

(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
26. März 2015 (26.03.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/039257 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
G04B 1/26 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH2014/000133

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. September 2014 (17.09.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
1609/13 19. September 2013 (19.09.2013) CH

(71) Anmelder: **MOSER, Lukas** [CH/CH]; Montligstrasse 23,
CH-2575 Täuffelen (CH).

(72) Erfinder: **HESS, Durs**; Hauptstrasse 60, CH-2576
Lüscherz (CH).

(74) Anwalt: **FREI PATENTANWALTSBÜRO AG**;
Postfach 1771, CH-8032 Zürich (CH).

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

BY, BZ, CA, CH, CL, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz
2 Buchstabe g)

(54) Title: DEVICE FOR INDICATING A TIME AND METHOD FOR CONTROLLING SUCH A DEVICE

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG ZUM ANZEIGEN EINER ZEIT UND VERFAHREN ZUR STEUERUNG EINER
SOLCHEN VORRICHTUNG

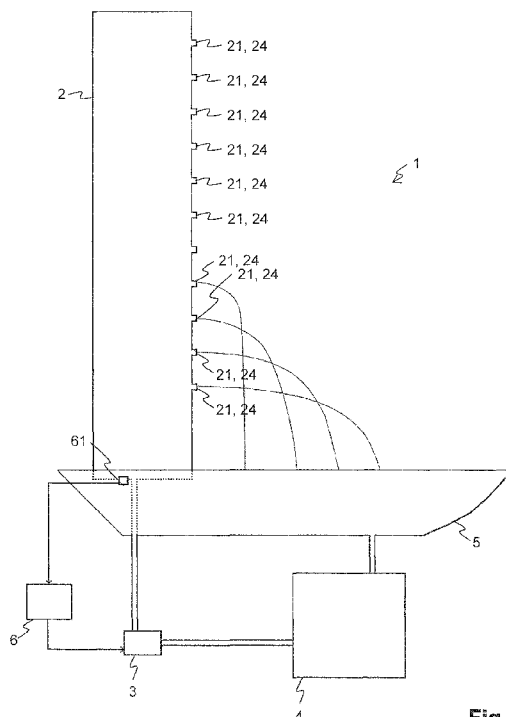


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a device (1) for indicating a time, said device having at least one container (2), at least one reservoir (4), at least one pump (3) connected to the container (2). The pump (3) enables a liquid to be pumped from a reservoir (4) into the inside of the container (2). Said device (1) also has a controller (6) for setting a liquid level (25) in the interior of the container (2) in accordance with time information. The container (2) has a plurality of lateral outlet openings (21), said outlet openings (21) being arranged at different heights of the container (2). The liquid level (25) is set within a height band (26), said height band (26) corresponding to a height section of the container (2). The height band (26) extends from a minimum height (27) as far as a maximum height (28). The minimum height (27) is located at a minimum distance (29) above the first outlet opening (21), and the maximum height (28) is located below a second outlet opening (21) or below a total height of the container (2).

(57) Zusammenfassung: Eine Vorrichtung (1) zum Anzeigen einer Zeit weist mindestens einen Behälter (2), mindestens ein Reservoir (4), mindestens eine mit dem Behälter (2) verbundene Pumpe (3) auf. Mit Hilfe der Pumpe (3) kann eine Flüssigkeit aus dem Reservoir (4) in ein Inneres des Behälters (2) gepumpt werden. Die Vorrichtung (1) weist auch eine Steuerung

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(6) zur Einstellung eines Flüssigkeitsniveaus (25) im Inneren des Behälters (2) nach Massgabe einer Zeitinformation auf. Der Behälter (2) weist mehrere seitliche Ausflussöffnungen (21) auf, wobei die Ausflussöffnungen (21) auf unterschiedlichen Höhen des Behälters (2) angeordnet sind. Das Flüssigkeitsniveau (25) wird innerhalb eines Höhenbandes (26) eingestellt, wobei das Höhenband (26) mit einem Höhenabschnitt des Behälters (2) korrespondiert. Das Höhenband (26) erstreckt sich von einer Minimalhöhe (27) bis zu einer Maximalhöhe (28). Die Minimalhöhe (27) liegt mit einem Mindestabstand (29) oberhalb einer ersten Ausflussöffnung (21) und die Maximalhöhe (28) liegt unterhalb einer zweiten Ausflussöffnung (21) oder unterhalb einer Gesamthöhe des Behälters (2).

VORRICHTUNG ZUM ANZEIGEN EINER ZEIT UND VERFAHREN ZUR STEUERUNG EINER SOLCHEN VORRICHTUNG

Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Zeitanzeige. Sie bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Anzeigen einer Zeit mit einer Flüssigkeit sowie ein Verfahren zur Steuerung einer solchen Vorrichtung.

- 5 Aus WO 2006/065976 ist eine lineare Flüssigkeitsuhr bekannt, wobei der Zeitverlauf durch eine lineare Bewegung einer Flüssigkeitssäule in einem Innenrohrzwischenraum angezeigt wird.

- In US 3,783,598 ist eine weitere zeitanzeigende Vorrichtung gezeigt, bei welcher die
10 Zeit durch eine longitudinale Bewegung einer gefärbten Flüssigkeit in einer Röhre repräsentiert wird.

- US 2002/134856 zeigt ein Wasserspiel mit einem Wasservolumen gefülltem Gefäss. Das Wasservolumen wird in dem Gefäss in Rotation versetzt und eine Höhe eines so
15 entstehenden Wasserstrudels wird über die Zeit variiert.

