



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 410 030 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 2049/2000
(22) Anmeldetag: 07.12.2000
(42) Beginn der Patentdauer: 15.05.2002
(45) Ausgabetag: 27.01.2003

(51) Int. Cl.⁷: **G01F 23/20**

(56) Entgegenhaltungen:
EP 0477973A US 4457750A

(73) Patentinhaber:
LUTZ ANDREAS
A-5282 RANSHOFEN, OBERÖSTERREICH (AT).
WAGNER CHRISTIAN
A-4980 ANTIESENHOFEN, OBERÖSTERREICH (AT).

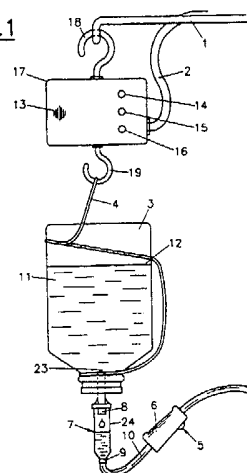
(72) Erfinder:
LUTZ ANDREAS
RANSHOFEN, OBERÖSTERREICH (AT).
WAGNER CHRISTIAN
ANTIESENHOFEN, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) WARNGERÄT ZUR NIVEAUÜBERWACHUNG VON TROPF-INFUSION

AT 410 030 B

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Überwachung von Tropfinfusionen, die einem Patienten aus einer Infusionsflasche (3) oder einem Infusionsbeutel über ein Infusionsbesteck intravenös zugeführt werden, mit einer Messeinrichtung zur laufenden Bestimmung des augenblicklichen Gewichts der Infusionsflasche (3) und mit einer Alarmeinrichtung (9, 10) zur Ausgabe eines optischen und/oder akustischen Signals, wenn das Flüssigkeitsniveau (12) in der Infusionsflasche (3) oder dem Infusionsbeutel unter ein vorbestimmtes Minimalniveau fällt. Das Infusionsende kann in einfacher Weise dadurch erfasst werden, dass eine Steuerungseinrichtung (6) vorgesehen ist, die die Art der Infusionsflasche (3) oder des Infusionsbeutels automatisch bestimmt und mit der Alarmeinrichtung verbunden ist, um das Eigengewicht der Infusionsflasche (3) oder des Infusionsbeutels zu berücksichtigen.

Fig. 1



Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Überwachung von Tropfinfusionen, die einem Patienten aus einer Infusionsflasche oder einem Infusionsbeutel über ein Infusionsbesteck intravenös zugeführt werden, mit einer Messeinrichtung zur laufenden Bestimmung des augenblicklichen Gewichts der Infusionsflasche und mit einer Alarmeinrichtung zur Ausgabe eines optischen und/oder akustischen Signals, wenn das Flüssigkeitsniveau in der Infusionsflasche oder dem Infusionsbeutel unter ein vorbestimmtes Minimalniveau fällt.

Die Verabreichung von Medikamenten, Nährlösungen oder dergleichen an Patienten gewinnt in der heutigen Medizin zunehmend an Bedeutung. Wesentlich dabei ist, dass das Infusionsende rechtzeitig erkannt wird, um das Leerlaufen von Infusionsflaschen zu vermeiden.

Die EP 0 477 973 A zeigt ein Durchflussmessgerät, das auf der Basis von Gewichtsänderungen des Infusionsbehälters arbeitet. Dabei werden Dehn-Messstreifen eingesetzt. Um eine korrekte Warnung erhalten zu können, muss ein solches Gerät vor der Anwendung kalibriert werden, um das Eigengewicht der Infusionsflasche oder des Infusionsbeutels zu berücksichtigen. Ein solcher Vorgang ist jedoch fehleranfällig und kann dazu führen, dass bei nicht korrekter Eingabe das Infusionsende nicht rechtzeitig erkannt wird.

Eine ähnliche Lösung ist in der US 4,457.750 A offenbart, wobei im Unterschied zu der obigen Lösung jedoch bei Vorliegen einer Minimalfüllmenge auf einen Minstdurchfluss umgeschaltet wird, um das Leerlaufen zu verhindern, aber gleichzeitig die Vene des Patienten offen zu halten. Auch hier ist eine Eingabe des Eigengewichts der Infusionsflasche notwendigerweise erforderlich.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Fehleranfälligkeit zu verringern und eine gesonderte Eingabe des Eigengewichts der Infusionsflasche oder des Infusionsbeutels überflüssig zu machen.

