 14 angeordnet ist, wird die Gülle während der Befüllung des Vorratsbehälters 14 analysiert. Dies kann bei der Befüllung aus einem stationären Behälter auf dem landwirtschaftlichen Anwesen oder aber auch

auf dem Feld erfolgen, wenn die Befüllung durch Übertragen von einem größeren Zulieferfahrzeug auf ein kleineres Ausbringfahrzeug erfolgt. In beiden Fällen erfolgt die Analyse während der Befüllung und zeitnah zur anschließenden Ausbringung.

In Figur 3 ist ebenfalls schematisch eine andere Ausführungsform eines Gülleanhängers 22 dargestellt. Auch diese Bauform verfügt über ein Fahrgestell 23 und einen Vorratsbehälter 24 sowie über ein Leitungssystem 25 und ein Ventil 26, welches die Verteilervorrichtung 27 beaufschlagt. Ein Sensor 28 ist über Datenleitungen 29 mit einer Auswertevorrichtung 30 verbunden, welche über weitere Datenleitungen 31 mittels einer einstellbaren Vorrichtung E das Ventil 26 in Anhängigkeit vom Ergebnis der Analyse des Güllesensors 28 so ansteuert, dass die von der Verteilervorrichtung 27 auf den Boden ausgebrachte Güllemenge - bezogen auf ihre Inhaltsstoffe - möglichst exakt den vorgegebenen Inhaltsstoffen pro Flächeneinheit entspricht.

Abweichend von den vorbeschriebenen Bauformen ist bei diesem Ausführungsbeispiel eine Pumpe P dargestellt. Der Sensor 28 ist in einem Abschnitt des Leitungssystems 25 angeordnet, der sich zwischen dem Ventil 26 und Pumpe P befindet. Bei einer entsprechenden Einstellung des Ventils 26 wird die im Vorratsbehälter 24 befindliche Gülle G über das Leitungssystem 25 durch die Pumpe P umgepumpt, dies wird in der Fachsprache auch mit „Umrühren“ bezeichnet, da die gesamte Gülle das Leitungssystem 25 durchläuft und im Vorratsbehälter 24 vollständig umgewälzt wird. Während dieses Umrührvorgangs wird die Gülle G von dem Sensor 28 analysiert, von der Auswertevorrichtung 30 ein Mittelwert gebildet und dieser mittels einer

einstellbaren Vorrichtung E zur anschließenden Ansteuerung des Ventils 26 für die Ausbringung verwertet.

In Figur 4 ist eine weitere Variante eines Gülleanhängers veranschaulicht. Auch diese Bauform verfügt über ein Fahrge-
5 stell 33 und einen Vorratsbehälter 34 sowie über ein Lei-
tungssystem 35 und ein Ventil 36, welches die Verteilervor-
richtung 37 beaufschlagt. Ein Sensor 38 ist über Datenleitun-
gen 39 mit einer Auswertevorrichtung 40 verbunden, welche ü-
10 ber weitere Datenleitungen 41 mittels einer einstellbaren
Vorrichtung E das Ventil 36 in Anhängigkeit vom Ergebnis der
Analyse des Güllesensors 38 so ansteuert, dass die von der
Verteilervorrichtung 37 auf den Boden ausgebrachte Güllemenge
- bezogen auf ihre Inhaltsstoffe - möglichst exakt den vorge-
15 gebenen Inhaltsstoffen pro Flächeneinheit entspricht. Dazu
ist die einstellbare Vorrichtung E als Ventil 36, bevorzugt
als Dreiwegehahn ausgebildet, welches in Anhängigkeit vom Er-
gebnis der Analyse des Güllesensors 38 so ansteuert, dass die
pro Flächeneinheit auszubringende Menge der Gülle G - bezogen
20 auf ihre Inhaltsstoffe - entsprechend den Steuerdaten regu-
liert wird. Ein Durchfluss-Mengenmesser D, welcher im Lei-
tungssystem 35 angeordnet ist, misst die geförderte Güllemen-
ge G und stellt mittels einer einstellbaren Vorrichtung E das
Dreiwegeventil 36 so ein, dass die von der Auswertevorrich-
25 tung 40 ermittelte Güllemenge - bezogen auf ihre Inhaltsstof-
fe - möglichst exakt den vorgegebenen Inhaltsstoffen pro Flä-
cheneinheit entspricht und der Verteilervorrichtung 37 zur
Ausbringung zugeführt wird. Das Dreiwegeventil 36 leitet die
überschüssige Güllemenge nach Art eines Bypass in den Vor-
30 ratsbehälter 34 zurück. Die Funktion eines Dreiwegeventils
kann auch durch mehrere, z. B. zwei Absperrschieber reali-
siert sein.

In Figur 5 ist eine weitere Variante eines Güllefahrzeugs 42 dargestellt. Auch diese Bauform verfügt über ein Fahrgestell 43 und einen Vorratsbehälter 44 sowie über ein Leitungssystem 45 und ein Ventil 46, welches die Verteilervorrichtung 47 beaufschlagt. Ein Sensor 48 ist über Datenleitungen 49 mit einer Auswertevorrichtung 50 verbunden, welche über weitere Datenleitungen 51 mittels einer einstellbaren Vorrichtung E in Form einer Pumpe P in Anhängigkeit vom Ergebnis der Analyse des Güllesensors 48 so ansteuert, dass die von der Verteilervorrichtung 47 auf den Boden ausgebrachte Güllemenge - bezogen auf ihre Inhaltsstoffe - möglichst exakt den vorgegebenen Inhaltsstoffen pro Flächeneinheit entspricht. Dazu ist die einstellbare Vorrichtung E als Drehzahl geregelte Pumpe P ausgebildet, welches in Anhängigkeit vom Ergebnis der Analyse des Güllesensors 48 so ansteuert, dass die pro Flächeneinheit auszubringende Menge der Gülle (G) - bezogen auf ihre Inhaltsstoffe - entsprechend den Steuerdaten reguliert wird. Die Förderleistung der Drehzahl geregelten Pumpe P ist als sogenannte Schluckleistung in Liter pro Umdrehung bekannt, so dass über die Regelung der Drehzahl die geförderte Güllemenge G exakt bestimmbar ist.

