



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

EP 2 982 805 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
10.02.2016 Patentblatt 2016/06

(51) Int Cl.:  
**E03B 7/07 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: 15179595.2

(22) Anmeldetag: 04.08.2015

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**MA**

(30) Priorität: 05.08.2014 DE 102014215408

(71) Anmelder: **Judo Wasseraufbereitung GmbH  
71364 Winnenden (DE)**  
(72) Erfinder: **Pantow, Christian  
71364 Winnenden (DE)**  
(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus Patentanwälte  
Partnerschaftsgesellschaft mbB  
Ruppmannstraße 27  
70565 Stuttgart (DE)**

### (54) MULTIFUNKTIONALES ANSCHLUSSZWISCHENSTÜCK UND VERWENDUNGEN DES ANSCHLUSSZWISCHENSTÜCKS

(57) Ein Anschlusszwischenstück (1) zum Einbau eines Wasserbehandlungsgeräts (93) in eine Rohrleitung (91, 92) eines Wassernetzes, wobei das Anschlusszwischenstück (1) umfasst

- einen ersten Anschluss (2) zur Verbindung mit der zuströmseitigen Rohrleitung (91);
- einen zweiten Anschluss (3) zur Verbindung mit der abströmseitigen Rohrleitung (92);
- einen dritten Anschluss (4) zur Verbindung mit dem Zulauf des Wasserbehandlungsgeräts (93);
- einen vierten Anschluss (5) zur Verbindung mit dem Ablauf des Wasserbehandlungsgeräts (93);
- einen Vorlaufkanal (6), der den ersten Anschluss (2) mit dem dritten Anschluss (4) verbindet;
- einen Rücklaufkanal (7), der den vierten Anschluss (5) mit dem zweiten Anschluss (3) verbindet,

ist dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlusszwischenstück (1) einen fünften Anschluss (14) zur Verbindung mit einer Abwasserleitung oder einem Abwasserbehälter (104) aufweist, wobei der fünfte Anschluss (14) über einen Spülkanal (12) mit dem vierten Anschluss (5) verbunden ist,

und dass der Rücklaufkanal (7) und der Spülkanal (12) ein Ventilsystem (20) aufweisen, mit dem

- in einer ersten Schaltstellung der vierte Anschluss (5) mit dem zweiten Anschluss (3), nicht aber mit dem fünften Anschluss (14) verbunden ist,
- und in einer zweiten Schaltstellung der vierte Anschluss (5) mit dem fünften Anschluss (14), nicht aber mit dem zweiten Anschluss (3) verbunden ist.

Das Anschlusszwischenstück ermöglicht es, das Wasserbehandlungsgerät auf einfache und kostengüns-

tige Weise zu spülen und ermöglicht damit einen hygienischen Betrieb des Wasserbehandlungsgeräts.

Zusätzlich kann ein sechster Anschluss (17) in den Vorlauf vorgesehen sein, der zur Einspeisung von Reinigungsmittel o. ä. während des Spülbetriebs dient.

Die Steuerung des Anschlusszwischenstücks und der Spülung kann automatisiert elektronisch erfolgen.

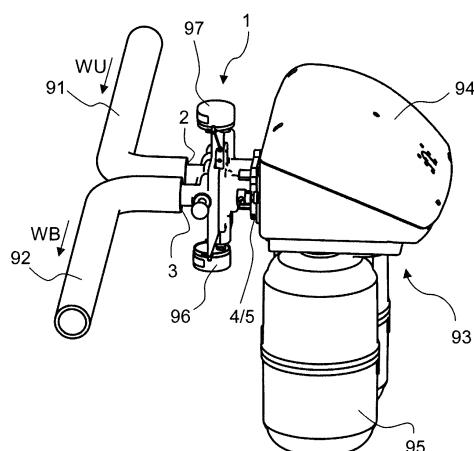


Fig. 9

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Anschlusszwischenstück zum Einbau eines Wasserbehandlungsgeräts in eine Rohrleitung eines Wassernetzes, wobei das Anschlusszwischenstück umfasst

- einen ersten Anschluss zur Verbindung mit der zuströmseitigen Rohrleitung;
- einen zweiten Anschluss zur Verbindung mit der abströmseitigen Rohrleitung;
- einen dritten Anschluss zur Verbindung mit dem Zulauf des Wasserbehandlungsgeräts;
- einen vierten Anschluss zur Verbindung mit dem Ablauf des Wasserbehandlungsgeräts;
- einen Vorlaufkanal, der den ersten Anschluss mit dem dritten Anschluss verbindet;
- einen Rücklaufkanal, der den vierten Anschluss mit dem zweiten Anschluss verbindet.

**[0002]** Ein solches Anschlusszwischenstück ist beispielsweise aus der DE 195 29 189 C2 oder der EP 1 930 509 A1 bekannt geworden.

**[0003]** Trinkwasserinstallationen werden in der Regel nicht permanent von Wasser durchströmt. Wasser, das nach längeren Stillstandzeiten entnommen wird, erfüllt nicht mehr die Anforderungen der Trinkwasserordnung. Daher muss aus hygienischen Gründen nach längerer Stagnation eine Spülung durchgeführt werden. DE 10 2006 017 807 A1, EP 2 466 019 A2 und DE 20 111 105 696 U1 beschreiben Trinkwasserinstallationen, bei denen eine Spülung eines gesamten Systems bzw. einzelner Leitungsstränge automatisch durchgeführt wird.

**[0004]** Häufig sind Wasserbehandlungsgeräte wie Filter oder Enthärtungsanlagen in eine Trinkwasserinstallation integriert. Auch hier kann es nach längeren Stillstandzeiten oder vor einer Erstinbetriebnahme notwendig sein, eine Spülung durchzuführen. Die Spülkriterien für ein Wasserbehandlungsgerät können sich erheblich von den Spülkriterien einzelner Leitungsstränge in einer Trinkwasserinstallation unterscheiden.

**[0005]** Die EP 2 700 756 A1 offenbart ein System zur Durchführung von Hygienespülungen in den Wasserleitungen in einem Mehrfamilienhaus, wobei am Hauseingang eine Druckminderer-Filterkombination mittels eines Armaturenteils installiert ist. Von einer zentralen Steigleitung geht für jede Wohnung eine lokale Leitung ab. Jede lokale Leitung hat eingangsseitig eine Leckageschutzarmatur, die auch einen Wasserzähler enthält, weiterhin wenigstens eine Zapfstelle und endseitig eine Wasserarmatur mit Absperrventil zu einem Ablauf. Mittels eines Steuergeräts an letzterer Wasserarmatur kann das Absperrventil geöffnet werden, wenn der Volumenstrom über einen ausgewählten Stagnationszeitraum unterhalb eines Schwellwerts liegt.

**[0006]** Dieses System ist sehr komplex. Die Druckminderer-Filterkombination wird beim Spülen einer lokalen Leitung mit gespült, wobei das Spülwasser in die nach-

folgende Installation fließt und erst am Ende einer lokalen Leitung abgeleitet wird; das Spülen der Druckminderer-Filterkombination ist daher mit einem großen Wasserverbrauch verbunden; zudem kann das Spülwasser von einem Hausbewohner leicht mit Trinkwasser verwechselt werden.

**[0007]** Dieselben Probleme stellen sich beim Einbau von Wasserbehandlungsgeräten in eine Rohrleitung mittels Anschlusszwischenstücken, wie sie aus der DE 195 29 189 C2 oder der EP 1 930 509 A1 bekannt geworden sind. Auch hier muss eine Spülung eines mittels des Anschlusszwischenstücks angeschlossenen Wasserbehandlungsgeräts grundsätzlich über die nachgeschaltete Installation erfolgen.

**[0008]** Es ist weiterhin bekannt geworden, Wasserbehandlungsgeräte mit einem eigenen Spülventil für den Abluss von Spülwasser zu versehen. Ein Wasserbehandlungsgerät mit integriertem Spülventil ist beispielsweise aus der DE 20 2010 015 645 U1 bekannt geworden. Bei einer Spülung eines Wasserbehandlungsgeräts über ein integriertes Spülventil wird jedoch der Auslauf für behandeltes Wasser am Wasserbehandlungsgerät von der Spülung nicht erfasst, was wiederum hygienische Probleme verursachen kann. Viele Wasserbehandlungsgeräte verfügen zudem nicht über ein integriertes Spülventil; ein integriertes Spülventil würde ein solches Wasserbehandlungsgerät erheblich verteuern.

## Aufgabe der Erfindung

**[0009]** Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Anschlusszwischenstück vorzustellen, das auf einfache und kostengünstige Weise einen hygienischen Betrieb eines angeschlossenen Wasserbehandlungsgeräts ermöglicht, insbesondere wenn dieses kein integriertes Spülventil für den Ablauf von Spülwasser aufweist.

## Kurze Beschreibung der Erfindung

**[0010]** Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Anschlusszwischenstück der eingangs genannten Art, das dadurch gekennzeichnet ist, dass das Anschlusszwischenstück einen fünften Anschluss zur Verbindung mit einer Abwasserleitung oder einem Abwasserbehälter aufweist, wobei der fünfte Anschluss über einen Spülkanal mit dem vierten Anschluss verbunden ist, und dass der Rücklaufkanal und der Spülkanal ein Ventilsystem aufweisen, mit dem

- in einer ersten Schaltstellung der vierte Anschluss mit dem zweiten Anschluss, nicht aber mit dem fünften Anschluss verbunden ist,
- und in einer zweiten Schaltstellung der vierte Anschluss mit dem fünften Anschluss, nicht aber mit dem zweiten Anschluss verbunden ist.

**[0011]** Das erfindungsgemäße Anschlusszwischen-

stück ermöglicht eine Spülung eines angeschlossenen Wasserbehandlungsgeräts, etwa eines Wasserfilters oder Wasserenthärters, über das Anschlusszwischenstück. Spülwasser des angeschlossenen Wasserbehandlungsgeräts kann durch den Spülkanal und über den fünften Anschluss entsorgt werden, ohne das Spülwasser in eine in der Rohrleitung nachfolgende Trinkwasserinstallation einzuleiten. Diese Funktion kann unabhängig davon, ob das angeschlossene Wasserbehandlungsgerät ein integriertes Spülventil (bzw. einen integrierten Spülablass) besitzt oder nicht, genutzt werden. Dadurch kann das Wasserbehandlungsgerät auf einfache und kostengünstige Weise, insbesondere bei nur geringem Wasserverbrauch, vollständig gespült werden.

**[0012]** Für einen *Behandlungsbetrieb* (Normalbetrieb) wird das Ventilsystem in der ersten Schaltstellung eingesetzt. In dieser ersten Schaltstellung wird Wasser durch den Vorlaufkanal in das Wasserbehandlungsgerät geleitet und dort behandelt, und weiter über den vierten Anschluss durch den Rücklaufkanal und über den zweiten Anschluss in die abströmseitige Rohrleitung in die nachfolgende Wasserinstallation geleitet. Der fünfte Anschluss ist hierbei vom vierten Anschluss abgetrennt.

**[0013]** Für den *Spülbetrieb* wird das Anschlusszwischenstück mit dem Ventilsystem in der zweiten Schaltstellung eingesetzt. Das Wasserbehandlungsgerät wird dabei zunächst wie bei einem normalen Behandlungsbetrieb durchflossen, d.h. Wasser strömt über den ersten Anschluss durch den Vorlaufkanal über den dritten Anschluss in den Zulauf des Wasserbehandlungsgeräts, durch das Wasserbehandlungsgerät, und aus dem Auslass des Wasserbehandlungsgeräts in den vierten Anschluss des Anschlusszwischenstücks. Das vom Wasserbehandlungsgerät am vierten Anschluss erhaltene Spülwasser wird dann jedoch über den Spülkanal und den fünften Anschluss abgelassen. Der zweite Anschluss zur abströmseitigen Rohrleitung ist vom vierten Anschluss getrennt, so dass kein Spülwasser in die nachfolgende Wasserinstallation gelangt.