Erfindungsgemäß werden diese Aufgaben dadurch gelöst, dass eine Steuerungseinrichtung vorgesehen ist, die die Art der Infusionsflasche oder des Infusionsbeutels automatisch bestimmt und mit der Alarmeinrichtung verbunden ist, um das Eigengewicht der Infusionsflasche oder des Infusionsbeutels zu berücksichtigen. Durch die erfindungsgemäße Lösung ist eine manuelle Eingabe des Eigengewichts der Infusionsflasche oder des Infusionsbeutels nicht mehr erforderlich. Die Vorrichtung erkennt aufgrund von eingespeicherten Werten am Beginn der Infusion, um welche Art von Flasche bzw. Beutel es sich handelt. Daraus kann aufgrund einer eingespeicherten Tabelle das Eigengewicht berechnet werden, um zu einer zuverlässigen Bestimmung des Infusionsendes zu kommen.

Eine besonders vorteilhafte und genaue Messung wird dadurch erreicht, dass die Messeinrichtung einen Druckmessstreifen umfasst.

Die Bedienung kann insbesondere dadurch vereinfacht werden, dass ein oberer Haken zur Aufhängung an einem Infusionsständer und ein unterer Haken zur Aufhängung der Infusionsflasche oder des Infusionsbeutels vorgesehen ist.

Eine weitere Erhöhung der Funktionssicherheit wird dadurch ermöglicht, dass die Alarmeinrichtung mit einem Schwesterruf verbunden ist, um ein Alarmsignal nicht nur an der Vorrichtung selbst, sondern auch über den Schwesternruf auszugeben.

In einer besonders begünstigten Ausführungsvariante der Erfindung ist vorgesehen, dass eine grüne Leuchtdiode vorgesehen ist, die leuchtet, sobald die Vorrichtung nach einer Belastung automatisch aktiviert und eingeschaltet wird, dass eine orange Leuchtdiode vorgesehen ist, die nach der Aktivierung blinkt, sobald die Art der Infusionsflasche bzw. des Infusionsbeutels erkannt wird und dass eine rote Leuchtdiode vorgesehen ist, die beim Erreichen des vorbestimmten Minimalniveaus leuchtet. Auf diese Weise können Fehler zuverlässig vermieden werden.

Eine technisch besonders einfache und günstige Ausführung sieht vor, dass die Messeinrichtung einen Stößel aufweist, der sich in einer Führung bewegt und mit einem auf der Innenseite der Vorrichtung aufgeklebten Druckmessstreifen zusammenwirkt.

In der Folge wird die Erfindung anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsvarianten näher erläutert.

Es zeigen die Fig. 1 eine seitliche Ansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, Fig. 2 ein Detail von Fig. 1 in vergrößertem Maßstab und Fig. 3 ist ein Blockdiagramm, das die Auswerteschaltung erklärt.

In Fig. 1 erkennt man eine Infusionsflasche 3, die mit abwärts zeigender Mündung, mit der Infusionshalterung an einem Aufhängehaken des Gerätes aufgehängt ist. Die Infusionsflasche 3 ist

mit der Infusionsflüssigkeit 11 bis zu einem Niveaustand 12 gefüllt.

Durch die nach unten weisende Öffnung der Infusionsflasche 3 ragt ein Einstechdorn 6, durch den die Flüssigkeit 11 in die Tropfkammer 24 gelangt, wo sie aus dem Eintrittsrohr 8 austritt.

Während der obere Bereich der Tropfkammer 24 mit Luft gefüllt ist, enthält der untere Teil der
5 Tropfkammer 24 bis zu einer einstellbaren Höhe 7 die Infusionsflüssigkeit, die über ein Auslassrohr 9 in einen Infusionsschlauch 10 fließt und von dort über ein Venflon in den Patienten gelangt.

