

(19)



(11)

**EP 3 495 744 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**12.06.2019 Patentblatt 2019/24**

(51) Int Cl.:  
**F24D 11/02<sup>(2006.01)</sup> F24D 19/10<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **18207567.1**

(22) Anmeldetag: **21.11.2018**

(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:  
**KH MA MD TN**

(71) Anmelder: **Robert Bosch GmbH**  
**70442 Stuttgart (DE)**

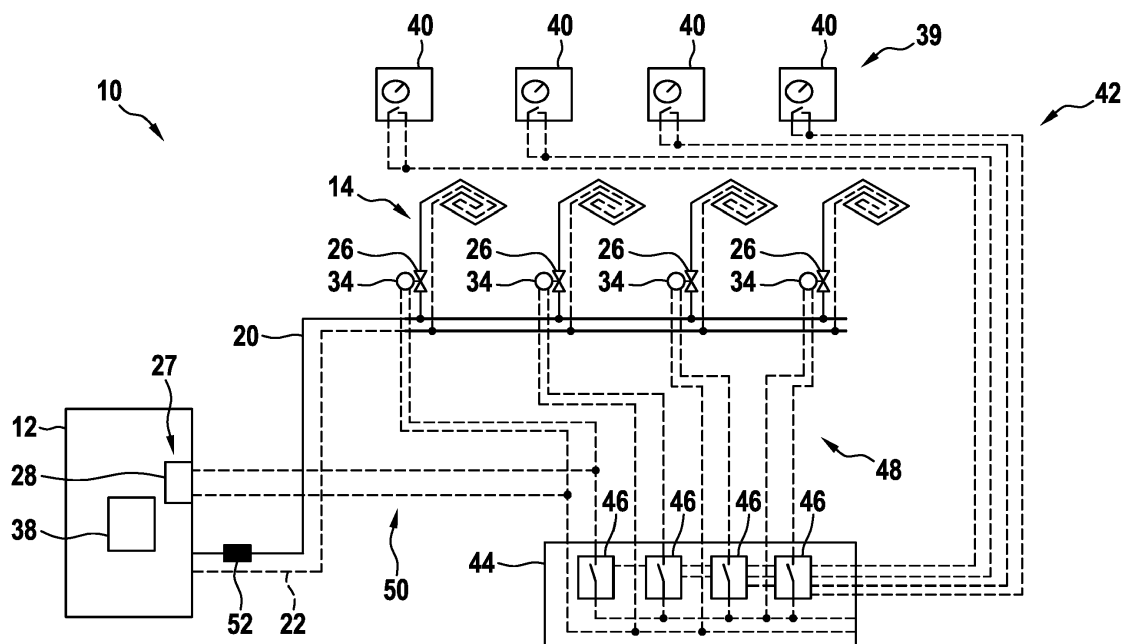
(72) Erfinder: **Holtz, Gerald**  
**70174 Stuttgart (DE)**

(30) Priorität: **30.11.2017 DE 102017221523**

(54) **VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER HEIZANLAGE, HEIZGERÄT FÜR EINE SOLCHE HEIZANLAGE SOWIE STEUER- UND/ODER REGELEINHEIT FÜR EINE SOLCHE HEIZANLAGE**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Heizanlage (10) mit einem Heizgerät (12), einem oder mehreren Wärmespendern (14), wie Radiatoren (16), Fußbodenheizungen (18) oder dergleichen, einem oder mehreren, den Wärmespendern (14) zugeordneten Ventilen (26) und mit zumindest einer Regelung (39) für die Wärmespenden (14). Es wird vorgeschlagen, dass das Heizgerät (12) mit einer dem Heizgerät (12)

zugeordneten Steuer- und/oder Regeleinheit (27) direkt auf zumindest eines der Ventile (26) einwirkt unter Umgehung und/oder Überstimmung der Regelung (39) für die Wärmespenden (14). Die Erfindung betrifft auch ein Heizgerät (12) für eine Heizanlage (10), das eingerichtet ist um ein solches Verfahren durchzuführen. Ferner betrifft die Erfindung eine Steuer- und/oder Regeleinheit (27) für ein solches Heizgerät (12).

**Fig. 2****EP 3 495 744 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Heizanlage mit einem Heizgerät, einem oder mehreren Wärmespendern, wie Radiatoren, Fußbodenheizungen oder dergleichen, einem oder mehreren den Wärmespendern zugeordneten Ventilen und mit mindestens einer Regelung für die Wärmespenden. Die Erfindung betrifft auch ein Heizgerät für eine solche Heizanlage sowie eine Steuer- und/oder Regeleinheit für eine solche Heizanlage.

**[0002]** Mit der EP 2913594 A1 ist ein Verfahren zum Betreiben einer pufferspeicherlosen Heizungsanlage, insbesondere zur Gewährleistung eines sicheren und einwandfreien Betriebs, bekannt geworden. Dort wird vorgeschlagen, dass ein Fluid als Puffervolumen dient, wobei durch die Ansteuerung eines Ventils eines Wärmeverbrauchers das Puffervolumen geregelt und/oder gesteuert wird. Im Betrieb übernimmt die allgemeine Regelung die Ansteuerung Ventile, für die die Regelung ausgelegt sein muss.

### Vorteile der Erfindung

**[0003]** Das erfindungsgemäße Verfahren nach dem Hauptanspruch zeichnet sich dadurch aus, dass das Heizgerät mit einer dem Heizgerät zugeordneten Steuer- oder Regeleinheit direkt auf zumindest eines der Ventile einwirkt unter Umgehung und/oder Überstimmung der Regelung für den Wärmesponder. Auf diese Weise kann eine herkömmliche Regelung und/oder Steuerung ausgenutzt werden. Wenn also beispielsweise ein neues Heizgerät in eine bestehende Heizanlage eingesetzt wird, kann auf den Pufferspeicher verzichtet werden, ohne dass die bestehende Regelung für die Wärmesponder ausgetauscht werden müssten. Das Heizgerät ist dazu ausgelegt, direkt auf zumindest eines der Ventile einzuwirken, um so das zusätzliche Puffervolumen zu beeinflussen, je nachdem ob überschüssige Wärme abgegeben werden muss oder Wärme im Heizgerät beispielsweise zur Regeneration einer Wärmepumpe benötigt wird.

**[0004]** Unter Puffervolumen soll hierbei eine Menge an Heizflüssigkeit verstanden werden, wie sie in herkömmlichen Verfahren vorhandenen Pufferspeichern entnommen werden kann. Beim erfindungsgemäßen Verfahren wird das Puffervolumen dadurch bereitgestellt, dass Heizflüssigkeit innerhalb der verschiedenen Heizkreise der Heizanlage gezielt angesteuert und zum Heizgerät transportiert wird. Auf diese Weise kann, wenn das Heizgerät überschüssige Wärme abgeben muss, kühle Heizflüssigkeit zum Heizgerät transportiert werden. Wird dagegen Wärme im Heizgerät benötigt, beispielsweise zum Enteisen einer Wärmepumpe, wird kurzfristig warmes Heizwasser in Richtung des Heizgeräts gesteuert.

**[0005]** Unter Wärmesponder werden die bekannten Radiatoren, Fußbodenheizungen oder dergleichen verstanden, durch die Heizflüssigkeit zirkuliert. Je nach

Temperatur und Fließgeschwindigkeit der Heizflüssigkeit bzw. Größe des Wärmespenders geben diese mehr oder weniger Wärme in den sie umgebenden Raum ab.