- All diese „Flüssigkeitsuhren“ dienen ausschliesslich dem Anzeigen einer Zeitinformation und tragen nicht zum Raumklima, beispielsweise durch Befeuchtung der Luft ausserhalb der „Flüssigkeitsuhr“ bei oder zu einer beruhigenden Stimmung
20 durch ein Plätschern einer Flüssigkeit.

- Eine Aufgabe der Erfindung ist es eine Vorrichtung zum Anzeigen einer Zeit zu schaffen, welche bei Betrieb die Luft befeuchten kann um so ein angenehmes Raumklima zu schaffen. Eine weitere Aufgabe ist es, zu ermöglichen, die Zeit auch
25 aus grosser Entfernung von der Vorrichtung abzulesen.

Mindestens eine dieser Aufgaben löst eine Vorrichtung zum Anzeigen einer Zeit, welche mindestens einen Behälter, mindestens ein Reservoir, und mindestens eine mit dem Behälter verbundene Pumpe aufweist, wobei mit Hilfe der Pumpe eine
5 Flüssigkeit aus dem Reservoir in ein Inneres des Behälters pumpbar ist. Die Vorrichtung weist auch eine Steuerung zur Einstellung eines Flüssigkeitsniveaus im Inneren des Behälters nach Massgabe einer Zeitinformation auf. Der Behälter weist mehrere seitliche Ausflussöffnungen auf, wobei die Ausflussöffnungen auf unterschiedlichen Höhen des Behälters angeordnet sind.

10

Die Flüssigkeit kann eine beliebige Flüssigkeit wie beispielsweise Wasser, Wasser mit einem Zusatz, ein Öl, eine andere Flüssigkeit oder ein Flüssigkeitsgemisch sein. Die Vorrichtung kann als Wasseruhr bezeichnet werden, diese Bezeichnung schränkt den Erfindungsgegenstand aber nicht auf Wasser als Flüssigkeit ein, sondern dient
15 vielmehr der bessern Lesbarkeit dieses Textes.

Sobald das Flüssigkeitsniveau im Behälter auf die Höhe einer Ausflussöffnung steigt, strömt die Flüssigkeit durch diese Ausflussöffnung aus dem Inneren des Behälters heraus. Bei einem weiteren Steigen des Flüssigkeitsniveaus über die Höhe der
20 Ausflussöffnung strömt die Flüssigkeit in Form eines Strahls nach aussen. Der (Flüssigkeits-)Strahl zeichnet sich dadurch aus, dass er nicht an der Aussenseite des Behälters herunterfließt sondern im freien Fall von einer Aussenseite des Behälters beanstandet ist. Steigt das Flüssigkeitsniveau noch weiter über die Höhe einer nächsthöheren Ausflussöffnung so strömt auch aus dieser nächsthöheren
25 Ausflussöffnung ein Flüssigkeitsstrahl. Das Flüssigkeitsniveau kann beliebig mit Hilfe der Steuerung eingestellt werden.

Die einzelnen Strahlen ergeben eine diskrete (also nicht kontinuierliche) Anzeige der Zeitinformation, ohne dass Ventile benötigt werden.

30

Mit Hilfe eines Verfahrens zur Steuerung der Wasseruhr wird das Flüssigkeitsniveau im Behälter innerhalb eines Höhenbandes eingestellt. Das Höhenband korrespondiert zu einem Höhenabschnitt des Behälters und erstreckt sich von einer Minimalhöhe bis zu einer Maximalhöhe. Die Minimalhöhe liegt mit einem Mindestabstand oberhalb einer ersten Ausflussöffnung und die Maximalhöhe liegt unterhalb einer zweiten Ausflussöffnung oder unterhalb einer Gesamthöhe des Behälters. Die erste und zweite Ausflussöffnung sind als Paar von Ausflussöffnungen zu betrachten, wobei zwischen der ersten und der zweiten Ausflussöffnung keine weitere Ausflussöffnung angeordnet ist. Der Begriff „zwischen“ bezieht sich im vorliegenden Fall auf die Höhe des Behälters. Mit anderen Worten ist die zweite Ausflussöffnung die nächsthöhere Ausflussöffnung in Bezug auf die erste Ausflussöffnung. Ein Höhenband liegt somit entweder zwischen zwei Ausflussöffnungen oder zwischen der obersten Ausflussöffnung und der Gesamthöhe des Behälters. Das bedeutet, dass innerhalb eines Höhenbandes keine Ausflussöffnung angeordnet ist.

Die zwei Ausflussöffnungen die ein Höhenband begrenzen sind beispielsweise mindestens 20 mm im Lot voneinander beabstandet. Da die Wasseruhr mehrere Ausflussöffnungen aufweist, kann die Wasseruhr auch mehrere Höhenbänder (jeweils zwischen einem Paar von Ausflussöffnungen) aufweisen. Die zweite (obere) Ausflussöffnung eines ersten Höhenbandes kann gleichzeitig die erste (untere) Ausflussöffnung eines zweiten Höhenbandes darstellen, wobei das zweite Höhenband oberhalb des ersten Höhenbandes angeordnet ist.

Ein Höhenband ist so ausgebildet, dass der durch die Flüssigkeit im Behälter erzeugte hydrostatische Druck gross genug ist, dass die herausströmende Flüssigkeit in der unmittelbar darunter liegenden Ausflussöffnung sowie weiter unten liegende Ausflussöffnungen einen Strahl bildet, also nicht an der Aussenseite des Behälters entlang läuft. Das Flüssigkeitsniveau kann daher möglichst nahe unter der zweiten Ausflussöffnung und der Maximalhöhe des Höhenbandes liegen. Beispielsweise

beträgt der Mindestabstand jeweils 50% und insbesondere 80% des vertikalen Abstandes zwischen den Ausflussöffnungen eines Höhenbandes.

