



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**13.06.2001 Patentblatt 2001/24**

(51) Int Cl.7: **B67D 5/08, B67D 5/04**

(21) Anmeldenummer: **99123793.4**

(22) Anmeldetag: **30.11.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(71) Anmelder: **JRS Johann Robot Systems GmbH &  
Co. KG**  
**80935 München (DE)**

(72) Erfinder: **Rödiger, Oswald**  
**80995 München (DE)**

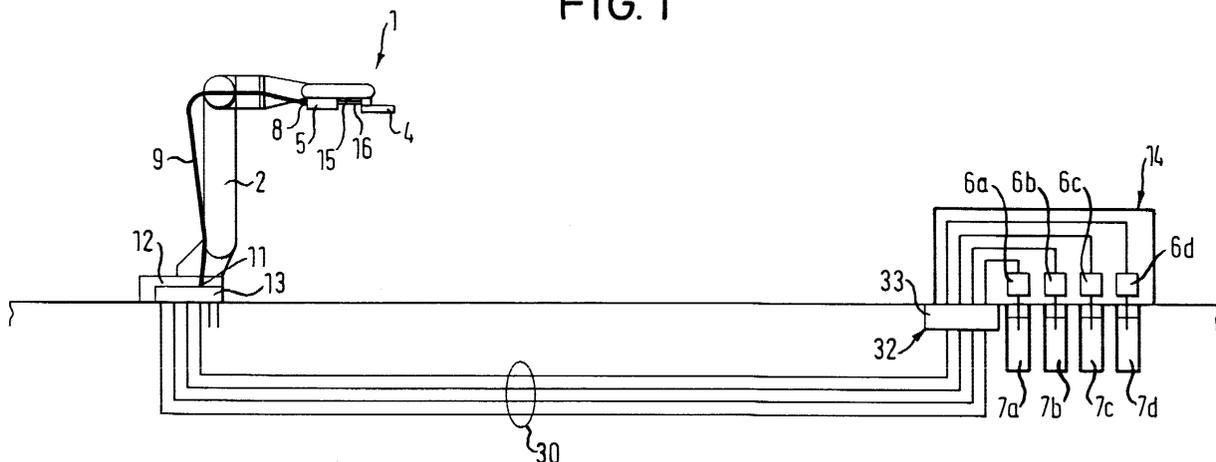
(74) Vertreter: **Beetz & Partner Patentanwälte**  
**Steinsdorfstrasse 10**  
**80538 München (DE)**

(54) **Automatische Kraftstoffbetankungsanlage**

(57) Angegeben wird eine automatische Kraftstoff-Betankungsanlage mit einem Betankungsroboter (1), der einen Arm (2) mit mindestens drei Achsen aufweist, an dessen freiem Ende (3) eine Zapfpistole (4) angeordnet ist, einem Kraftstoffverteiler (5) zum Speisen der Zapfpistole (4) mit einer einzigen aus verschiedenen möglichen Kraftstoffsorten, einem Schlauch (9), mit einem am Kraftstoffverteiler (5) angeschlossenen Ende (8),

und mindestens zwei Förderpumpen (6), die an mindestens zwei Kraftstofftanks (7) angeschlossen sind. Der Schlauch (9) weist mindestens zwei Kammern (21, 22, 23, 24, 25, 26) auf, wobei der Kraftstoffverteiler (5), von dem Einzelleitungen (10) zur Zapfpistole (4) führen, zwischen der Zapfpistole (4) und dem Schlauch (9) angeordnet ist. Das andere Ende (11) des Schlauches (9) ist an einen Anschlußkasten (13) angeschlossen.

FIG. 1



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine automatische Kraftstoffbetankungsanlage, insbesondere für Pkws, mit einem Betankungsroboter, einem Kraftstoffverteiler, einem Schlauch mit einem am Kraftstoffverteiler angeschlossenen Ende und mindestens zwei Förderpumpen.

**[0002]** Solche automatischen Betankungsanlagen werden vorzugsweise an Tankstellen aufgebaut, um manuelle Zapfsäulen zu ersetzen. Bei manueller Betankung werden trotz Absaugvorrichtung Benzoldämpfe eingeatmet, da der/die Pkw-Fahrer/in meist die Zapfpistole selbst in der Hand hält und sich unmittelbar in der Nähe des Tankstutzens befindet, aus dem die giftigen Dämpfe entweichen können. Ferner besteht immer die Möglichkeit beim manuellen Betanken, den falschen Kraftstoff auszuwählen. Nach dem manuellen Betanken kommt es oft vor, daß der Tankdeckel falsch oder gar nicht aufgeschraubt wird und so zum Verlust des Tankdeckels führt.

**[0003]** Bei automatischen Betankungsanlagen treten solche Nachteile nicht in Erscheinung, denn der Fahrer bzw. die Fahrerin des Pkws braucht nur den Pkw in der Nähe der Zapfsäule zu parken. Der Fahrersitz wird bei der automatischen Betankung nicht verlassen, einzig eine spezielle Kunden-Tankkarte muß in einen Kartenleser eingeführt und dort die entsprechende PIN-Nummer eingegeben werden. Selbst das Volltanken des Fahrzeugs ist möglich. Nach dieser Angabe werden von einem im Pkw befindlichen Transponder Positionsdaten an die automatische Betankungsanlage übertragen. Mit diesen Daten führt der Roboter die Zapfpistole in die Nähe der Tankklappe, die sanft durch Luftdrucktechnik geöffnet wird und danach in den Tankstutzen eingeführt wird. Danach wird das Fahrzeug vollgetankt. Während dieser Prozedur wartet der Fahrer bzw. die Fahrerin auf die Beendigung des Betankungsvorgangs auf seinem bzw. ihrem Sitz. Nach dem Betankungsvorgang wird die Tankklappe automatisch geschlossen. Die automatische Betankungsanlage gibt dann an den bzw. die Fahrer(in) die Anweisung, daß er bzw. sie weiterfahren kann.