Die Figur 6 zeigt stark schematisiert ein Güllefahrzeug in der Seitenansicht. Mit dem Bezugszeichen 61 ist das gesamte Güllefahrzeug bezeichnet, welches eine Fahrerkabine 62 und ein Fahrgestell 63 aufweist. Ein Güllefass 64 nimmt den Vorrat an auszubringender Gülle G auf. Eine Pumpe 65 fördert mit Hilfe eines Leitungssystems 66 die auszubringende Gülle G zu einer Verteilervorrichtung 67, mittels der die Gülle G ausgebracht wird. Die Verteilervorrichtung 67 kann beliebiger Art sein, aber eine Schleppschlauchvorrichtung - wie sie hier dargestellt ist - kann vorteilhaft sein. Bei der dargestellten Verteilervorrichtung 67, die hier durch eine Schlepp-

schlauchvorrichtung realisiert ist, sind Schleppschläuche 68 vorgesehen, die bodennah enden, so dass auch in dieser Hinsicht die Ausbringung der Gülle G optimiert ist.

5 Im Leitungssystem 66 ist an beliebiger Stelle ein Güllesensor 69 integriert, der die im Leitungssystem 66 fließende Gülle ständig analysiert. Die Bauart des Güllesensors 69 ist an sich beliebig, er muss geeignet sein, die durchfließende Gülle G während der Ausbringung auf ihre Inhaltsstoffe hin zu
10 analysieren. Eine erfindungsgemäße Bauart ist die eines Güllesensors 69, der die Gülle G einer Spektralanalyse unterzieht. Die vom Güllesensor 69 gewonnenen Messdaten werden über Datenleitungen 610 einer Auswertevorrichtung 611 zugeführt, welche mittels einer einstellbaren Vorrichtung E über
15 weitere Datenleitungen 612 und 613 die Pumpe 65 und/oder die Verteilervorrichtung 67 in Anhängigkeit vom Ergebnis der Analyse des Güllesensors 69 so ansteuert, dass die von der Verteilervorrichtung 67 auf den Boden ausgebrachte Güllemenge - bezogen auf ihre Inhaltsstoffe - möglichst exakt den vorgege-
20 benen Inhaltsstoffen pro Flächeneinheit entspricht. Insofern arbeitet dieses Güllefahrzeug in ähnlicher Weise, wie die vorbeschriebenen.

Es ist ersichtlich, dass in diesem Ausführungsbeispiel die
25 vom Güllesensor 69 während der Ausbringung gemessenen Inhaltsstoff-Anteile die Gülleausbringmenge bestimmen. Dazu werden die Messdaten in der Auswertevorrichtung 611 in Steuersignale für die einstellbare Vorrichtung E umgewandelt, welche die Pumpe 65 und /oder Verteilervorrichtung 67 und so-
30 mit die Ausbringmenge nach Maßgabe der Bedarfsgrößen steuert. Die Bedarfsgrößen können die Vorgaben des Gesetzgebers sein, oder aber Bedarfsdaten, die aus dem Nährstoffbedarf des Bo-

dens allgemein oder dem Nährstoffbedarf von Pflanzen hergeleitet sind.

In Figur 7 ist ein Gespann 71 aus Traktor 711 und erfindungsgemäßem Gülleanhänger 712 veranschaulicht, welcher wenigstens über ein Fahrgestell 73 und einen Vorratsbehälter 74 verfügt. In einer Fahrerkabine 72 des Traktors 711 befindet sich ein Rechner R, welcher über Datenleitungen 710 mittels eines sogenannten ISOBUS mit einer Auswertevorrichtung 713 verbunden ist. In der Auswertevorrichtung 713 werden die Einstellwerte für eine einstellbare Vorrichtung E generiert, welche im Leitungssystem 75 des Gülleanhängers 712 angeordnet ist. Die einstellbare Vorrichtung E kann durch ein Regelventil 76 realisiert sein, dessen Regeldaten über eine Datenleitung 716 von der Auswertevorrichtung 713 an das Regelventil 76 geliefert werden. Über weitere Datenleitungen 714 liefert ein Sensor 78 die zu analysierenden Daten der Gülleinhaltsstoffe an die Auswertevorrichtung 713. Der Sensor 78 befindet sich ebenfalls im Leitungssystem 75 des Gülleanhängers 712. Von einem Geschwindigkeitssensor V wird die Fahrgeschwindigkeit des Gespanns 71 ermittelt und über weitere Datenleitungen 715 an die Auswertevorrichtung 713 übertragen. In dem Leitungssystem 75 befindet sich ferner ein Durchfluss-Mengenmesser D, der über eine weitere Datenleitung 717 mit der Auswertevorrichtung 713 in Verbindung steht. Die gemessene Durchflussmenge wird so ermittelt und geht als weitere Regelgröße in die Datenverarbeitung der Auswertevorrichtung 713 ein. Am freien Ende des Leitungssystems 75 befindet sich die Verteilervorrichtung 77, mit welcher die errechnete korrekte Menge der Gülle ausgebracht wird.

Das Gespann 71 verfügt vorteilhafter Weise über ein so genanntes Global Positioning System, ein satellitengestütztes

System zur weltweiten Positionsbestimmung (GPS). Mit Hilfe dieser Vorrichtung kann die Gülleausbringung vollständig und ortsspezifisch dokumentiert werden. Die Übertragung der relevanten Ausbringdaten kann dementsprechend auch drahtlos zum
5 Computer PC im Büro des Anwenders erfolgen, wo dieser eine sogenannte Ackerschlagkartei erstellen kann.

Die in den vorstehenden Figurenbeschreibungen erwähnten Datenleitungen können in besonders vorteilhafter Weise als optische Datenleitungen, z.B. Glasfaserkabel ausgeführt sein.
10

Die beschriebenen Güllefahrzeuge ermöglichen eine Analyse der Gülle, zeitnah zu deren Ausbringung. Dadurch ist eine schnelle Regelung der Ausbringmenge möglich, weil während der Ausbringung bereits die Analyseergebnisse zur Regelung der Ausbringmenge vorliegen und anschließend nur noch die Arbeitsbreite und die Fahrgeschwindigkeit des Güllefahrzeugs die Ausbringmenge beeinflussen.
15

Die mechanische Belastung der zur Analyse erforderlichen Bausteine ist verhältnismäßig gering, da zum Teil vor der Ausbringung und nicht während der Fahrt gemessen und analysiert wird. Die Belastung durch Schwingungen und Rütteleffekte entfallen bei diesen Bauformen. Ferner treten bei Verstopfungen
20 am Verteiler keinerlei Druckprobleme, beispielsweise durch Pulsation, am Sensor auf, die die Messungen beeinflussen könnten.
25

Darüber hinaus lässt sich der Temperatureinfluss bei einer
30 zeitnahen Analyse verhältnismäßig leicht berücksichtigen.