**[0006]** Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Merkmale sind vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens nach dem Hauptanspruch möglich. So kann, wenn das Ventil oder die Ventile entsprechend ausgelegt sind, die Steuer- und/oder Regeleinheit des Heizgeräts mittels einer Funkverbindung auf das Ventil einwirken. Dadurch wird es unnötig, neue Leitungen zu verlegen. Gerade bei den inzwischen modern gewordenen Smart-Homeausrüstungen ist es möglich, die Ventile direkt über Funk anzusteuern.

**[0007]** Eine besonders einfache Art und Weise auf die Ventile einzuwirken ist geschaffen, wenn die Steuer- und/oder Regeleinheit parallel zur Regelung der Wärmesponder wirkt und die Regelung der Wärmesponder überstimmt.

**[0008]** Eine einfach einzustellende und zu regulierende Betriebsweise wird erreicht, wenn die Steuer- und/oder Regeleinheit seriell zur Regelung der Wärmesponder wirkt und die Regelung der Wärmesponder übernimmt oder überstimmt. Dabei wird unter "übernehmen" verstanden, dass keine Beeinflussung vorgenommen wird, sondern die Regelung der Wärmesponder auf die Ventile einwirkt. Unter "überstimmt" wird verstanden, dass die Regelung der Wärmesponder unterdrückt wird und durch die von der Steuer- und/oder Regeleinheit kommenden Signale dem Ventil oder den Ventilen aufgezwungen werden.

**[0009]** Wird bei dem Verfahren ein Wärmebedarf oder eine notwendige Wärmeabgabe für das Heizgerät ermittelt und wirkt die Steuer- und/oder Regeleinheit so lange auf die Regelung des zumindest einen Ventils ein bis der Wärmebedarf oder die Wärmeabgabe befriedigt ist, wird ein äußerst präzises Regeln des notwendigen Puffervolumens erreicht.

**[0010]** Es ist von Vorteil, wenn im erfindungsgemäßen Verfahren ausgehend von voreingestellten Steuermodi das Heizgerät oder die Steuer- und/oder Regeleinheit die Regelung der Wärmesponder nicht beeinflusst oder bei Vorliegen einer Wärmeabgabeforderung oder einer Wärmeanforderung seitens des Heizgeräts die Wärmesponder oder die Regelung der Wärmesponder so beeinflusst werden, dass eine Wärmeabgabe vom Heizgerät zu den Wärmespendern oder eine Wärmeaufnahme von Wärme, kommen von den Wärmespendern, stattfindet.

**[0011]** Ein erfindungsgemäßes Heizgerät für eine Heizanlage, das eingerichtet ist um das erfindungsgemäße Verfahren durchzuführen, zeichnet sich dadurch aus, dass die Steuer- und/oder Regeleinheit eine Schalteinrichtung aufweist, mittels der sie auf die Ventile einzuwirken vermag. Das Heizgerät kann auf diese Weise unter Umgehung der Regelung der Heizanlage selbstständig das notwendige Puffervolumen aktivieren. Auf diese Weise ist es nicht notwendig, die Regelung der Heizanlage austauschen zu müssen, wenn ein Heizgerät

eingesetzt wird, das auf solches Puffervolumen angewiesen ist, auf einen zusätzlichen Pufferspeicher aber verzichtet werden soll.

**[0012]** Im einfachsten Fall besteht die Schalteinrichtung zumindest im Wesentlichen aus einem Relais.

**[0013]** Das erfindungsgemäße Verfahren ist besonders dann geeignet, wenn das Heizgerät selbst eine Wärmepumpe aufweist.

**[0014]** Eine erfindungsgemäße Steuer- und/oder Regeleinheit für eine Heizanlage mit einem Heizgerät und mit einem oder mehreren Wärmespendern, einem oder mehreren, den Wärmespendern zugeordneten Ventilen und mit zumindest einer Regelung für die Wärmesponder zeichnet sich dadurch aus, dass zumindest ein Ausgang für eine Leitung zu zumindest einem zugeordneten Ventil vorgesehen ist und dass Mittel vorgesehen sind, die die Anforderungen des Heizgerät umsetzen. Eine solche Steuer- und/oder Regeleinheit kann direkt im Heizgerät untergebracht sein. Es ist auch möglich eine solche Steuer- und/oder Regeleinheit als separate, in einem eigenen Gehäuse untergebrachten Regeleinheit zu verwirklichen. Diese kann dann auch nachträglich in ein bestehendes System eingefügt werden. Als Mittel kann in einer einfachen Ausführung eine Schalteinrichtung vorgesehen sein.

**[0015]** Es ist von Vorteil, wenn zumindest ein Eingang für zumindest eine Leitung von der Regelung der Wärmesponder vorgesehen ist.

**[0016]** Besonders einfach ansteuerbar ist die erfindungsgemäße Steuer- und/oder Regeleinheit dann, wenn die Mittel einen weiteren Eingang umfassen, der mit dem Heizgerät verbindbar ist. Dort können dann die Anforderungssignale des Heizgeräts in die Steuer- und/oder Regeleinheit eingebracht werden.

**[0017]** Die Flexibilität der Steuer- und/oder Regeleinheit erhöht sich, wenn die Mittel eine Schalteinrichtung umfassen, mit der zwischen verschiedenen Steuermodi umgeschaltet werden kann. Unter Steuermodi soll dabei verstanden werden, dass die Gesamtregelung der Heizanlage mit oder ohne eine solche Puffervolumensanfrage betrieben werden kann.

#### Zeichnung

**[0018]** In der Zeichnung sind unterschiedlich Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Heizanlage dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen die

Figur 1 zwei Ausgestaltungen einer erfindungsgemäßen Heizungsanlage, wobei unter a) eine Heizungsanlage mit Radiatoren und unter b) eine Heizungsanlage mit Fußbodenheizungen dargestellt ist,

Figur 2 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Heizanlage mit einem direkten Eingriff in die Steuerleitungen zu einem Ventil,

Figur 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfin-

dungsgemäßen Heizanlage mit einer separaten Regeleinheit,

Figur 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Heizanlage mit einer separaten Regeleinheit,

Figur 5 eine Regeleinheit nach Figur 4,

Figur 6 ein Flussdiagramm zum erfindungsgemäßen Verfahren.

#### 10 Beschreibung

**[0019]** In den unterschiedlichen Ausführungsbeispielen der Beschreibung werden gleiche Bauteile oder gleiche Verfahrensschritte jeweils mit gleicher Bezugsziffer belegt.

**[0020]** In der Figur 1 sind in den beiden Teilbildern a) und b) zwei Arten von Heizungsanlagen 10 dargestellt, die jeweils ein Heizgerät 12 aufweisen. In den beiden Teilbildern sind Wärmesponder 14 vorgesehen, die in der Teilfigur a) als Radiatoren 16 ausgebildet sind. In der Teilfigur b) sind als Wärmesponder 14 Fußbodenheizungen 18 eingezeichnet. Es ist dem Fachmann klar, dass es auch Mischformen geben kann, wobei dann entsprechend der Auslegung unter Umständen mit unterschiedlichen Vorlauftemperaturen und gegebenenfalls unterschiedlichen Zuleitungssystemen gefahren werden muss.

**[0021]** Vom Heizgerät 12 geht jeweils eine Vorlaufleitung 20 zu den Wärmespondern 14 und kommt eine Rücklaufleitung 22 von den Wärmespondern 14. In der Vorlaufleitung 20 ist eine Pumpe 24 eingesetzt. Die Wärmesponder 14 sind an der Vorlaufleitung 20 über jeweils ein Ventil 26 angeschlossen. Der Rückfluss ist jeweils mit der Rücklaufleitung 22 verbunden.