**[0004]** Bei der in der Druckschrift DE 298 05 414 U1 beschriebenen Kraftstoff-Betankungsanlage ist zwischen Zapfpistole und Kraftstoffverteiler ein einziger Kraftstoffschlauch vorgesehen, der für alle drei Verbrennerkraftstoffsorten gemeinsam verwendet wird. Dieser gemeinsame Kraftstoffschlauch führt zu einem Verteiler, der mit den einzelnen Förderpumpen für die Verbrennerkraftstoffsorten verbunden ist. Gespeist wird der Verteiler und damit der gemeinsame Kraftstoffschlauch stets nur noch von einer einzigen Kraftstoffpumpe, die selektiv mittels einer Zapfstoffsortenkennung aktivierbar ist.

**[0005]** Hierbei ist insbesondere nachteilig, daß bei jeder Betankung in dem einzigen Kraftstoffschlauch eine Restmenge der getankten Kraftstoffsorte zurückver-

bleibt, die sich beim darauffolgenden Betankungsvorgang mit einer anderen Kraftstoffsorte im Kraftstofffahrzeugtank mit der anderen Kraftstoffsorte vermischt. Die verbleibende Restmenge ist abhängig von der Länge des Kraftstoffschlauchs und beträgt etwa 1,5 l. Bei den Verbrennerkraftstoffen wie z.B. ROZ 92, ROZ 95 und ROZ 98 ist eine Vermischung unproblematisch, doch ist diese automatische Betankungsanlage aus dem Stand der Technik für Dieselmotoren absolut ungeeignet, da Pkws mit Ottomotoren bei geringsten Dieselmotorenmengen beschädigt werden könnten. Ferner ist von der Automobilindustrie gewünscht, daß absolut keine Vermischung der Verbrennerkraftstoffe mit Dieselmotoren bei einer Betankung stattfinden darf.

**[0006]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine automatische Kraftstoffbetankungsanlage vorzustellen, die eine Vorrichtung zwischen Dieselmotoren und Verbrennerkraftstoffen ausschließt.

**[0007]** Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

**[0008]** Die erfindungsgemäße automatische Kraftstoff-Betankungsanlage kann einen Betankungsroboter, der einen Arm mit mindestens drei Achsen aufweist, an dessen freiem Ende eine Zapfpistole angeordnet ist, kann einen Kraftstoffverteiler zum Speisen der Zapfpistole mit einer einzigen aus verschiedenen möglichen Kraftstoffsorten, kann einen Schlauch mit einem am Kraftstoffverteiler angeschlossenen Ende und kann mindestens zwei Kraftstofftanks angeschlossenen sind. Der Schlauch kann mindestens zwei Kammern aufweisen, wobei der Kraftstoffverteiler, von dem Einzelleitungen zur Zapfpistole führen können, zwischen der Zapfpistole und dem Schlauch angeordnet sein kann. Außerdem kann das andere Ende des Schlauchs an einem Anschlußkasten angeschlossen sein.

**[0009]** Die Erfindung bietet den Vorteil, daß der Dieselmotorenkraftstoff und der Verbrennerkraftstoff in verschiedenen Kammern desselben Schlauchs zur einzigen Zapfpistole ohne Vermischung geleitet werden können. Die aus den Kammern des Schlauchs hervorgegangenen Einzelleitungen, die zwischen Verteiler und Zapfpistole verlegt sind, ermöglichen in diesem Bereich kleinere Biegeradien als der "dicke" Schlauch. Damit hat der Endeffektor (freie Ende des Arms mit Zapfpistole) eine Beweglichkeit, die nicht durch die Einzelleitungen eingeschränkt wird. Das Anschließen des Schlauchs an einen Anschlußkasten bietet ferner den Vorteil, den Betankungsroboter samt Schlauch von diesem Anschlußkasten zu lösen, um eine vereinfachte Montage und/oder Demontage zu ermöglichen.

**[0010]** Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist, daß der Anschlußkasten Anschlüsse für die einzelnen Kammern des Schlauchs aufweist, wobei die Anschlüsse an einem Ende von Druckleitungen angeschlossen sind, die zu einer der Förderpumpen verlegt sind. Dies ermöglicht einen modularen Aufbau, so daß die meist unterirdisch geführten Druckleitungen unab-

hängig vom Betankungsroboter verlegt werden können. Desweiteren besteht bei dem Anschlußkasten die Möglichkeit, eine standardisierte Schnittstelle zum Schlauch anzubieten.

**[0011]** Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist, daß der entlang des Arms verlegte Schlauch eine Kammer für Dieseldieselkraftstoff, eine Kammer zur Aufnahme mindestens eines Kabels zur Übertragung von Daten und/oder Strom, mindestens eine Kammer für Verbrennerkraftstoffe und mindestens eine Kammer für die Gasrückführung des Verbrennerkraftstoffes aufweist. Diese besondere Ausführung bietet den Vorteil, daß sämtliche Zu- und Abführungen zur Zapfsäule in einem kompakten Schlauch zusammengefaßt sind. Die Gasrückführung bietet die Möglichkeit, 98 % der Dämpfe in den Kraftstofftank zurückzuführen, wobei mit etwa 150 % abgesaugt wird.