Die Ermittlung von Durchschnittswerten für den gesamten Vorratsbehälter bei oder nach der Befüllung und/oder nach dem

Umrühren ist einfach, aber vollständig ausreichend für eine Optimierung der Ausbringung.

Dennoch kann jedoch auch eine Analyse während der Ausbringung von Gülle vorteilhaft sein, wie es im Ausführungsbeispiel zur Figur 6 detailliert⁶ beschrieben wurde.

In jedem Fall ist die zeitnahe Analyse zur Ausbringung gewährleistet und eine Verzögerung durch eine ausgelagerte Analyse im Labor wird vermieden.

Gegenüber einer Analyse der gesamten Gülle in einem stationären Güllesilo hat die erfindungsgemäße Analyse jeweils einer Füllung eines Güllefahrzeugs den Vorteil, dass eine große Anzahl von Teilanalysen für jeweils eine Tankladung eines Güllefahrzeugs vorliegt. Änderungen der Inhaltsstoffe durch Schwimm- oder Sinkschichten im Güllesilo werden in den einzelnen Tankladungen erfasst und berücksichtigt.

Über die abgehandelte Ermittlung und Berücksichtigung des Stickstoffgehalts von Gülle hinaus lassen sich auch andere Inhaltsstoffe wie Phosphor, Kali - um nur einige zu nennen - durch die Analyse bestimmen und auswerten. Die Auswertung kann zum Zwecke der Dokumentation erfolgen, welche Inhaltsstoffe sich in der Gülle befanden, es kann aber auch die Ausbringung der Gülle nach den anderen Inhaltsstoffen geregelt erfolgen.

Bezugszeichenliste

	1	Güllefahrzeug als Selbstfahrer ausgebildet
	2	Fahrerkabine
5	3	Fahrgestell
	4	Vorratsbehälter
	5	Leitungssystem
	6	Ventil
	7	Verteilervorrichtung
10	8	Sensor
	9	Datenleitung
	10	Auswertevorrichtung
	11	Datenleitung
	12	Güllefahrzeug als Anhänger ausgebildet
15	13	Fahrgestell
	14	Vorratsbehälter
	15	Leitungssystem
	16	Ventil
	17	Verteilervorrichtung
20	18	Sensor
	19	Datenleitung
	20	Auswertevorrichtung
	21	Datenleitung
	22	Güllefahrzeug als Anhänger ausgebildet
25	23	Fahrgestell
	24	Vorratsbehälter
	25	Leitungssystem
	26	Ventil
	27	Verteilervorrichtung
30	28	Sensor
	29	Datenleitung
	30	Auswertevorrichtung
	31	Datenleitung

- 32 Güllefahrzeug als Anhänger ausgebildet
33 Fahrgestell
34 Vorratsbehälter
35 Leitungssystem
5 36 Ventil
37 Verteilervorrichtung
38 Sensor
39 Datenleitung
40 Auswertevorrichtung
10 41 Datenleitung
42 Güllefahrzeug als Anhänger ausgebildet
43 Fahrgestell
44 Vorratsbehälter
45 Leitungssystem
15 46 Ventil
47 Verteilervorrichtung
48 Sensor
49 Datenleitung
50 Auswertevorrichtung
20 51 Datenleitung
61 Güllefahrzeug als Selbstfahrer ausgebildet
62 Fahrerkabine
63 Fahrgestell
64 Güllefass
25 65 Pumpe
66 Leitungssystem
67 Verteilervorrichtung
68 Schleppschläuche
69 Sensor
30 610 Datenleitung
611 Auswertevorrichtung
612 Datenleitung
613 Datenleitung

	71	Gespann
	710	Datenleitung
	711	Traktor
	712	Gülleanhänger
5	713	Auswertevorrichtung
	714	Datenleitung
	715	Datenleitung
	716	Datenleitung
	717	Datenleitung
10	72	Fahrerkabine
	73	Fahrgestell
	74	Vorratsbehälter
	75	Leitungssystem
	76	Regelventil
15	77	Verteilervorrichtung
	78	Sensor
	B	Befüllungsbereich
	D	Durchfluss-Mengenmesser
20	E	einstellbare Vorrichtung
	G	Gülle
	GPS	Global Positioning System
	P	Pumpe
	PC	Bürocomputer
25	R	Rechner
	V	Geschwindigkeitssensor

Patentansprüche

1. Verfahren zum Optimieren der Ausbringungsmenge von in Gülle (G) enthaltenen Inhaltsstoffen auf zu düngenden Boden, mit Hilfe eines Güllefahrzeugs (1, 12, 22, 32, 42, 61), gekennzeichnet durch folgende Schritte:
- die auszubringende Gülle (G) wird von einem Sensor (8, 18, 28, 38, 48, 69) zeitnah zur Ausbringung bezüglich ihrer Inhaltsstoffe analysiert;
- die analytisch gewonnenen Inhaltsstoff-Ist-Daten werden mit vorgegebenen Inhaltstoff-Daten in einer Auswertevorrichtung (10, 20, 30, 40, 50, 611) verglichen;
- in Abhängigkeit dieses Vergleichs der Inhaltsstoff-Daten werden von der Auswertevorrichtung (10, 20, 30, 40, 50, 611) Steuerdaten ermittelt;
- die Steuerdaten werden einer einstellbaren Vorrichtung (E, P, 6, 16, 26) zugeführt, mit welcher die Güllemenge veränderbar ist;
- eine Verteilervorrichtung (7, 17, 27, 37, 47, 67) wird von der einstellbaren Vorrichtung (E, P, 6, 16, 26) auf Grund der Steuerdaten so angesteuert, dass die pro Flächeneinheit auszubringende Menge der Gülle (G) - bezogen auf ihre Inhaltsstoffe - entsprechend den Steuerdaten reguliert wird.
2. Güllefahrzeug (12) mit einem Vorratsbehälter (14) und wenigstens einer Verteilervorrichtung (17), die mit dem Vorratsbehälter (14) mittels einem Leitungssystem (15) verbunden ist, sowie mit wenigstens einem Sensor (18) zum Messen der Inhaltsstoffe der auszubringenden Gülle (G), und mit einer Auswertevorrichtung (20), welche Steuerdaten erzeugt, die durch den Vergleich der vom Sensor (18) gemessenen Inhaltsstoff-Ist-Daten der Gülle (G) mit vorgebbaren Inhaltstoff-Daten berechnet werden, dadurch gekennzeichnet, dass