**[0022]** Im Heizgerät 12 ist eine Steuer- und/oder Regeleinheit 27 in der Form einer Schalteinrichtung 28 vorgesehen. Diese Schalteinrichtung 28 wirkt im Ausführungsbeispiel nach Figur 1 über eine Funkverbindung 30 auf die Ventile 26 ein. In den beiden Ausführungsbeispielen sind zwei der drei Ventile 26 zu den Wärmesponder 14 so ausgestaltet, dass sie Funkkontakt aufnehmen können. Über die dann aufgenommenen Funksignale und die darin enthaltenen Steuerbefehle kann die eigentliche thermostatische Regelung des Ventils 26 überstimmt werden. Dazu kann beispielsweise über einen Heizdraht eine höhere Temperatur oder über ein Peltier Element eine niedrigere Temperatur vorgetäuscht und der Thermostat zur entsprechenden Aktion aktiviert werden.

**[0023]** Alternativ ist in den Ausführungsbeispielen nach der Figur 1 dargestellt, dass die Schalteinrichtung 28 über eine Leitung 32 mit einem Ventil 26 in Wirkverbindung treten kann. Die Leitung 32 stellt im Ausführungsbeispiel eine direkte Verbindung zwischen der Schalteinrichtung 28 und einem Verstellelement 34 des Ventils 26 her.

**[0024]** Es ist klar, dass nicht jedes Ventil 26 zu jedem Wärmesponder 14 vom Heizgerät 12 ansteuerbar sein muss. Es ist ausreichend, solche Ventile 26 anzusteuern,

deren Wärmesponder 14 das notwendige Puffervolumen bereitstellen können. Dabei ist zu beachten, dass abhängig vom Regelungszustand der Heizanlage 10 nicht immer jeder Wärmesponder 14 ein entsprechend temperiertes Puffervolumen bereitstellen kann.

**[0025]** In einer einfachen Ausführungsform zeichnet sich die Schalteinrichtung 28 dadurch aus, dass sie ein einfaches Relais 36 ist. Dieses Relais 36 kann im Fall der direkten Kopplung über die Leitung 32 das Verstellelement 34 direkt mit Strom beaufschlagen und somit öffnen oder das Verstellelement 34 auf Masse legen und somit schließen.

**[0026]** Weiter ist in der Figur 1 erkennbar, dass das Heizgerät eine Wärmepumpe 38 aufweist. Dies ist nicht zwingend nötig, gerade aber für solche Heizgeräte eignet sich die Erfindung besonders gut.

**[0027]** Die beiden Varianten der Figur 1 sind einfache Ausführungsformen, bei denen die Steuer- und/oder Regeleinheit 27 eine in Figur 1 nicht dargestellte Regelung für die Wärmesponder 14 überstimmt.

**[0028]** In Figur 2 ist eine Heizanlage 10 dargestellt, bei der das Heizgerät 12 ebenfalls über eine Vorlaufleitung 20 und Ventilen 26 mit den Wärmespondern 14 verbunden und weiter über eine Rücklaufleitung 22 zurück verbunden ist. Es ist ferner eine Regelung 39 für die Wärmesponder 14 in der Form von Regelthermostaten 40 vorgesehen, die über Leitungen 42 mit einem Regelgerät 44 verbunden sind. Das Regelgerät 44 weist Schalter 46 auf, über die eine Ansteuerung der Verstellelemente 34 der Ventile 26 über Steuerleitungen 48 erfolgt.

**[0029]** Im Ausführungsbeispiel ist die Regelung für die Wärmesponder 14 als 2-Punkt Regelung ausgelegt. Das heißt das die Ventile 26 lediglich die zwei Stellungen "Geschlossen" und "Offen" kennen. Für Fußbodenheizungen 18 ist eine solche Regelung aufgrund der Trägheit der Fußbodenheizungen 18 genügen. Die Erfindung kann jedoch auch bei Regelungen eingesetzt werden, bei denen die Ventile zwischen Stellungen einnehmen können.

**[0030]** Das Heizgerät 12 ist über Leitungen 50 direkt mit zumindest einer der Steuerleitungen 48 verbunden. Über diese Verbindung ist es möglich, dass das Heizgerät 12 direkt Einfluss auf das Verstellelement 34 des Ventils 26 nimmt. Es kann beispielsweise ein zusätzliches Signal zum Öffnen des Ventils 26 geben.

**[0031]** Um zu erkennen, ob und gegebenenfalls in welcher Menge ein Volumenstrom durch die Vorlaufleitung 20 und die Rücklaufleitung 22 zu den Wärmespondern 14 gelangt, ist ein Volumenstromsensor 52 in die Vorlaufleitung 20 eingebracht. Im Ausführungsbeispiel ist der Volumenstromsensor 52 in der Lage die Durchflussmenge pro Zeiteinheit anzugeben. Es ist doch auch möglich, einen Volumenstromsensor einzusetzen, der lediglich anzeigt, ob eine gewisse Mindestmenge durchfließt.

**[0032]** In den Ausführungsbeispielen nach den Figuren 1 und 2 wirkt die Steuer- und/oder Regeleinheit 27 parallel zur Regelung 39 der Wärmesponder 14 und kann damit die Regelung 39 der Wärmesponder 14 überstim-

men, indem es das Ventil 26 öffnet.

**[0033]** In einer Variante zur Heizanlage 10 nach Figur 2 ist in Figur 3 die Steuer- und/oder Regeleinheit 27 außerhalb des Heizgeräts 12 angeordnet. Sie ist zwischen das Regelgerät 44 und die Verstellelemente 34 der Ventile 26 geschaltet. Dazu sind die Steuerleitungen 48 für diese Verstellelemente 34 aufgetrennt und jeweils an Eingänge 54 und Ausgänge 56 der Steuer- und/oder Regeleinheit 27 angeschlossen. In der Steuer- und/oder Regeleinheit 27 sind die Schalteinrichtungen 28 untergebracht. Das Heizgerät 12 wirkt über eine Steuerleitung 58 auf die Steuer- und/oder Regeleinheit 27 ein und kann damit die Schalteinrichtungen 28 direkt beeinflussen.

**[0034]** Das vom Heizgerät 12 benötigte Puffervolumen kann damit über die Steuerleitung 58 getriggert werden. Die Steuer- und/oder Regeleinheit 27 übernimmt die Funktion der Regelung 39, indem sie die Schalteinrichtungen 28 entsprechend aktiviert. In dieser Konstellation wirkt die Steuer- und/oder Regeleinheit 27 seriell zur Regelung 39 für die Wärmesponder 14.

**[0035]** Die Steuer- und/oder Regeleinheit 27 nach diesem Ausführungsbeispiel ist so ausgeführt, dass bei einer Modernisierung einer Heizanlage 10, bei der ein Heizgerät 12 mit einer Wärmepumpe 38 eingesetzt werden soll, auf einen Pufferspeicher verzichtet werden kann. Bei der bestehenden Regelung sind lediglich einzelne Steuerleitungen 48 auf zu trennen und an die Eingänge 54 und die Ausgänge 56 der Steuer- und/oder Regeleinheit anzuschließen. Ferner wird die Steuer- und/oder Regeleinheit 27 mit dem Heizgerät 12 verbunden, sodass die Bedürfnisse des Heizgeräts 12 berücksichtigt werden können.

**[0036]** Eine Integration der Steuer- und/oder Regeleinheit 27 mit dem Regelgerät 44 ist in Figur 4 dargestellt. In einem Gehäuse 60 sind die beiden Einheiten 27 und 44 untergebracht. Die Leitungen 42 der Regelung 39 sind unterbrochen und jeweils an den Eingängen 54 und den Ausgängen 56 angeschlossen. Am Gehäuse 60 ist auch die Steuerleitung 58 angeschlossen, die das Heizgerät 12 mit der Steuer- oder Regeleinheit 27 verbindet. Auch der Volumenstromsensor 52 ist über weitere Leitungen 62 am Gehäuse 60 angeschlossen und damit mit der Steuer- oder Regeleinheit 27 verbunden.