Um die zugeführte Menge der Infusionsflüssigkeit 11 zu regeln, ist auf dem Infusionsschlauch 10 eine Schlauchklemme 6 angebracht, die mit Hilfe eines Einstellrades 5 bedient werden kann, so dass in der Tropfkammer 24 die pro Zeiteinheit erwünschte Zahl von Tropfen gezählt werden kann.
10 Wenn sich der Vorrat in der Infusionsflasche dem Ende neigt, wird die Schlauchklemme 6 vollständig geschlossen, um das Eindringen von Luft in den Infusionsschlauch 10 zu verhindern.

In der Fig. 1 erkennt man das Gerät 17, dass mit zwei Aufhängehaken 18, 19 versehen ist und zwischen dem Infusionsständer 1 und der Infusionsflasche 3 bzw. der Infusionsflaschenhalterung 4 hängt.

15 Wenn nun das Gerät 17 mit einer Infusionsflasche 3 über den Aufhängehaken 19 belastet wird, schaltet es sich nach einer gewissen Zeitkonstante automatisch ein und die grüne Leuchtdiode 14 leuchtet, als Zeichen dafür, dass das Gerät aktiviert worden ist.

Die orange Leuchtdiode 15 fängt an zu blinken, sobald das Gerät 17 aktiviert ist, und leuchtet, sobald das Gerät 17 die richtige, gerade angewendete Infusionsflasche 3 zu geordnet und erkannt
20 hat.

Die rote Leuchtdiode 16 wird dann aktiviert, wenn das Niveau des Infusionsflüssigkeitsstandes ein Minimum erreicht hat.

Bei der Anwendung dieses Gerätes 17 von Notärzten ist mit der roten Leuchtdiode 16 ein Lautsprecher 13 gekoppelt, der nach dem Erreichen des Minimums des Niveaustandes der Infusionsflüssigkeit ein Piepsignal ausgibt. Ebenso gibt das Gerät 17 ein Alarmsignal über die Leitung 2,
25 die mit dem Schwesterruf gekoppelt ist, aus, sobald ein Minimum des Niveaustandes 12 der Infusionsflüssigkeit 11 erreicht worden ist.

In Fig. 2 erkennt man die oben und unten angebrachten Aufhängehaken 18, 19, die mittels eines Gewindes an das Gerät 17 angebracht sind. Durch das Belasten des Aufhängehakens 19 wird
30 der Stößel 22, der in einer Führung 21 liegt, nach unten frontal auf den festgeklebten Druckmessstreifen (DMS) 20 gedrückt.

In Fig. 3 sieht man den schematischen Aufbau der Auswerteschaltung. Der als Niveaumelder ausgebildete DMS-Streifen 20 wirkt wie ein variabler Widerstand, dessen Wert umgewandelt wird in eine proportionale Spannung 2. Diese wird in einem Filter 3 gedämpft, um Schwingungen zu
35 unterdrücken. Diese Spannung dient zuerst als Indikator für die Flaschenart bzw. für den Beutel, das heißt, wenn sich das Gerät automatisch eingeschaltet hat, wird nach einer gewissen Zeitkonstante, das Gewicht gemessen, und somit der Typ der Tropfinfusion 4 bestimmt. Dieser Wert gelangt in die Auswerteschaltung 6 und bestimmt somit den Wert für das Endgewicht. Der Restmengendetektor 5 erhält diesen Wert und meldet, sobald dieser Wert über die obengenannte
40 Schaltung erreicht worden ist, dies der Ausgabeeinheit 7. Die Batterieüberwachung 8 gibt ebenfalls ein Signal aus, sobald die Batteriespannung unter ein Minimum sinkt. Die Ausgabe kann entweder akustisch und/oder optisch bzw. über den Schwesterruf 9 erfolgen.

45

PATENTANSPRÜCHE:

1. Vorrichtung zur Überwachung von Tropfinfusionen, die einem Patienten aus einer Infusionsflasche (3) oder einem Infusionsbeutel über ein Infusionsbesteck intravenös zugeführt werden, mit einer Messeinrichtung zur laufenden Bestimmung des augenblicklichen Gewichts der Infusionsflasche (3) und mit einer Alarmeinrichtung (9, 10) zur Ausgabe eines
50 optischen und/oder akustischen Signals, wenn das Flüssigkeitsniveau (12) in der Infusionsflasche (3) oder dem Infusionsbeutel unter ein vorbestimmtes Minimalniveau fällt, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Steuerungseinrichtung (6) vorgesehen ist, die die Art der Infusionsflasche (3) oder des Infusionsbeutels automatisch bestimmt und mit der Alarmeinrichtung verbunden ist, um das Eigengewicht der Infusionsflasche (3) oder des
55