**[0014]** Die Spülung des Wasserbehandlungsgeräts kann unabhängig von einer Spülung des übrigen Wassernetzes und nach eigenen Spülkriterien durchgeführt werden. Es gibt keine Bereiche im Wasserbehandlungsgerät, die nicht gespült werden.

**[0015]** Da das Spülwasser nicht in die nachfolgende Installation gespült wird, braucht dort auch keine Entnahmestelle zur Ableitung von Spülwasser eingerichtet zu sein oder geschaltet zu werden. Eine Verwechslung von Spülwasser und Trinkwasser kann an der nachfolgenden Installation nicht erfolgen, da grundsätzlich nur Trinkwasser durch die nachfolgenden Installation geleitet wird.

**[0016]** Zur Spülung kann neben Wasser (also dem über die Rohrleitung zulaufenden Wasser) alternativ oder zusätzlich ein Reinigungs- und/oder Desinfektionsmittel verwendet werden; ebenso kann das Wasserbehandlungsgerät vor einer längeren (bekannten) Stagnation mit einem Konservierungsmittel gespült werden, das dann vor einer Wiederinbetriebnahme ausgespült wird.

In beiden Fällen wird meist ein zusätzlicher Anschluss zum Vorlaufkanal eingesetzt (sechster Anschluss, vgl. unten).

**[0017]** Das Ventilsystem umfasst meist ein oder zwei Ventile, beispielsweise ein Ventil im Rücklaufkanal und ein Ventil im Spülkanal, oder auch ein Gesamtventil an einem Zusammenfluss von Spülkanal und Rücklaufkanal. Für das erfindungsgemäße Anschlusszwischenstück können grundsätzlich beliebige Bauformen von Ventilen eingesetzt werden, insbesondere Schieberventile oder Spindelventile.

**[0018]** Man beachte, dass das erfindungsgemäße Anschlusszwischenstück, ggf. unter Nutzung nachfolgend beschriebener weiterer Merkmale, sehr universell für verschiedene Betriebsmodi eines Wasserbehandlungsgeräts eingesetzt werden kann.

#### Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung

##### *20 Ausführungsformen zur Ausbildung der Ventile*

**[0019]** Besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Anschlusszwischenstücks, bei der im Vorlaufkanal ein erstes Ventil angeordnet ist, mit dem im Vorlaufkanal ein vorderer Teil, in den der erste Anschluss mündet, von einem hinteren Teil, in den der dritte Anschluss mündet, abtrennbar ist. Mit dem ersten Ventil (Vorlaufkanalventil) ist es möglich, den Zufluss in das Wasserbehandlungsgerät für das über die Rohrleitung zulaufende Wasser zu sperren, insbesondere für einen Wartungsbetrieb. Zudem können der vordere und der hintere Teil des Vorlaufkanals unterschiedlich beschickt werden, etwa mit unbehandeltem Wasser im vorderen Teil und einem Reinigungsmittel oder einer Reinigungsmittellösung im hinteren Teil.

**[0020]** Ebenfalls besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform, die vorsieht, dass das Ventilsystem ein zweites Ventil und ein drittes Ventil umfasst, dass im Rücklaufkanal das zweite Ventil angeordnet ist, mit dem im Rücklaufkanal ein vorderer Teil, in den der zweite Anschluss mündet, von einem hinteren Teil, in den der vierte Anschluss mündet, abtrennbar ist, und dass der fünfte Anschluss mit dem hinteren Teil des Rücklaufkanals über den Spülkanal verbunden ist, wobei der Spülkanal mit dem dritten Ventil verschließbar ist. Das Ventilsystem kann hier mit zwei simplen Auf/Zu-Ventilen realisiert werden und ist daher baulich besonders einfach. Zudem können der Spülkanal und der Rücklaufkanal unabhängig voneinander geöffnet und gesperrt werden, was insbesondere bei einem nicht-kontinuierlichen Fluss durch das Wasserbehandlungsgerät (etwa bei Reinigungs- und Desinfektionsmitteln mit Einwirkzeit oder Konservierungsmitteln) vorteilhaft ist. Das zweite Ventil trennt zudem den Rücklaufkanal auf einfache Weise in einen vorderen und einen hinteren Teil, die unabhängig voneinander beschickt werden können. Für die erste Schaltstellung ist das zweite Ventil (Rücklaufkanalventil) geöffnet und das dritte Ventil (Spülventil) geschlossen. Für

die zweite Schaltstellung ist das zweite Ventil geschlossen und das dritte Ventil geöffnet.

**[0021]** Bei einer alternativen Ausführungsform umfasst das Ventilsystem ein Umschaltventil, mit dem der vierte Anschluss alternativ auf den zweiten Anschluss oder den fünften Anschluss geschaltet werden kann. Dies kann besonders kompakt ausgeführt werden, insbesondere wenn eine motorische Ventilbetätigung eingerichtet werden soll. Das Umschaltventil kann insbesondere als Drehventil mit abgewinkeltem Ventikanal ausgebildet sein.

#### *Ausführungsformen betreffend einen Bypass*

**[0022]** Besonders vorteilhaft ist weiterhin eine Ausführungsform, bei der der erste Anschluss über einen Bypasskanal mit dem zweiten Anschluss verbunden ist, wobei der Bypasskanal mittels eines vierten Ventils verschließbar ist, insbesondere wobei der Bypasskanal in den vorderen Teil des Vorlaufkanals und den vorderen Teil des Rücklaufkanals mündet. Mittels des Bypasskanals kann bei Ausfalls des Wasserbehandlungsgeräts, z. B. während einer Reparatur oder auch während einer Spülung des Wasserbehandlungsgeräts, unbehandeltes Wasser an der nachfolgenden Wasserinstallation zur Verfügung gestellt werden, was in der Regel kurzzeitig ausreichend ist. Im Behandlungsbetrieb wird der Bypasskanal meist über das vierte Ventil (Bypassventil) gesperrt.

**[0023]** Bei einer vorteilhaften Weiterbildung dieser Ausführungsform ist das vierte Ventil manuellstellbar ausgebildet. Manuellstellbare Ventile sind kostengünstiger als motorisierte Ventile. Das vierte Ventil wird in der Regel nur zur Wartung oder Reparatur benötigt, während dessen ohnehin ein Servicetechniker für die manuelle Bedienung vor Ort ist.

#### *Weitere Ausführungsformen*

**[0024]** Vorteilhaft ist auch eine Ausführungsform, bei der das Anschlusszwischenstück einen sechsten Anschluss aufweist, wobei der sechste Anschluss mit dem Vorlaufkanal verbunden ist. Über den sechsten Anschluss kann eine Wasserprobe des unbehandelten Wassers zur Bestimmung der Rohwasserqualität entnommen werden. Ebenso kann unbehandeltes Wasser für die Herstellung einer Salzsole zur Regeneration einer angeschlossenen Enthärtungsanlage oder auch zum Ausspülen von überschüssiger Salzsole gezapft werden. Hierfür muss kein enthärtetes Wasser verschwendet werden. Weiterhin kann über den sechsten Anschluss (bei nicht gesperrter Verbindung mit dem dritten Anschluss) ein Reinigungs-, Desinfektions- oder Konserverungsmittel ("Zusatzmittel") für ein angeschlossenes Wasserbehandlungsgerät zugesetzt werden, wenn ein einfaches Spülen des Wasserbehandlungsgeräts aus hygienischen Gründen nicht ausreichend sein sollte. Das Zusatzmittel kann nach Gebrauch über den Spülkanal

abgeleitet werden. Der sechste Anschluss kann mit dem vorderen Teil (bevorzugt für Wasserprobenentnahme) oder dem hinteren Teil (bevorzugt für Zugabe von Zusatzmitteln) des Vorlaufkanals verbunden sein, beispielsweise über einen Entnahmekanal. Im Einzelfall können auch ein sechster und ein siebter Anschluss jeweils zum Vorlaufkanal, meist einer zum vorderen Teil und einer zum hinteren Teil, vorgesehen sein.

**[0025]** Eine bevorzugte Weiterbildung dieser Ausführungsform sieht vor, dass der sechste Anschluss mit einem fünften Ventil vom Vorlaufkanal abtrennbar ist. Das fünfte Ventil ermöglicht ein Öffnen und Abdichten des fünften Anschlusses nach Bedarf. Das fünfte Ventil kann beispielsweise in einem Entnahmekanal angeordnet sein, welcher den sechsten Anschluss mit dem vorderen Teil des Vorlaufkanals verbindet.

**[0026]** Bevorzugt ist weiterhin eine Ausführungsform, bei der das Anschlusszwischenstück eine elektronische Steuereinrichtung sowie ein oder mehrere Stellmotoren umfasst, mit denen ein oder mehrere der Ventile betätigbar sind. Dadurch können Betriebsabläufe am Anschlusszwischenstück, insbesondere eine Umschaltung zwischen Behandlungsbetrieb, Spülbetrieb, Wartungsbetrieb, Betriebspause, etc., automatisiert werden.

**[0027]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform umfasst das Anschlusszwischenstück einen Wasserzähler und/oder einen Temperatursensor. Ein Wasserzähler registriert, wenn Wasser stagniert bzw. lediglich wenig Wasser fließt. Ein Temperatursensor erfasst eine ansteigende Wassertemperatur in Stagnationsphasen. Beide Kriterien können für die Auslösung einer Spülung herangezogen werden.

#### *Verwendungen des erfindungsgemäßen Anschlusszwischenstücks*

**[0028]** In den Rahmen der vorliegenden Erfindung fällt auch die Verwendung eines oben erläuterten, erfindungsgemäßen Anschlusszwischenstücks, zum Einbau eines Wasserbehandlungsgeräts in eine Rohrleitung eines Wassernetzes, wobei am ersten Anschluss eine zuströmseitige Rohrleitung und am zweiten Anschluss eine abströmseitige Rohrleitung angeschlossen ist, wobei am dritten Anschluss der Zulauf und am vierten Anschluss der Ablauf eines Wasserbehandlungsgeräts angeschlossen ist, und wobei am fünften Anschluss eine Abwasserleitung oder ein Abwasserbehälter angeschlossen ist. Bei dieser Verflanschung wird mit dem Anschlusszwischenstück eine Spülung des Wasserbehandlungsgeräts ermöglicht, wobei das Spülwasser über den Spülkanal und den fünften Anschluss des Anschlusszwischenstücks entsorgt werden kann, und insbesondere nicht in die abströmseitige Rohrleitung eingeleitet zu werden braucht. Der Abwasserbehälter kann im einfachsten Fall ein Eimer sein, der unterhalb des fünften Anschlusses angeordnet wird. Eine Abwasserleitung kann in einem einfachen Fall durch einen Ausguss unterhalb des fünften Anschlusses ein-

gerichtet sein.

**[0029]** Bei einer bevorzugten Variante der erfindungsgemäßen Verwendung wird in einem Spülbetrieb Wasser von der zuströmseitigen Rohrleitung über den ersten Anschluss durch den Vorlaufkanal über den dritten Anschluss durch das Wasserbehandlungsgerät und über den vierten Anschluss und entsprechend der zweiten Schaltstellung des Ventilsystems durch den Spülkanal über den fünften Anschluss in die Abwasserleitung oder den Abwasserbehälter geleitet. In diesem Spülbetrieb werden sämtliche Bereiche des Wasserbehandlungsgeräts gespült, was hygienisch vorteilhaft ist. Es wird kein Ablauf für Spülwasser am Wasserbehandlungsgerät oder einer nachfolgenden Wasserinstallation benötigt.