**[0037]** In Figur 4 ist ferner erkennbar, dass es auch Leitungen 42 gibt, die nicht unterbrochen sind sondern direkt mit den Verstellelement 34 der Ventile 26 verbunden sind. Damit ist klar, dass auch immer Mischformen konfiguriert werden können. Gerade bei älteren Heizungsanlagen 10, die teilweise dezentral geführte Leitungen 42 aufweisen, ist das ein erheblicher Vorteil. In Figur 5 ist ein Ausführungsbeispiel einer solchen Steuer- und/oder Regeleinheit 27 in einem Gehäuse 60 dargestellt. In dieser Steuer- und/oder Regeleinheit 27 sind Mittel 63 in Form einer Rechneinheit 64 integriert, die mit den Eingängen 54 und den Ausgängen 56 korrespondieren und auch mit einem Anschluss für die Steuerleitungen 58 vom Heizgerät 12 verbindbar sind. Nicht dargestellt ist, dass auch die weiteren Leitungen 62 vom

Volumenstromsensor 52 mit den Mitteln 63 bzw. der Recheneinheit 64 verbindbar sind. In der Recheneinheit 64 werden dann die Anforderungen des Heizgeräts 12 umgesetzt.

**[0038]** Am Gehäuse 60 sind weitere Ausgänge 66 vorhanden, über die eine direkte Verbindung zwischen den Eingängen 64 und Ausgängen 66 hergestellt werden kann. Auf diese Weise kann die Steuer- und/oder Regeleinheit 27 auch für eine herkömmliche Regelung eingesetzt werden und stellt eine Option für die erfinderische pufferlose Regelung dar.

**[0039]** Die Steuer- und/oder Regeleinheit 27 nach Figur 5 weist innerhalb der Mittel 63 eine Schalteinrichtung 68 auf, mit der zwischen unterschiedlichen Steuermodi umgeschaltet werden kann. Unterschiedliche Steuermodi könnten zum Beispiel sein:

- 0 keine Beeinflussung
- 1 Überstimmen eines Heizkreises (parallel)
- 2 Überstimmen zweier Heizkreise (parallel)
- 3 Übernehmen der Regelung eines Heizkreises (seriell)
- 4 Übernehmen der Regelung zweier Heizkreise (seriell)

**[0040]** Im Ausführungsbeispiel nach Figur 5 gibt das Heizgerät 12 eine Anforderung an die Steuer- und/oder Regeleinheit 27, die dann berechnet, welche Wärmespender 14 wie angesteuert werden müssen. Dazu geht die Stellung der Schalteinrichtung 68 entsprechend ein.

**[0041]** Nachfolgend wird ein erfindungsgemäßes, in Figur 6 dargestelltes Verfahren für eine Heizanlage 10 in einer Ausführung nach dem Ausführungsbeispiel entsprechend der Figur 5 beschrieben. Während in einem Ausführungsbeispiel nach Figur 1 das erfindungsgemäße Verfahren direkt im Heizgerät 12 durchgeführt wird, läuft es beim Ausführungsbeispiel nach Figur 5 auf der Recheneinheit 64 ab.

**[0042]** Nach einem dem üblichen Regelverfahren angepassten Start 80 wird in einem folgenden Schritt 82 regelmäßig abgefragt, ob ein Signal des Heizgeräts 12 vorliegt, gemäß dem es zu einer notwendigen Wärmeanforderung oder notwendigen Wärmeabgabe kommen kann. Liegt ein entsprechendes Triggersignal vor, wird in einem nächsten Schritt 84 geprüft, welcher Steuerungsmodus eingestellt ist. Dieser Steuerungsmodus ist voreingestellt und führt zu einem entsprechenden Pfad im Verfahren.

**[0043]** Entsprechend dem gewählten Steuermodus folgt in einem weiteren Schritt 86 eine Überprüfung des Status der Heizanlage 10. Dabei wird abgefragt, ob es überhaupt sinnvoll und zulässig ist, eine Beeinflussung der bisherigen Regelung vorzunehmen. Sind beispielsweise alle Ventile 26 geschlossen, wird ein Start des Heizgeräts 12 unterbunden. Dies kann die Steuer- und/oder Regeleinheit 27 anhand der Einstellungen in der Schalteinrichtung 28 sowie im Regelgerät 44 abfragen. Auch das Signal des Volumenstromsensors 52 wird

dafür ausgewertet. Zeigt der Volumenstromsensor 52 eine Durchflussmenge an, muss mindestens ein Ventil geöffnet sein. Ist kein Ventil geöffnet werden zuerst ein oder mehrere Ventile 26 zu öffnen sein. Eine solche Voreinstellung wird dann im Schritt 88 vorgenommen.

**[0044]** In einem weiteren Schritt 90 wird dann festgestellt, wie der Anforderung des Heizgeräts 12 am besten Rechnung getragen werden kann.

**[0045]** Dies kann beispielsweise sein, in dem die Steuer- und/oder Regeleinheit 27 direkt auf zumindest eines der Ventile 26 einwirkt unter Umgehung der Regelung für die Wärmespender 14. Dabei erfolgt dann ein Öffnen eines Ventils 26 durch ein paralleles Bestromen der Verstellelemente 34, wie das in den Figuren 1 und 2 dargestellt ist.

**[0046]** Es ist auch möglich, dass die Steuer- und/oder Regeleinheit 27 seriell zur Regelung der Wärmespender 14 wirkt und die Regelung der Wärmespender 14 übernimmt, wie das in den Ausführungsbeispielen nach den Figuren 3 und 4 dargestellt ist.

**[0047]** In diesem Verfahrensschritt 90 erfolgt, in Abhängigkeit des eingestellten Steuermodus, eine Berechnung der vorzunehmenden Maßnahme. Dabei wird ein Wärmebedarf oder eine notwendige Wärmeabgabe für das Heizgerät 12 ermittelt. Hierbei fließt ein, ob ein oder mehrere Ventile 26 beeinflusst werden und welches Puffervolumen mit welcher Wärmemenge sich dadurch ergibt. Ferner fließt ein, ob ein bestimmter Mindestwasservolumensstrom oder eine bestimmte Mindestlaufzeit notwendig ist und natürlich, ob Wärme abgegeben werden soll oder das Heizgerät 12 bzw. dessen Wärmepumpe 38 eine bestimmte Wärmemenge benötigt, um ein Einfrieren eines der Wärmepumpe 38 zugeordneten Kondensator zu verhindern.

**[0048]** Im Verfahrensschritt 92 werden dann die vorab bestimmten Maßnahmen durchgeführt. Dies kann im Wege einer reinen Steuerung mit Steuerbefehlen an die Verstellelemente 34 der Ventile 26 erfolgen (Bestromen). Hierbei wird dann beispielsweise lediglich eine vorher berechnete Mindestlaufzeit der Maßnahme überwacht und die Maßnahme danach eingestellt. Es kann sich auch um eine Steuerung mit Rückführung handeln, bei der das Erreichen einer bestimmten vorgegebenen Schaltschwelle an die Steuerung zurückgeführt und ein weiterer Steuerbefehl ausgegeben wird. Hierbei wird dann beispielsweise überwacht, ob bestimmte Temperaturschwellen erreicht werden, was dann zu einer Beendigung der Maßnahme führt. Auch Mischformen sind möglich, wenn beispielsweise Mindestlaufzeiten überwacht und erreicht sind, ein Abtaubetrieb aber noch nicht zu den notwendigen Temperaturschwellen geführt hat und deshalb die eingesetzte Maßnahme weiter erhalten bleibt.