**[0012]** Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung ist, daß die Einzelleitung eine erste Kraftstoffleitung für Dieseldieselkraftstoff, eine zweite Kraftstoffleitung für Verbrennerkraftstoff und eine Gasrückführleitung aufweisen, die am Volumenzähler der zweiten Kraftstoffleitung vorbeigeschleift wird, wobei die unterschiedlichen Verbrennerkraftstoffe über diese einzige zweite Kraftstoffleitung geleitet werden. So bietet diese Ausführungsform den Vorteil, daß der Dieseldieselkraftstoff nicht mit den Verbrennerkraftstoffen vermischt wird. Andererseits wird der Vorteil ausgenutzt, daß die unterschiedlichen Verbrennerkraftstoffe miteinander vermischt werden können, um nur eine einzige zweite Kraftstoffleitung zur Zapfpistole zu verlegen, um die Anzahl der Volumenzähler klein zu halten. So kann deswegen die zweite Kraftstoffleitung mindestens eine Kammer aufweisen. Da der Kraftstoffverteiler meist in der Nähe der Zapfpistole angeordnet ist, sind dementsprechend auch die Kraftstoffleitungen vom Verteiler zur Zapfpistole kurz, so daß die Vermischungsmenge zwischen den verschiedenen Verbrennerkraftstoffen klein ist, wobei das maximale Mischungsvolumen 80 ml beträgt.

**[0013]** Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den anderen Unteransprüchen angegeben.

**[0014]** Weitere Besonderheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der schematischen Zeichnung. Es zeigen:

Fig. 1 eine Anordnung der erfindungsgemäßen Betankungsanlage mit einem Betankungsroboter, unterirdisch verlegten Druckleitungen und ein Hydraulikkabinett;

Fig. 2 ein Blockschaltbild vom Verlauf der Druckleitungen zur Zapfpistole;

Fig. 3 einen Querschnitt des erfindungsgemäßen Schlauchs mit sechs Kammern;

Fig. 4 eine Seitenansicht des Betankungsroboters mit dem Schlauch; und

Fig. 5 eine Frontansicht des Betankungsroboters samt Schlauch aus Figur 1 und 4.

**[0015]** Auf der linken Seite der Figur 1 ist ein Betankungsroboter 1 zu sehen, der auf einem Sockel 12 befestigt ist, wobei neben diesem ein Anschlußkasten 13 angeordnet ist. Der Betankungsroboter weist einen Arm 2 mit sechs Drehachsen auf, der an dessen freiem Ende (Endeffektor) eine Zapfpistole 4 umfaßt, die an zwei Kraftstoffleitungen 15 und 16 angeschlossen ist. Die Kraftstoffleitungen 15 und 16 enden in einem Kraftstoffverteiler 5. Zwischen dem Kraftstoffverteiler 5 und dem Anschlußkasten 13 befindet sich ein Schlauch 9 mit sechs Kammern, der entlang des Armes 2 verlegt ist. Das eine Ende 8 des Schlauches 9 ist beispielsweise mit einem Drehgelenk an dem Kraftstoffverteiler 5 drehbar gelagert. Das andere Ende 11 des Schlauchs 9 ist an den Anschlußkasten 13 angeschlossen. Im Anschlußkasten 13 sind vier Anschlüsse von Druckleitungen 30 für Kraftstoffe, eine unterirdisch verlegte Versorgungsleitung 28 und eine unterirdisch verlegte Gasrückführleitung 29 vorhanden. Das andere Ende 32 der Druckleitungen 30 ist an die Druckleitungskupplungen 33 angeschlossen, von dem aus vier Einzelleitungen in die Förderpumpen 6a-6d gelangen. Dies wird auch als Hydraulikkabinett 14 bezeichnet. Jede Förderpumpe 6a-6d ist mit einem eigenen Kraftstofftank 7a-7d verbunden. Zur besseren Erreichbarkeit kann das Hydraulikkabinett 14 oberirdisch angeordnet sein.

**[0016]** In Figur 2 ist ein Blockschaltbild von den unterirdisch verlegten Leitungen 28 bis 30, dann der weiteren Verlauf bis zur Zapfpistole 4 zu sehen. Vor einer Zapfpistole 4 sind vier Einzelleitungen 10 angeschlossen. Die Einzelleitungen 10 weisen zwei getrennte Kraftstoffleitungen 15 und 16, eine Daten- und/oder Stromversorgungsleitung und eine Gasrückführleitung 18 auf. Diese Einzelleitungen 10 bzw. 15 bis 18 sind dann an dem Kraftstoffverteiler 5 angeschlossen, wobei in der ersten Kraftstoffleitung 15 ein erster Volumenzähler 19 für Dieseldieselkraftstoff und in der zweiten Kraftstoffleitung 16 ein zweiter Volumenzähler 20 für Verbrennerkraftstoffe angeschlossen ist. Ferner ist anzumerken, daß die Gasrückführleitung 18 am zweiten Volumenzähler 20 vorbeigeschleift wird. Nach dem Volumenzähler 20 und vor der Zapfpistole 4 werden die Leitungen durch ein nicht gezeigtes Schlauchanschlußstück zusammengeführt. Vorzugsweise bilden der Zähler 20 und das Anschlußstück eine kraftschlüssige Einheit. An der anderen Seite des Kraftstoffverteilers 5 ist der Schlauch 9 mit seinen sechs unterschiedlichen Kammern 21 bis 26 an seinem einen Ende 8 angeschlossen.