**[0030]** Bei einer Weiterentwicklung der vorgenannten Variante, wobei ein Anschlusszwischenstück mit Bypasskanal eingesetzt wird, wird während des Spülbetriebs auch Wasser von der zuströmseitigen Rohrleitung über den ersten Anschluss bei geöffnetem viertem Ventil durch den Bypasskanal über den zweiten Anschluss in die abströmseitige Rohrleitung geleitet. Dadurch steht den Nutzern der nachfolgenden Wasserinstallation im Spülbetrieb wenigstens unbehandeltes Wasser zur Verfügung. Eine Nutzung von unbehandeltem Wasser ist kurzzeitig meist unproblematisch, insbesondere bei Hausinstallationen in Wohnhäusern.

**[0031]** Eine bevorzugte Variante, wobei ein Anschlusszwischenstück mit erstem Ventil (Vorlaufkanalventil) und Bypasskanal eingesetzt wird, sieht vor, dass während eines Wartungsbetriebs das erste Ventil geschlossen und das vierte Ventil geöffnet sind, und weiterhin das Ventilsystem in einer Schaltstellung ist, in der der vierte Anschluss nicht mit dem zweiten Anschluss verbunden ist, insbesondere wobei das Ventilsystem in der zweiten Schaltstellung ist, und Wasser von der zuströmseitigen Rohrleitung über den ersten Anschluss durch den vorderen Teil des Vorlaufkanals durch den Bypasskanal über den zweiten Anschluss in die abströmseitige Rohrleitung geleitet wird. Bei dieser Variante ist das Wasserbehandlungsgerät für eine Wartung oder Reparatur vom Netz genommen, und kann insbesondere geöffnet oder ausgetauscht werden, wobei eine Wasserversorgung der nachfolgenden Wasserinstallation mit unbehandeltem Wasser aufrecht erhalten werden kann. Dies ist kurzzeitig in der Regel tolerabel und gegenüber einem vollständigen Ausfall der Wasserversorgung meist bevorzugt.

**[0032]** Bei einer vorteilhaften Variante, wobei ein Anschlusszwischenstück mit Bypasskanal eingesetzt wird, ist vorgesehen, dass während eines Behandlungsbetriebs das vierte Ventil geöffnet ist, und weiterhin das Ventilsystem in der ersten Schaltstellung ist, und Wasser von der zuströmseitigen Rohrleitung sowohl durch das Wasserbehandlungsgerät als auch durch den Bypasskanal in die abströmseitige Rohrleitung fließt. Dadurch ist eine Verschneidung von behandeltem und unbehandeltem Wasser im Anschlusszwischenstück möglich, beispielsweise wenn bei angeschlossener Enthärtungs-

anlage, die vollenthärtetes Wasser zur Verfügung stellt, lediglich Wasser einer mittleren Härte gewünscht wird.

**[0033]** Vorteilhaft ist weiterhin eine Variante, wobei ein Anschlusszwischenstück mit erstem Ventil (Vorlaufkanalventil) und sechstem Anschluss eingesetzt wird, wobei der sechste Anschluss mit dem hinteren Teil des Vorlaufkanals verbunden ist, die vorsieht, dass während eines Wartungsbetriebs oder einer Behandlungspause das erste Ventil geschlossen ist, und weiterhin das Ventilsystem in einer Schaltstellung ist, in der der vierte Anschluss nicht mit dem zweiten Anschluss verbunden ist, insbesondere wobei das Ventilsystem in der zweiten Schaltstellung ist, und über den sechsten Anschluss ein Reinigungs-, Desinfektions- oder Konservierungsmittel zugeführt wird, und durch den hinteren Teil des Vorlaufkanals über den dritten Anschluss in das Wasserbehandlungsgerät strömt, dieses durchströmt oder in diesem eine Zeit lang stagniert, und anschließend über den vierten Anschluss durch den Spülkanal über den fünften Anschluss in die Abwasserleitung oder den Abwasserbehälter abgeleitet wird. Mit Reinigungs- und Desinfektionsmitteln können besonders hartnäckige Verunreinigungen oder Verkeimungen, die mit Wasser allein nicht beseitigt werden können, beseitigt werden. Ein Konservierungsmittel schützt das Wasserbehandlungsgerät während längeren Stagnationszeiten. Die Ventilstellungen verhindern einen Übertritt des Zusatzmittels in die ablaufende Rohrleitung.

**[0034]** Ebenso vorteilhaft ist eine Variante, wobei ein Anschlusszwischenstück mit Bypasskanal und sechstem Anschluss eingesetzt wird, die vorsieht, dass während eines Wartungsbetriebs oder einer Behandlungspause das vierte Ventil geschlossen ist, und weiterhin das Ventilsystem in einer Schaltstellung ist, in der der vierte Anschluss nicht mit dem zweiten Anschluss verbunden ist, insbesondere wobei das Ventilsystem in der zweiten Schaltstellung ist, und über den sechsten Anschluss ein Reinigungs-, Desinfektions- oder Konservierungsmittel zugeführt wird, und durch den Vorlaufkanal über den dritten Anschluss in das Wasserbehandlungsgerät strömt, dieses durchströmt oder in diesem eine Zeit lang stagniert, und anschließend über den vierten Anschluss durch den Spülkanal über den fünften Anschluss in die Abwasserleitung oder den Abwasserbehälter abgeleitet wird. Mit Reinigungs- und Desinfektionsmitteln können besonders hartnäckige Verunreinigungen oder Verkeimungen, die mit Wasser allein nicht beseitigt werden können, beseitigt werden. Ein Konservierungsmittel schützt das Wasserbehandlungsgerät während längeren Stagnationszeiten. Die Ventilstellungen verhindern einen Übertritt des Zusatzmittels in die ablaufende Rohrleitung. Diese Variante kann auch entsprechend eingesetzt werden, wenn das Anschlussstück keinen Bypasskanal aufweist.

**[0035]** Vorteilhaft ist auch eine Variante, wobei ein Anschlusszwischenstück mit einem sechsten Anschluss eingesetzt wird, bei der während eines Behandlungsbetriebs über den sechsten Anschluss unbehandeltes Was-

ser entnommen wird, insbesondere zur Durchführung einer Wasseranalyse oder zur Bereitung einer Salzsole für die Regenerierung eines Ionentauschers im Wasserbehandlungsgerät. Dadurch wird eine Qualitätsanalyse des unbehandelten Wassers (Rohwassers) oder auch die Salzsolebereitung auf einfache Weise ermöglicht, insbesondere ohne behandeltes Wasser zu verschwenden.

**[0036]** Bei einer bevorzugten Variante, wobei ein Anschlusszwischenstück mit elektronischer Steuereinrichtung eingesetzt wird, ist vorgesehen, dass durch die elektronische Steuereinrichtung ein Spülbetrieb ausgelöst wird, wenn eine vorgegebene Zeit lang kein oder wenig Wasser durch das Wasserbehandlungsgerät geflossen ist und/oder wenn ein vorgegebener Anstieg der Wassertemperatur im Anschlusszwischenstück oder im Wasserbehandlungsgerät registriert wird. Dadurch kann mit großer Zuverlässigkeit eine hohe Wasserqualität, insbesondere Trinkwasserqualität, im Wasserbehandlungsgerät sichergestellt werden. Ein Wasserzähler misst Durchflüsse durch das Wasserbehandlungsgerät. Beispielsweise kann eine Spülung ausgelöst werden, wenn mindestens 4 Stunden kein Wasserfluss gemessen wurde. Laut Empfehlung des Umweltbundesamtes besitzt Wasser ab einer Stagnationszeit von 4 Stunden keine Trinkwasserqualität mehr und sollte verworfen werden. Natürlich kann die Spülung auch später ausgelöst werden, um zu häufiges Spülen zu vermeiden. Dies gilt besonders bei vorab bekannten längeren Stagnationsphasen (Abwesenheit wie Urlaub usw.).

**[0037]** Die Dauer, bis die nächste Spülung ausgelöst wird, kann auch abhängig vom Durchfluss durch das Wasserbehandlungsgerät sein: Je kleiner der Durchfluss ist, desto kürzer ist die Zeit bis zur nächsten Spülung. Stagnation macht sich auch durch einen Anstieg der Wassertemperatur bemerkbar. So kann beispielsweise eine Spülung ausgelöst werden, wenn der Temperatursensor einen Temperaturanstieg des Wassers von mehr als 2°C misst.

**[0038]** Bei einer bevorzugten Weiterentwicklung hierzu ist die vorgegebene Zeit und/oder der vorgegebene Anstieg von einem vorgegebenen Verwendungszweck des durch das Wasserbehandlungsgerät behandelten Wassers abhängig. Dadurch kann Wasser gespart werden. Dient das behandelte Wasser als Trinkwasser, so muss entsprechend früh gespült werden, um sicherzustellen, dass das beim Verbraucher an kommende Wasser stets Trinkwasserqualität besitzt, d.h. es werden nur kurze Stagnationsphasen geduldet. Wird das behandelte Wasser für technische Anwendungen benutzt (z.B. als Heizungswasser), so sind meist längere Stagnationsphasen akzeptabel.

**[0039]** Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der Zeichnung. Ebenso können die vorstehend genannten und die noch weiter ausführten Merkmale erfindungsgemäß jeweils einzeln für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen Verwendung finden. Die gezeigten und beschriebenen Ausführungsformen sind nicht als abschließende Aufzählung

zu verstehen, sondern haben vielmehr beispielhaften Charakter für die Schilderung der Erfindung.

#### Detaillierte Beschreibung der Erfindung und Zeichnung

5 **[0040]** Die Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

10 Fig. 1 einen schematischen Querschnitt durch eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäß Anschlusszwischenstücks, im Behandlungsbetrieb;

15 Fig. 2 das Anschlusszwischenstück von Fig. 1, in einem Wartungsbetrieb oder einer Behandlungspause, mit Unterbrechung der Wasserversorgung;

20 Fig. 3 das Anschlusszwischenstück von Fig. 1, in einem Wartungsbetrieb oder einer Behandlungspause, mit geöffnetem Bypass;

25 Fig. 4 das Anschlusszwischenstück von Fig. 1, im Spülbetrieb, mit Unterbrechung der Wasserversorgung;

30 Fig. 5 das Anschlusszwischenstück von Fig. 1, im Spülbetrieb, mit geöffnetem Bypass,

35 Fig. 6 das Anschlusszwischenstück von Fig. 1, im Behandlungsbetrieb mit geöffnetem Bypass;

40 Fig. 7 das Anschlusszwischenstück von Fig. 1, im Behandlungsbetrieb, mit geöffnetem sechstem Anschluss für die Entnahme von unbehandeltem Wasser;

45 Fig. 8 einen schematischen Querschnitt durch eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäß Anschlusszwischenstücks, in einem Wartungsbetrieb oder einer Behandlungspause, wobei über einen sechsten Anschluss mündend in einen hinteren Teil des Vorlaufkanals ein Reinigungsmittel zugeführt wird;

50 Fig. 9 eine schematische, perspektivische Ansicht des Anschlusszwischenstücks von Fig. 1, eingebaut in eine Rohrleitung und mit angegeschlossenem Wasserbehandlungsgerät;

55 Fig. 10 das eingebaute Anschlusszwischenstück von Fig. 10, in schematischer Aufsicht;

Fig. 11 eine schematische Ansicht einer dritten Ausführungsform eines erfindungsgemäß Anschlusszwischenstücks, mit einem Umschaltventil und einer elektronischen Steuereinrich-

tung.

**[0041]** Die **Figur 1** zeigt in einem schematischen Querschnitt (längs der Achsen der meisten Anschlüsse) eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Anschlusszwischenstücks 1 im Behandlungsbetrieb ("Betriebsstellung").

**[0042]** Das Anschlusszwischenstück 1 umfasst einen ersten Anschluss 2 zur Verbindung mit einer zuströmseitigen Rohrleitung, einen zweiten Anschluss 3 zur Verbindung mit einer abströmseitigen Rohrleitung, einen dritten Anschluss 4 zur Verbindung mit dem Zulauf eines Wasserbehandlungsgerätes und einen den dritten Anschluss 4 ringförmig umgebenden, vierten Anschluss 5 zur Verbindung mit dem Ablauf des Wasserbehandlungsgerätes.

