

Fig. 2

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Mehrzahl aller bestehenden Häuser wird derzeit mit Heizkörpern beheizt. Es gibt eine Vielzahl verschiedener Formen von Heizkörpern. Allen gemeinsam ist: Die Wärmekapazität ist weit geringer als die einer herkömmlichen Bodenheizung, und eine Einzelraumregelung wird bisher zumeist durch Thermostatventile an jedem Heizkörper bewerkstelligt.

[0002] Thermostatventile, auch jene fortschrittlichen, die an eine elektronische Regelung angeschlossen sind, drosseln den Fluss des Wärmetransportmediums Wasser in Abhängigkeit von der Raumtemperatur. Die Folge des verringerten Flusses im Heizkörper ist in vielen Fällen ungleichmässige Erwärmung desselben. In solchen Fällen trägt nur ein Teil der Heizkörperfläche effektiv zur Abstrahlung bei mit der Folge, dass die Temperatur im erwärmten Teil des Heizkörpers höher sein muss als bei gleichmässiger Temperaturverteilung.

[0003] Die geringe Wärmekapazität im Heizkreis führt zu schnellem Anstieg der Heizkreistemperatur nach dem Start des Wärmeerzeugers. Gasheizungen haben damit scheinbar wenig Probleme - sie können in kurzen Zeitabständen anspringen und kurz nachheizen, um die Temperatur im Heizkreis zu halten.

[0004] Bei Ölheizungen ist solch ein Verhalten bereits bedenklicher: Nach dem Anspringen trifft die Flamme auf einen erkalteten Kessel, was zu hohem Ölverbrauch und schlechten Abgaswerten führt. Ölheizungen heizen deshalb den Kessel bei jedem Brennzzyklus weit hoch, und ein nachgeschalteter Mischer sorgt dafür, dass der Kreis der Heizkörper eine annähernd konstante Temperatur daraus bekommt.

[0005] Für den Betrieb mit einer Wärmepumpe kann weder das erste noch das zweite Verfahren angewendet werden. Denn insbesondere eine Luft-Wasser-Wärmepumpe, die die Wärme der Aussenluft entzieht, benötigt bis zu 15 Minuten nach jedem Start, bis sie die auf dem Prüfstand gemessenen stationären Werte des Wirkungsgrades erreicht.

[0006] Ebenso ist bekannt, dass Wärmepumpen mehr elektrische Energie benötigen, wenn sie einen höheren Temperaturunterschied zwischen Quelle (Aussenluft) und Senke (Vorlauftemperatur im Wärmetauscher der Wärmepumpe) überbrücken müssen.

[0007] Dennoch wird bei herkömmlichen Wärmepumpensystemen ein ähnliches Regelverfahren angewandt: Die Wärmepumpe speist einen Pufferspeicher, dessen Wassertemperatur über eine Heizkurve in Abhängigkeit von der Aussenlufttemperatur geführt wird. Aus dem Pufferspeicher erhalten die Heizkörper über Thermostatventile einen gedrosselten Zufluss.

[0008] Die Einjustierung eines solchen Systems beeinflusst den Gesamtwirkungsgrad in entscheidender Weise, denn je weiter die Temperaturwerte im Pufferspeicher über dem liegen, was die Heizkörper bei der

jeweiligen Aussentemperatur wirklich benötigen, desto mehr elektrische Energie wird die Wärmepumpe verbrauchen. Eine möglichst niedrige Einstellung der Puffertemperaturwerte wird deshalb durch Trimmen der Heizkurve während der Inbetriebsetzung der Anlage angestrebt. Sie muss in den folgenden Winterperioden kontrolliert und gegebenenfalls nachjustiert werden.

[0009] Der Erfolg solcher Massnahmen hängt entscheidend von der Motivation und den Fähigkeiten der Inbetriebsetzer ab sowie von ihrer Bereitschaft zu entsprechend häufigen Kundenbesuchen. Selbst bei besten Randbedingungen aber bleibt ein Temperaturverlust an den Thermostatventilen. Die bestmögliche Ausnutzung der Wärmepumpenperformance kann folglich mit solch einem Regelverfahren nicht erreicht werden.

[0010] Eine weitere Schwierigkeit solcher Festeinstellungen tritt hervor, wenn sich das Nutzerverhalten z.B. durch Mieterwechsel ändert. Wurde die Anlage zuvor wirklich optimal eingestellt, so kann es den neuen Bewohnern zu kalt sein, womit eine Korrektur der Einstellungen erforderlich wird. Wenn es ihnen aber zu warm erscheint, so drehen sie die Thermostatventile zu, und in der Folge stellt die Wärmepumpe eine unnötig hohe Puffertemperatur zur Verfügung.

Zusammenfassung der Erfindung

[0011] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Steuerverfahren für ein Heizsystem mit Heizkörpern so auszubilden, dass die im Abschnitt "Stand der Technik" aufgeführten Nachteile vermieden werden. Diese Aufgabe wird durch die in Anspruch 1 genannten Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen 2 - 6.

[0012] Heizkörperregelungen gemäss der vorliegenden Erfindung ermöglichen es, die Wärmepumpe in langen Betriebszyklen zu betreiben und die Vorlauftemperatur der Wärmepumpe so niedrig wie möglich zu halten. Die bereitgestellte Wärmemenge wird zudem bestmöglich auf die verschiedenen Räume verteilt. Das Steuerungsverfahren (Verfahren zur Steuerung der Wärmezeugung und -verteilung) nimmt alle notwendigen Einstellungen selbsttätig vor und führt sie im Betrieb laufend nach, so dass langwierige Einstellarbeiten entfallen und das System jederzeit Änderungen des Nutzerverhaltens folgen kann.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0013] Die Erfindung wird anhand der Ausführungsbeispiele, welche in den Zeichnungen dargestellt sind, näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1a: eine bevorzugte Ausführung des Steuerverfahrens (Verfahren zur Steuerung der Wärmezeugung und -verteilung),

Fig. 1b: eine Ausführung einer Heizanlage,

- Fig. 2: eine zweite bevorzugte Ausführung des Steuerverfahrens,
- Fig. 3: eine dritte bevorzugte Ausführung des Steuerverfahrens,
- Fig. 4: eine vierte bevorzugte Ausführung des Steuerverfahrens,
- Fig. 5a: eine fünfte bevorzugte Ausführung des Steuerverfahrens,
- Fig. 5b: eine Schar von Heizkurven,
- Fig. 6a: eine sechste bevorzugte Ausführung des Steuerverfahrens,
- Fig. 6b: eine weitere Ausführung einer Heizanlage.