Jedes Höhenband bzw. jede Ausflussöffnung korrespondiert zu einer
5 Zeitinformation. Liegt das Flüssigkeitsniveau in einem bestimmten Höhenband so strömt die in den Behälter gepumpte Flüssigkeit je in Form eines Strahls aus allen Ausflussöffnungen die unterhalb des Flüssigkeitsniveaus angeordnet sind. Die Zeitinformation kann somit entsprechend dem obersten Strahl abgelesen werden. Es ist daher auch möglich, die Zeitinformation aus grösserer Entfernung abzulesen.

10

Nach Ablauf eines Zeitintervalls wird das Flüssigkeitsniveau von einen Höhenband in auf ein anderes Höhenband eingestellt. Das andere Höhenband kann dabei je nach Massgabe der Zeit und der Steuerung oberhalb oder unterhalb des vorherigen Höhenbandes angeordnet sein. Auf diese Weise kann ändert sich die Anzahl der
15 Ausflussöffnungen aus denen die Flüssigkeit als Strahl herausströmt und damit die Anzeige der Zeitinformation.

Einer Änderung des Flüssigkeitsniveaus auf ein anderes Höhenband kann durch eine Stufenfunktion beschrieben werden. Auf diese Weise erfolgt der Übergang von
20 einem Höhenband in ein anderes Höhenband sprunghaft und möglichst schnell. Durch diese schnelle Änderung des Flüssigkeitsniveaus wird es möglich, schnell eine neue Zeitinformation korrespondierend zum eingestellten Höhenband anzuzeigen. Des Weiteren wird ein Strahl beim Übergang zu einem tieferen anderen Höhenband schnell „abgestellt“ bzw. beim Übergang zu einem höheren anderen Höhenband
25 schnell gebildet.

Der Behälter ist hohl und kann fast jede beliebige Form aufweisen. Der Behälter kann beispielsweise zylindrisch, kegelförmig, eiförmig, pyramidenartig oder unregelmässig ausgebildet sein.

30

Der Betriebszustand der Wasseruhr ist so definiert, dass die Pumpe eine Flüssigkeit in den Behälter pumpt und die Flüssigkeit (je nach Zeitinformation) aus mindestens einer Ausflussöffnung in Form eines Strahls herausströmt. Die seitlichen Ausflussöffnungen sind im Betriebszustand der Wasseruhr so angeordnet, dass sie
5 nicht parallel zum Vektor der Erdanziehungskraft ausgerichtet sind. Das Flüssigkeitsniveau verläuft im Wesentlichen senkrecht zum Vektor der Erdanziehungskraft. Die Höhe des Behälters im Betriebszustand der Wasseruhr erstreckt sich parallel zum Vektor der Erdanziehungskraft, wobei sich Begriffe wie beispielsweise unterhalb, unteres Ende und Boden einer Richtungsangabe
10 entsprechen, die gleichgerichtet mit dem Vektor der Erdanziehungskraft verläuft. Begriffe wie beispielsweise oberhalb, oben, oberes Ende entsprechen einer Richtungsangabe, die entgegengesetzt des Vektors der Erdanziehungskraft verläuft.

Die Ausflussöffnungen können rund, oval, dreieckig, viereckig, polyedrisch oder
15 unregelmässig ausgeformt sein. Die Grösse der Ausflussöffnungen ist ebenfalls innerhalb von Grenzen beliebig wählbar, wobei beispielsweise der Mindestabstand und/oder eine Pumprate der Flüssigkeit direkt proportional zur Grösse der Ausflussöffnung ist.

20 Mindestens eine der Ausflussöffnungen kann in einem Übergang zu einer Aussenseite des Behälters eine scharfe Kante aufweisen. Die scharfe Kante zeichnet sich in einem Querschnitt durch die Ausflussöffnung durch einen spitzen, einen stumpfen oder einen rechten Winkel zwischen der Aussenseite des Behälters und einem Inneren der Aussenwand des Behälters aus. Mit anderen Worten: die Kante
25 am Übergang zur Aussenseite des Behälters ist nicht abgerundet, abgeschrägt oder angefast. Dadurch ist beim Herausströmen einer Flüssigkeit die Bildung eines Strahls erleichtert.

Mindestens eine der Ausflussöffnungen kann in einem Übergang zu einer Innenseite
30 des Behälters eine abgerundete und/oder angefaste Kante aufweisen. Auf diese

Weise wird ein Einströmen der Flüssigkeit in die Ausflussöffnung erleichtert. Weiterhin können Verwirbelungen beim Einströmen verringert werden und so die Bildung eines Strahls unterstützt werden.

- 5 Mindestens eine der Ausflussöffnungen kann an einer Aussenseite des Behälters einen Auslaufstutzen aufweisen. Der Auslaufstutzen kann beispielsweise als Rinne oder Röhre ausgebildet sein. Ein solcher Auslaufstutzen kann mit einer im Wesentlichen beliebigen Orientierung zur Aussenwand des Behälters ausgerichtet sein. Der Auslaufstutzen kann die Bildung eines Strahls erleichtern.