**[0043]** Unbehandeltes Wasser strömt von der nicht dargestellten Rohrleitung (siehe dazu aber Fig. 9 und Fig. 10) über den ersten Anschluss 2 in einen Vorlaufkanal 6 im Anschlusszwischenstück 1, der den ersten Anschluss 2 mit dem dritten Anschluss 4 verbindet. Von dort fließt das Wasser über den dritten Anschluss 4 in das nicht dargestellte Wasserbehandlungsgerät (z.B. einen Wasserenthärter, einen Wasserfilter oder eine Dosieranlage, vgl. hierzu wiederum Fig. 9 und Fig. 10), wo eine Wasserbehandlung stattfindet, bevor das behandelte Wasser über den vierten Anschluss 5 in einen Rücklaufkanal 7 zurück in das Anschlusszwischenstück 1 fließt. Der Rücklaufkanal 7 verbindet den vierten Anschluss 5 mit dem zweiten Anschluss 3. Das behandelte Wasser fließt schließlich über den zweiten Anschluss 3 in die nicht dargestellte Rohrleitung, die zum Verbraucher führt.

**[0044]** Der Vorlaufkanal 6 verfügt über ein erstes Ventil 8, mit dem der Vorlaufkanal 6 in einen vorderen Teil 6a, in den der erste Anschluss 2 mündet, und in einen hinteren Teil 6b, in den der dritte Anschluss 4 mündet, wasserdicht unterteilt werden kann. Der Rücklaufkanal 7 verfügt über ein zweites Ventil 9, mit dem der Rücklaufkanal 7 in einen vorderen Teil 7a, in den der zweite Anschluss 3 mündet, und einen hinteren Teil 7b, in den der vierte Anschluss 5 mündet, wasserdicht unterteilt werden kann. In der gezeigten Betriebsstellung sind die beiden Ventile 8, 9 jedoch geöffnet.

**[0045]** Vom hinteren Teil 7b des Rücklaufkanals 7 führt ein Spülkanal 12 über ein drittes Ventil 13 zu einem fünften Anschluss 14. In der gezeigten Betriebsstellung ist das dritte Ventil 13 geschlossen, so dass der fünfte Anschluss 14 vom Rücklaufkanal 7 abgetrennt ist. Der fünfte Anschluss 14 führt zu einer Abwasserleitung oder einem Abwasserbehälter (nicht näher dargestellt, vgl. aber dazu Fig. 11).

**[0046]** Vom vorderen Teil 6a des Vorlaufkanals 6 führt ein Bypasskanal 11 zum vorderen Teil 7a des Rücklaufkanals 7. Im Bypasskanal 11 ist ein vierter Ventil 10 angeordnet, das in der gezeigten Betriebsstellung den Bypasskanal 11 verschließt.

**[0047]** Das Anschlusszwischenstück 1 verfügt zudem

über einen sechsten Anschluss 17, der hier über ein fünftes Ventil 18 in den vorderen Teil 6a des Vorlaufkanals 6 führt. In der gezeigten Betriebsstellung ist das fünfte Ventil 18 verschlossen.

**[0048]** Die Ventile 8, 9 sind hier als Scheibenventile ausgebildet, während für die Ventile 10, 13, 18 in dieser Ausführungsform Spindelventile verwendet werden. Die Ventile 8, 9, 10, 13, 18 können je nach Ausführungsform elektronisch gesteuert (automatisiert) sein oder manuell gestellt werden.

**[0049]** Das zweite Ventil 9 und das dritte Ventil 13 bilden zusammen ein Ventilsystem 20, mit dem die Verschaltung von viertem Anschluss 5, fünftem Anschluss 14 und zweitem Anschluss 3 eingerichtet werden kann, insbesondere um zwischen dem Behandlungsbetrieb und einem Spülbetrieb zu wechseln. Gezeigt ist eine erste Schaltstellung, mit geöffnetem zweitem Ventil 9 und geschlossenem dritten Ventil 13, in welcher der vierte Anschluss 5 mit dem zweiten Anschluss 3, nicht aber mit dem fünften Anschluss 14 für einen Wasserfluss verbunden ist.

**[0050]** Die **Figur 2** zeigt das Anschlusszwischenstück 1 von Fig. 1 während eines Wartungsbetriebs oder einer Behandlungspause ("Ruhestellung").

**[0051]** Das erste Ventil 8 und das zweite Ventil 9 verschließen nun jeweils mit einer Keramikscheibe 15a, 15b den Vorlaufkanal 6 und den Rücklaufkanal 7; die vorderen Teile 6a, 7a sind dadurch jeweils von den hinteren Teilen 6b, 7b abgetrennt. Das vierte Ventil 10 verschließt den Bypasskanal 11; auch das dritte Ventil 13 und das fünfte Ventil 18 sind verschlossen. Entsprechend findet kein Wasserfluss durch das Anschlusszwischenstück 1 statt. Diese Betriebsstellung wird typischerweise gewählt, wenn das Wasserbehandlungsgerät abmontiert oder geöffnet werden muss, etwa für Reparaturzwecke.

**[0052]** Falls dem Verbraucher während eines Wartungsbetriebs oder einer Behandlungspause auch unbehandeltes Wasser genügt, kann das vierte Ventil (Bypassventil) 10 auch geöffnet werden ("Umgehungsstellung"), vgl. die **Figur 3**.

**[0053]** In dieser Umgehungsstellung verschließen die Ventile 8, 9 den Vorlaufkanal 6 und den Rücklaufkanal 7 mittels der beiden Keramikscheiben 15a, 15b. Es kann daher kein Wasser vom ersten Anschluss 2 durch ein an den Anschlüssen 4, 5 angeschlossenes, hier nicht dargestelltes Wasserbehandlungsgerät und dann zum zweiten Anschluss 3 fließen. Das vierte Ventil 10 befindet sich jedoch in geöffneter Stellung. Wasser kann daher vom ersten Anschluss 2 durch den vorderen Teil 6a des Vorlaufkanals 6, durch den offenen Bypasskanal 11, durch den vorderen Teil 7a des Rücklaufkanals 7 und über den zweiten Anschluss 3 zum Verbraucher fließen.

**[0054]** In der abgebildeten Ausführungsform ist das vierte Ventil 10 ein manuell stellbares Spindelventil. Manuell stellbare Ventile sind prinzipiell kostengünstig (keine Elektronik, kein Motor und keine Stromversorgung notwendig), setzen aber voraus, dass eine Person zur Bedienung des Ventils vor Ort ist. Das vierte Ventil 10

im Bypasskanal 11 kann beispielsweise nur bei Wartung oder Reparatur geöffnet werden, um während der Wartung bzw. Reparatur die Versorgung mit (unbehandeltem) Wasser sicherzustellen. Bei Wartung oder Reparatur ist ein Servicetechniker vor Ort, der das vierte Ventil 10 dann manuell betätigen kann.

**[0055]** Die **Figur 4** erläutert das erfindungsgemäßes Anschlusszwischenstück 1 im Spülbetrieb ("Spülstellung").

**[0056]** Bei Erstinbetriebnahme eines Wasserbehandlungsgerätes bzw. nach längeren Stillstandzeiten besitzt das behandelte Wasser im Allgemeinen keine Trinkwasserqualität. Das Wasserbehandlungsgerät muss in diesem Fall so lange gespült werden, bis das behandelte Wasser Trinkwasserqualität erreicht. In der Regel ist dies der Fall, wenn mehrere Bettvolumina durch das Wasserbehandlungsgerät geflossen sind. Das Spülwasser sollte sämtliche wasserdurchflossenen Bereiche im Wasserbehandlungsgerät erreichen und anschließend so abgeleitet werden, dass eine Vermischung mit Trinkwasser ausgeschlossen werden kann.

**[0057]** Das Ventilsystem 20 wird dazu in eine zweite Schaltstellung, mit geöffnetem dritten Ventil 13 und geschlossenem zweiten Ventil 9, gebracht. Wasser fließt über den ersten Anschluss 2 bei geöffnetem ersten Ventil 8 durch Vorlaufkanal 6 in das nicht dargestellte Wasserbehandlungsgerät. Nach Durchströmen des Wasserbehandlungsgerätes fließt das Wasser über vierten Anschluss 5 zurück in das Anschlusszwischenstück 1. Der Rücklaufkanal 7 im Anschlusszwischenstück 1 ist mit dem zweiten Ventil 9 verschlossen. Es kann somit kein Spülwasser über den Anschluss 3 in die nachfolgende Installation zum Verbraucher fließen. Das Wasser strömt vom hinteren Teil 7b des Rücklaufkanals 7 über das geöffnete dritte Ventil 13 durch den Spülkanal 12 und von dort über den fünften Anschluss 14 direkt in eine Abwasserleitung.

**[0058]** Das Wasser fließt hier im Wasserbehandlungsgerät denselben Weg wie in der Betriebsstellung gemäß Fig. 1, also wie im Behandlungsbetrieb. Damit ist sichergestellt, dass sämtliche trinkwasserberührten Bereiche im Wasserbehandlungsgerät durchspült werden.

**[0059]** Zur Spülung kann alternativ ein Desinfektionsmittel verwendet werden. Ebenso kann das Gerät vor einer längeren (bekannten) Stagnation mit einem Konserverungsmittel gespült werden, das dann vor einer Wiederinbetriebnahme ausgespült wird (siehe dazu Fig. 8).

**[0060]** In der in Fig. 4 gezeigten Betriebsstellung ist der Bypasskanal 11 mit dem vierten Ventil 10 verschlossen, so dass die Wasserversorgung zum Verbraucher (der an den zweiten Anschluss 3 angebunden ist) unterbrochen ist.

**[0061]** Falls dem Verbraucher während des Spülbetriebs eine Versorgung mit unbehandeltem Wasser ausreicht, kann auch der Bypasskanal 11 geöffnet werden, wie in **Figur 5** dargestellt ("Spül- und Umgehungsstellung").

**[0062]** Hier sind die Ventile 8, 10, 13 geöffnet, während das zweite Ventil 9 geschlossen ist. Somit gelangt am ersten Anschluss 2 in den vorderen Teil 6a des Zulaufkanals 6 zuströmendes Wasser sowohl durch den Bypasskanal 11 und durch den vorderen Teil 7a des Rücklaufkanals 7 zum zweiten Anschluss 3, als auch durch den hinteren Teil 6b des Vorlaufkanals 6 über den dritten Anschluss 4 zum Wasserbehandlungsgerät.

**[0063]** Das an das Anschlussstück 1 angeschlossenes Wasserbehandlungsgerät wird gespült, und das Spülwasser wird wie in Fig. 4 über den Spülkanal 12 abgeleitet. Während der Spülung steht dem Verbraucher über den geöffneten Bypasskanal 11 unbehandeltes Wasser zur Verfügung. Dadurch kann eine kontinuierliche Wasserversorgung in der nachfolgenden Installation sichergestellt werden. Die kurze Versorgung mit unbehandeltem Wasser während einer Spülung stellt in der Regel kein Problem dar.

**[0064]** Die **Figur 6** zeigt das Anschlusszwischenstück 1 im Behandlungsbetrieb bei geöffnetem Bypasskanal 11, für eine Verschneidung von behandeltem und unbehandeltem Wasser.

**[0065]** Diese Betriebsstellung wird vor allem genutzt, wenn als Wasserbehandlungsgerät eine Wasserenthärtungsanlage angeschlossen ist, die vollständig enthärtetes Wasser liefert. Aus Korrosionsschutzgründen und um Regeneriersalz zu sparen wird jedoch oft nur teilenthärtetes Wasser gewünscht. Bei offenen Ventilen 8, 9, 10 wird im Mischbereich 16, hier dem vorderen Teil 7a des Rücklaufkanals 7, des Anschlusszwischenstückes 1 vollenthärtetes Wasser, hier aus dem hinteren Teil 7b des Rücklaufkanals 7, und unbehandeltes Wasser, hier aus dem Bypasskanal 11, vermischt. Das teilenthärtete Mischwasser verlässt das Anschlusszwischenstück 1 über den zweiten Anschluss 3 zum Verbraucher. Das dritte Ventil (Spülventil) 13 ist hierbei geschlossen.