**[0049]** Und natürlich ist es auch denkbar, bei entsprechend aufwendigen Heizanlagen 10 eine Regelung vorzusehen, bei der die durch die Steuer- und/oder Regeleinheit 27 ausgegebenen Steuersignale bzw. deren Wirkung überwacht und Abweichungen regelmäßig in eine

Anpassung der Steuersignale einfließen.

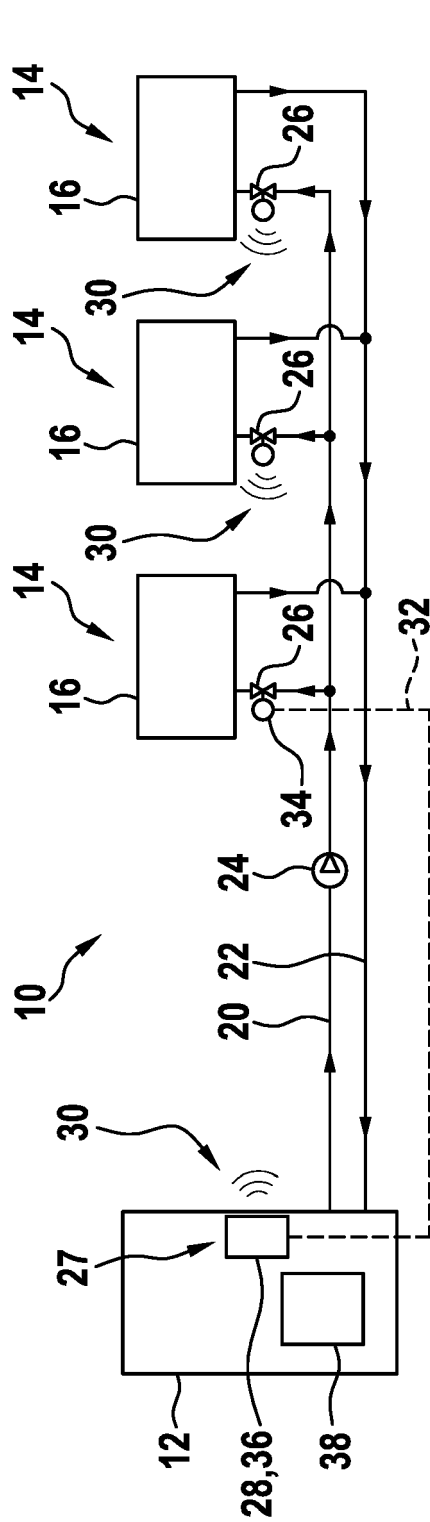
**[0050]** Sind alle Maßnahmen erfolgreich beendet kehrt das Verfahren wieder zurück und beginnt mit dem Schritt 82 mit der regelmäßigen Abfrage nach weiteren Signal des Heizgeräts 12.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Heizanlage (10) mit einem Heizgerät (12), einem oder mehreren Wärmespendern (14), wie Radiatoren (16), Fußbodenheizungen (18) oder dergleichen, einem oder mehreren, den Wärmespendern (14) zugeordneten Ventilen (26) und mit zumindest einer Regelung (39) für die Wärmesponder (14),  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das Heizgerät (12) mit einer dem Heizgerät (12) zugeordneten Steuer- und/oder Regeleinheit (27) direkt auf zumindest eines der Ventile (26) einwirkt unter Umgehung und/oder Überstimmung der Regelung (39) für die Wärmesponder (14).
2. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuer- und/oder Regeleinheit (27) parallel zur Regelung (39) der Wärmesponder (14) wirkt und die Regelung (39) der Wärmesponder (14) überstimmt.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuer- und/oder Regeleinheit (27) seriell zur Regelung (39) der Wärmesponder (14) wirkt und die Regelung (39) der Wärmesponder (14) übernimmt oder überstimmt.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Wärmebedarf oder eine notwendige Wärmeabgabe für das Heizgerät (12) ermittelt wird und die Steuer- und/oder Regeleinheit (27) solange auf die Regelung (39) zumindest eines Ventils (26) einwirkt, bis der Wärmebedarf oder die Wärmeabgabe befriedigt ist.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ausgehend von voreingestellten Steuermodi das Heizgerät (12) oder die Steuer- und/oder Regeleinheit die Regelung (39) der Wärmesponder (14) nicht beeinflusst oder bei Vorliegen einer Wärmeabgabeforderung oder einer Wärmeanforderung seitens des Heizgeräts (12) die Wärmesponder (14) oder die Regelung (39) der Wärmesponder (14) so beeinflusst werden, dass eine Wärmeabgabe vom Heizgerät (12) zu den Wärmespendern (14) oder eine Wärmeaufnahme von Wärme, kommend von den Wärmespendern (14), stattfindet.

6. Heizgerät für eine Heizanlage (10) eingerichtet um ein Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche durchzuführen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuer- und/oder Regeleinheit (27) eine Schalteinrichtung (28) aufweist, mittels der sie auf die Ventile (26) einwirkt.
7. Heizgerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalteinrichtung (28) im Wesentlichen ein Relais (36) ist.
8. Heizgerät nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizgerät (12) eine Wärmepumpe (38) aufweist.
9. Heizgerät (12) für eine Heizanlage (10) eingerichtet um ein Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche durchzuführen) mit zumindest einem Heizgerät (12) und mit einem oder mehreren Wärmespendern (14), wie Radiatoren (16), Fußbodenheizungen (18) oder dergleichen, einem oder mehreren, den Wärmespendern (14) zugeordneten Ventilen (26) und mit zumindest einer Regelung (39) für die Wärmesponder (14), wobei die Steuer- und/oder Regeleinheit (27) dazu eingerichtet ist, ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5 durchzuführen, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Ausgang für eine Leitung (32, 50, 58) zu zumindest einem zugeordneten Ventil (26) vorgesehen ist und dass Mittel (63), insbesondere eine Schalteinrichtung (28), vorgesehen sind, die eine Anforderung des Heizgeräts (12) umsetzen.
10. Steuer- und/oder Regeleinheit (27) nach Anspruch 9, **gekennzeichnet durch** einen Eingang (56) für zumindest eine Leitung (42) von der Regelung (39) der Wärmesponder (14).
11. Steuer- und/oder Regeleinheit (27) nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel einen weiteren Eingang umfassen, der mit dem Heizgerät (12) verbindbar ist.
12. Steuer- und/oder Regeleinheit (27) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel eine Schalteinrichtung (28) umfassen, mit der zwischen verschiedenen Steuermodi umgeschaltet werden kann.