der Sensor (18) im Befüllungsbereich (B) des Vorratsbehälters (14) angeordnet ist, und dass die Verteilervorrichtung (17) von der einstellbaren Vorrichtung (E, 16) auf Grund der Steuerdaten so angesteuert wird, dass die pro Flächeneinheit auszubringende Menge der Gülle (G) - bezogen auf ihre Inhaltsstoffe - entsprechend den Steuerdaten reguliert wird.

3. Güllefahrzeug (22) mit einem Vorratsbehälter (24) und wenigstens einer Verteilervorrichtung (27), die mit dem Vorratsbehälter (24) mittels einem Leitungssystem (25) verbunden ist, sowie mit wenigstens einem Sensor (28) zum Messen der Inhaltsstoffe der auszubringenden Gülle (G), und mit einer Auswertevorrichtung (30), welche Steuerdaten erzeugt, die durch den Vergleich der vom Sensor (28) gemessenen Inhaltsstoff-Ist-Daten der Gülle (G) mit vorgebbaren Inhaltsstoff-Daten berechnet werden, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (28) im Leitungssystem (25) zwischen dem Befüllungsbereich (B) und der Verteilervorrichtung (27) angeordnet ist, und dass die Verteilervorrichtung (27) von der einstellbaren Vorrichtung (E, 26) auf Grund der Steuerdaten so angesteuert wird, dass die pro Flächeneinheit auszubringende Menge der Gülle (G) - bezogen auf ihre Inhaltsstoffe - entsprechend den Steuerdaten reguliert wird.

4. Güllefahrzeug (1) mit einem Vorratsbehälter (4) und wenigstens einer Verteilervorrichtung (7), die mit dem Vorratsbehälter (4) mittels einem Leitungssystem (5) verbunden ist, sowie mit wenigstens einem Sensor (8) zum Messen der Inhaltsstoffe der auszubringenden Gülle (G), und mit einer Auswertevorrichtung (10), welche Steuerdaten erzeugt, die durch den Vergleich der vom Sensor (8) gemessenen Inhaltsstoff-Ist-Daten der Gülle (G) mit vorgebbaren Inhaltsstoff-Daten berechnet werden, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor

(8) im Vorratsbehälter (4) angeordnet ist, und dass die Verteilervorrichtung (7) von der einstellbaren Vorrichtung (E, 6) auf Grund der Steuerdaten so angesteuert wird, dass die pro Flächeneinheit auszubringende Menge der Gülle (G) - bezogen auf ihre Inhaltsstoffe - entsprechend den Steuerdaten reguliert wird.

5. Güllefahrzeug (61) mit einem Vorratsbehälter (64) und wenigstens einer Verteilervorrichtung (67), die mit dem Vorratsbehälter (64) mittels einem Leitungssystem (66) verbunden ist, sowie mit wenigstens einem Sensor (69) zum Messen der Inhaltsstoffe der auszubringenden Gülle (G), und mit einer Auswertevorrichtung (611), welche Steuerdaten erzeugt, die durch den Vergleich der vom Sensor (69) gemessenen Inhaltsstoff-Ist-Daten der Gülle (G) mit vorgebbaren Inhaltsstoff-Daten berechnet werden, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (69) zum Messen der Inhaltsstoffe der zwischen dem Vorratsbehälter (64) und der Verteilervorrichtung (67) während der Ausbringung fließenden Gülle (G) in einem Abschnitt eines Leitungssystems (66) angeordnet ist, der sich zwischen dem Vorratsbehälter (64) und der Verteilervorrichtung (67) befindet, und dass die Verteilervorrichtung (67) von der einstellbaren Vorrichtung (E, P) auf Grund der Steuerdaten so angesteuert wird, dass die pro Flächeneinheit auszubringende Menge der Gülle (G) - bezogen auf ihre Inhaltsstoffe - entsprechend den Steuerdaten reguliert wird.

6. Güllefahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die einstellbare Vorrichtung von einer drehzahlgeregelten Pumpe (P, 65) gebildet ist, welche in dem Leitungssystem (66) angeordnet ist.

7. Güllefahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die einstellbare Vorrichtung von einem Dreiwegeventil (6, 16, 26) gebildet ist, welches in dem Leitungssystem (5, 15, 25) angeordnet ist.

5

8. Güllefahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verteilervorrichtung (7, 17, 27, 37, 47, 67) als Schleppschlauch-Verteiler, Grubber oder Injektor ausgebildet ist.

10

9. Güllefahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es als so genannter Selbstfahrer (1, 61) ausgebildet ist.

15

10. Güllefahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es als Anhänger (12, 22, 32) ausgebildet ist.

11. Güllefahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (8, 18, 28, 38, 48, 69) als spektralanalytisch arbeitender Sensor ausgebildet ist.

12. Güllefahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (8, 18, 28, 38, 48, 69) über eine optische Datenleitung mit der Auswertevorrichtung (10) verbunden ist.