**[0066]** Die **Figur 7** zeigt das erfindungsgemäßes Anschlusszwischenstück 1 im Behandlungsbetrieb, mit geöffnetem, zusätzlichem Ausgang für unbehandeltes Wasser.

**[0067]** Der sechste Anschluss 17 am Anschlusszwischenstück 1 kann über das fünfte Ventil 18 geöffnet werden (in Fig. 7 dargestellt) bzw. geschlossen werden, und entsprechend als zusätzlicher Ausgang für unbehandeltes Wasser eingesetzt werden, welches hier dem vorderen Teil 6a des Vorlaufkanals 6 entnommen wird.

**[0068]** Durch die zusätzliche Möglichkeit der Entnahme von unbehandeltem Wasser direkt am Anschlusszwischenstück 1 vergrößern sich dessen Einsatzmöglichkeiten. Beim Anschluss einer Wasserenthärtungsanlage am Anschlusszwischenstück 1 fließt zu enthärtendes Wasser über den dritten Anschluss 4 in den Zulauf der angeschlossenen Wasserenthärtungsanlage und wird dort enthärtet. Die Wasserenthärtungsanlage muss von Zeit zu Zeit mit Salzsole regeneriert werden. Das zur Herstellung der Salzsole und zur Ausspülung von überschüssiger Salszsole nach der Regeneration benötigte Wasser kann der Wasserenthärtungsanlage separat

über den sechsten Anschluss 17 zugeführt werden.

**[0069]** Weiterhin kann der sechste Anschluss 17 beispielsweise auch als Entnahmestelle für die Untersuchung der Rohwasserqualität dienen.

**[0070]** Die **Figur 8** zeigt eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Anschlusszwischenstück 1 im Querschnitt ähnlich wie das in Fig. 1 bis Fig. 7 dargestellte Anschlusszwischenstück, so dass nur die wesentlichen Unterschiede erläutert werden.

**[0071]** Bei dem Anschlusszwischenstück 1 ist ein sechster Anschluss 17a nicht zum vorderen Teil 6a, sondern zum hinteren Teil 6b des Vorlaufkanals 6 vorgesehen, wobei dieser sechste Anschluss 17a insbesondere für das Einspeisen von Reinigungs-, Desinfektions- und/oder Konservierungsmittel vorgesehen ist. In der Fig. 8 ist ein entsprechender Wartungsbetrieb oder eine entsprechende Behandlungspause illustriert.

**[0072]** Das erste Ventil 8 ist geschlossen, so dass kein Wasser vom ersten Anschluss 2 dem hinteren Teil 6b des Vorlaufkanals 6 zufließen kann. Über den sechsten Anschluss 17a kann jedoch Reinigungs-, Desinfektions- und/oder Konservierungsmittel ("Zusatzmittel") dem an das Anschlusszwischenstück 1 angeschlossenen (nicht dargestellten) Wasserbehandlungsgerät zugeführt werden. Das Reinigungs-, Desinfektions- und/oder Konservierungsmittel fließt durch den hinteren Teil 6b des Vorlaufkanals 6 über den dritten Anschluss 4 in das Wasserbehandlungsgerät, durchströmt dieses und fließt anschließend über den vierten Anschluss 5 zurück in das Anschlusszwischenstück 1. Der Rücklaufkanal 7 im Anschlusszwischenstück 1 ist mit dem zweiten Ventil 9 verschlossen. Es kann somit kein Reinigungs-, Desinfektions- und/oder Konservierungsmittel in den vorderen Teil 7a des Rücklaufkanals 7 und über den zweiten Anschluss 3 in die nachfolgende Installation zum Verbraucher fließen. Das Reinigungs-, Desinfektions- und/oder Konservierungsmittel strömt vom hinteren Teil 7b des Rücklaufkanals 7 über das geöffnete Ventil 13 durch den Spülkanal 12 über den fünften Anschluss 14 direkt in eine Abwasserleitung.

**[0073]** Man beachte, dass das Zusatzmittel vollständig ausgespült werden sollte, etwa über einen normalen Spülbetrieb (vgl. hierzu Fig. 4), bevor in einen Behandlungsbetrieb (vgl. hierzu Fig. 1) zurückgekehrt wird. Der sechste Anschluss 17a ist bevorzugt mit einem Ventil oder einem anderen Verschluss, etwa einer schraubbaren Kappe oder einem Einschraubbolzen, während anderer Betriebsmodi verschließbar (nicht näher dargestellt).

**[0074]** Die **Figur 9** (in Perspektivansicht) und die **Figur 10** (in Aufsicht) illustrieren ein erfindungsgemäßes Anschlusszwischenstück 1, hier gemäß Fig. 1, im eingebauten Zustand, verwendet beispielsweise in einem Wohnhaus.

**[0075]** Das Anschlusszwischenstück 1 ist mit seinem ersten Anschluss 2 an eine zuströmseitige Rohrleitung 91 eines Trinkwassernetzes angeschlossen, vgl. auch die Wasserflussrichtung WU des unbehandelten Was-

sers. Mit seinem zweiten Anschluss 3 ist das Anschlusszwischenstück 1 an eine abströmseitige Rohrleitung 92 angeschlossen, die zum Verbraucher führt, vgl. auch die Wasserflussrichtung WB des behandelten Wassers. Der Verbraucher kann beispielsweise eine einzelne Zapfstelle, oder auch die Gesamtheit der Zapfstellen einer Wohnung oder eines ganzen Gebäudes sein.

**[0076]** Am dritten Anschluss 4 ist der Zulauf eines Wasserbehandlungsgeräts 93, hier eines Wasserenthärters mit Steuerkopf 94 und zwei Ionentauscherbehältern 95, angeschlossen. Der vierte Anschluss 5 ist an den Ablauf des Wasserbehandlungsgeräts 93 angeschlossen.

**[0077]** Das Anschlusszwischenstück 1 verfügt hier über zwei Stellmotoren 96, 97, mit denen zumindest ein Teil der Ventile des Anschlusszwischenstücks 1, beispielsweise das erste, zweite und dritte Ventil, motorisch verstellt werden können.

**[0078]** Die **Figur 11** zeigt schematisch eine dritte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Anschlusszwischenstücks 1 (gestrichelt umrandet), das mit seinen Anschlüssen 2 und 3 jeweils an die Rohrleitung 91, 92 angeschlossen ist, und wobei an dem Anschlusszwischenstück 1 ein Wasserbehandlungsgerät 93, hier ein Wasserfilter, mit seinem Zulauf 102 und seinem Ablauf 103 an die Anschlüsse 4, 5 angeschlossen ist. Es werden wiederum vor allem die Unterschiede zur Ausführungsform von Fig. 1 erläutert.

**[0079]** Dem Wasserbehandlungsgerät 93 fließt im dargestellten Behandlungsbetrieb unbehandeltes Wasser (vgl. Strom WU) über den Vorlaufkanal 6 bei geöffnetem ersten Ventil 8 zu. Behandeltes Wasser (vgl. Strom WB) fließt über den vierten Anschluss 5 einem Umschaltventil 98 zu, das einen rechtwinkligen Ventikanal aufweist, der zur Umschaltung des Umschaltventils 98 gedreht werden kann.

**[0080]** Das Umschaltventil 98 bildet hier im Wesentlichen das Ventilsystem 20 aus, mit dem insbesondere zwischen Behandlungsbetrieb und Spülbetrieb gewechselt werden kann. Das Umschaltventil 98 ist in einer ersten Schaltstellung, in der der Ventikanal den vierten Anschluss 5 mit dem zweiten Anschluss 3 für einen Wasserfluss verbindet; entsprechend fließt das behandelte Wasser über den zweiten Anschluss 3 in die Rohrleitung 92 ab. Hingegen sind der Spülkanal 12 und der fünfte Anschluss 14 blockiert.

**[0081]** Um in einen Spülbetrieb zu wechseln, kann das Umschaltventil 98 um 90° im Uhrzeigersinn gedreht werden (nicht dargestellt); in dieser zweiten Schaltstellung wären dann der vierte Anschluss 5 und der fünfte Anschluss 14 miteinander verbunden, und der zweite Anschluss 3 wäre vom vierten Anschluss 5 abgetrennt. Spülwasser aus dem Wasserbehandlungsgerät 93 kann dann durch den Spülkanal 12 über den fünften Anschluss 14 in einen angeschlossenen Abwasserbehälter (Ablaufbehälter) 104 geleitet werden, hier einen Eimer unterhalb des fünften Anschlusses 14.

**[0082]** Das Anschlusszwischenstück 1 verfügt in der

gezeigten Ausführungsform über eine elektronische Steuereinrichtung 99, die das erste Ventil 8 und das Umschaltventil 98 über Stellmotoren (nicht dargestellt) ansteuern kann. Weiterhin sind ein Wasserzähler 101 im Vorlaufkanal 6 und ein Temperatursensor 100 vorgesehen, die ihre Signale an die elektronische Steuereinrichtung 99 übertragen.

[0083] Mit dem Wasserzähler 101 kann eine längere Wasserstagnation direkt aufgedeckt werden. Mit dem Temperatursensor 100, der in geeigneter Weise thermisch an das Wassers im Anschlusszwischenstück 1 gekoppelt ist und zumindest näherungsweise die Temperatur des Wassers ermitteln kann, kann ein Temperaturanstieg, der wiederum auf eine längere Wasserstagnation hinweist, aufgedeckt werden.

[0084] Wenn die elektronische Steuereinrichtung 99 eine längere Wasserstagnation erkennt, löst diese einen Übergang in den Spülbetrieb aus, wofür die zweite Schaltstellung des Umschaltventils 98 gewählt wird. Nach Abschluss der Spülung wird zurück in den Behandlungsbetrieb und die erste Schaltstellung gewechselt. Man beachte, dass in vielen Ausführungsformen nur ein Wasserzähler 101 oder alternativ ein Temperatursensor 100 vorgesehen ist. Ohne Wasserzähler 101 und Temperatursensor 100 kann auch eine Spülung nach Ablauf einer vorgegebenen Zeit automatisch ausgelöst werden, um gute Hygieneverhältnisse sicherzustellen.

## Patentansprüche

1. Anschlusszwischenstück (1) zum Einbau eines Wasserbehandlungsgeräts (93) in eine Rohrleitung (91, 92) eines Wassernetzes, wobei das Anschlusszwischenstück (1) umfasst

- einen ersten Anschluss (2) zur Verbindung mit der zuströmseitigen Rohrleitung (91);
- einen zweiten Anschluss (3) zur Verbindung mit der abströmseitigen Rohrleitung (92);
- einen dritten Anschluss (4) zur Verbindung mit dem Zulauf des Wasserbehandlungsgeräts (93);
- einen vierten Anschluss (5) zur Verbindung mit dem Ablauf des Wasserbehandlungsgeräts (93);
- einen Vorlaufkanal (6), der den ersten Anschluss (2) mit dem dritten Anschluss (4) verbindet;
- einen Rücklaufkanal (7), der den vierten Anschluss (5) mit dem zweiten Anschluss (3) verbindet,

**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Anschlusszwischenstück (1) einen fünften Anschluss (14) zur Verbindung mit einer Abwasserleitung oder einem Abwasserbehälter (104) aufweist, wobei der fünfte Anschluss (14) über einen

5 Spülkanal (12) mit dem vierten Anschluss (5) verbunden ist,  
und **dass** der Rücklaufkanal (7) und der Spülkanal (12) ein Ventilsystem (20) aufweisen, mit dem

- in einer ersten Schaltstellung der vierte Anschluss (5) mit dem zweiten Anschluss (3), nicht aber mit dem fünften Anschluss (14) verbunden ist,
- und in einer zweiten Schaltstellung der vierte Anschluss (5) mit dem fünften Anschluss (14), nicht aber mit dem zweiten Anschluss (3) verbunden ist.