**[0017]** Das andere Ende 11 des Schlauches 9 ist an den Anschlußkasten 13 angeschlossen. Von diesem Kasten werden die einzelnen Kammern des Schlauches 9 auf unterirdisch verlegte Leitungen 28 bis 30 aufge-

trennt. Dabei entsprechen die Druckleitungen 30 den Kraftstoffkammern 21, 24 bis 26 und die unterirdisch verlegte Versorgungsleitung 28 der Versorgungskammer 22, und die unterirdisch verlegte Gasrückführleitung 29 der Kammer für Gasrückführleitung 23.

**[0018]** In Figur 3 ist ein Querschnitt des Schlauches 9 mit sechs Kammern zu sehen. Die Dieselmotorkraftstoffkammer 21 weist bevorzugt einen Durchmesser von ca. 10 mm auf und die Verbrennerkraftstoffkammern 24 bis 26 bevorzugt einen Innendurchmesser von 10 mm, so daß die Kraftstoffkammern 21, 24 bis 26 Drücke von mindestens 4 bar Überdruck aushalten, damit eine Kraftstoffdurchflußmenge von bis zu 80 l pro Minute je Kammer erreicht werden kann. Die beiden anderen Kammern 22, 23 weisen einen etwas kleineren Innendurchmesser auf. Der Biegeradius des Schlauchs 9 beträgt vorzugsweise 150 mm und als besondere Ausführungsform hat sich eine Länge des Schlauches 9 von 1600 mm ergeben.

**[0019]** In Figur 4 ist eine Seitenansicht und Vergrößerung des Betankungsroboters 1 aus Figur 1 und in Figur 5 eine Frontansicht dieses Betankungsroboters 1 zu sehen. In diesen beiden Figuren sind die Einzelleitungen 15 und 16 und die daran angeschlossenen Volumenzähler 19 und 20 sehr gut am Arm 2 zu erkennen. Dahinter folgt der in der Nähe angeordnete Kraftstoffverteiler 5, womit sich ein minimales Vermischungsvolumen zwischen den verschiedenen Verbrennerkraftstoffen in der zweiten Kraftstoffleitung 16 ergibt. Vorzugsweise können die Volumenzähler 19, 20 samt Schlauchanschlußstück direkt am Verteiler 5 angeordnet sein. Dadurch ist das Mischungsvolumen zwischen Verbrennerkraftstoffen minimal (80 ml). Der Betankungsroboter weist einen Arm mit sechs Drehachsen auf, wobei entlang des Armes verschiedene Befestigungsklammern 35 für den Schlauch 9 verteilt sind, so daß dieser entlang des Armes 2 verlegt werden kann ohne geknickt zu werden, so daß unter keinen Umständen der erlaubte Biegeradius des Schlauchs 9 unterschritten wird. Damit kann wirksam verhindert werden, daß im Laufe des Betriebes Knickstellen in den Schlauch 9 hineingebracht werden, die einen erhöhten Verschleiß des Schlauchs 9 nach sich ziehen. In Figur 4 ist die Stirnseite 40 des quaderförmigen Arbeitsbereichs 50 zu erkennen, in dem die Zapfpistole den Tankanschluß des Pkws erreichen kann. In Figur 5 ist eine Seitenansicht 41 des quaderförmigen Bereichs 50 zu erkennen, in dem die Zapfpistole 4 den Tankdeckel des Pkws erreichen kann. In beiden Figuren ist zu erkennen, daß der Betankungsroboter 1 auf einem Sockel 12 montiert ist, an dem der Schlauch 9 seitlich vorbeigeführt ist und in den an den Boden 37 angeordneten Anschlußkasten 13 mündet. Von dort aus sind die unterirdischen Leitungen 28 bis 30 verlegt. Zum Schutze des Betankungsroboters ist der Sockel 12 gegenüber dem Pkw erhöht auf einer Zapfinsel montiert.