10

- Die Wasseruhr kann einen Sensor zur Bestimmung eines Sensorsignals entsprechend des Flüssigkeitsniveaus aufweisen, wobei die Steuerung dazu ausgebildet ist das Flüssigkeitsniveau nach Massgabe des Sensorsignals zu regeln. Ein solcher Sensor kann als Drucksensor am Boden des Behälters angeordnet sein. Der Sensor kann
- 15 auch mit Hilfe von beispielsweise Ultraschall, eines Lasers oder eines Schwimmers das Sensorsignal erzeugen. Nach Massgabe des Sensorsignals kann die Steuerung das Flüssigkeitsniveau in einem bestimmten Höhenband einstellen. Die Einstellung des Höhenbandes kann durch die Steuerung der Pumpe und damit des Durchflusses durch die Pumpe erreicht werden. Die Steuerung des Durchflusses kann geschehen,
- 20 indem die Drehzahl der Pumpe im Wesentlichen proportional zur Durchflussrate ist und entsprechend die Drehzahl variiert wird, oder indem der Durchfluss mittels eines steuerbaren Drosselventils begrenzt und somit eingestellt wird, oder indem eine Rückführung der Flüssigkeit mittels eines steuerbaren Bypassventils eingestellt wird und somit nur ein einstellbarer Teilstrom der von der Pumpe geförderten Flüssigkeit
- 25 in den Behälter gelangt. Auf diese Weise kann das Flüssigkeitsniveau in einem definierten Höhenband eingestellt werden und die diesem Höhenband entsprechende Zeitangabe abgelesen werden. Je nach Typ der Pumpe kann bei abgestellter Pumpe die Flüssigkeit vom Behälter auch durch die Pumpe in das Reservoir zurückfliessen.

Die Wasseruhr kann eine Auffangschale aufweisen, wobei mit Hilfe der Auffangschale eine Flüssigkeit in das Reservoir zurückführbar ist. Auf diese Weise kann die Flüssigkeit in einem Kreislauf geführt werden und für den Betrieb der Wasseruhr wird nur eine begrenzte Flüssigkeitsmenge benötigt. Die Auffangschale ist so ausgebildet, dass ein Strahl der aus einer der Ausflussöffnungen herausströmt in der Auffangschale aufgefangen wird. Je nach Anordnung der Ausflussöffnung am Behälter kann die Auffangschale beispielsweise länglich, oval oder rund ausgeformt sein.

Der Behälter kann aus einem beliebigen Material wie aus einem Kunststoff, beispielsweise einem Polymer, aus Plexiglas, oder aus einem Metall, beispielsweise Stahl oder Aluminium, oder aus Glas oder Keramik oder Holz gebildet sein. Der Behälter kann teilweise oder vollständig beleuchtet werden.

Die Ausflussöffnungen können gleichmässig über die Höhe des Behälters angeordnet sein. Es ist auch möglich, dass mehrere Ausflussöffnungen auf der im Wesentlichen gleichen Höhe des Behälters angeordnet sind. Dadurch kann die Zeit von mehreren Betrachtungsrichtungen aus abgelesen werden. Die Ausflussöffnungen können über den Umfang des Behälters oder im Lot über die Höhe des Behälters verteilt angeordnet sein. Ein bevorzugter Durchmesser der Ausflussöffnung ist von der Viskosität der herausströmenden Flüssigkeit abhängig und kann beispielsweise bei Wasser mindestens 1 mm betragen.

Es können eines oder mehrere Leuchtmittel zur Beleuchtung des Behälters und/oder der ausströmenden Strahlen angeordnet sein. Solche Leuchtmittel sind beispielsweise LEDs. Sie können innerhalb des Behälters in der Flüssigkeit angeordnet sein, und/oder in der Wand des Behälters. Leuchtmittel können jeweils einem einzelnen Strahl, wie er im Betrieb der Vorrichtung durch eine Ausflussöffnung austritt, zugeordnet sein, so dass das von ihnen abgegebene Licht hauptsächlich in diesen Strahl eingekoppelt wird. Die Leuchtmittel können dauernd betrieben werden, oder

sie können durch die Steuerung nach Massgabe der Zeitinformation oder auch von anderen Daten einzeln oder alle zusammen ein- und ausgeschaltet und/oder in ihrer Farbe verändert werden.

- 5 Gemäss Ausführungsformen der Erfindung kann die Steuerung vorzugsweise drahtlos kontrolliert werden, über eine Schnittstelle für eine Funkverbindung oder eine Infrarotverbindung durch eine Fernsteuerung. Die Fernsteuerung kann ein Smartphone, ein PDA (personal digital assistant), ein PC (personal computer) oder eine dedizierte Fernsteuerung sein. Mit der Fernsteuerung können Betriebszustände
- 10 und/oder Betriebsparameter eingestellt und variiert werden. Beispielsweise kann die Zuordnung von Höhenbändern zu Zeitintervallen eingestellt werden (z.B. ist das Flüssigkeitsniveau mit zunehmender Zeit aufsteigend oder absteigend), und/oder können Parameter einer Beleuchtung eingestellt werden (z.B. wechseln Farben nach Massgabe der Zeit oder zufällig). Ein entsprechendes Applikationsprogramm zur
- 15 Fernsteuerung der Vorrichtung kann auf die Fernsteuerung geladen und zur Ausführung gebracht werden und realisiert bei der Ausführung eine Benutzerschnittstelle zur Fernbedienung der Vorrichtung.

