

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
20. September 2001 (20.09.2001)

PCT

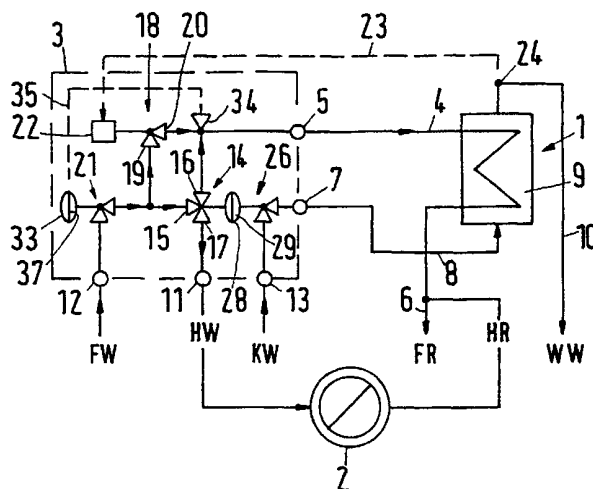
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/69138 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F24D 3/08**, 10/00, 19/10 (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **MØLBÆK, Jens, Jørgen** [DK/DK]; Nyvej 12, Lavensby, DK-6430 Nordborg (DK).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DK01/00165 (74) Gemeinsamer Vertreter: **DANFOSS A/S**; Patentabteilung, DK-6430 Nordborg (DK).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 12. März 2001 (12.03.2001) (81) Bestimmungsstaaten (national): AM, AT, AU, AZ, BA, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HR, HU, IL, IN, IS, JP, KG, KR, KZ, LT, LU, LV, MD, MK, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SE, SG, SI, SK, TR, UA, US, UZ, VN, YU, ZA.
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 100 12 069.5 14. März 2000 (14.03.2000) DE (84) Bestimmungsstaaten (regional): eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **DANFOSS A/S** [DK/DK]; DK-6430 Nordborg (DK).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR CONNECTING A HEAT EXCHANGER IN A DOMESTIC DEVICE FOR DRAWING OFF HOT WATER TO A LONG-DISTANCE ENERGY NETWORK

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM ANSCHLIESSEN EINES WÄRMETAUSCHERS EINER WARMWASSERENTNAHMEEINRICHTUNG EINER WOHNUNG AN EIN FERNWÄRMENETZ



(57) Abstract: A first valve (14) controlled according to the amount of through-flow and a second valve (18) controlled according to the temperature of the water thus drawn off are arranged in a known device (3) in order to connect a heat exchanger (1) in a domestic device (WW) for drawing off hot water and, optionally, a domestic heating device (2), to a long-distance energy network (FW). Both valves (14, 18) are serially connected between the long-distance energy network (FW) and the primary side of the heat exchanger (1). The secondary side (9) of the heat exchanger (1) is connected to the device (WW) for drawing off hot water. In said serial connection of two valves, the k_v value of the valve which is controlled according to temperature constitutes a large part of the overall K_v value, whereby the proportionality range between the temperature and through-flow of the first valve has to be wide enough to achieve stable regulation for small amounts of water drawn off. According to the invention, both valves are connected in parallel. The advantage thus provided is that regulation is stable for small amounts of drawn off water and the proportionality range of the temperature control valve can be smaller than for a serial connection.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/69138 A1

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Bei einer bekannten Vorrichtung (3) zum Anschliessen eines Wärmetauschers (1) für eine Warmwasserentnahmeeinrichtung (WW) in einer Wohnung und gegebenenfalls einer Heizkörpereinrichtung (2) in der Wohnung an einem Fernwärmenetz (FW) sind ein in Abhängigkeit vom Mengendurchfluss der Warmwasserentnahmeeinrichtung (WW) gesteuertes erstes Ventil (14) und ein von der Temperatur des entnommenen Warmwassers gesteuertes zweites Ventil (18) vorgesehen. Die beiden Ventile (14, 18) sind zwischen dem Fernwärmenetz (FW) und der Primärseite des Wärmetauschers (1) in Reihe geschaltet. Die Sekundärseite (9) des Wärmetauschers (1) ist mit der Warmwasserentnahmeeinrichtung (WW) verbunden. Bei der Reihenschaltung der beiden Ventile macht der k_v -Wert des temperaturabhängig gesteuerten Ventils einen grossen Teil des gesamten k_v -Werts aus, so dass der Proportionalbereich zwischen Temperatur und Mengendurchfluss des ersten Ventils breit sein muss, um eine stabile Regelung bei kleinen Entnahmemengen zu erreichen. Erfindungsgemäss sind die beiden Ventile dagegen parallel geschaltet. Dies hat den Vorteil, dass die Regelung bei kleinen Warmwasserentnahmemengen stabil ist und der Proportionalbereich des Temperaturregelventils kleiner als bei einer Reihenschaltung sein kann.

Vorrichtung zum Anschließen eines Wärmetauschers einer Warmwasser-
entnahmeeinrichtung einer Wohnung an ein Fernwärmenetz

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum An-
schließen eines Wärmetauschers für eine Warmwasserent-
nahmeeinrichtung in einer Wohnung und gegebenenfalls
einer Heizkörpereinrichtung in der Wohnung an ein Fern-
5 wärmenetz, mit einem in Abhängigkeit vom Mengen-
durchfluß der Warmwasserentnahmeeinrichtung gesteuerten
ersten Ventil und einem von der Temperatur des entnom-
menen Warmwassers gesteuerten zweiten Ventil, die beide
zwischen dem Fernwärmenetz und der Primärseite des Wär-
10 metauschers angeordnet sind, dessen Sekundärseite mit
der Warmwasserentnahmeeinrichtung verbunden ist.