**[0020]** Im folgenden wird nun die Funktionsweise dieser automatischen Betankungsanlage kurz erklärt.

**[0021]** Der Fahrer bzw. die Fahrerin des Pkws 43 braucht nur den Pkw in der Nähe der Eingabestation (auch CAT = card reader terminal genannt) zu parken, so daß die Eingabestation vom Fahrersitz zu bedienen ist. Der Fahrersitz wird bei der automatischen Betankung nicht verlassen, einzig eine Tankkarte muß in einen Kartenleser eingeführt werden und dort die entsprechende PIN-Nummer eingegeben werden. Über eine sogenannte Preset-Funktion kann entweder die Menge oder der zu betankende Betrag voreingestellt werden. Auch das Volltanken des Fahrzeugs ist möglich. Nach dieser Angabe werden von einem im Pkw befindlichen Fahrzeugidentifikationssystem (ID-TAG) Positionsdaten an die automatische Betankungsanlage übertragen. Die Daten beinhalten die Information des Motortyps (ob Diesel oder Ottomotor) und die Position des Tankdeckels. Danach wählt das Betankungssystem automatisch die richtige Kraftstoffsorte aus. Mit den Positionsdaten führt der Roboter die Zapfpistole in die Nähe der Tankklappe. Mit einem optischen Trackingsystem wird die exakte Position der Tankklappe überprüft, die sanft durch Luftdrucktechnik geöffnet wird. Nach Öffnen der Klappe überprüft das optische Trackingsystem die Lage des Einfüllstutzens und führt die Zapfpistole in den Tankstutzen ein. Sobald sich die Zapfpistole im Tankstutzen des Kraftfahrzeugs befindet, wird vom Eingabegerät über die Datenleitung 28 an den Kraftstoffverteiler 5 die Information weitergegeben, welcher Kraftstoff durchgelassen werden soll. Gleichzeitig wird die entsprechende Förderpumpe 6 eingeschaltet. Um ein Aufschäumen des Kraftstoffs zu verhindern, wird der Einfülldruck stufenweise auf einen maximalen Druck bis zu 3,5 bar erhöht. Der Kraftstoff, beispielsweise Verbrennerkraftstoff ROZ 92, wird von der Pumpe 6d aus dem Tank 7d geholt, über die Druckleitung 30 geführt, an dem Anschlußkasten 13 vorbei in die entsprechende Kammer 24 des Schlauchs 9 gebracht, am Kraftstoffverteiler 5 vorbei in die zweite Kraftstoffleitung 16 durch den zweiten Volumenzähler 20 und zum Schluß in die Zapfpistole 4 gefördert. Von dort aus fließt es in den Reservetank des Kraftfahrzeugs 43. Zur Vermeidung von giftigen Abgasen beim Betankungsvorgang werden gleichzeitig über die Gasrückführleitung 18 die Dämpfe des Verbrennerkraftstoffs ROZ 92 abgesaugt, die entsprechend über den Schlauch 9 in umgekehrter Richtung dann zu dem Tank 7 zurückgeführt werden. Bei Erreichen der gewünschten Abgabemenge gibt der zweite Volumenzähler 20 ein Signal an das Eingabegerät, so daß die Förderpumpe 6d abgeschaltet wird und sowohl der Kraftstoffwähler 5 als auch die Zapfpistole 4 geschlossen werden.

**[0022]** Während der Prozedur wartet der Fahrer bzw. die Fahrerin auf die Beendigung des Betankungsvorgangs auf seinem bzw. ihrem Sitz. Nach dem Betankungsvorgang wird die Tankklappe automatisch geschlossen. Die automatische Betankungsanlage gibt dann an den bzw. die Fahrer(in) die Anweisung, daß er bzw. sie weiterfahren kann.

**[0023]** Mit einer solchen erfindungsgemäßen automatischen Betankungsanlage ist eine vollautomatische Betankung eines Kraftfahrzeugs innerhalb von 2 Minuten möglich. Über 80 % aller Fahrzeuge mit Tankverschluß sind damit betankbar. Ferner, da für vier verschiedene Kraftstoffsorten nur noch eine einzige Zapfpistole notwendig ist, verringert sich auf den Tankstellenbetreiber der Stellplatz, so daß die Tankstellen prinzipiell kostengünstiger zu bauen sind.

**[0024]** Anzumerken ist, daß eine Links-/Rechtsbetankungsanlage auf beiden Fahrzeugseiten jeweils einen Betankungsroboter aufweist, wobei diese beiden Roboter von einer Eingabestation aus bedient und von einer Pumpenstation (Hydraulikkabinett) versorgt werden.

### Patentansprüche

#### 1. Automatische Kraftstoff-Betankungsanlage mit

- einem Betankungsroboter (1), der einen Arm (2) mit mindestens drei Achsen aufweist, an dessen freiem Ende (3) eine Zapfpistole (4) angeordnet ist,
- einem Kraftstoffverteiler (5) zum Speisen der Zapfpistole (4) mit einer einzigen aus verschiedenen möglichen Kraftstoffsorten,
- einem Schlauch (9), mit einem am Kraftstoffverteiler (5) angeschlossenen Ende (8), und
- mindestens zwei Förderpumpen (6), die an mindestens zwei Kraftstofftanks (7) angeschlossen sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlauch (9) mindestens zwei Kammern (21, 22, 23, 24, 25, 26) aufweist, wobei der Kraftstoffverteiler (5), von dem Einzelleitungen (10) zur Zapfpistole (4) führen, zwischen der Zapfpistole (4) und dem Schlauch (9) angeordnet ist, und daß das andere Ende (11) des Schlauches (9) an einen Anschlußkasten (13) angeschlossen ist.

2. Betankungsanlage nach mindestens einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlußkasten (13) Anschlüsse für die einzelnen Kammern (21-26) des Schlauches (9) aufweist, wobei die Anschlüsse an einem Ende (31) von Druckleitungen (30) angeschlossen sind, die zu den Förderpumpen (6a-6d) verlegt sind.

3. Betankungsanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das andere Ende (32) der Druckleitungen (30) mit einer Druckleitungskupplung (33) verbunden ist, die die Verbindung zwischen Druckleitungen (30) und Förderpumpen (6a-6d) bewerkstelligt.

4. Betankungsanlage nach mindestens einem der vor-

herigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der entlang des Armes (2) verlegte Schlauch (9) eine Kammer (21) für Dieselmotorkraftstoff, eine Kammer (22) zur Aufnahme mindestens eines Kabels zur Übertragung von Daten und/oder Strom, mindestens eine Kammer (24-26) für Verbrennerkraftstoff und mindestens eine Kammer (23) für die Gasrückführung des Verbrennerkraftstoffs aufweist.