Ausführungsformen der Wasseruhr können miteinander koordinierte Behälter

20 aufweisen, wobei die Behälter zur Anzeige von beispielsweise Stunden und Minuten oder Viertelstunden oder 10 Minuten-Abschnitten oder anderen beliebigen Zeiteinheiten wie Tagen oder Monaten dienen können. Die Zeitanzeige kann sich auf die Tageszeit oder auf eine Zeit relative zu einem Referenzzeitpunkt beziehen, analog zu einer Stoppuhr oder einer Sanduhr.

25

Weitere bevorzugte Ausführungsformen gehen aus den abhängigen Patentansprüchen hervor. Dabei sind Merkmale der Verfahrensansprüche sinngemäss mit den Vorrichtungsansprüchen kombinierbar und umgekehrt.

Im Folgenden wird der Erfindungsgegenstand anhand von Ausführungsbeispielen, welche in den beiliegenden Zeichnungen dargestellt sind, näher erläutert. Sie zeigt jeweils schematisch:

- 5 Figur 1 eine Vorrichtung zum Anzeigen einer Zeit; und
 Figur 2 einen Querschnitt durch einen Abschnitt eines Behälters der
 Vorrichtung

Grundsätzlich sind in der Figur gleiche oder analoge Teile mit gleichen
10 Bezugszeichen versehen.

Die **Figur 1** zeigt eine Vorrichtung 1 zum Anzeigen einer Zeit. Die Vorrichtung 1 weist mindestens einen Behälter 2, mindestens ein Reservoir 4, und mindestens eine mit dem Behälter 2 verbundene Pumpe 3 auf. Mit Hilfe der Pumpe 3 kann eine
15 Flüssigkeit aus dem Reservoir 4 in ein Inneres des Behälters 2 gepumpt werden. Die Vorrichtung weist auch eine Steuerung 6 zur Einstellung eines Flüssigkeitsniveaus 25 im Inneren des Behälters 2 nach Massgabe einer Zeitinformation auf. Der Behälter 2 weist mehrere seitliche Ausflussöffnungen 21 auf, hier beispielsweise elf, wobei die Ausflussöffnungen 21 auf unterschiedlichen Höhen des Behälters 2
20 angeordnet sind.

Die elf Ausflussöffnungen 21 sind im Lot äquidistant über die Höhe des Behälters 2 verteilt und weisen je einen Auslaufstutzen 24 an der Aussenseite des Behälters 2 auf. Jede Ausflussöffnung 21 ist einem Zeitintervall von einer Stunde zugeordnet.
25 Die unterste Ausflussöffnung 21 korrespondiert beispielsweise zu einer Zeit von 0-1 h, die zweitunterste Ausflussöffnung 21 zu 1-2 h und so weiter, die oberste Ausflussöffnung 21 korrespondiert daher zu 11-12 h. Die Vorrichtung in Figur 1 zeigt also eine Zeit zwischen 3-4 h an. Es kann auch sein, dass in einem bestimmten Zeitintervall keine einzige Ausflussöffnung 21 durchströmt ist.

In anderen Ausführungsformen kann auch die unterste Ausflussöffnung 21 zu einer Zeit von 12-11h korrespondieren, wobei dann die oberste Ausflussöffnung 21 zu 2-1h korrespondiert. Die Vorrichtung würde dementsprechend dann eine Zeit von 8-9h anzeigen.

- 5 **Figur 2** zeigt einen Querschnitt durch einen Abschnitt des Behälters 2 der Vorrichtung. Es sind je zwei Ausflussöffnungen 21 auf einer im Wesentlichen gleichen Höhe angeordnet. Diese beiden Ausflussöffnungen 21 sind mit der gleichen Zeitinformation korreliert. Es ist auch möglich, dass mehr als zwei Ausflussöffnungen 21 mit der gleichen Zeitinformation korreliert sind.

10

Die Pfeile in Figur 2 verdeutlichen die Flussrichtung der Flüssigkeit beim Hineinpumpen und Herausströmen in Form eines Strahls.

- Das Flüssigkeitsniveau 25 wird jeweils innerhalb eines Höhenbandes 26 eingestellt, wobei das Höhenband 26 mit einem Höhenabschnitt des Behälters 2 korrespondiert. Das Höhenband 26 erstreckt sich von einer Minimalhöhe 27 bis zu einer Maximalhöhe 28. Die Minimalhöhe 27 liegt mit einem Mindestabstand 29 oberhalb einer ersten Ausflussöffnung 21 und die Maximalhöhe 28 liegt unterhalb einer zweiten Ausflussöffnung 21 oder unterhalb einer Gesamthöhe des Behälters. Das Flüssigkeitsniveau 25 liegt möglichst weit oben im Höhenband 26 und damit möglichst nahe an der Maximalhöhe 28 und der zweiten Ausflussöffnung 21. Bei Wasser als Flüssigkeit beträgt der Mindestabstand zwischen dem Flüssigkeitsniveau 25 und der nächsten darunter gelegenen Ausflussöffnung 21 beispielsweise 20 mm, um eine gute Strahlform zu gewährleisten.

25

- Die gezeigten Höhenbänder 26a, 26b bzw. 26c korrespondieren zu einer Zeit von beispielsweise 11-12h, 10-11h bzw. 9-10h. Das Flüssigkeitsniveau 25 liegt im obersten Höhenband 26a zwischen der obersten Minimalhöhe 27a und der obersten Maximalhöhe 28a. Die Flüssigkeit strömt aus allen Ausflussöffnungen 21 je in Form eines Strahls. Die Vorrichtung zeigt somit eine Zeit von 11-12h an.
- 30

Aufgrund des hydrostatischen Druckes der sich durch die Flüssigkeit im Behälter 2 bildet, wird ein Strahl aus einer unteren Ausflussöffnung 21 weit ausgelenkt und ein Strahl aus einer oberen Ausflussöffnung 21 wird näher am Behälter 2 aber immer
5 noch im freien Fall strömen.