10 15 2. Anschlusszwischenstück (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Vorlaufkanal (6) ein erstes Ventil (8) angeordnet ist, mit dem im Vorlaufkanal (6) ein vorderer Teil (6a), in den der erste Anschluss (2) mündet, von einem hinteren Teil (6b), in den der dritte Anschluss (4) mündet, abtrennbar ist.

20 25 3. Anschlusszwischenstück (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventilsystem (20) ein zweites Ventil (9) und ein drittes Ventil (13) umfasst, **dass** im Rücklaufkanal (7) das zweite Ventil (9) angeordnet ist, mit dem im Rücklaufkanal (7) ein vorderer Teil (7a), in den der zweite Anschluss (3) mündet, von einem hinteren Teil (7b), in den der vierte Anschluss (5) mündet, abtrennbar ist, und **dass** der fünfte Anschluss (14) mit dem hinteren Teil (7b) des Rücklaufkanals (7) über den Spülkanal (12) verbunden ist, wobei der Spülkanal (12) mit dem dritten Ventil (13) verschließbar ist.

30 35 4. Anschlusszwischenstück (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventilsystem (20) ein Umschaltventil (98) umfasst, mit dem der vierte Anschluss (5) alternativ auf den zweiten Anschluss (3) oder den fünften Anschluss (14) geschaltet werden kann.

40 45 5. Anschlusszwischenstück (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Anschluss (2) über einen Bypasskanal (11) mit dem zweiten Anschluss (3) verbunden ist, wobei der Bypasskanal (11) mittels eines vierten Ventils (10) verschließbar ist, insbesondere wobei der Bypasskanal (11) in den vorderen Teil (6a) des Vorlaufkanals (6) und den vorderen Teil (7a) des Rücklaufkanals (7) mündet.

50 55 6. Anschlusszwischenstück (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das vierte Ventil (10) manuell stellbar ausgebildet ist.

7. Anschlusszwischenstück (1) nach einem der vorher-

gehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Anschlusszwischenstück (1) einen sechsten Anschluss (17, 17a) aufweist, wobei der sechste Anschluss (17, 17a) mit dem Vorlaufkanal (6) verbunden ist. 5

8. Anschlusszwischenstück (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der sechste Anschluss (17, 17a) mit einem fünften Ventil (18) vom Vorlaufkanal (6) abtrennbar ist. 10

9. Anschlusszwischenstück (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Anschlusszwischenstück (1) eine elektronische Steuereinrichtung (99) sowie ein oder mehrere Stellmotoren (96, 97) umfasst, mit denen ein oder mehrere der Ventile (8, 9, 13, 10, 18) betätigbar sind. 15

10. Anschlusszwischenstück (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Anschlusszwischenstück (1) einen Waserszähler (101) und/oder einen Temperatursensor (100) umfasst. 20

11. Verwendung eines Anschlusszwischenstücks (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, zum Einbau eines Wasserbehandlungsgeräts (93) in eine Rohrleitung (91, 92) eines Wassernetzes, wobei am ersten Anschluss (2) eine zuströmseitige Rohrleitung (91) und am zweiten Anschluss (3) eine abströmseitige Rohrleitung (92) angeschlossen ist, wobei am dritten Anschluss (4) der Zulauf und am vierten Anschluss (5) der Ablauf eines Wasserbehandlungsgeräts (93) angeschlossen ist, und wobei am fünften Anschluss (14) eine Abwasserleitung oder ein Abwasserbehälter (104) angeschlossen ist. 25

12. Verwendung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einem Spülbetrieb Wasser von der zuströmseitigen Rohrleitung (91) über den ersten Anschluss (2) durch den Vorlaufkanal (6) über den dritten Anschluss (4) durch das Wasserbehandlungsgerät (93) und über den vierten Anschluss (5) und entsprechend der zweiten Schaltstellung des Ventilsystems (20) durch den Spülkanal (12) über den fünften Anschluss (14) in die Abwasserleitung oder den Abwasserbehälter (104) geleitet wird. 30

13. Verwendung nach Anspruch 12, wobei ein Anschlusszwischenstück (1) nach Anspruch 5 eingesetzt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass während des Spülbetriebs auch Wasser von der zuströmseitigen Rohrleitung (91) über den ersten Anschluss (2) bei geöffnetem viertem Ventil (10) durch den Bypasskanal (11) über den zweiten Anschluss (3) in die abströmseitige Rohrleitung (92) geleitet wird. 35

14. Verwendung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, wobei ein Anschlusszwischenstück (1) nach Anspruch 2 und Anspruch 5 eingesetzt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass während eines Wartungsbetriebs das erste Ventil (8) geschlossen und das vierte Ventil (10) geöffnet sind, und weiterhin das Ventilsystem (20) in einer Schaltstellung ist, in der der vierte Anschluss (5) nicht mit dem zweiten Anschluss (3) verbunden ist, insbesondere wobei das Ventilsystem (20) in der zweiten Schaltstellung ist, und Wasser von der zuströmseitigen Rohrleitung (91) über den ersten Anschluss (2) durch den vorderen Teil (6a) des Vorlaufkanals (6) durch den Bypasskanal (11) über den zweiten Anschluss (3) in die abströmseitige Rohrleitung (92) geleitet wird. 40

15. Verwendung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, wobei ein Anschlusszwischenstück (1) nach Anspruch 5 eingesetzt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass während eines Behandlungsbetriebs das vierte Ventil (10) geöffnet ist, und weiterhin das Ventilsystem (20) in der ersten Schaltstellung ist, und Wasser von der zuströmseitigen Rohrleitung (91) sowohl durch das Wasserbehandlungsgerät (93) als auch durch den Bypasskanal (11) in die abströmseitige Rohrleitung (92) fließt. 45

16. Verwendung nach einem der Ansprüche 11 bis 15, wobei ein Anschlusszwischenstück (1) nach Anspruch 2 und Anspruch 7 eingesetzt wird, wobei der sechste Anschluss (17a) mit dem hinteren Teil (6b) des Vorlaufkanals (6) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass während eines Wartungsbetriebs oder einer Behandlungspause das erste Ventil (8) geschlossen ist, und weiterhin das Ventilsystem (20) in einer Schaltstellung ist, in der der vierte Anschluss (5) nicht mit dem zweiten Anschluss (3) verbunden ist, insbesondere wobei das Ventilsystem (20) in der zweiten Schaltstellung ist, und über den sechsten Anschluss (17, 17a) ein Reinigungs-, Desinfektions- oder Konservierungsmittel zugeführt wird, und durch den hinteren Teil (6b) des Vorlaufkanals (6) über den dritten Anschluss (4) in das Wasserbehandlungsgerät (93) strömt, dieses durchströmt oder in diesem eine Zeit lang stagniert, und anschließend über den vierten Anschluss (5) durch den Spülkanal (12) über den fünften Anschluss (14) in die Abwasserleitung oder den Abwasserbehälter (104) abgeleitet wird. 50

17. Verwendung nach einem der Ansprüche 11 bis 16, wobei ein Anschlusszwischenstück (1) nach Anspruch 5 und Anspruch 7 eingesetzt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass während eines Wartungsbetriebs oder einer Behandlungspause das vierte Ventil (10) geschlossen ist, und weiterhin das Ven- 55

tilsystem (20) in einer Schaltstellung ist, in der der vierte Anschluss (5) nicht mit dem zweiten Anschluss (3) verbunden ist, insbesondere wobei das Ventilsystem in der zweiten Schaltstellung ist, und über den sechsten Anschluss (17, 17a) ein Reinigungs-, 5 Desinfektions- oder Konservierungsmittel zugeführt wird, und durch den Vorlaufkanal (6) über den dritten Anschluss (4) in das Wasserbehandlungsgerät strömt, dieses durchströmt oder in diesem eine Zeit lang stagniert, und anschließend über den vierten 10 Anschluss (5) durch den Spülkanal (12) über den fünften Anschluss (14) in die Abwasserleitung oder den Abwasserbehälter abgeleitet wird.

18. Verwendung nach einem der Ansprüche 11 bis 17, 15 wobei ein Anschlusszwischenstück (1) nach Anspruch 7 eingesetzt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** während eines Behandlungsbetriebs über den sechsten Anschluss (17, 17a) unbehandeltes Wasser entnommen wird, insbesondere zur Durchführung einer Wasseranalyse oder zur Bereitung einer Salzsole für die Regenerierung eines Ionentauschers im Wasserbehandlungsgerät. 20
19. Verwendung nach einem der Ansprüche 11 bis 18, 25 wobei ein Anschlusszwischenstück (1) nach Anspruch 9 eingesetzt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die elektronische Steuereinrichtung (99) ein Spülbetrieb ausgelöst wird, wenn eine vorgegebene Zeit lang kein oder wenig Wasser durch 30 das Wasserbehandlungsgerät (93) geflossen ist und/oder wenn ein vorgegebener Anstieg der Wassertemperatur im Anschlusszwischenstück (1) oder im Wasserbehandlungsgerät (93) registriert wird. 35
20. Verwendung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vorgegebene Zeit und/oder der vorgegebene Anstieg von einem vorgegebenen Verwendungszweck des durch das Wasserbehandlungsgerät (93) behandelten Wassers abhängig ist. 40