25

FIG. 1

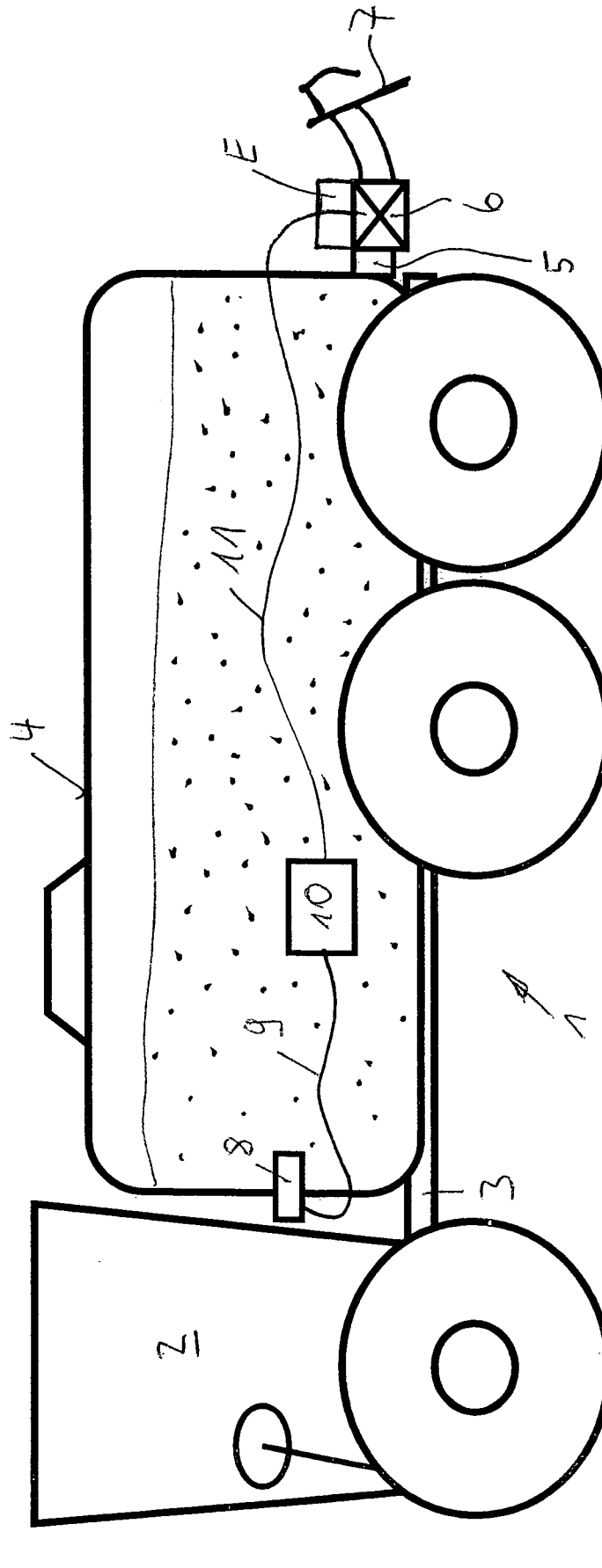


FIG. 2

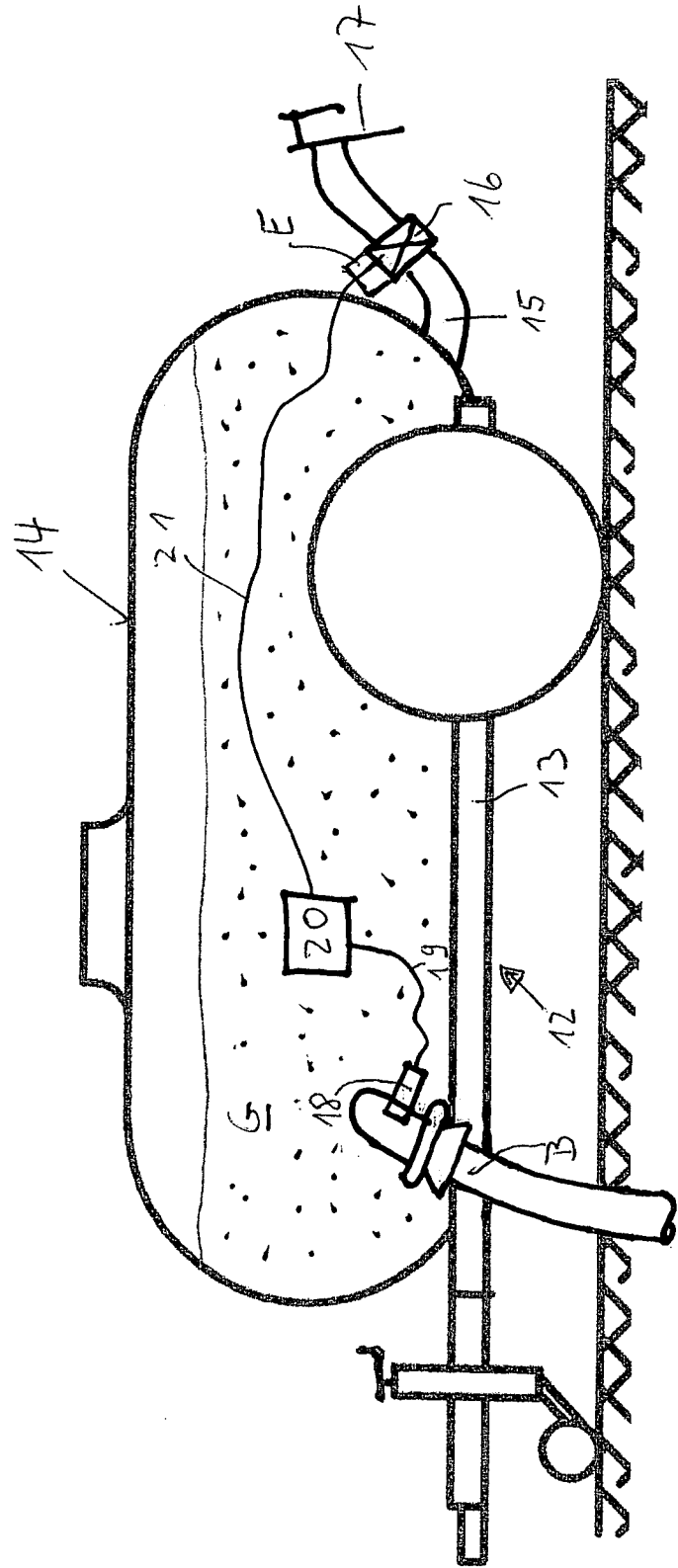