Verwendete Bezeichner

[0014]

1	Wärmepumpe
2	vorwiegend wasserbasiertes Wärmetransportsystem
2V	Vorlauf
2P	Pumpe
2R	Rücklauf
2S	Pufferspeicher
3	Temperatursensor
4	Vorlauftemperatursubtrahierer
40	Steuerung
5	Wärmepumpenansteuerung
6	Vorlaufsolltemperaturwertgenerator
6H	Vorlaufsolltemperaturwertgenerator mit hinterlegter Heizkurve
60	Anfängliche Heizkurve
61	Steilere Heizkurve
62	Weniger steile Heizkurve
7	Signalauswahlblock einer ersten bevorzugten Ausführung
7M	Signalauswahlblock mit dem grössten Wert der Ausgangssignale der PID-Regler
7R	Signalauswahlblock mit dem Wert des Ausgangssignals eines Referenzraumes
8	Aussteuerungssollwerterzeuger
9	Aussteuerungssubtrahierer
10	Aussentemperatursensor
11, 21, 31	Raumtemperatursensor
12, 22, 32	Raumtemperatursollwertgeber
13, 23, 33	Raumtemperatursubtrahierer
14, 24, 34	PID-Regler
15, 25, 35	PWM-Modulator
16, 26, 36	Heizkörperventil
17, 27, 37	Heizkörper
11-17	geschlossener Regelkreis eines Raumes

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

Erste bevorzugte Ausführung

5 **[0015]** Fig. 1a zeigt eine bevorzugte Ausführung des Steuerverfahrens. Fig. 1b zeigt beispielhaft eine Ausführung einer Heizanlage mit der Steuerung 40.

[0016] Die Wärmepumpe 1 speist ein vorwiegend Wasser-basiertes Wärmetransportsystem 2 mit Vorlauf 2V, Pumpe 2P und Rücklauf 2R. Der Temperatursensor 3 misst die Temperatur im Vorlauf 2V des Wärmetransportsystems 2 und der Vorlauftemperatursubtrahierer 4 stellt die Abweichung der Vorlauftemperatur von dem Vorlaufsolltemperaturwert fest, welcher durch den Vorlaufsolltemperaturwertgenerator 6 angegeben wird. Über eine geeignete Wärmepumpenansteuerung 5 wird die Leistungsabgabe der Wärmepumpe angepasst - der Wärmepumpenregelkreis ist damit geschlossen.

[0017] Den Figs. 1a und 1b liegt beispielhaft ein Heizbereich mit drei Räumen zugrunde. Jeder Raum verfügt über einen Raumtemperatursensor 11, 21, 31 sowie einen Raumtemperatursollwertgeber 12, 22, 32. Die Raumtemperatursubtrahierer 13, 23, 33 führen die Differenz aus Raumtemperatur-Istwert und Raumtemperatur-Sollwert den PID-Reglern 14, 24, 34 zu. Die PID-Regler 14, 24, 34 steuern die PWM-Modulatoren 15, 25, 35, welche die Heizkörperventile 16, 26, 36 takten und darüber die Temperatur der Heizkörper 17, 27, 37 bestimmen.

30 **[0018]** Die Temperatur der Heizkörper 17, 27, 37 beeinflusst in bekannter Weise die Raumtemperaturen der drei Räume. In der Folge wird für jeden Raum ein geschlossener Regelkreis, z.B. 17, 11, 12, 13, 14, 15, 16 gebildet, wobei das das Tastverhältnis der PWM-Modulatoren 15, 25, 35 bestimmende Ausgangssignal der PID-Regler 14, 24, 34 ein direktes Mass für den Aussteuerungsgrad der Heizkörperventile 16, 26, 36 bildet.

35 **[0019]** Der Signalauswahlblock 7 reicht eines der Ausgangssignale der PID-Regler 14, 24, 34 oder eine Kombination daraus weiter an den Aussteuerungssubtrahierer 9. Der Aussteuerungssubtrahierer 9 bildet in der Folge die Differenz dieses Signales zum Wert des Aussteuerungssollwerterzeugers 8 und steuert darüber den Ausgabewert des Vorlaufsolltemperaturwertgenerator 6.

40 **[0020]** In dieser Weise wird ein Regelkreis gebildet, der die Vorlauftemperatur der Wärmepumpe 1 so einregelt, dass das Ausgangssignal vom Signalauswahlblock 7 den Wert des Aussteuerungssollwerterzeugers 8 erreicht. Dieser Regelkreis bewirkt, dass die Vorlauftemperatur der Wärmepumpe 1 sinkt, wenn der Wert des Aussteuerungssollwerterzeugers 8 angehoben wird.

45 **[0021]** Ziel ist es, die Vorlauftemperatur der Wärmepumpe 1 möglichst niedrig einzustellen, weil sich dadurch ihr Wirkungsgrad erhöht. Das wird durch einen möglichst hohen Wert des Aussteuerungssollwerterzeugers 8 erreicht. Vorzugsweise wird der Wert so gewählt, dass der vom Signalauswahlblock 7 ausgewählte Wert einem PWM-Tastverhältnis von nahezu 100%, auf jeden

Fall aber >75% entspricht.

[0022] Aus dem Tastverhältnis der PWM-Modulatoren 15, 25, 35 wird der Aussteuerungsgrad der Heizkörperventile 16, 26, 36 bestimmt. Dies wird sicher erreicht, wenn die Heizkörperventile 16, 26, 36 zwischen ganz offen und ganz geschlossen wechseln. Allerdings wird es von Vorteil für die Belastung der Wärmepumpe sein, wenn zu keinem Zeitpunkt alle Heizkörperventile 16, 26, 36 ganz geschlossen sind, denn dann kann die Wärmepumpe keine Wärme mehr abgeben. Ein dauerhafter geringer Durchfluss durch die Heizkörperventile 16, 26, 36, der beispielsweise auch durch einen geeigneten Bypass erzeugt werden kann, kann die Schwierigkeit lösen, ohne dass das Tastverhältnis der PWM-Modulatoren 15, 25, 35 seine Aussagekraft verliert.

[0023] Die Taktung der Heizkörperventile wird beispielsweise durch die PWM-Modulatoren 15, 25, 35 erzeugt. Es wird jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Art der Taktung insoweit frei gewählt werden kann, als ein Tastverhältnis daraus bestimmt werden kann. Es kann also sogar Einzelpulstaktung eingesetzt werden, wie sie in der Patentschrift CH706660B1 beschrieben wurde.

[0024] Das Verfahren zur Steuerung der Wärmezeugung und -verteilung in einer Heizungsanlage nach einer ersten bevorzugten Ausführung versorgt die Heizkörper so, dass in jedem Raum die dort gewünschte Raumtemperatur eingestellt wird. Die Heizkörper werden wiederholt mit vollem Fluss durchströmt, sodass eine gleichmässige Temperaturverteilung erreicht wird und eine hohe Abstrahlung bereits bei geringer Heizkörpertemperatur resultiert. Das Verfahren zur Steuerung der Wärmezeugung und -verteilung betreibt die Wärmepumpe dem Wärmebedarf entsprechend und stellt die geringstmögliche Vorlauftemperatur ein, so dass die Wärmepumpe eine hohe Effizienz erreichen kann.