In Ausführungsformen sind die Ausflussöffnungen 21 helixartig über die Höhe des Behälters 2 angeordnet.

10 In der gezeigten Ausführungsform weisen die Ausflussöffnungen 21 in einem Übergang zu einer Aussenseite 23 des Behälters 2 eine scharfe Kante auf.

In der gezeigten Ausführungsform weisen die Ausflussöffnungen 21 einen abgerundeten Übergang zu einer Innenseite 22 des Behälters 2 auf.

15

Die Ausflussöffnung 21 kann an der Aussenseite 23 des Behälters 2 einen Auslaufstutzen 24 (Figur 1) aufweisen, der in solchen Ausführungsformen die Bildung eines Strahls unterstützt.

20 In einigen Ausführungsformen weist die Vorrichtung auch einen Sensor 61 auf, wobei der Sensor 61 ein Sensorsignal bestimmt, das dem Flüssigkeitsniveau 25 entspricht. Die Steuerung 6 ist dazu ausgebildet, das Flüssigkeitsniveau 25 nach Massgabe des Sensorsignals zu regeln. Das Flüssigkeitsniveau 25 wird ausserdem nach Massgabe einer Zeitinformation in einem bestimmten/definierten Höhenband
25 26 eingestellt.

Nach dem Einstellen des Flüssigkeitsniveaus 25 nach Massgabe der Zeitinformation durch die Steuerung 6 strömt die Flüssigkeit aus allen Ausflussöffnungen 21 die unterhalb des Flüssigkeitsniveaus 25 liegen. Je nach Anzahl und Grösse der

Ausflussöffnungen 21 regelt die Steuerung 6 eine Pumprate der Pumpe, um das Flüssigkeitsniveau 25 innerhalb des eingestellten Höhenbandes 26 zu halten.

In einigen Ausführungsformen ist es möglich die Ausflussöffnungen 21 individuell
5 mit einem jeweils zugeordneten Ventil zu verschliessen.

In einigen Ausführungsformen wird der aus den Ausflussöffnungen 21
herausströmende Flüssigkeitsstrahl in einer Auffangschale 5 aufgefangen und die
Flüssigkeit in das Reservoir 4 zurückgeführt. Dabei ist die Form der Auffangschale 5
10 an die Orientierung der Ausflussöffnungen 21 angepasst.

Die Ausflussöffnungen 21 sind in einigen Ausführungsformen im Wesentlichen im
Lot über die Höhe des Behälters 2 verteilt angeordnet. In anderen
Ausführungsformen sind mindestens zwei Ausflussöffnungen 21 auf der gleichen
15 Höhe des Behälters 2 angeordnet. Es ist auch möglich, dass die Ausflussöffnung 21
zudem über den Umfang des Behälters 2 verteilt, beispielsweise schraubenförmig
oder stufenförmig, angeordnet sind.

In Ausführungsformen kann der Behälter 2 der Vorrichtung eine zylindrische Form
20 aufweisen. Der Behälter 2 kann einen Durchmesser von mindestens 2 cm und einer
Höhe von 24 cm aufweisen, wobei die Ausflussöffnungen 21 mindestens 2 cm im
Lot voneinander beabstandet sind. Die Dimensionen der Vorrichtung sind frei
skalierbar und können einerseits der Art der Flüssigkeit und andererseits der
Umgebung angepasst werden.

PATENTANSPRÜCHE

1. Eine **Vorrichtung zum Anzeigen einer Zeit** aufweisend mindestens einen Behälter (2), mindestens ein Reservoir (4), mindestens eine mit dem Behälter (2) verbundene Pumpe (3), wobei mit Hilfe der Pumpe (3) eine Flüssigkeit aus dem Reservoir (4) in ein Inneres des Behälters (2) pumpbar ist, und eine Steuerung (6) zur Einstellung eines Flüssigkeitsniveaus (25) im Inneren des Behälters (2) nach Massgabe einer Zeitinformation, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Behälter (2) mehrere seitliche Ausflussöffnungen (21) aufweist und die Ausflussöffnungen (21) auf unterschiedlichen Höhen des Behälters (2) angeordnet sind.
2. Vorrichtung gemäss Anspruch 1, wobei mindesten eine der Ausflussöffnungen (21) in einem Übergang zu einer Aussenseite (23) des Behälters (2) eine scharfe Kante aufweist.
3. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 2, wobei mindestens eine der Ausflussöffnungen (21) in einem Übergang zu einer Innenseite (22) des Behälters (2) eine abgerundete und/oder angefasste Kante aufweist.
4. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei mindestens eine der Ausflussöffnungen (21) an einer Aussenseite (23) des Behälters (2) einen Auslaufstutzen (24) aufweist.
5. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 4, aufweisend einen Sensor (61) zur Bestimmung eines Sensorsignals entsprechend des Flüssigkeitsniveaus (25), wobei die Steuerung (6) dazu ausgebildet ist das Flüssigkeitsniveau (25) nach Massgabe des Sensorsignals zu regeln.
6. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 5, aufweisend Leuchtmittel zum Einkoppeln von Licht in einen oder mehrere Flüssigkeitsstrahlen, welche im Betrieb der Vorrichtung durch die Ausflussöffnungen (21) austreten.

7. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 6, aufweisend eine Schnittstelle zur drahtlosen Fernsteuerung der Vorrichtung zur Einstellung von Betriebszuständen und Parametern der Steuerung (4).
- 5
8. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 7, aufweisend eine Auffangschale (5), wobei mit Hilfe der Auffangschale (5) eine Flüssigkeit in das Reservoir (4) zurückführbar ist.
- 10
9. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Steuerung (6) dazu ausgebildet ist, das Flüssigkeitsniveau (25) im Behälter (2) innerhalb eines Höhenbandes (26) einzustellen, wobei das Höhenband (26) mit einem Höhenabschnitt des Behälters (2) korrespondiert, und sich das Höhenband (26) von einer Minimalhöhe (27) bis zu einer Maximalhöhe (28) erstreckt, wobei die
- 15
- Minimalhöhe (27) mit einem Mindestabstand (29) oberhalb einer ersten Ausflussöffnung (21) liegt und die Maximalhöhe (28) unterhalb einer zweiten Ausflussöffnung (21) oder unterhalb einer Gesamthöhe des Behälters liegt, wobei zwischen der ersten und der zweiten Ausflussöffnung (21) keine weitere Ausflussöffnung (21) angeordnet ist.
- 20
10. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei nach Ablauf eines Zeitintervalls das Flüssigkeitsniveau (25) von einem Höhenband (26) auf ein anderes Höhenband (26) einstellbar ist.
- 25
11. Vorrichtung gemäss Anspruch 10, wobei eine Änderung des Flüssigkeitsniveaus (25) auf ein anderes Höhenband (26) einer Stufenfunktion folgt.
12. Verfahren zur Steuerung einer Vorrichtung (1) gemäss einem der Ansprüche 1-11 wobei das Verfahren folgende Schritte aufweist:
- 30
- Bereitstellen einer Vorrichtung (1) gemäss einem der Ansprüche 1-11,

- Einstellen eines/des Flüssigkeitsniveaus (25) im Behälter (2) innerhalb eines Höhenbandes (26),
wobei das Höhenband (26) mit einem Höhenabschnitt des Behälters (2) korrespondiert, und sich das Höhenband (26) von einer Minimalhöhe (27) bis zu einer Maximalhöhe (28) erstreckt, wobei die Minimalhöhe (27) mit einem Mindestabstand (29) oberhalb einer ersten Ausflussöffnung (21) liegt und die Maximalhöhe (28) unterhalb einer zweiten Ausflussöffnung (21) oder unterhalb einer Gesamthöhe des Behälters liegt, wobei zwischen der ersten und der zweiten Ausflussöffnung (21) keine weitere Ausflussöffnung (21) angeordnet ist.
13. Verfahren gemäss Anspruch 12, wobei nach Ablauf eines Zeitintervalls das Flüssigkeitsniveau (25) von einem Höhenband (26) auf ein anderes Höhenband (26) eingestellt wird.
14. Verfahren gemäss Anspruch 13, wobei eine Änderung des Flüssigkeitsniveaus (25) auf ein anderes Höhenbandes (26) einer Stufenfunktion folgt.
15. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 12-14, wobei der Mindestabstand (29) jeweils (50)% und insbesondere (80)% des vertikalen Abstandes zwischen den Ausflussöffnungen (21) eines Höhenbandes (26) beträgt.