FIG. 3

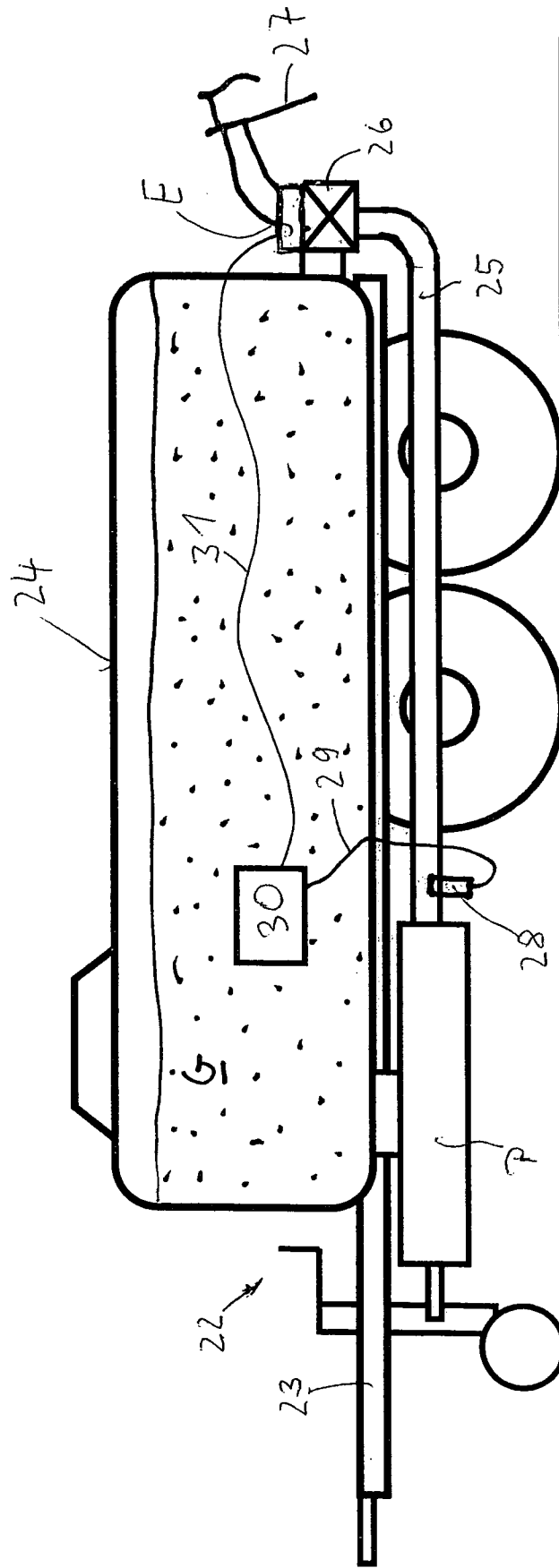


FIG. 4.

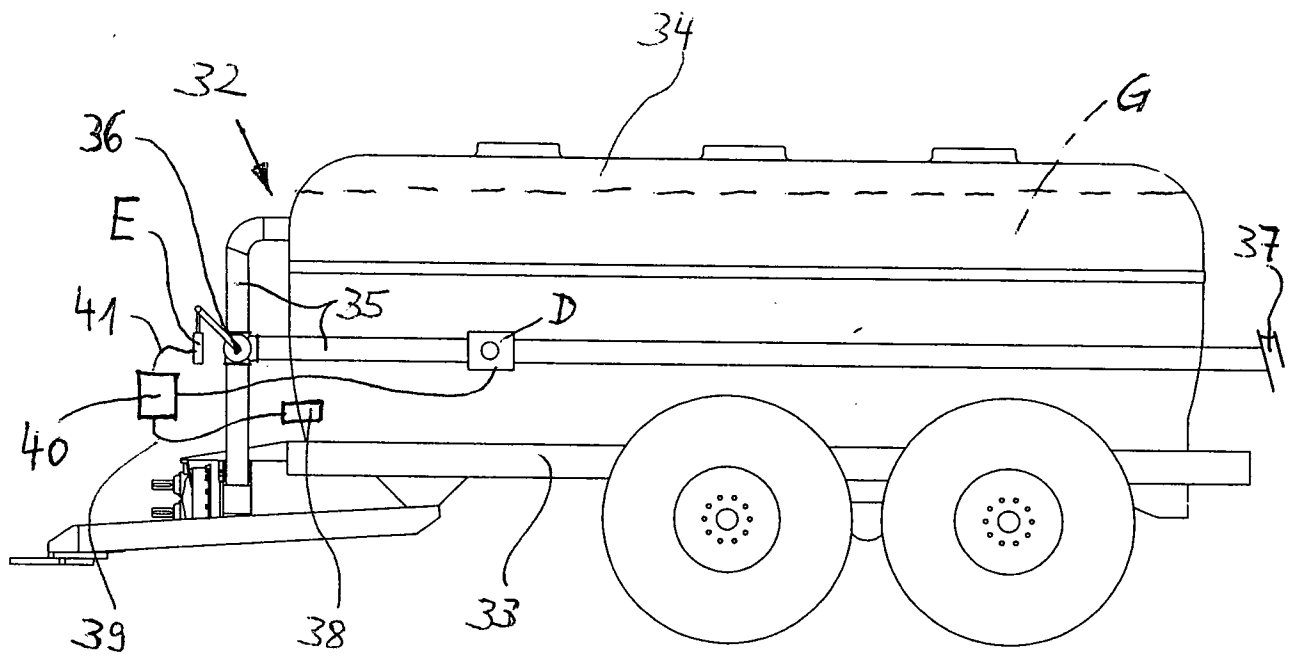


FIG. 5.