**Fig. 1**  
**a)**



**b)**

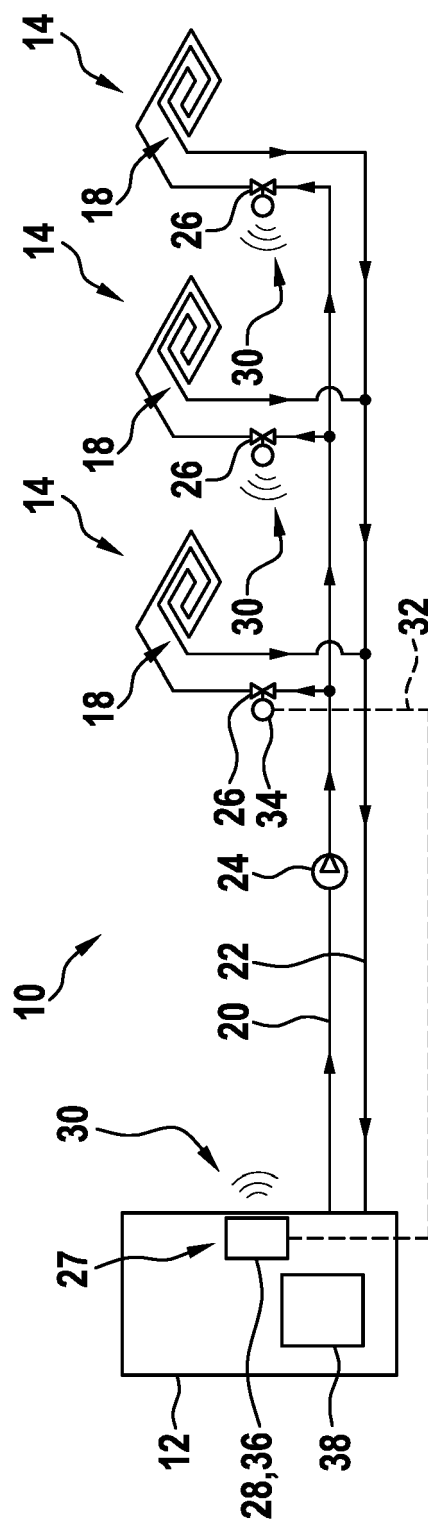
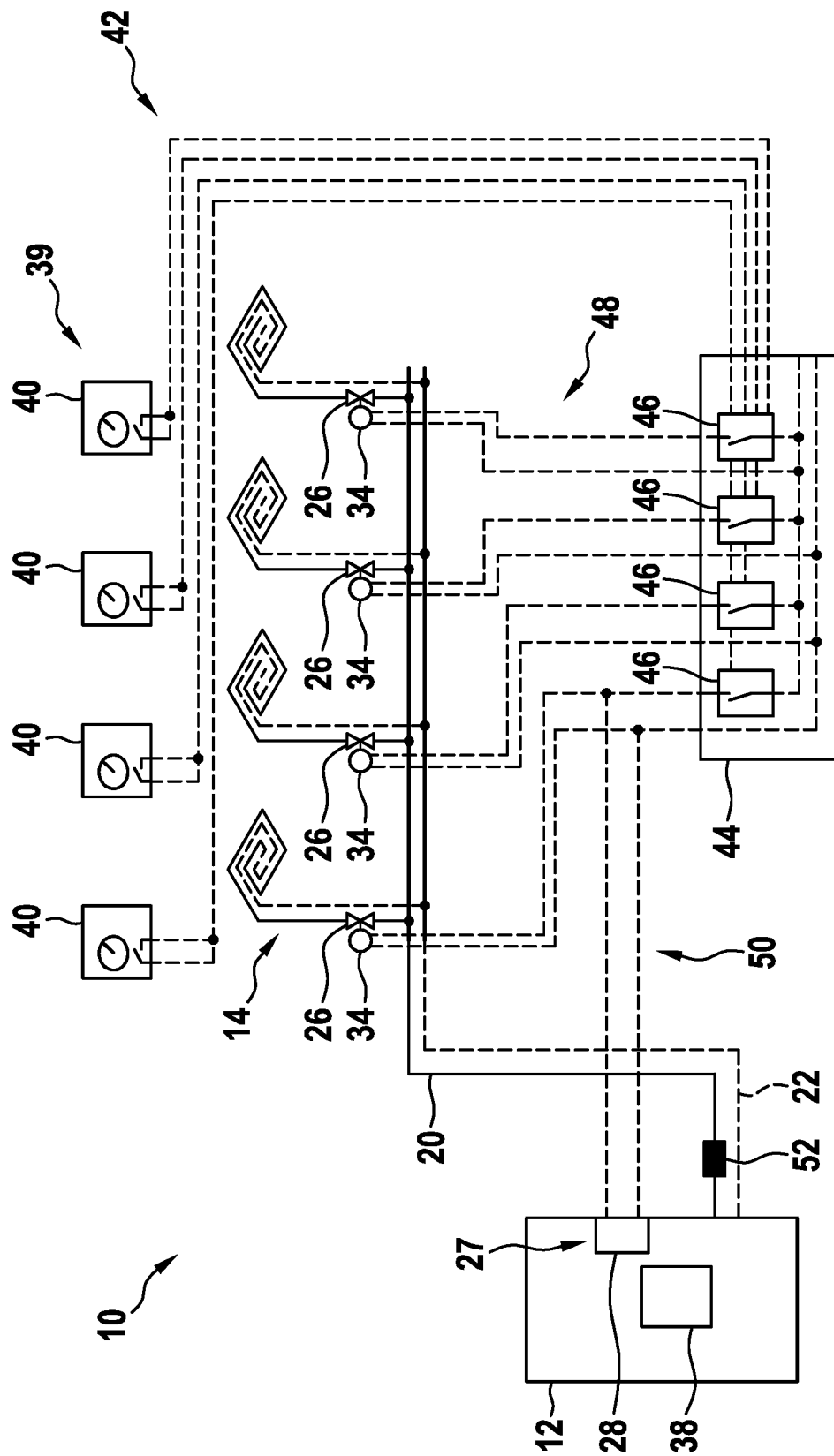
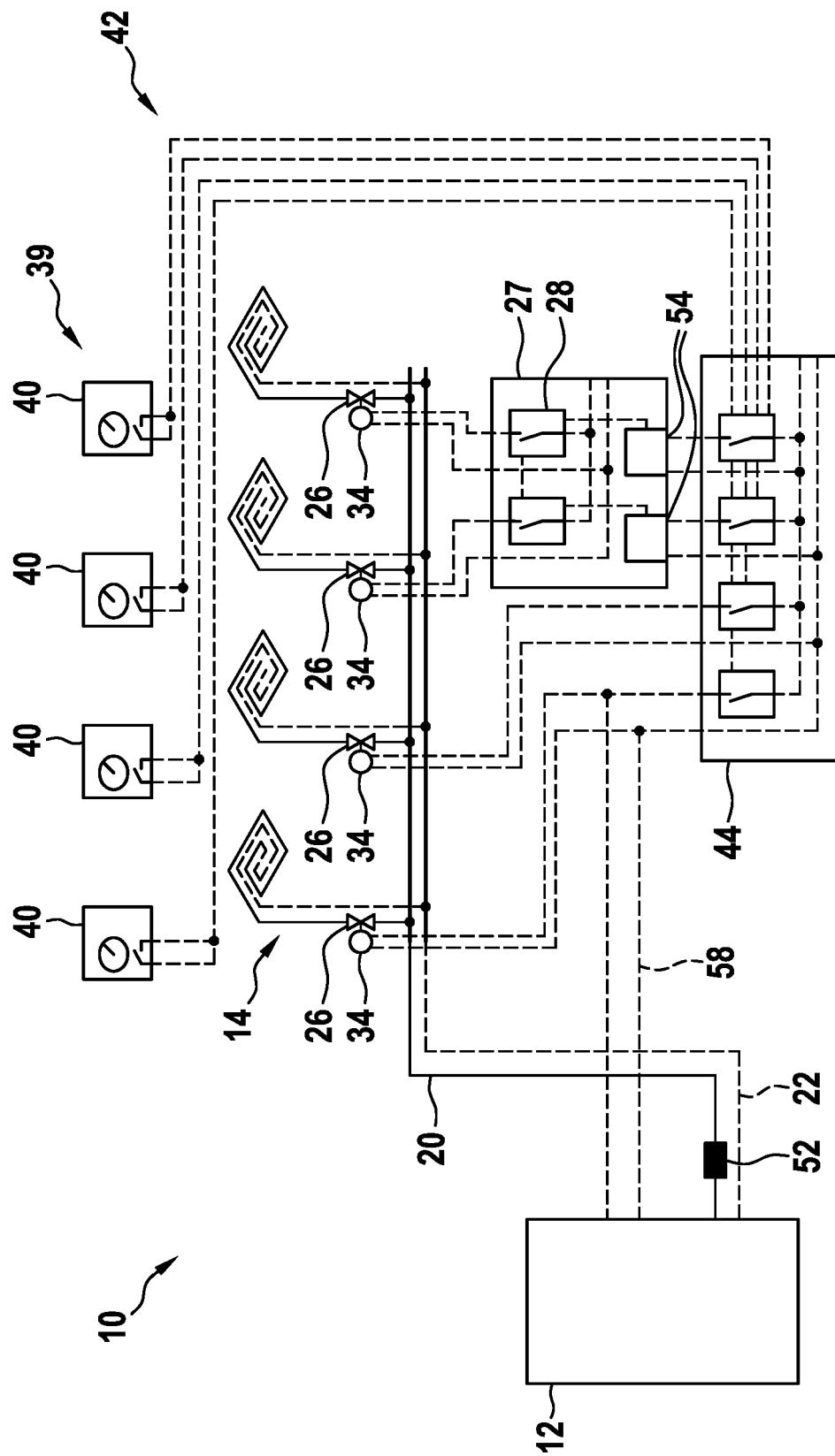