Infusionsbeutels zu berücksichtigen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Messeinrichtung einen Druckmessstreifen (20) umfasst.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein oberer Haken (18) zur Aufhängung an einem Infusionsständer (1) und ein unterer Haken (19) zur Aufhängung der Infusionsflasche (3) oder des Infusionsbeutels vorgesehen ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Alarmeinrichtung mit einem Schwesterruf verbunden ist, um ein Alarmsignal nicht nur an der Vorrichtung selbst, sondern auch über den Schwesterruf auszugeben.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine grüne Leuchtdiode (14) vorgesehen ist, die leuchtet, sobald die Vorrichtung nach einer Belastung automatisch aktiviert und eingeschaltet wird, dass eine orange Leuchtdiode (15) vorgesehen ist, die nach der Aktivierung blinkt, sobald die Art der Infusionsflasche bzw. des Infusionsbeutels erkannt wird und dass eine rote Leuchtdiode (16) vorgesehen ist, die beim Erreichen des vorbestimmten Minimalniveaus leuchtet.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Messeinrichtung einen Stößel (22) aufweist, der sich in einer Führung (21) bewegt und mit einem auf der Innenseite der Vorrichtung aufgeklebten Druckmessstreifen zusammenwirkt.

HIEZU 3 BLATT ZEICHNUNGEN

Fig.1

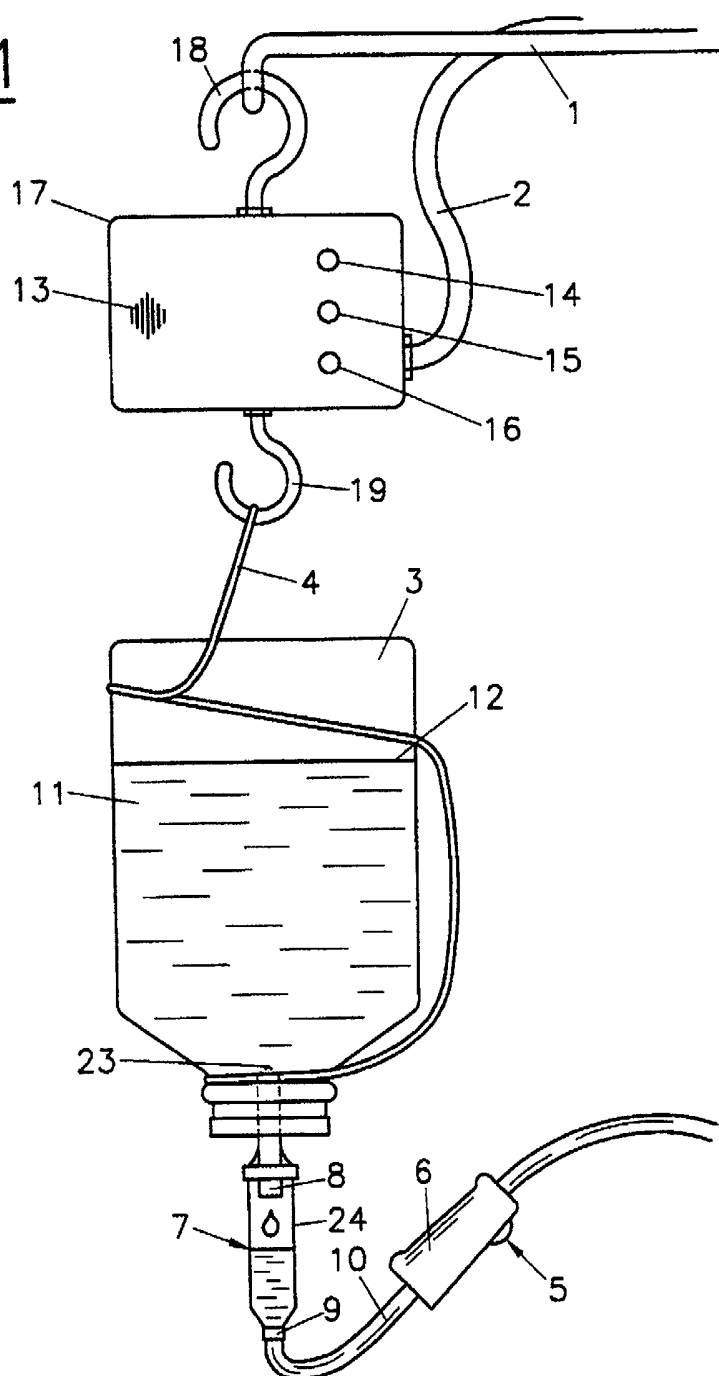
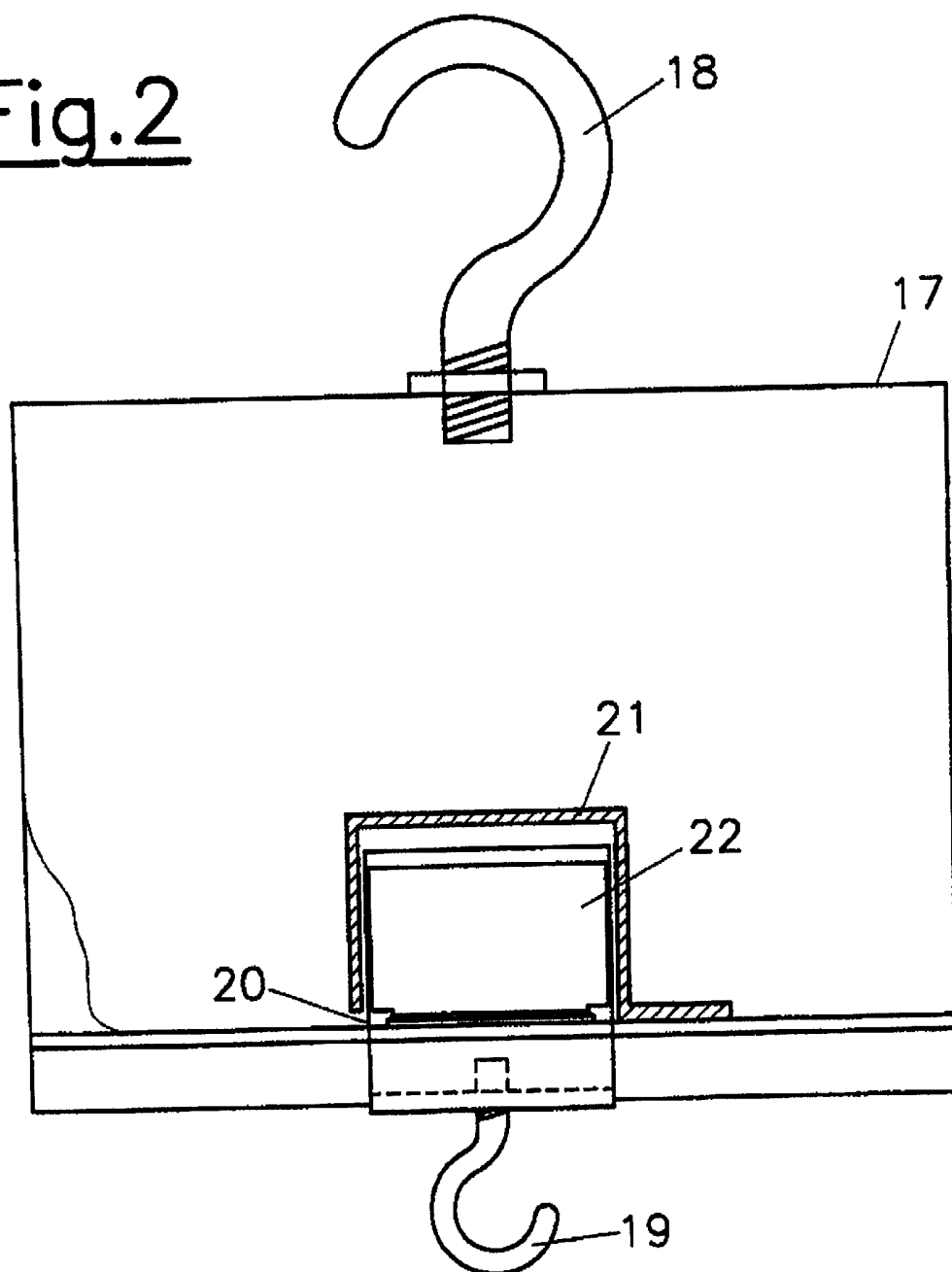
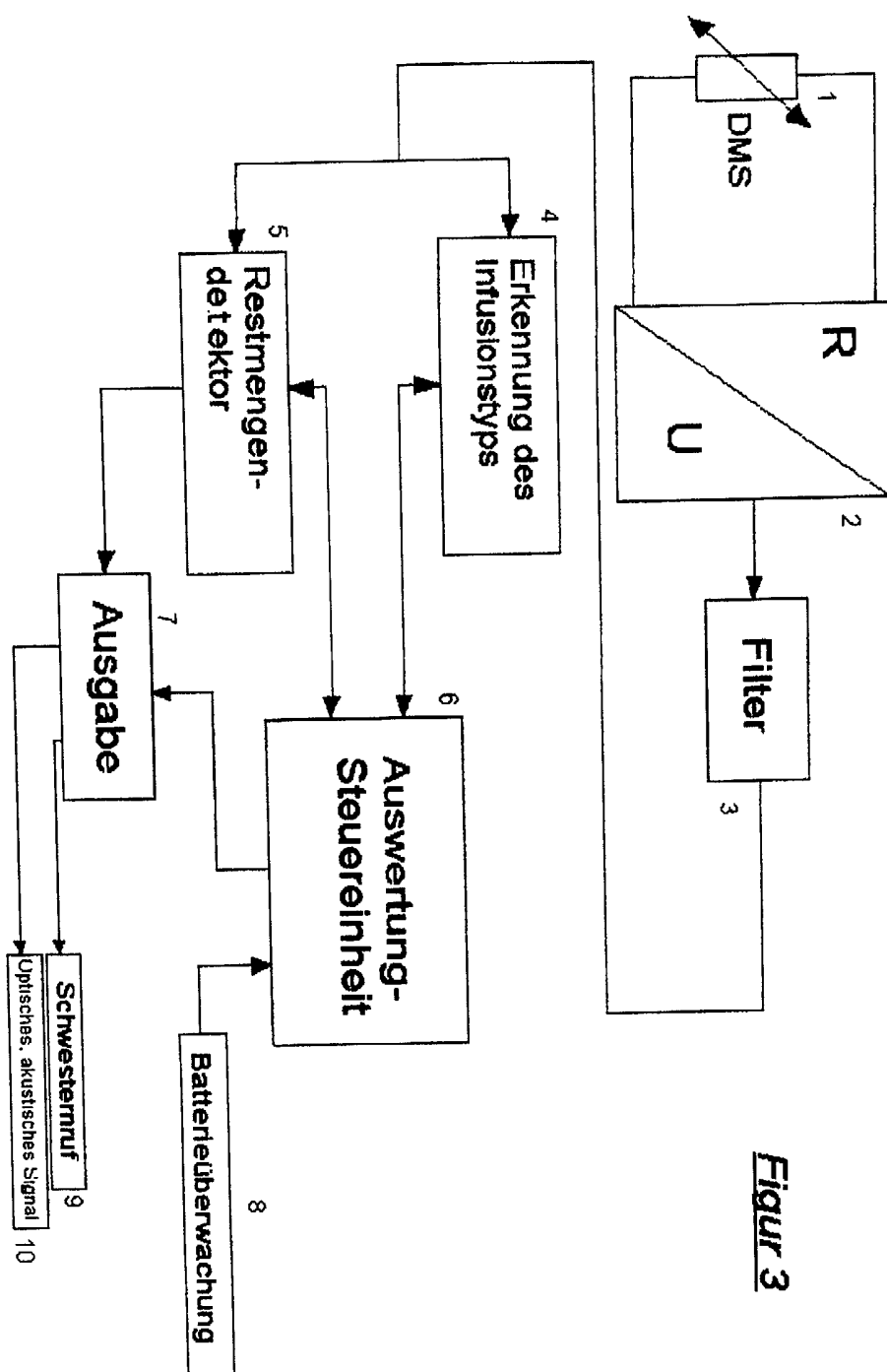


Fig.2





Figur 3