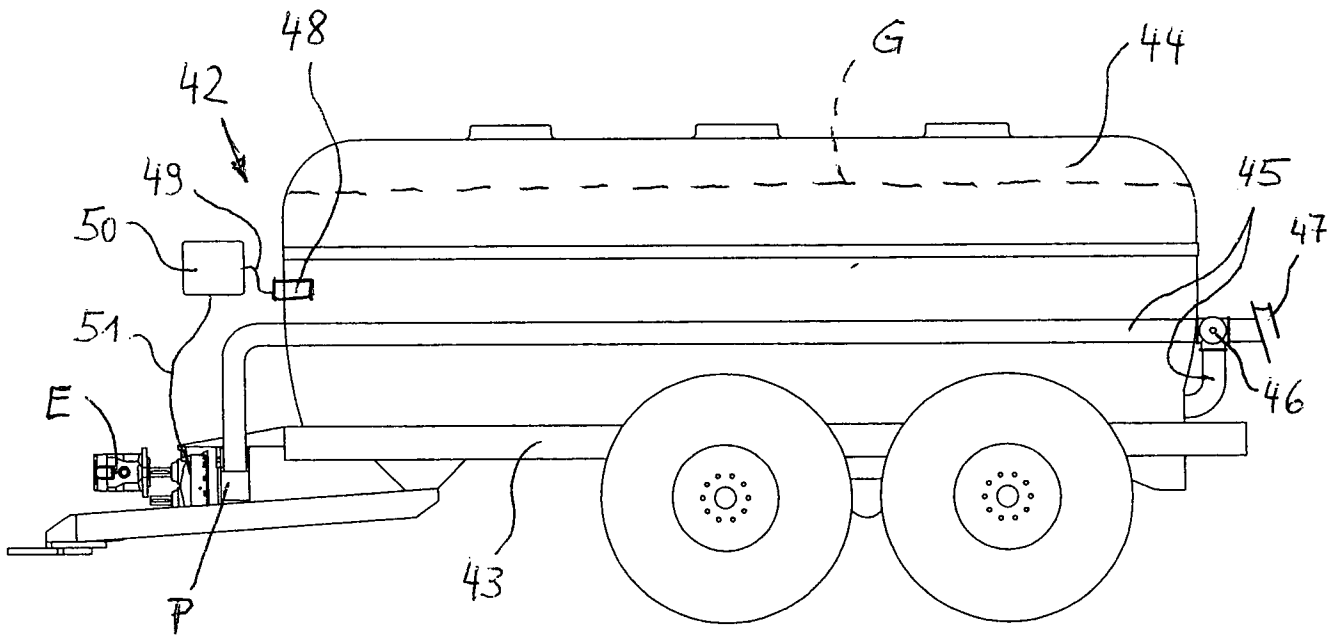
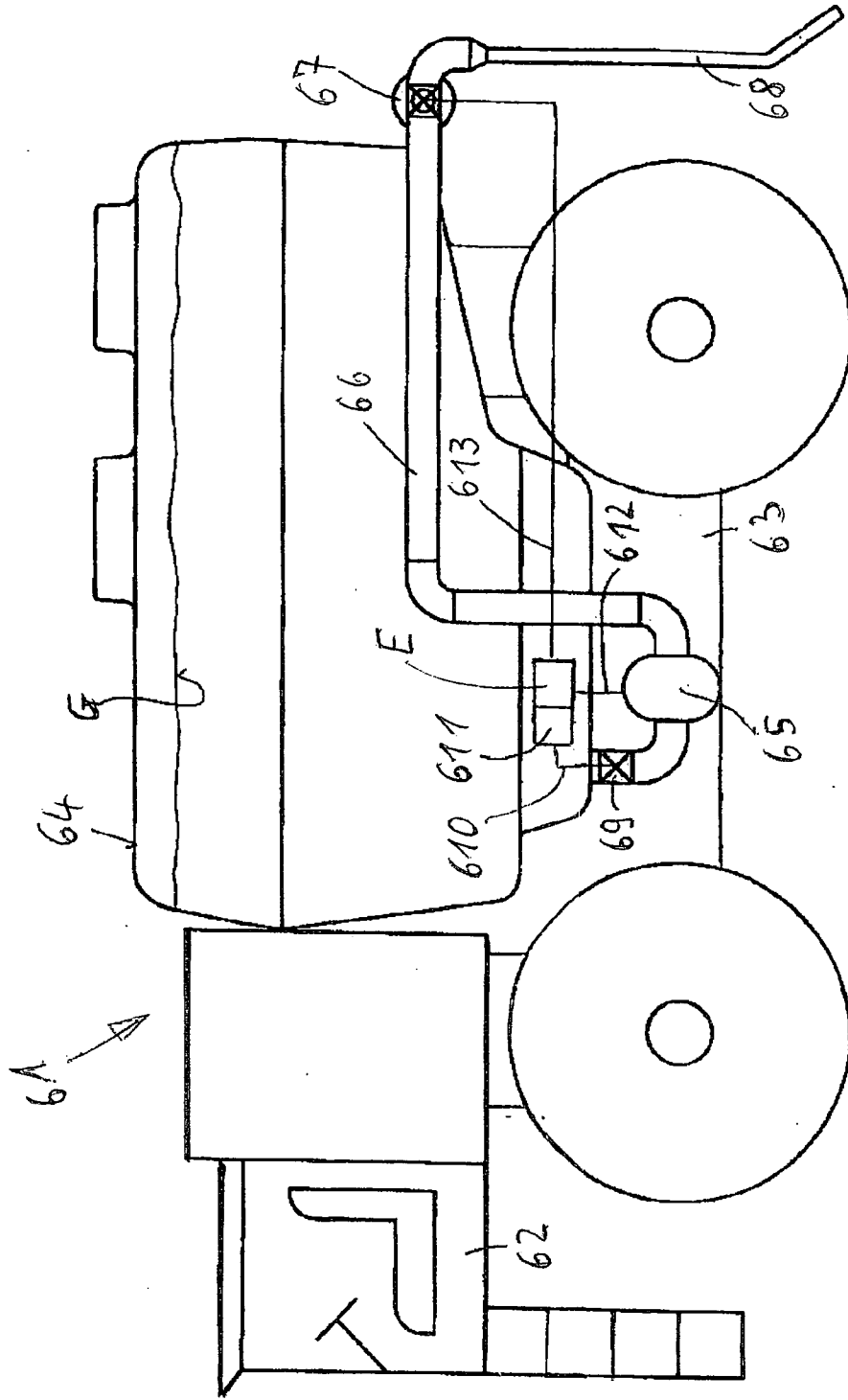