Zweite bevorzugte Ausführung

[0025] Fig. 2 zeigt eine zweite bevorzugte Ausführung des Steuerverfahrens. Darin ist der Signalauswahlblock 7M so ausgebildet, dass er den grössten Wert der Ausgangssignale der PID-Regler 14, 24, 34 auf den Ausgang durchschaltet. In der Folge wird dieser grösste Tastverhältniswert aus der Heizanlage mit dem Wert des Aussteuerungssollwerterzeugers 8 verglichen. Dadurch wird die Vorlauftemperatur 2V der Wärmepumpe 1 so eingestellt, dass der Raum mit dem höchsten Vorlauftemperaturbedarf ausreichend Wärme erhält.

[0026] Eine Anordnung nach einer zweiten bevorzugten Ausführung berücksichtigt den Vorlauftemperaturbedarf aller Räume und stellt die Vorlauftemperatur der Wärmepumpe so ein, dass sie für den Raum mit dem grössten Vorlauftemperaturbedarf ausreichend ist.

Dritte bevorzugte Ausführung

[0027] Fig. 3 zeigt eine dritte bevorzugte Ausführung

des Steuerverfahrens. Darin ist der Signalauswahlblock 7R so ausgebildet, dass er den Wert des Ausgangssignals des PID-Reglers 34 des Referenzraumes auf den Ausgang durchschaltet. In der Folge wird der Tastverhältniswert des Referenzraumes aus der Heizanlage mit dem Wert des Aussteuerungssollwerterzeugers 8 verglichen. Dadurch wird die Vorlauftemperatur 2V der Wärmepumpe 1 so eingestellt, dass der Referenzraum ausreichend Wärme erhält.

[0028] Eine Anordnung nach einer dritten bevorzugten Ausführung berücksichtigt den Vorlauftemperaturbedarf eines Referenzraumes und stellt die Vorlauftemperatur der Wärmepumpe so ein, dass sie für diesen Raum ausreichend ist.

Vierte bevorzugte Ausführung

[0029] Fig. 4 zeigt eine vierte bevorzugte Ausführung des Steuerverfahrens. Ein Aussentemperatursensor 10 wird so platziert, dass er die Temperatur der Luft in der Umgebung des die genannten Räume umfassenden Gebäudes bestimmen kann. Sein Temperaturwert wird dem Vorlaufsolltemperaturwertgenerator 6 zugeführt, der daraus einen Vorgabewert für den Vorlauftemperatursubtrahierer 4 errechnet. Der Ausgabewert des Aussteuerungssubtrahierers 9 wird von dem Vorlauftemperaturwertgenerator 6 als Korrekturfaktor in diese Berechnung miteinbezogen.

[0030] Eine Anordnung nach einer vierten bevorzugten Ausführung stützt die Berechnung der Vorlauftemperatur massgebend auf die Temperatur der Luft in der Umgebung des die genannten Räume umfassenden Gebäudes ab. Änderungen der Umgebungstemperatur führen somit direkt zu einer Anpassung der Vorlauftemperatur, ohne dass zuvor eine Veränderung der Raumtemperaturen erkannt werden muss. Eine Anordnung nach einer vierten bevorzugten Ausführung wird deshalb die Raumtemperaturen besser regeln.

Fünfte bevorzugte Ausführung

[0031] Fig. 5a zeigt eine fünfte bevorzugte Ausführung des Steuerverfahrens, Fig. 5b beispielhaft eine Schar von drei Heizkurven 60, 61, 62.

[0032] Dem Vorlaufsolltemperaturwertgenerator 6H ist anfänglich eine Heizkurve 60 hinterlegt. In der Folge wird er einen Vorgabewert für den Vorlauftemperatursubtrahierer 4 errechnen, der bereits recht nahe am Zielwert für die Einstellung der Wärmepumpe liegt. Der Ausgabewert des Aussteuerungssubtrahierers 9 wird zur Korrektur der Steilheit der Heizkurve eingebracht, so dass eine Optimierung der Heizkurve vorgenommen wird. So führt die steilere Heizkurve 61 zu einer Erhöhung der Vorlauftemperatur, wohingegen die weniger steile Heizkurve 62 zu einer Reduktion der Vorlauftemperatur führt.

[0033] Eine Anordnung nach einer fünften bevorzugten Ausführung stützt die Berechnung der Vorlauftem-

peratur auf eine Heizkurve. Die Heizkurve wird ständig nachgetrimmt, so dass jegliche manuelle Nachtrimmung entfallen kann, weil die Vorlauftemperatur stets bestmöglich eingeregelt wird.

Sechste bevorzugte Ausführung

[0034] Fig. 6a zeigt eine sechste bevorzugte Ausführung des Steuerverfahrens, Fig. 6b zeigt beispielhaft eine Ausführung einer Heizanlage.

[0035] Eingefügt in das vorwiegend Wasser-basierte Wärmetransportsystem 2 mit Vorlauf 2V, Pumpe 2P und Rücklauf 2R ist ein Pufferspeicher 2S. Der Pufferspeicher 2S speichert in bekannter Weise Wärme. In der Folge kann die Wärmepumpe getaktet werden, ohne dass der Wärmezufluss zu den Heizkörpern unterbrochen wird.

[0036] Eine Anordnung nach einer sechsten bevorzugten Ausführung kann einen steten Wärmefluss auch dann aufrecht erhalten, wenn eine geringere Wärmeleistung benötigt wird, als die Wärmepumpe im Dauerbetrieb zu liefern vermag.

zeichnet, dass

der Wert der Lufttemperatur ausserhalb des Gebäudes die Vorlauftemperatur des Wassers im vorwiegend Wasser-basierten Wärmeverteilsystem über eine Heizkurve bestimmt und dass die Steilheit der Heizkurve durch den Referenz-Tastverhältniswert getrimmt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, dass

zwischen die mindestens eine Wärmepumpe und die Heizkörper ein Wärmespeicher eingefügt wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung der Wärmeerzeugung und -verteilung in einer Heizungsanlage mit mindestens einer Wärmepumpe (1), einem vorwiegend Wasser-basierten Wärmeverteilsystem (2) und mindestens zwei Heizkörpern (17), (27), (37), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wasserzufuhr der Heizkörper zur Einregelung der jeweiligen Raumtemperatur getaktet wird, aus den Tastverhältniswerten der Taktungen der Heizkörper ein Referenz-Tastverhältniswert ausgewählt wird und die Wärmepumpe so eingestellt wird, dass der Referenz-Tastverhältniswert grösser als 0,75 wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der grösste aller Tastverhältniswerte als Referenz-Tastverhältniswert gewählt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tastverhältniswert eines Referenzraumes als Referenz-Tastverhältniswert gewählt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wert der Lufttemperatur ausserhalb des Gebäudes so eingebunden wird, dass er direkt Einfluss auf die Vorlauftemperatur des Wassers im vorwiegend Wasser-basierten Wärmeverteilsystem nimmt.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,**