45

50

55

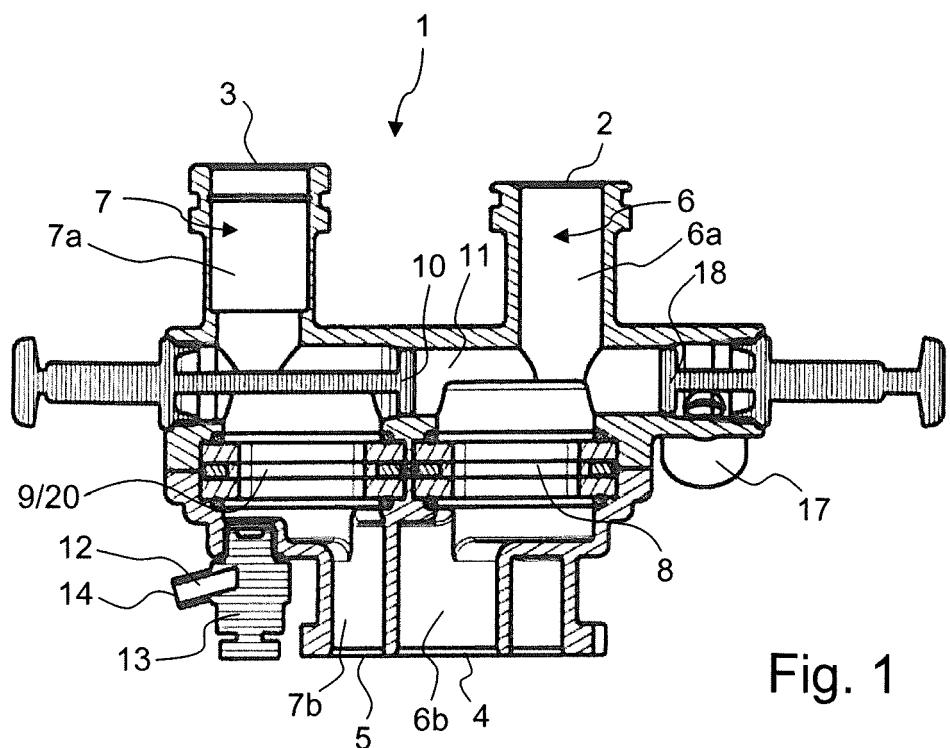


Fig. 1

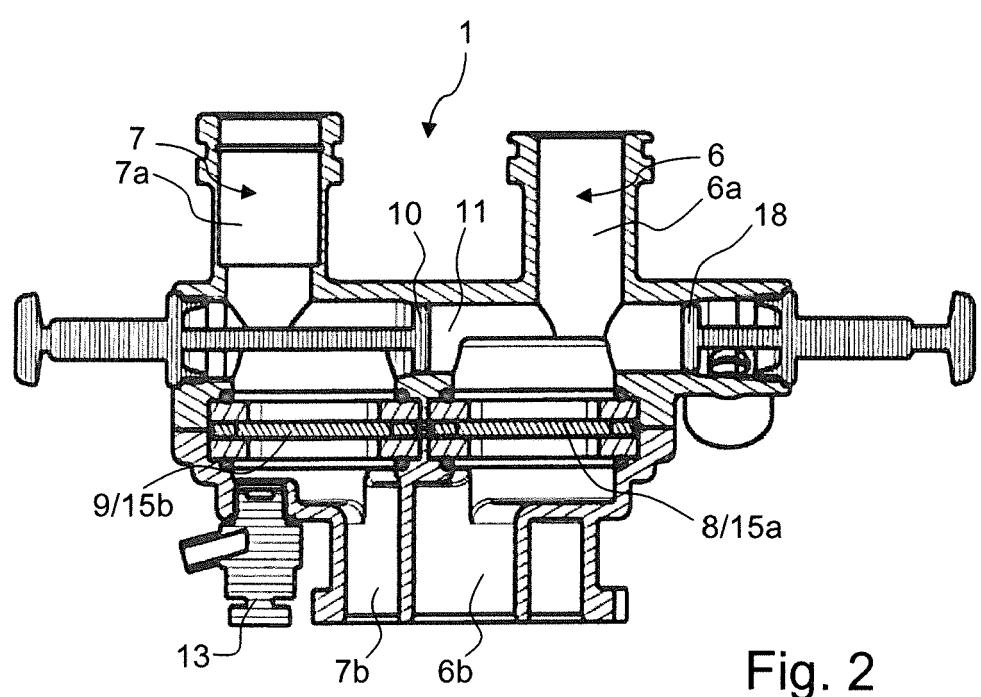


Fig. 2

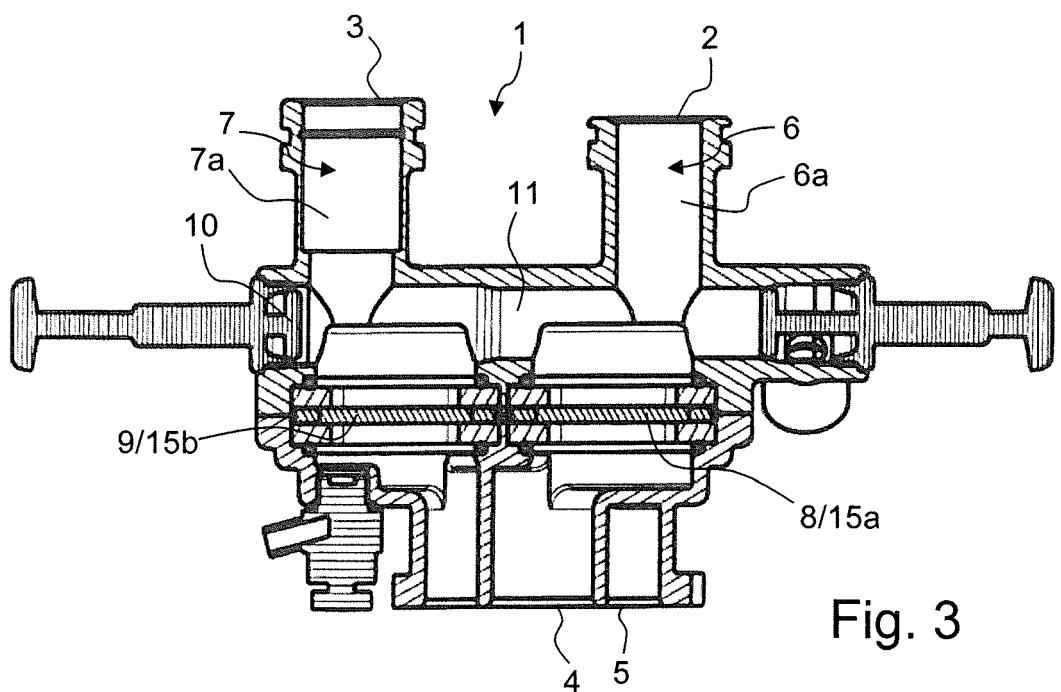


Fig. 3

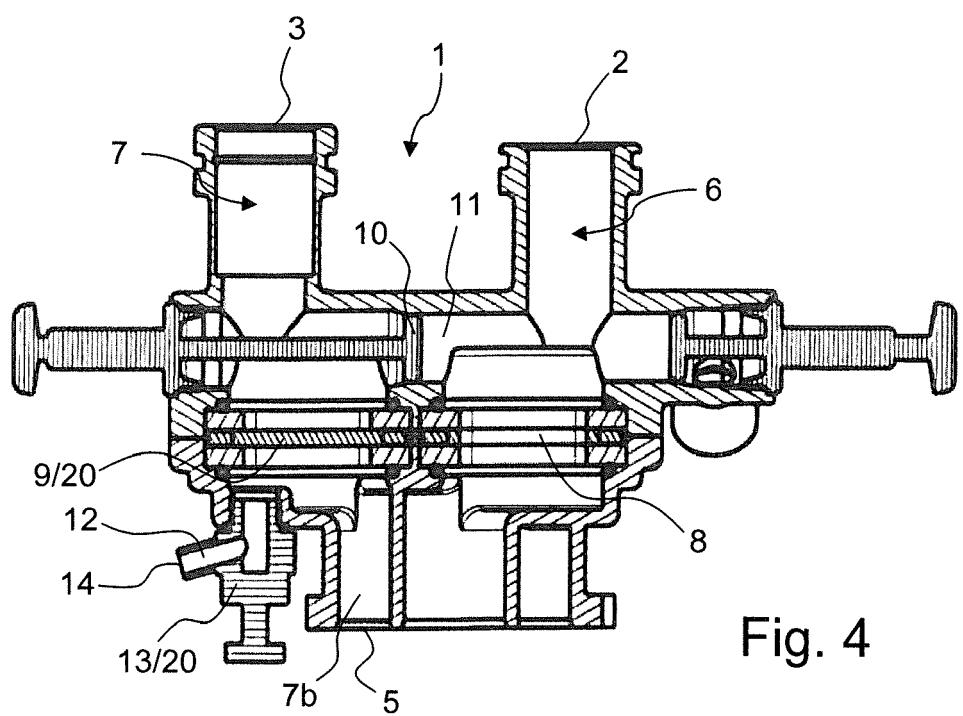


Fig. 4

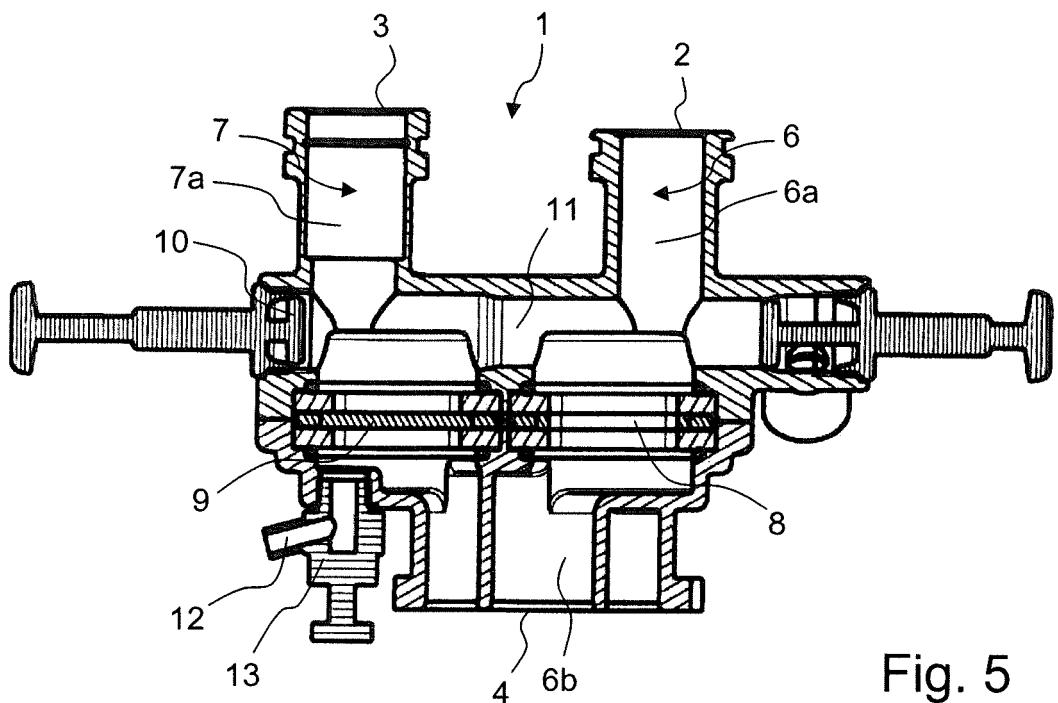


Fig. 5

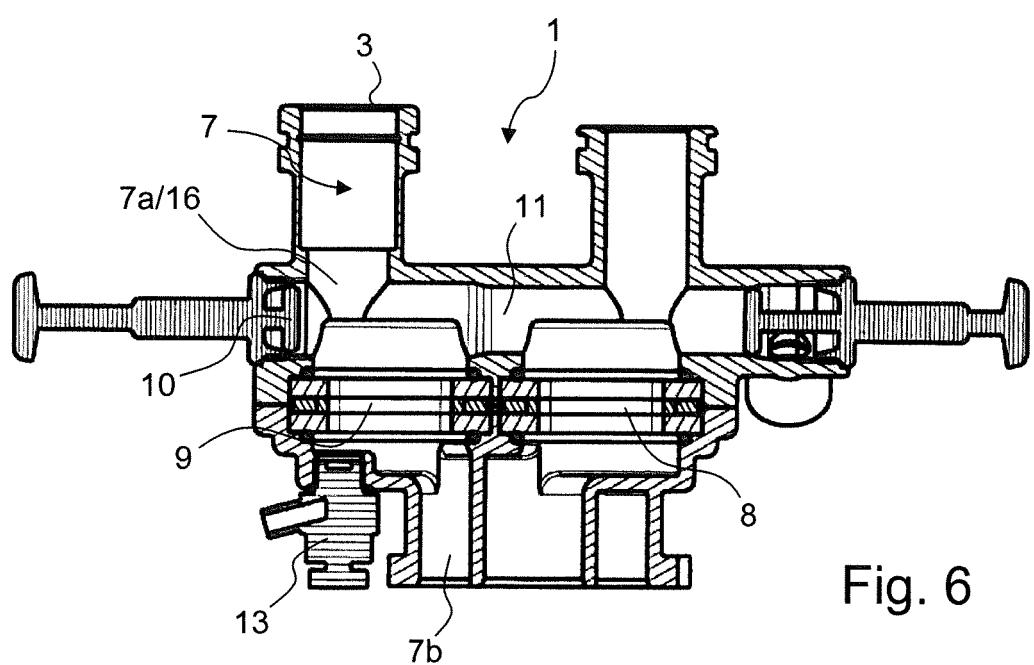


Fig. 6

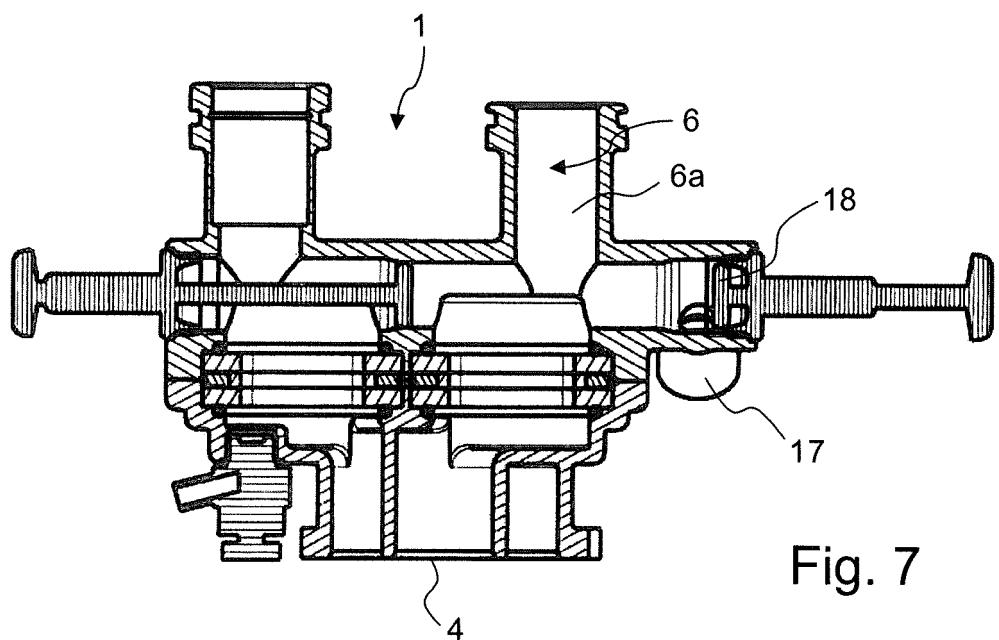


Fig. 7

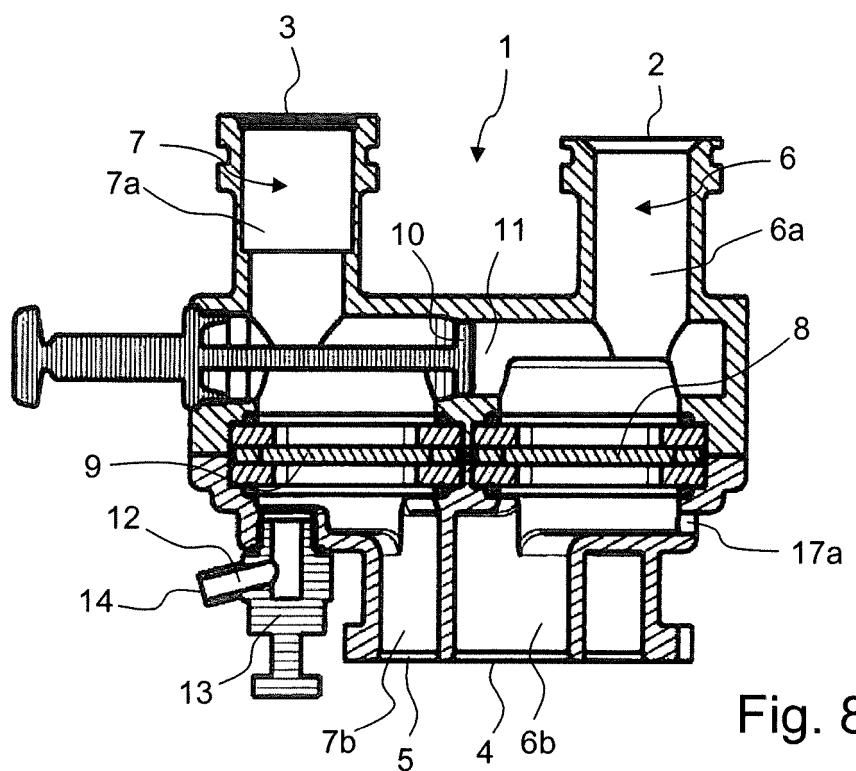


Fig. 8

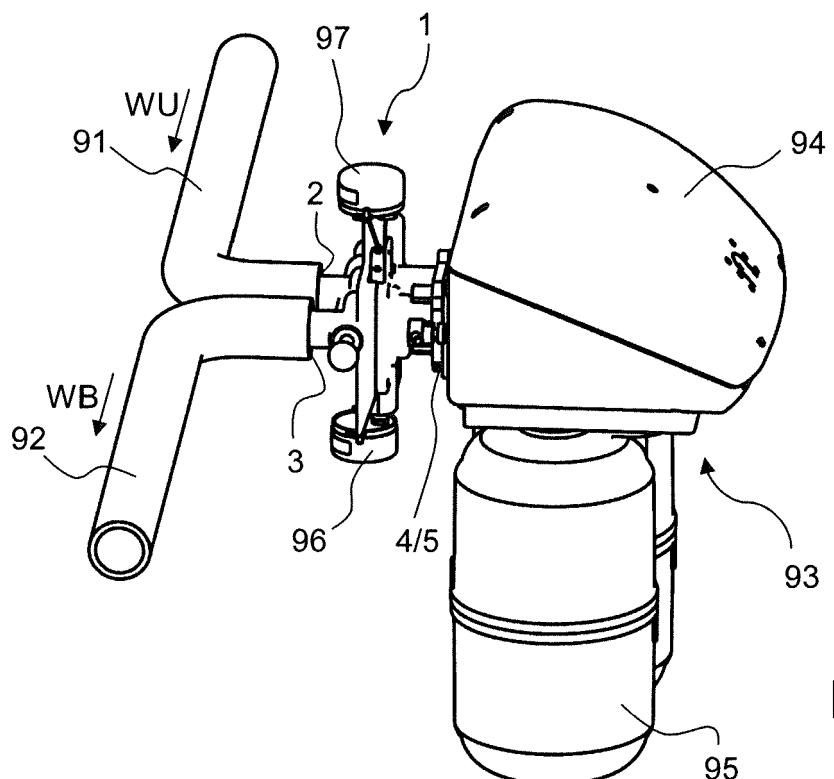


Fig. 9

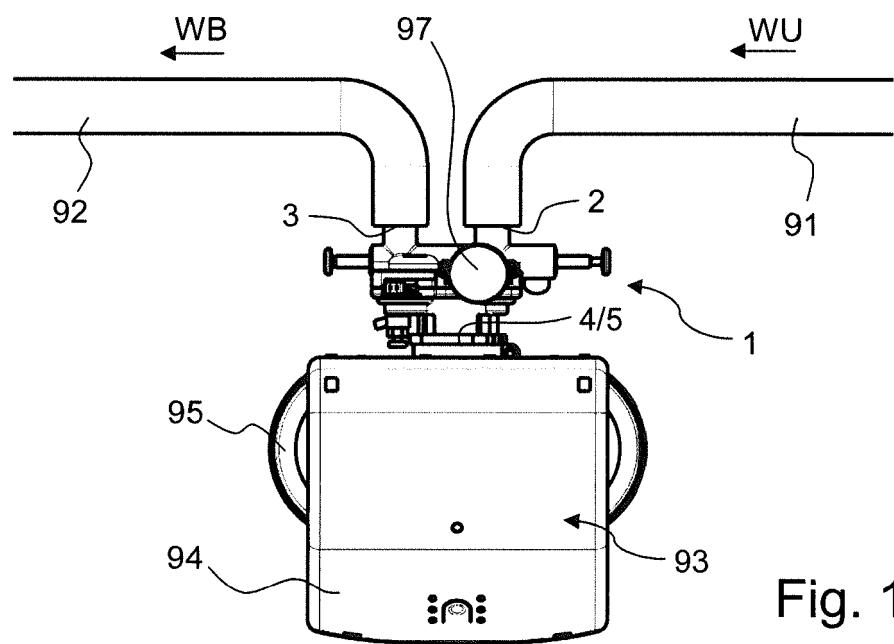
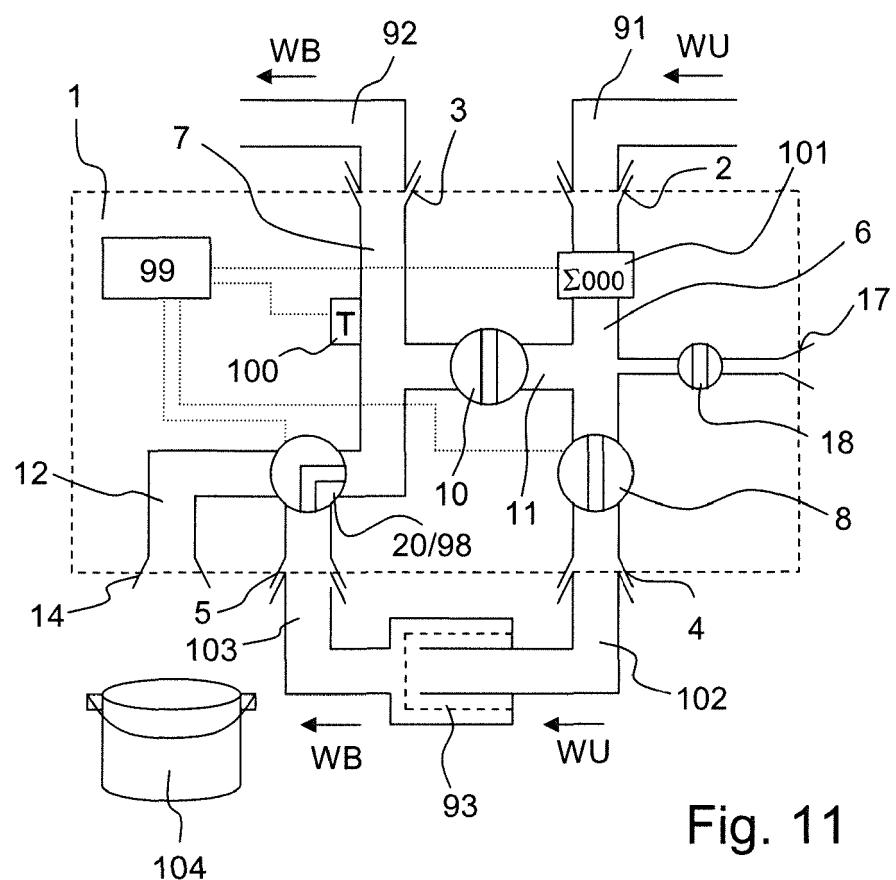


Fig. 10





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 15 17 9595

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 844 339 A2 (BRITA WASSERFILTER [DE]) 27. Mai 1998 (1998-05-27) * Spalte 5 - Spalte 8 * -----	1-8, 11-20 9,10	INV. E03B7/07
X	US 3 460 566 A (HEARTSTEDT EDMUND ET AL) 12. August 1969 (1969-08-12) * Spalte 4 - Spalte 6 * -----	1-5	
Y,D	EP 2 700 756 A1 (SASSERATH & CO KG H [DE]) 26. Februar 2014 (2014-02-26) * das ganze Dokument * -----	9,10	
A	EP 0 561 165 A1 (EICHHORST HANS J [DE]) 22. September 1993 (1993-09-22) * das ganze Dokument * -----	1-20	
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)			
E03B			
1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
	München	14. Dezember 2015	Horst, Werner
	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		

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

EP 15 17 9595

5

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 Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-12-2015

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0844339	A2	27-05-1998	DE EP	19648405 A1 0844339 A2	15-10-1998 27-05-1998	
US 3460566	A	12-08-1969		KEINE		
EP 2700756	A1	26-02-2014	DE EP	202012103128 U1 2700756 A1	22-11-2013 26-02-2014	
EP 0561165	A1	22-09-1993	AT DE DK EP	133223 T 4208270 A1 0561165 T3 0561165 A1	15-02-1996 16-09-1993 12-02-1996 22-09-1993	

EPO FORM P0461

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

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 19529189 C2 [0002] [0007]
- EP 1930509 A1 [0002] [0007]
- DE 102006017807 A1 [0003]
- EP 2466019 A2 [0003]
- DE 202011105696 U1 [0003]
- EP 2700756 A1 [0005]
- DE 202010015645 U1 [0008]