FIG. 6



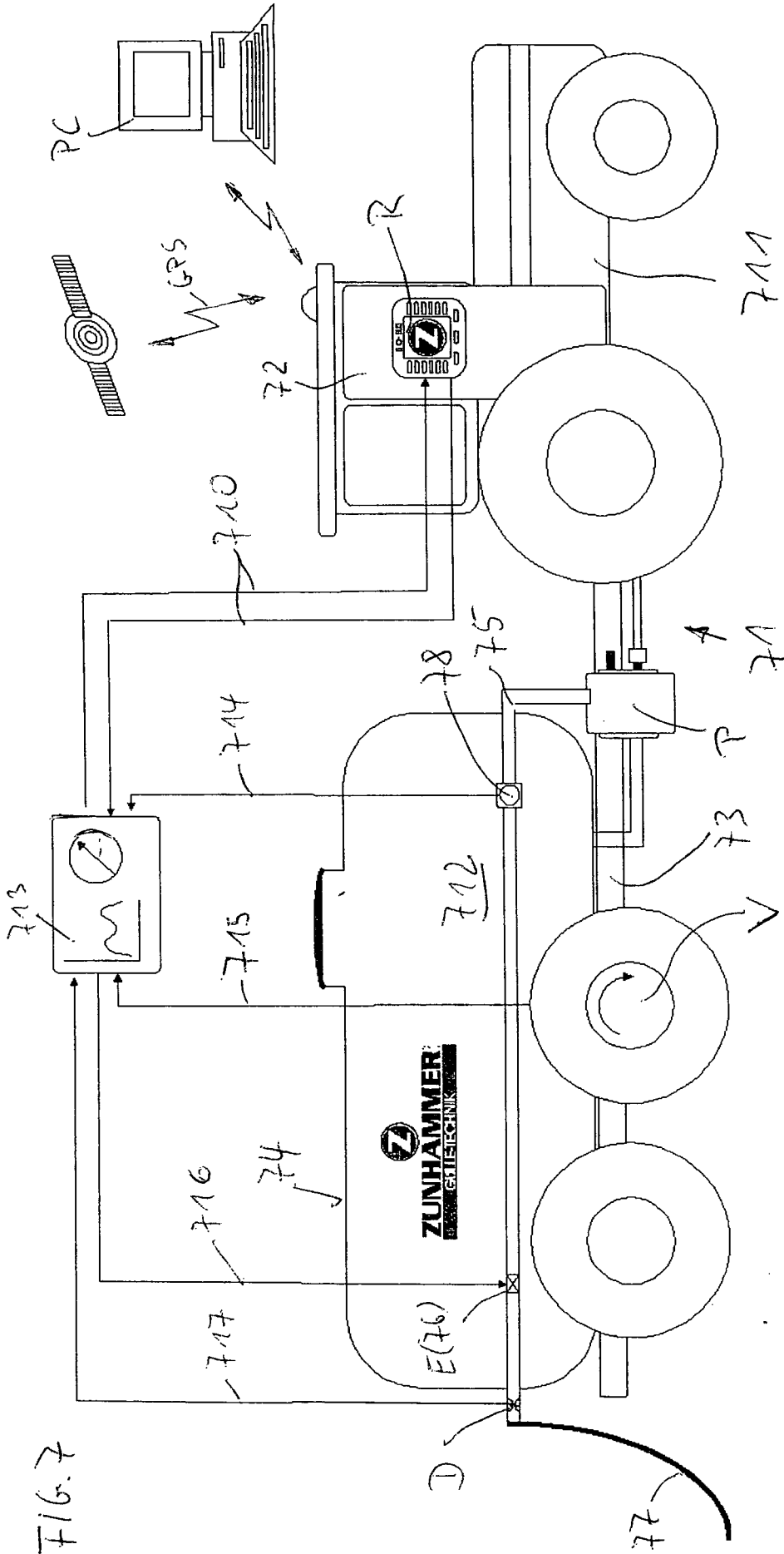


FIG. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/008698

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A01C23/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A01C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 103 18 942 A1 (ZUNHAMMER SEBASTIAN [DE]) 18 November 2004 (2004-11-18) the whole document	1-12
A	DE 10 2004 010217 A1 (ZEISS CARL JENA GMBH [DE]; ZEISS CARL JENA GMBH [DE]; CHRISTIAN ALBRECH) 15 September 2005 (2005-09-15) abstract paragraphs [0001], [0003], [0006], [0009], [0010], [0022] - [0024], [0026], [0031] figures 1,2	1-5
A	EP 0 846 408 A (GUYOT JEAN NOEL [CA]) 10 June 1998 (1998-06-10) abstract	1-5

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 Januar 2008

Date of mailing of the international search report

30/01/2008

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Espeel, Els

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2007/008698

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10318942	A1	18-11-2004	NONE
DE 102004010217	A1	15-09-2005	CA 2557103 A1 09-09-2005 EP 1721139 A1 15-11-2006 WO 2005083386 A1 09-09-2005 US 2007272004 A1 29-11-2007
EP 0846408	A	10-06-1998	DE 69714828 D1 26-09-2002 US 5907925 A 01-06-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/008698

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. A01C23/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

A01C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 103 18 942 A1 (ZUNHAMMER SEBASTIAN [DE]) 18. November 2004 (2004-11-18) das ganze Dokument	1-12
A	DE 10 2004 010217 A1 (ZEISS CARL JENA GMBH [DE] ZEISS CARL JENA GMBH [DE]; CHRISTIAN ALBRECH) 15. September 2005 (2005-09-15) Zusammenfassung Absätze [0001], [0003], [0006], [0009], [0010], [0022] - [0024], [0026], [0031] Abbildungen 1,2	1-5
A	EP 0 846 408 A (GUYOT JEAN NOEL [CA]) 10. Juni 1998 (1998-06-10) Zusammenfassung	1-5

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. Januar 2008

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

30/01/2008

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patenlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Espeel, Els

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/008698

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10318942	A1	18-11-2004	KEINE
DE 102004010217	A1	15-09-2005	CA 2557103 A1 09-09-2005 EP 1721139 A1 15-11-2006 WO 2005083386 A1 09-09-2005 US 2007272004 A1 29-11-2007
EP 0846408	A	10-06-1998	DE 69714828 D1 26-09-2002 US 5907925 A 01-06-1999