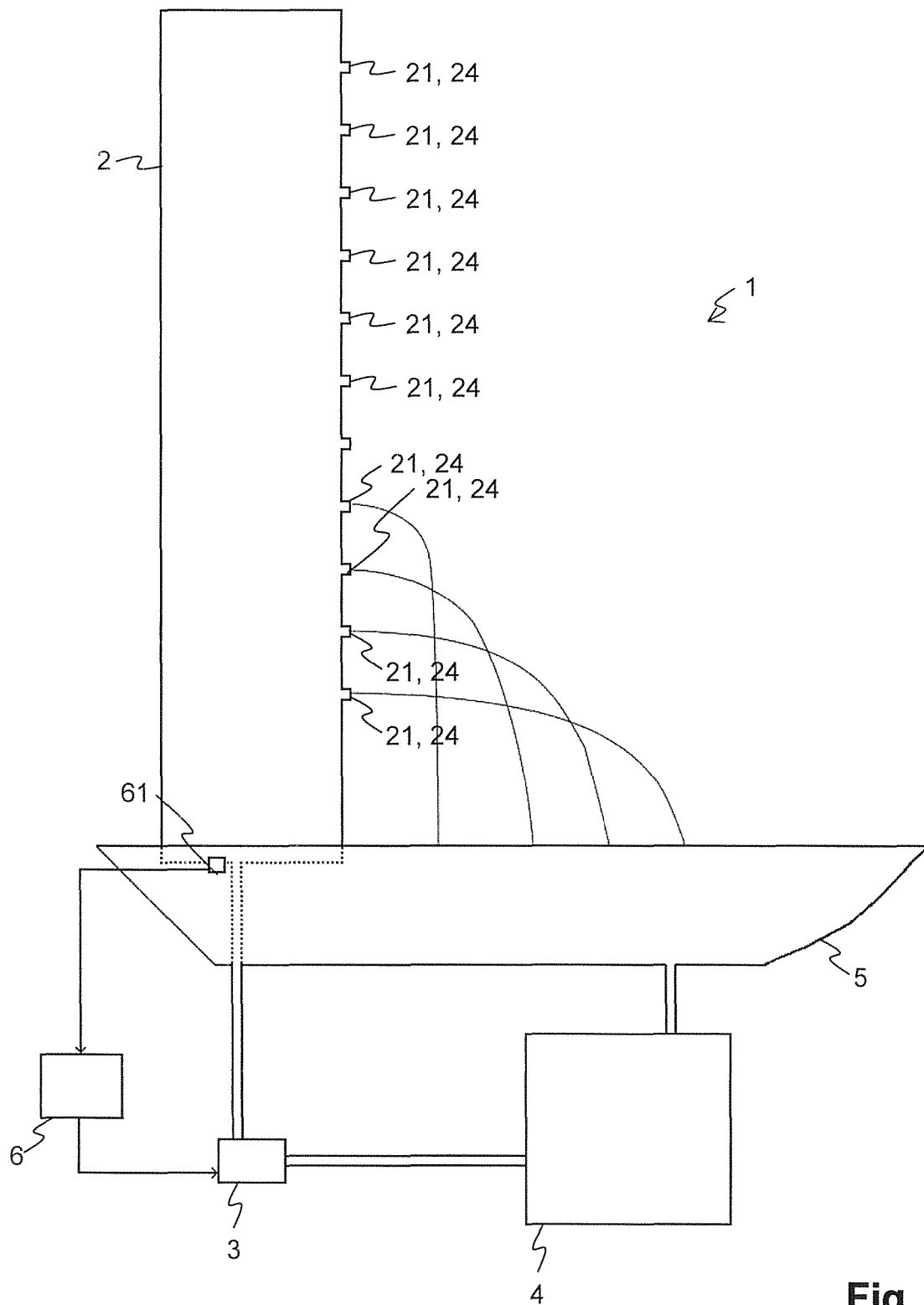


Fig. 1

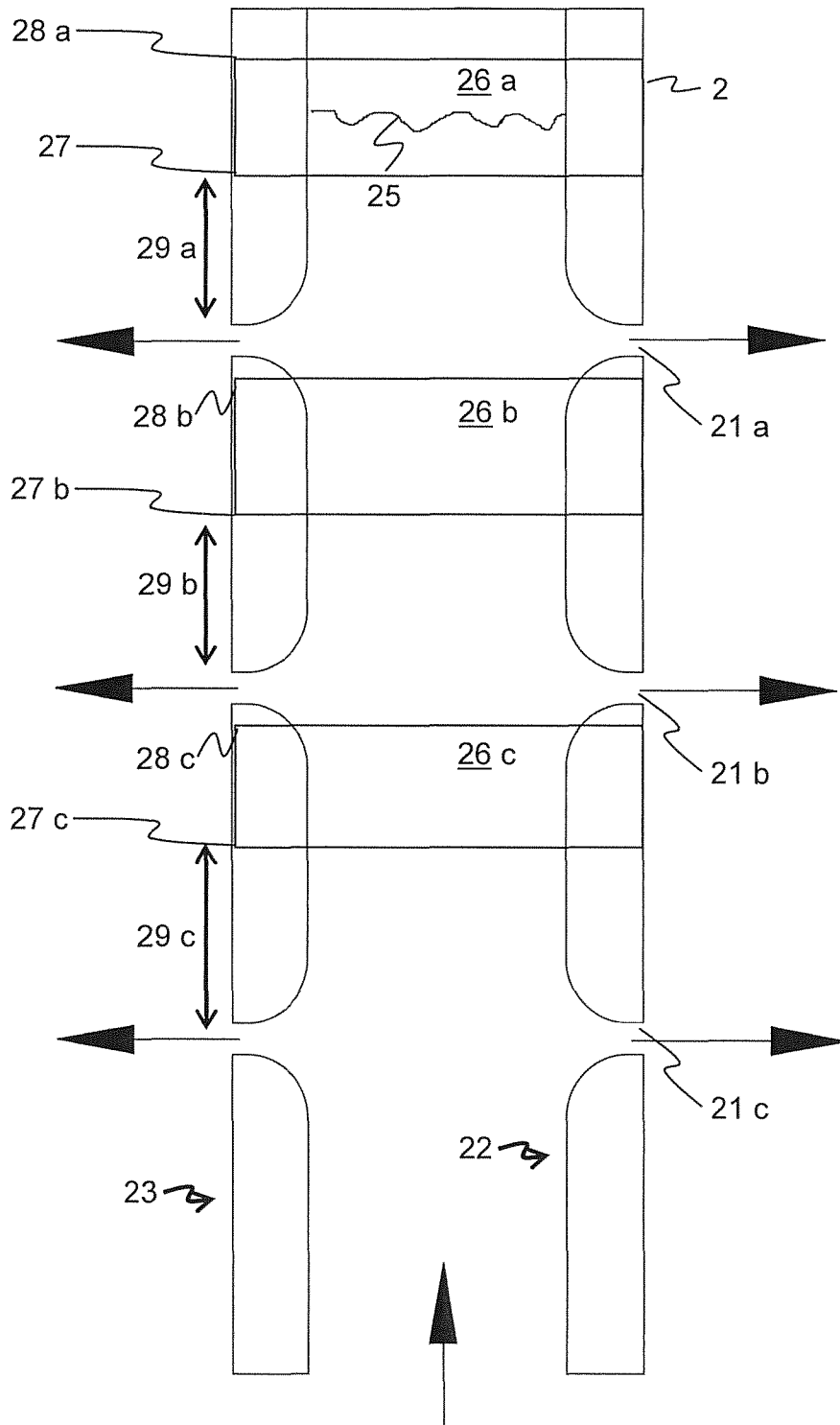


Fig. 2