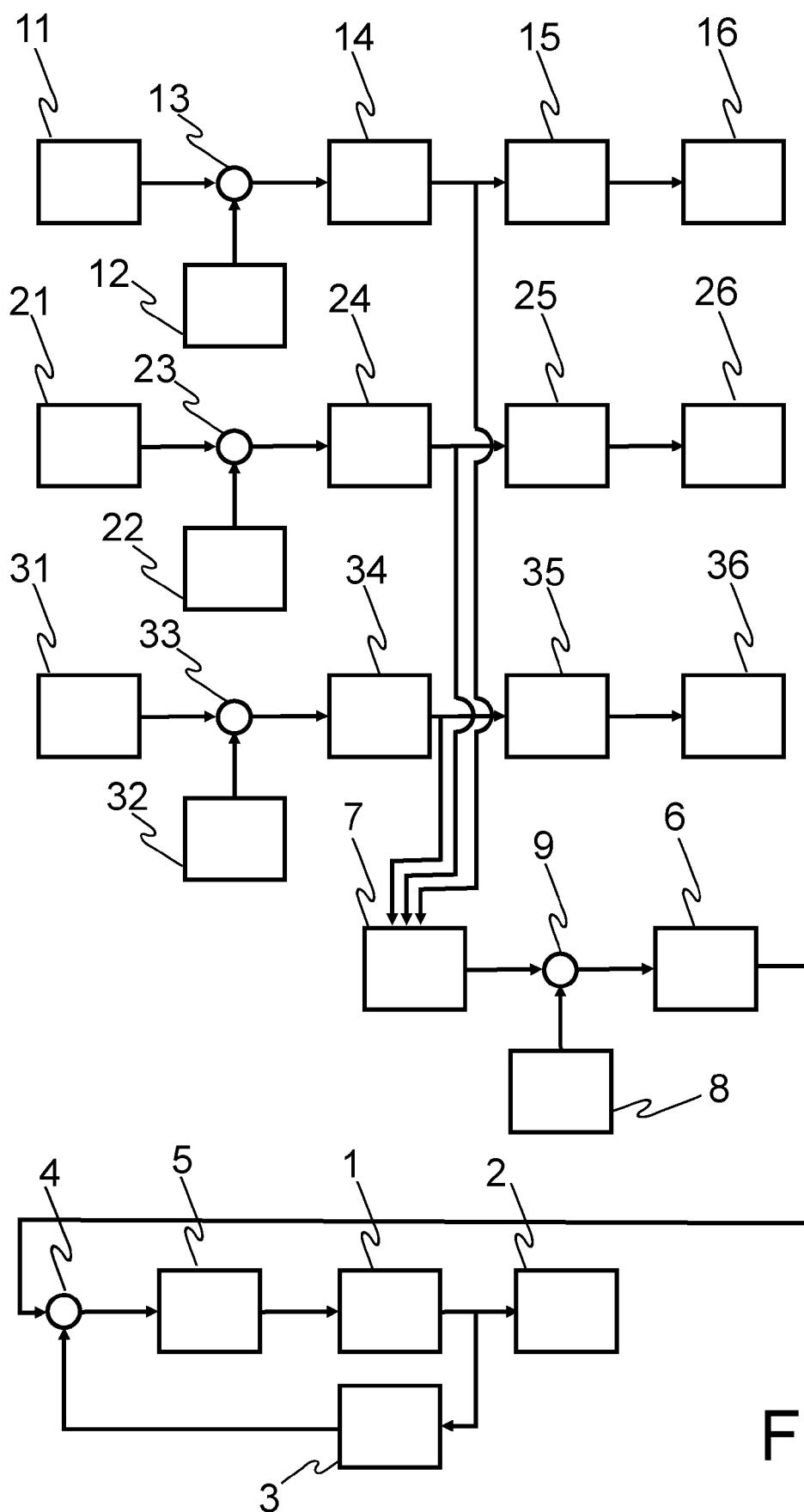


Fig. 1a

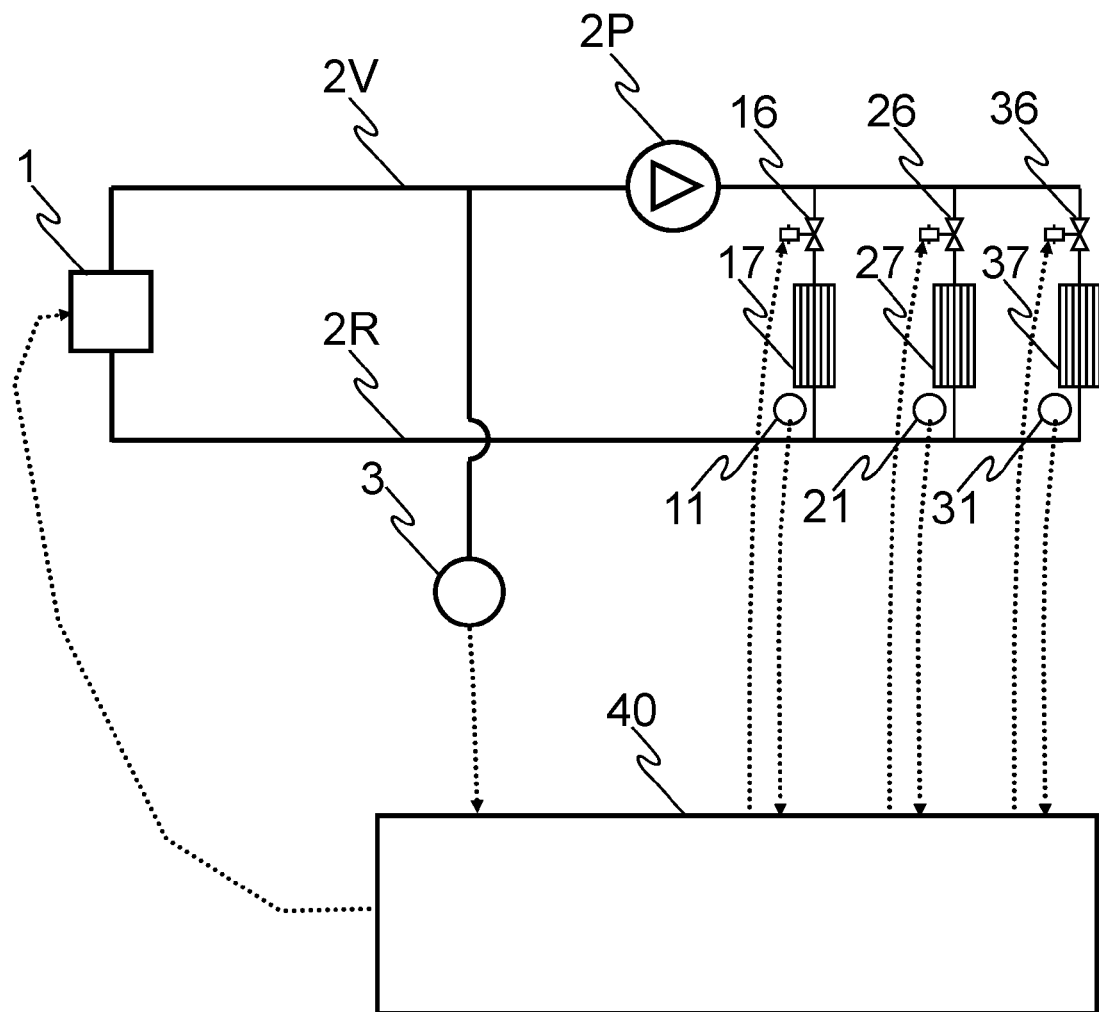


Fig. 1b

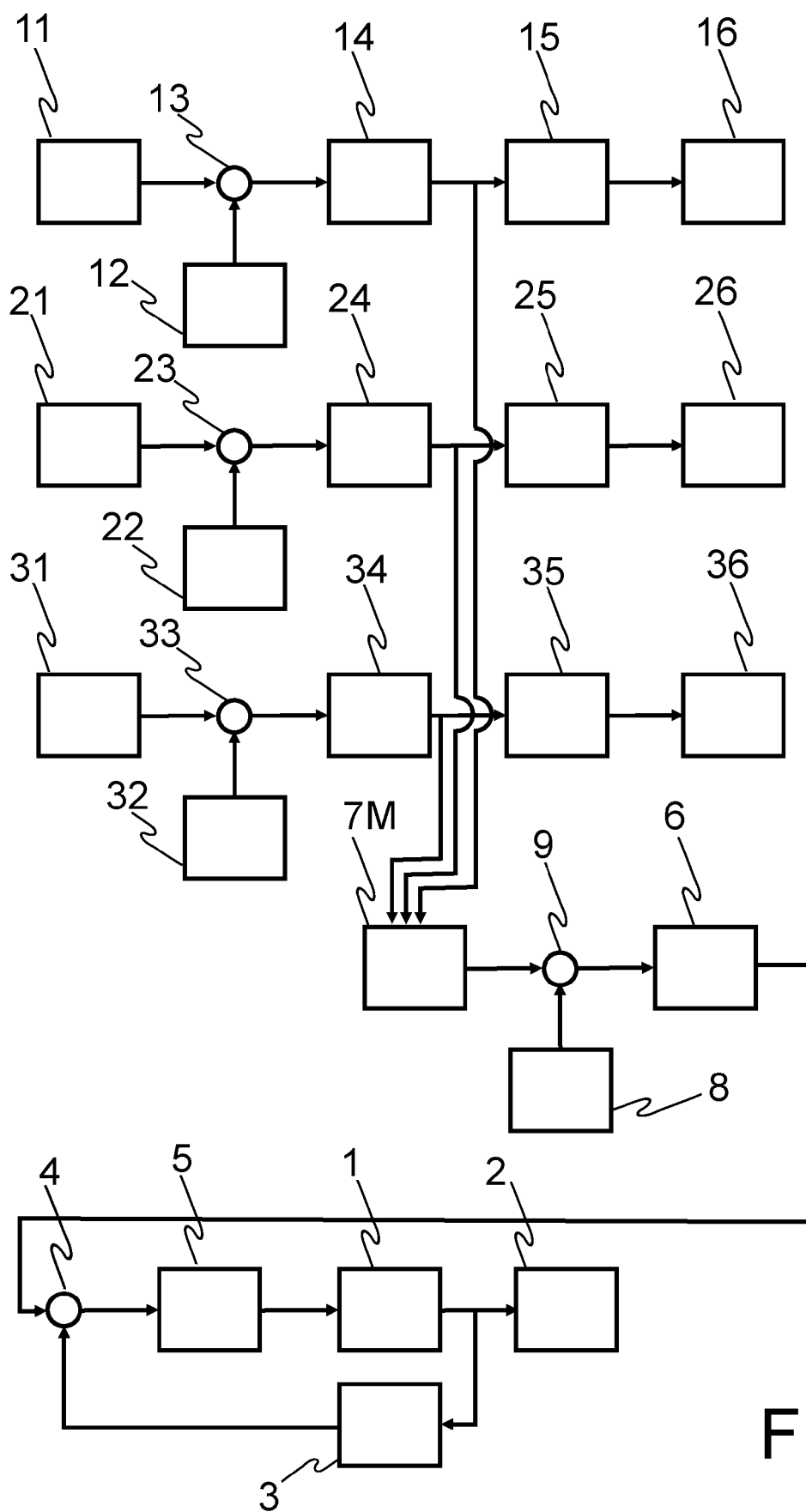


Fig. 2

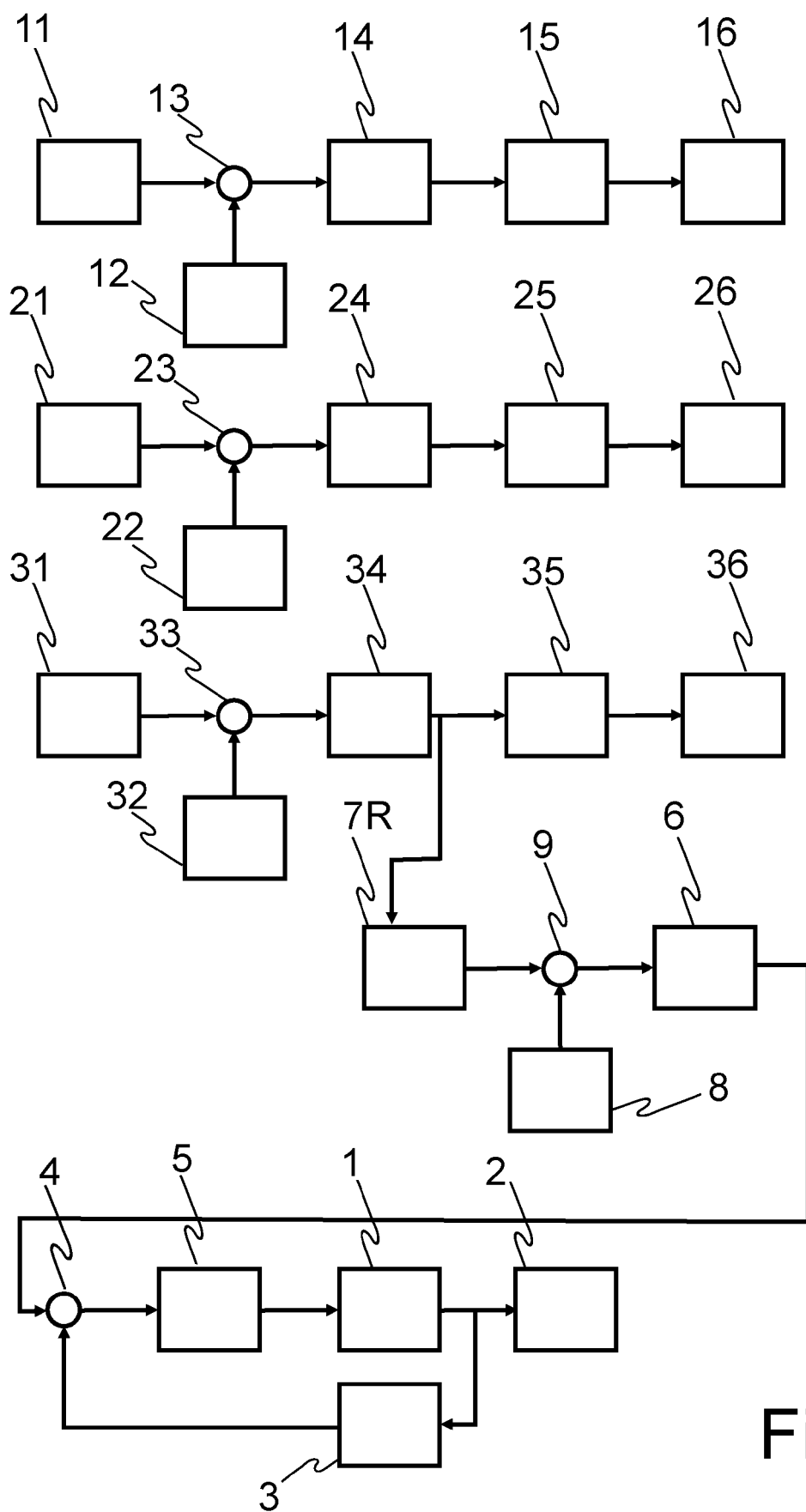


Fig. 3

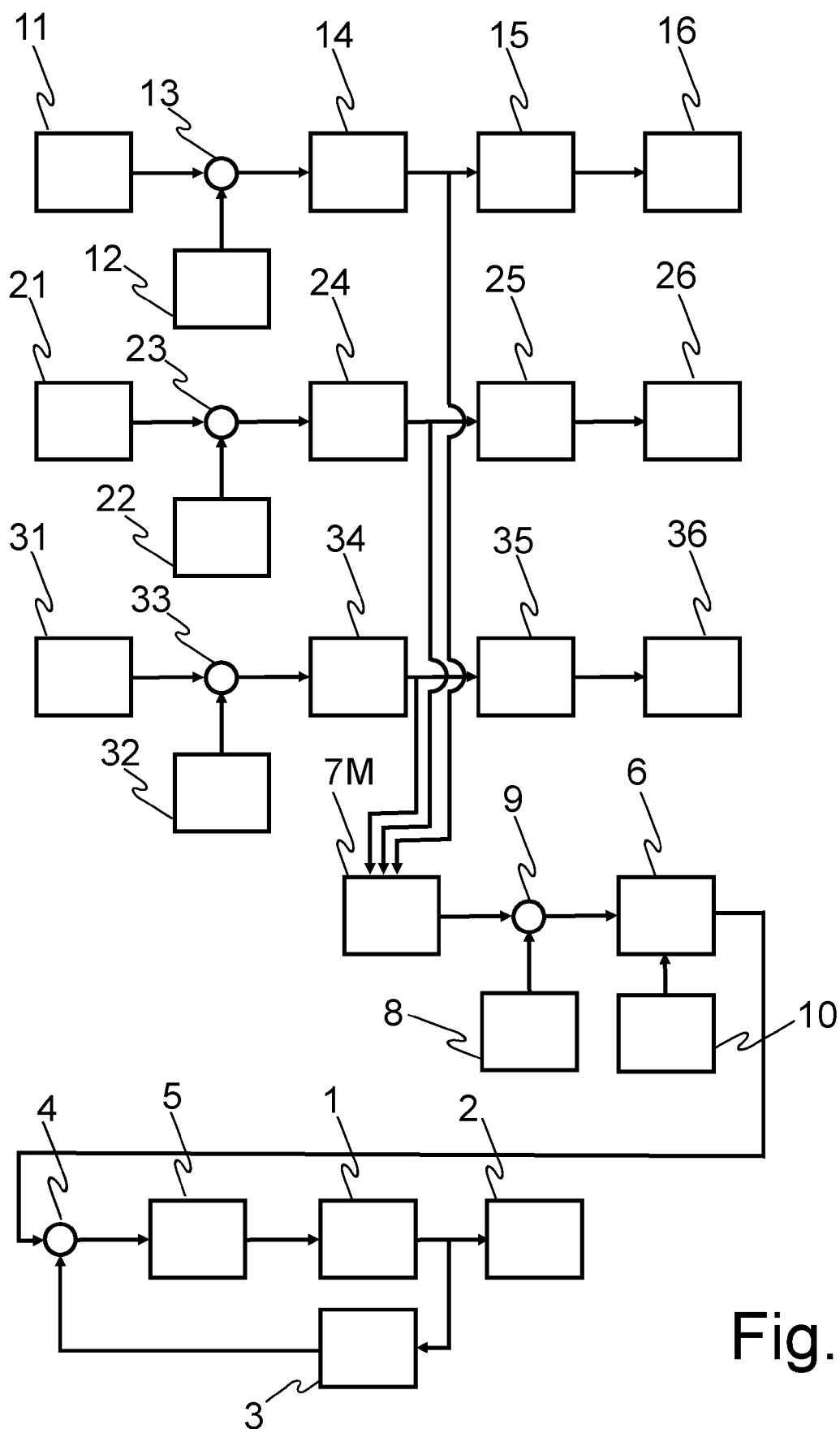


Fig. 4

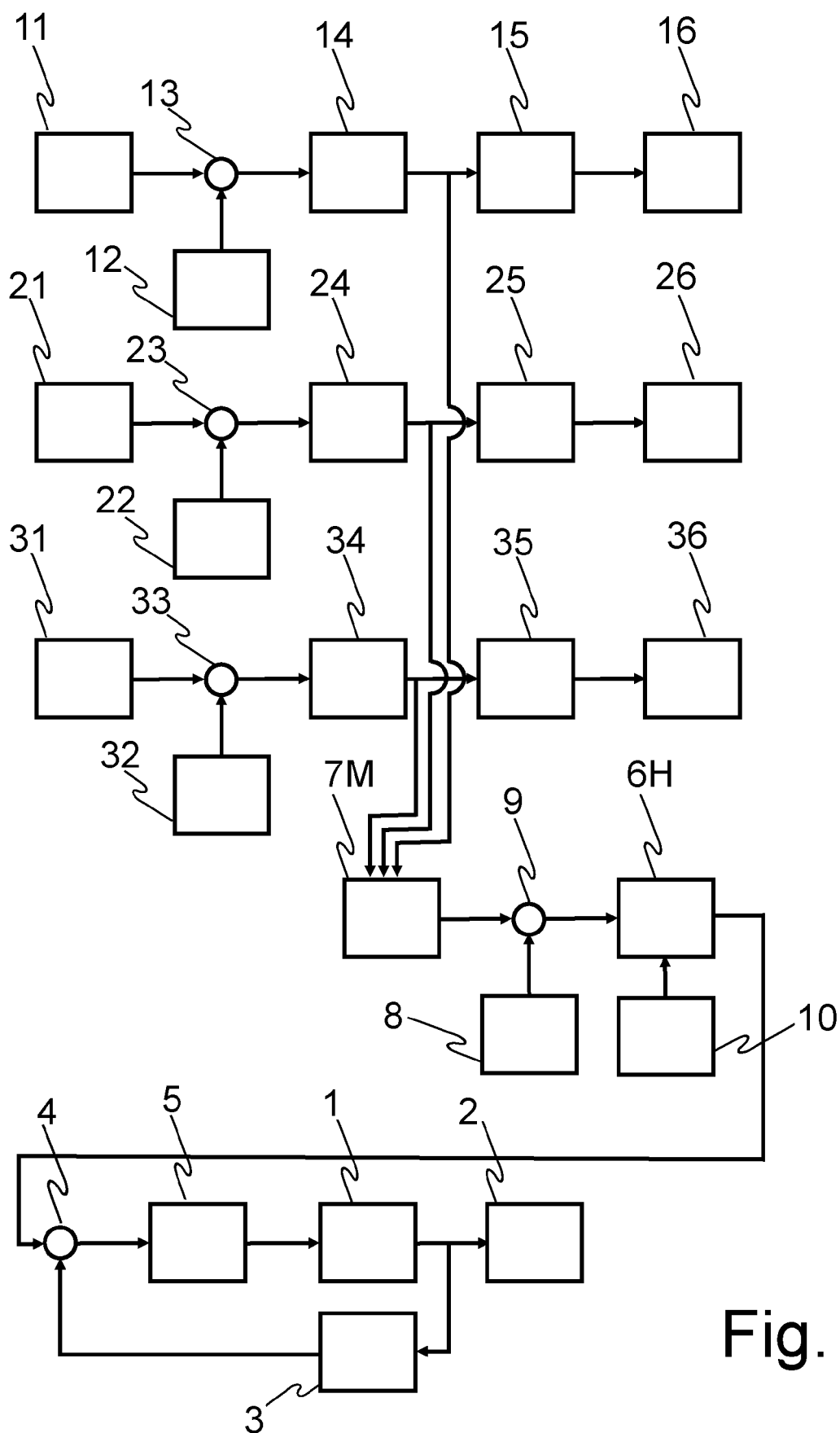


Fig. 5a

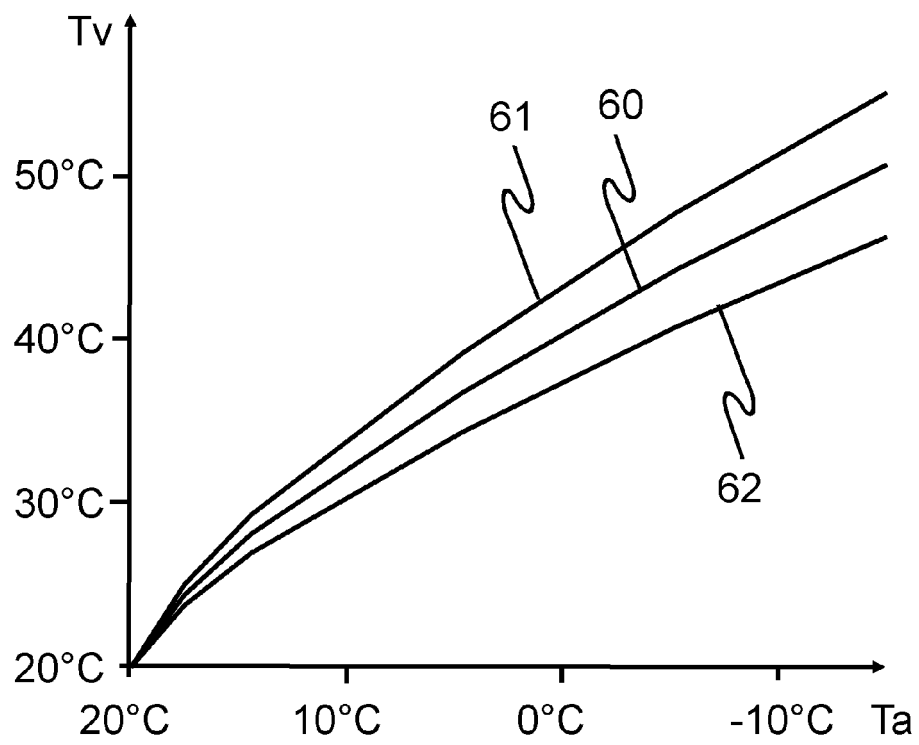


Fig. 5b