5. Betankungsanlage nach mindestens einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlauch (9) sechs Kammern aufweist, wobei drei Kammern (24-26) für die unterschiedlichen Verbrennerkraftstoffe, insbesondere für ROZ 92, ROZ 95 und ROZ 98, vorgesehen sind.

6. Betankungsanlage nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Innendurchmesser der Kammern (24-26) für Verbrennerkraftstoff 6-16 mm und der Kammern (21) für Dieselmotorkraftstoff 6-16 mm beträgt, wobei der Schlauch eine Länge von 1000-3200 mm aufweist.

7. Betankungsanlage nach mindestens einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelleitungen (10) mindestens eine Kraftstoffleitung (15, 16) und mindestens eine Versorgungsleitung (17) für Daten und/oder Strom aufweisen, wobei jede Kraftstoffleitung (15, 16) durch einen eigenen Volumenzähler (19, 20) geschleift ist, so daß dieser zwischen Kraftstoffverteiler (5) mit Drehgelenk und Zapfpistole (4) mit einem Füllrohr angeordnet ist.

8. Betankungsanlage nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelleitungen (10) eine erste Kraftstoffleitung (15) für Dieselmotorkraftstoff, eine zweite Kraftstoffleitung (16) für Verbrennerkraftstoff und eine Gasrückführleitung (18) aufweisen, die am Volumenzähler (20) der zweiten Kraftstoffleitung (16) vorbeigeschleift ist, wobei die unterschiedlichen Verbrennerkraftstoffe über diese einzige zweite Kraftstoffleitung (16) geleitet werden.

9. Betankungsanlage nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Mischungsvolumen des Volumenzählers (20) für Verbrennerkraftstoffe maximal 80 ml beträgt.

10. Betankungsanlage nach mindestens einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftstoffleitungen (15, 16) mindestens eine Kammer aufweisen.