Fig. 2





**Fig. 3**

Fig. 4

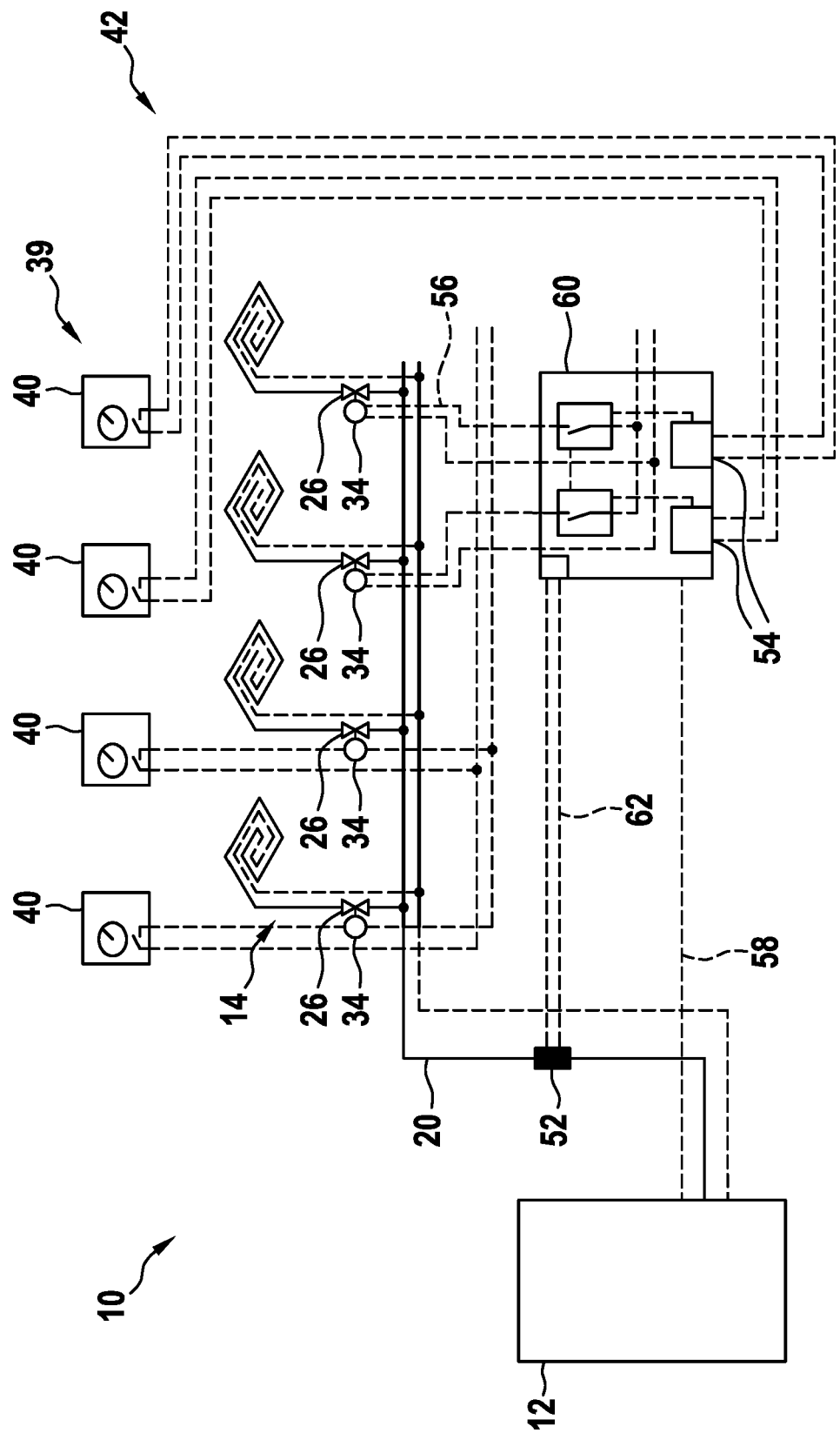


Fig. 5

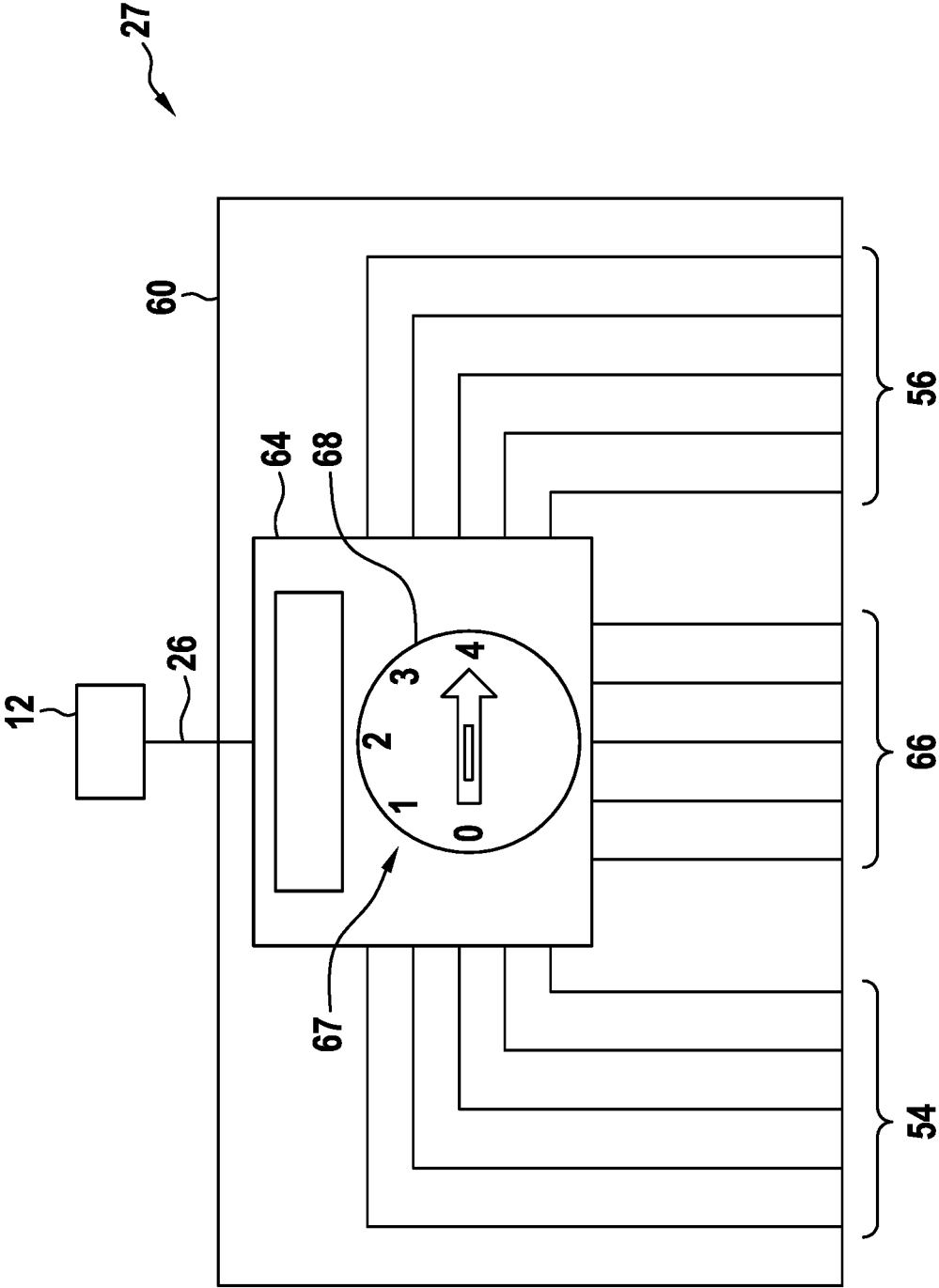
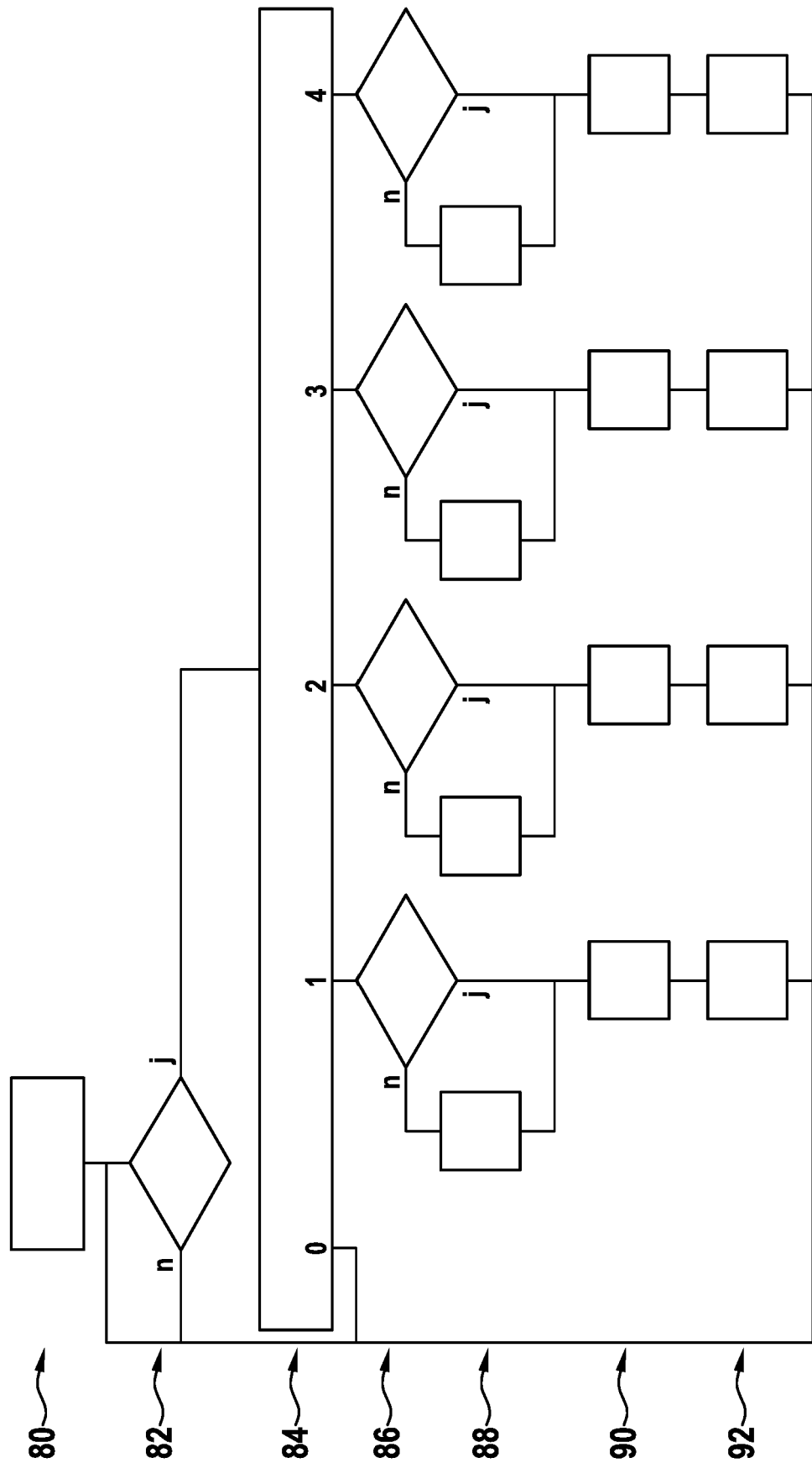


Fig. 6





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 18 20 7567

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                            | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 10 2015 114474 A1 (VIESSMANN WERKE KG [DE]) 2. März 2017 (2017-03-02)<br>* Absätze [0006] - [0011] - Absätze [0017] - [0023]; Abbildung 1 * | 1-12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | INV.<br>F24D11/02<br>F24D19/10     |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 0 729 086 A2 (TEKMAR ELEKTRONIK GMBH & CO [DE]) 28. August 1996 (1996-08-28)<br>* Spalte 4 - Spalte 9; Abbildungen 1-3 *                    | 1-7,9-12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 2 905 671 A2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 12. August 2015 (2015-08-12)<br>* das ganze Dokument *                                                | 1-12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | WO 2011/153572 A1 (LOEBLICH & HUEBNER EN EFFIZIENZ UND HAUSTECHNIK GMBH [AT] ET AL.) 15. Dezember 2011 (2011-12-15)<br>* das ganze Dokument *  | 1-12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | F24D                               |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| Recherchenort<br><b>München</b>                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                | Abschlußdatum der Recherche<br><b>25. April 2019</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Prüfer<br><b>Riesen, Jörg</b>      |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 18 20 7567

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

25-04-2019

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie                                                                          | Datum der<br>Veröffentlichung                                                    |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| DE 102015114474 A1                                 | 02-03-2017                    | KEINE                                                                                                      |                                                                                  |
| EP 0729086 A2                                      | 28-08-1996                    | AT 203602 T<br>DE 19506628 A1<br>EP 0729086 A2                                                             | 15-08-2001<br>29-08-1996<br>28-08-1996                                           |
| EP 2905671 A2                                      | 12-08-2015                    | DE 102014202311 A1<br>EP 2905671 A2                                                                        | 13-08-2015<br>12-08-2015                                                         |
| WO 2011153572 A1                                   | 15-12-2011                    | AT 509913 A1<br>CN 103154842 A<br>EP 2580630 A1<br>RU 2012157565 A<br>US 2013081799 A1<br>WO 2011153572 A1 | 15-12-2011<br>12-06-2013<br>17-04-2013<br>20-07-2014<br>04-04-2013<br>15-12-2011 |

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**

- EP 2913594 A1 [0002]