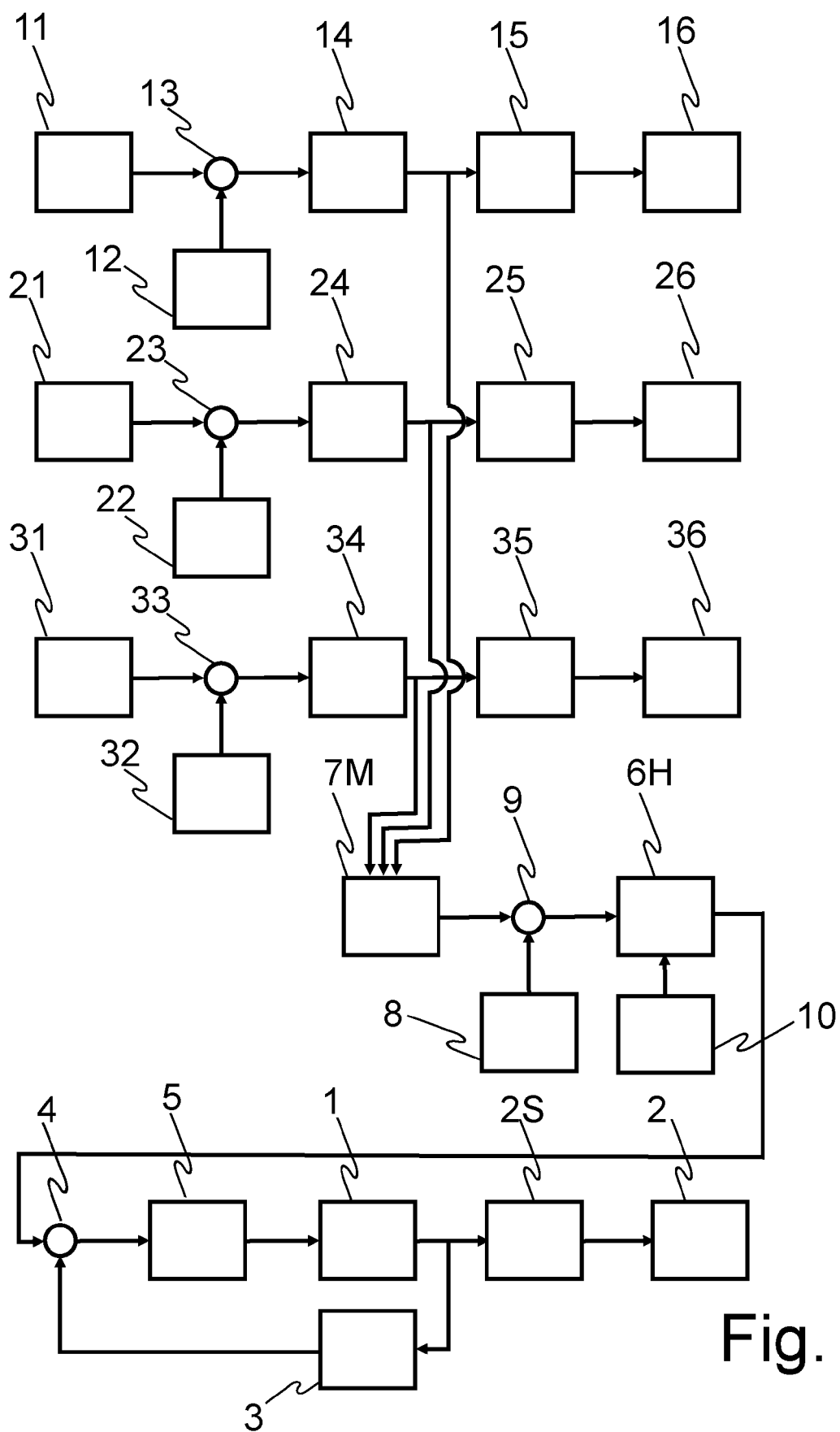


Fig. 6a

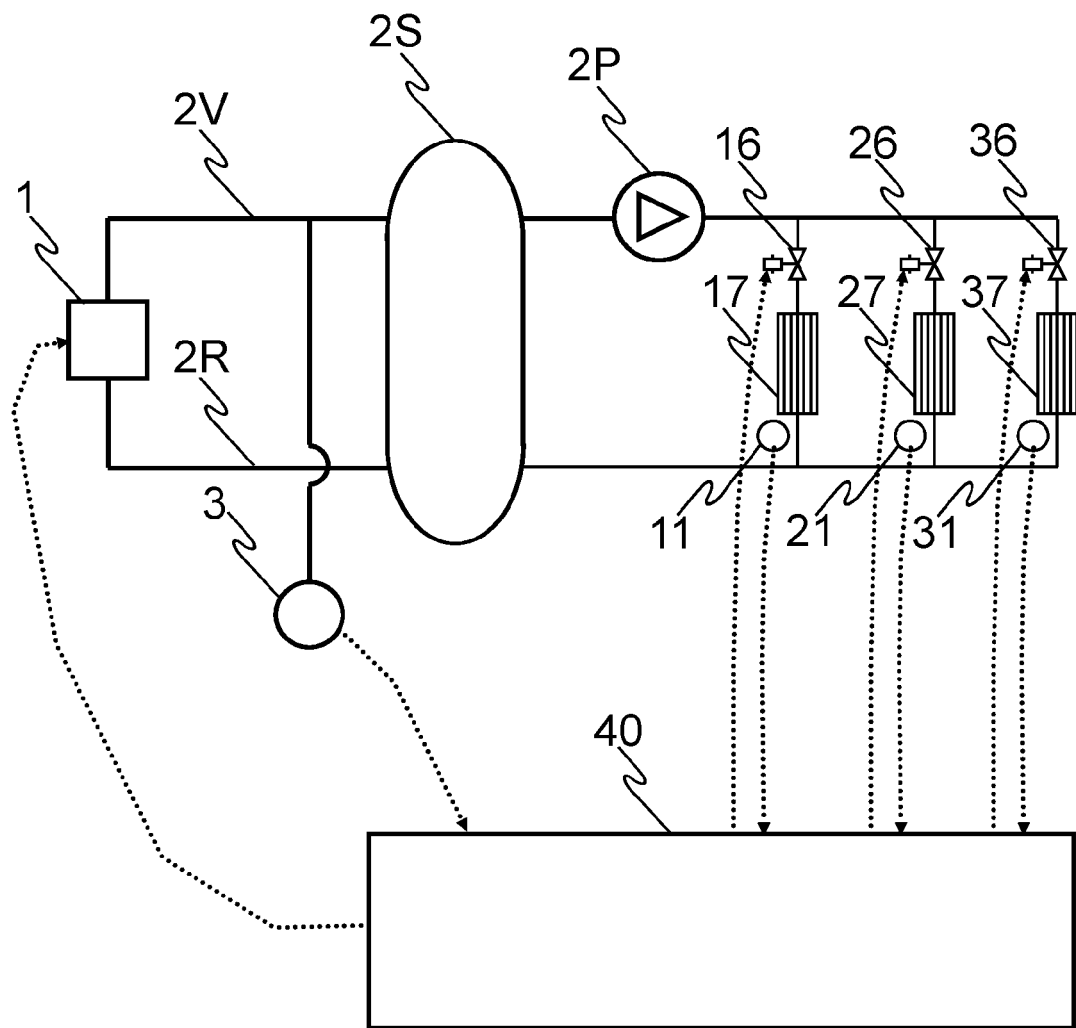


Fig. 6b



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 21 17 5883

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 2010 053211 A1 (DANFOSS AS [DK]) 6. Juni 2012 (2012-06-06)	1-6	INV. F24D19/10 G05D23/00
Y	* Absatz [0017] - Absatz [0039]; Ansprüche 1,4,10; Abbildungen 1-2 *	6	

X	EP 2 369 245 A1 (REHAU AG & CO [DE]) 28. September 2011 (2011-09-28)	1,4-6	
Y	* Absatz [0010] - Absatz [0055]; Ansprüche 1,3,8; Abbildungen 1-4 *	6	

Y	EP 2 530 390 A1 (DANFOSS AS [DK]) 5. Dezember 2012 (2012-12-05)	6	
	* Absatz [0005]; Abbildung 1 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24D
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		21. Oktober 2021	Ast, Gabor
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
A : technologischer Hintergrund		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
 EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 17 5883

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.

21-10-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102010053211 A1	06-06-2012	DE 102010053211 A1	06-06-2012
			DK 2646755 T3	08-06-2015
15			EP 2646755 A2	09-10-2013
			WO 2012072079 A2	07-06-2012
	EP 2369245 A1	28-09-2011	KEINE	
	EP 2530390 A1	05-12-2012	DK 2530390 T3	19-08-2013
20			EP 2530390 A1	05-12-2012
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

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

- CH 706660 B1 [0023]