FIG. 1

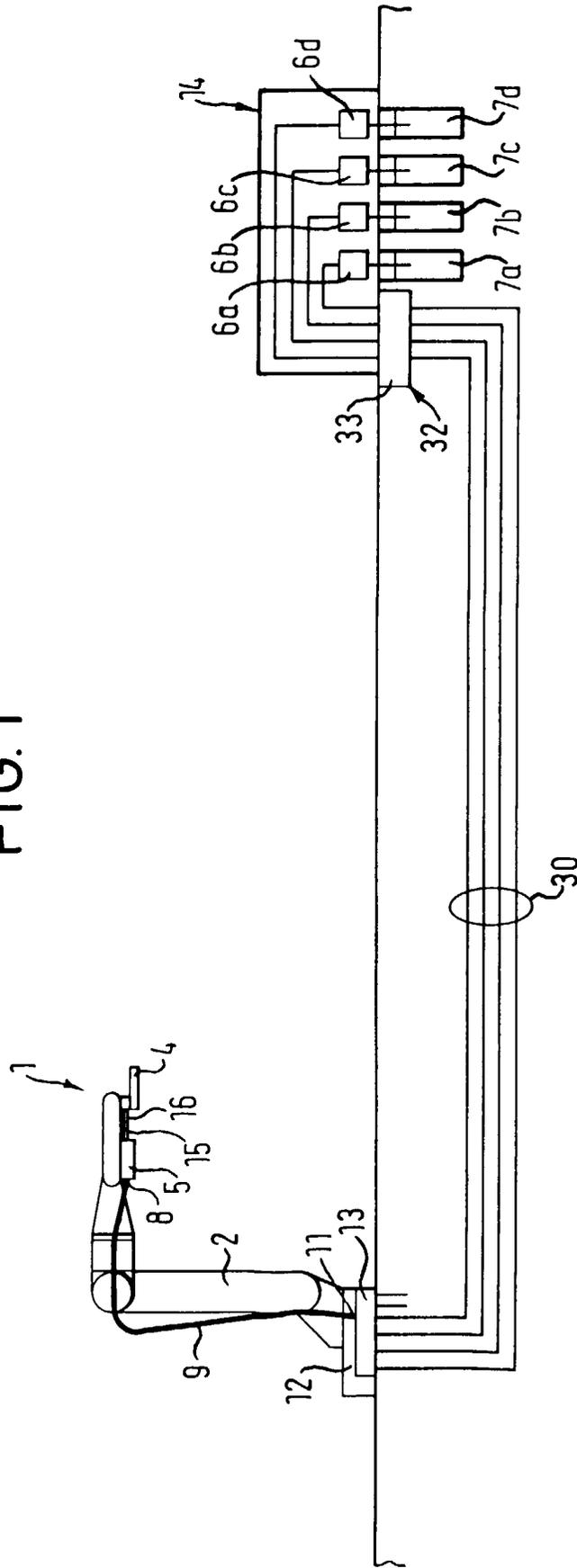


FIG. 2

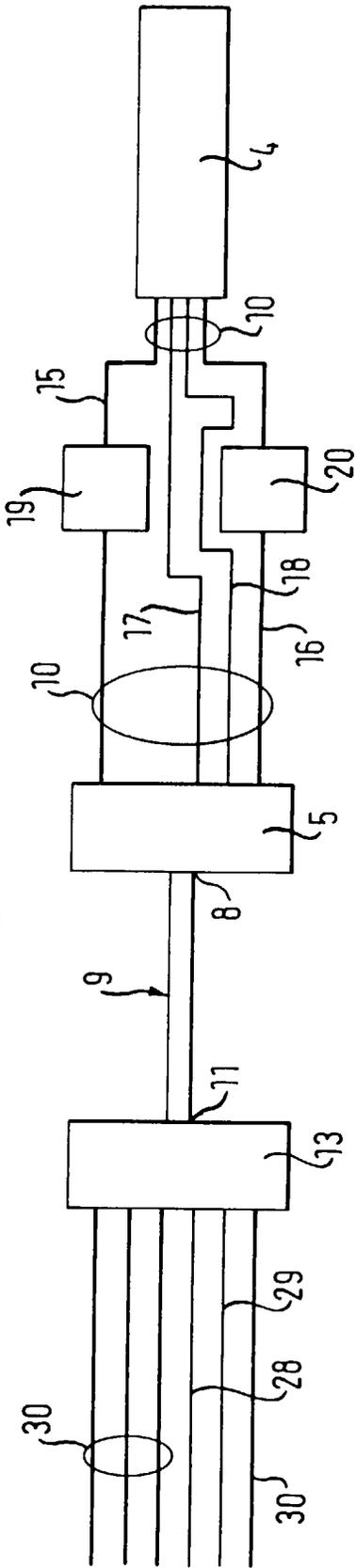


FIG. 3

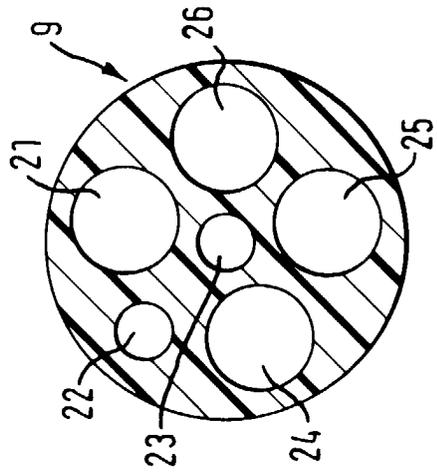


FIG. 4

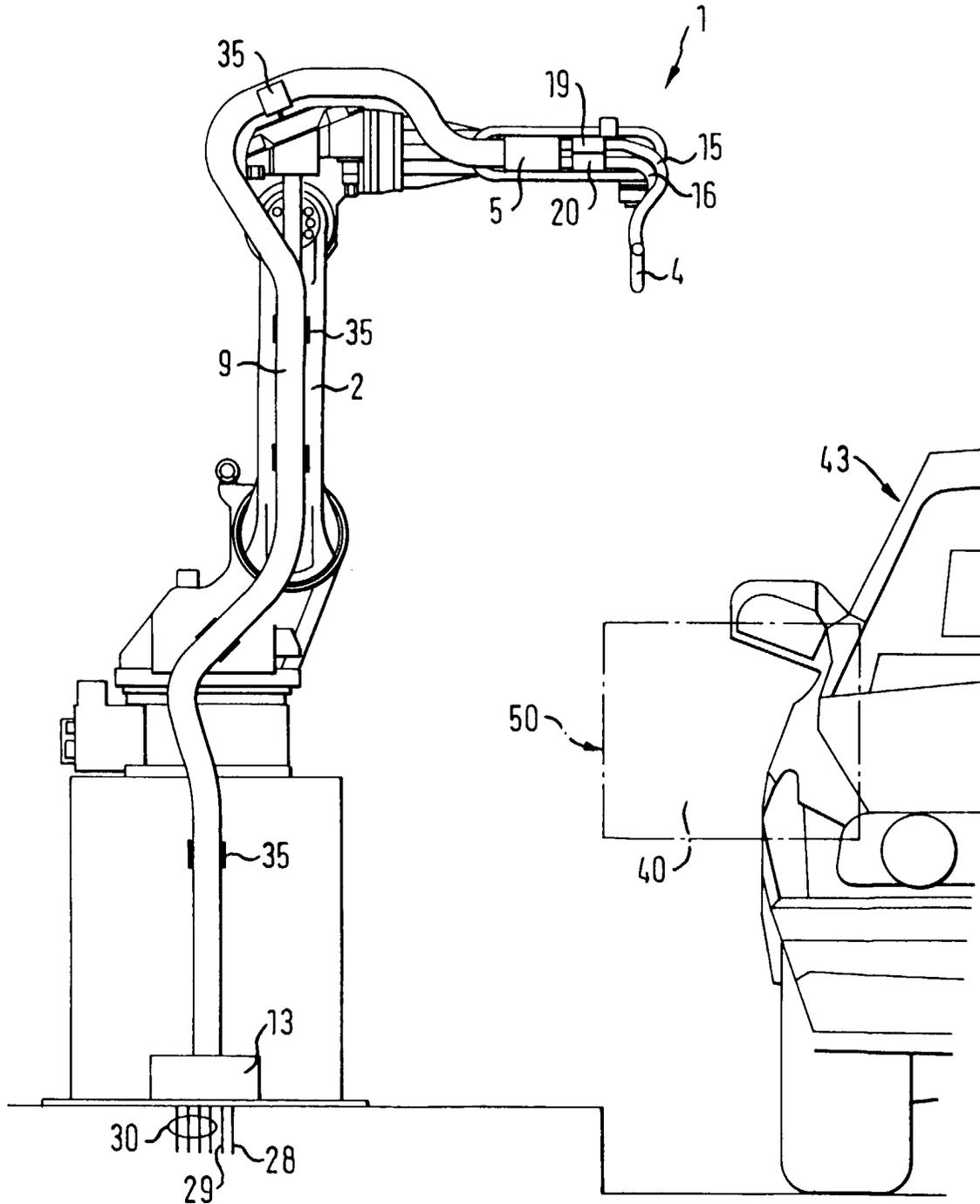
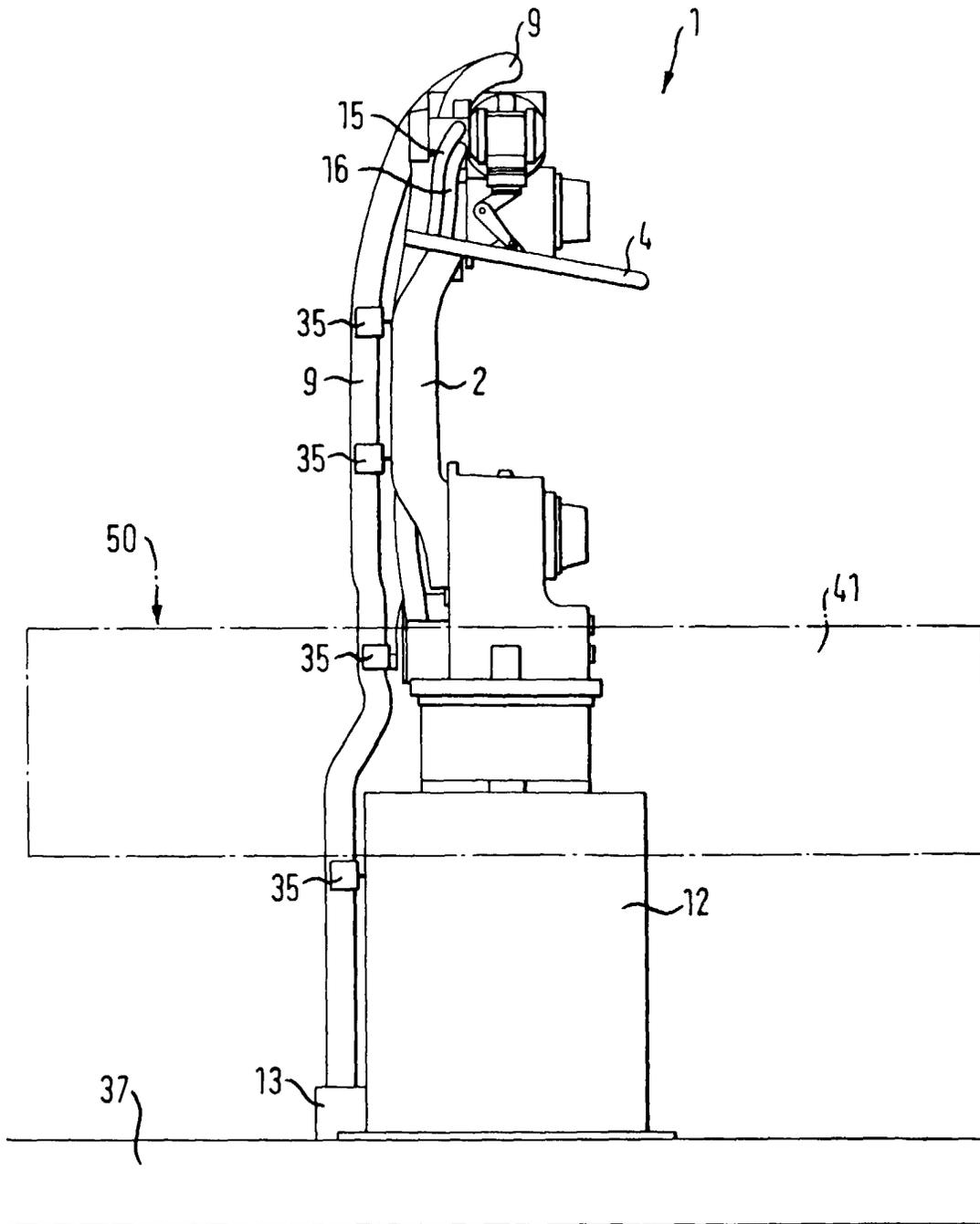


FIG. 5





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 99 12 3793

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch
A	WO 96 39352 A (SHELL OIL COMPANY) 12. Dezember 1996 (1996-12-12) * Seite 8, Zeile 14 - Zeile 35; Abbildungen 2A,2B *	1
A	EP 0 825 149 A (SCHEIDT & BACHMANN) 25. Februar 1998 (1998-02-25) * Spalte 9, Zeile 24 - Zeile 42; Abbildungen *	1
D,A	DE 298 05 414 U (R.M.P. UMWELTTECHNIK GMBH) 20. Mai 1998 (1998-05-20)	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (Int.Cl.7)		
B67D		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	31. März 2000	Deutsch, J.-P.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		
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		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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1603 (03.02. (P04/03))

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 12 3793

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

31-03-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
W0 9639352 A	12-12-1996	US 5634503 A	03-06-1997
		AT 185129 T	15-10-1999
		AU 705878 B	03-06-1999
		AU 5937996 A	24-12-1996
		CA 2223375 A	12-12-1996
		DE 69604489 D	04-11-1999
		EP 0830307 A	25-03-1998
EP 825149 A	25-02-1998	EP 0837030 A	22-04-1998
		US 5908055 A	01-06-1999
		DE 29700126 U	27-02-1997
DE 29805414 U	20-05-1998	KEINE	

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82