Bei einer bekannten Vorrichtung dieser Art (DE 199 07
509 A1) liegen das erste Ventil und das zweite Ventil
15 in Reihe. Das erste Ventil wird in Abhängigkeit von ei-
nem Druckabfall an einer in der Kaltwasserzuleitung auf
der Sekundärseite des Wärmetauschers angeordneten Dros-
sel gesteuert. Das zweite Ventil wird durch einen Tem-
peraturfühler gesteuert, der die Temperatur des Warm-
20 wassers auf der Sekundärseite des Wärmetauschers mißt.
Hierbei soll eine möglichst genaue Regelung der Tempe-
ratur des entnommenen Warmwassers bei variabler Durch-
flußmenge, Temperatur und Druckdifferenz im Primärkreis
erreicht werden und bei variabler Kaltwassertemperatur
25 im Sekundärkreis des Wärmetauschers die Temperatur des
über die Entnahmeeinrichtung entnommenen Warmwassers
bei gegebener Entnahmemenge möglichst konstant gehalten
werden. Ferner soll der primärseitige Mengendurchfluß
im Wärmetauscher auf den augenblicklichen sekundärsei-
30 tigen Mengendurchfluß des Wärmetauschers abgestimmt
sein.

-2-

Im bekannten Fall ergibt die Regelung des Mengendurchflusses auf der Primärseite des Wärmetauschers bei gegebener Entnahmemenge auf der Sekundärseite des Wärmetauschers den richtigen Mengendurchfluß bei gegebener Vorlauftemperatur auf der Primärseite von beispielsweise 70°C und vollständig geöffnetem temperaturabhängig gesteuertem zweiten Ventil. Wenn die Vorlauftemperatur ansteigt, hat das in Abhängigkeit vom Mengendurchfluß auf der Primärseite gesteuerte erste Ventil weiterhin denselben Öffnungsgrad, während bei dem temperaturabhängig gesteuerten zweiten Ventil der k_v -Wert verringert wird, damit der primärseitige Durchfluß wieder der zur Aufrechterhaltung der sekundärseitigen Temperatur durch den Wärmetauscher zu übertragenden Wärmemenge entspricht. Bei maximaler Vorlauftemperatur auf der Primärseite des Wärmetauschers ist mithin der Öffnungsgrad des temperaturabhängig gesteuerten zweiten Ventils klein.

Da ferner das Quadrat des gesamten reziproken k_v -Werts der beiden in Reihe geschalteten Ventile gleich der Summe der Quadrate der reziproken k_v -Werte der beiden Ventile ist, macht der k_v -Wert des temperaturabhängig gesteuerten Ventils einen großen Teil des gesamten k_v -Werts aus, so daß der P-Bereich (Proportionalbereich) des temperaturabhängig gesteuerten Ventils breit sein muß, um eine stabile (schwingungsfreie) Regelung der Temperatur des Warmwassers auf der Sekundärseite des Wärmetauschers bei kleinen Entnahmemengen zu erreichen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, bei der die Kapazität des Fernwärmenetzes besser ausgenutzt und ei-

-3-

ne genaue und stabile Regelung der Temperatur des entnommenen Warmwassers auf einfache Weise möglich ist.

- Erfindungsgemäß ist diese Aufgabe dadurch gelöst, daß
- 5 das erste Ventil und das zweite Ventil parallelgeschaltet sind. Auf diese Weise wird eine proportionale Steuerung der beiden Ventile in Abhängigkeit von der Entnahmemenge erreicht. Die Parallelschaltung der beiden Ventile hat den Vorteil, daß bei kleinen Entnahmemengen
- 10 Schwingungen der Temperatur des entnommenen Warmwasser vermieden werden. Ferner entspricht bei parallelgeschalteten Ventilen der gesamte k_v -Wert der Summe der k_v -Wert jedes einzelnen Ventils. Der k_v -Wert des temperaturabhängig gesteuerten Ventils macht daher nur ei-
- 15 nen kleineren Teil des gesamten k_v -Werts aus, so daß eine stabile Temperaturregelung mit kleinerem Proportionalbereich im Vergleich zu in Reihe geschalteten Ventilen möglich ist.
- 20 Wenn vorausgesetzt wird, daß der gesamte k_v -Wert bei der Parallelschaltung der gleiche wie bei der Reihenschaltung der beiden Ventile ist, um die gleiche Wärmemenge zu übertragen, dann muß der Proportionalbereich der in Reihe geschalteten Ventile mehr als das Zweifache des Proportionalbereichs der parallelgeschalteten
- 25 Ventile aufweisen. Mit parallelgeschalteten Ventilen kann daher eine genauere Temperaturregelung auf einfachere Weise erreicht werden, wenn die gleiche Stabilität wie bei in Reihe geschalteten Ventilen vorausgesetzt wird.
- 30

Die Anwendung eines in Abhängigkeit von dem Mengendurchfluß der Entnahmeeinrichtung steuerbaren ersten Ventils hat den Vorteil, daß der primärseitige Durch-

-4-

fluß rasch auf die augenblickliche Warmwasserentnahmemenge einstellbar ist.

Bei in Reihe geschalteten Ventilen kann ein Ventil allein nicht den Gesamtdurchfluß über den Grenzwert hinaus erhöhen, der durch das kleinste Ventil bestimmt ist. Wenn daher die Warmwasserentnahme beendet wird, sperrt das in Abhängigkeit vom Mengendurchfluß der Warmwasserentnahmeeinrichtung gesteuerte erste Ventil den primärseitigen Durchfluß. Das temperaturabhängig gesteuerte zweite Ventil ist dann wirkungslos.

Bei parallelgeschalteten Ventilen ist der primärseitige Gesamtdurchfluß gleich der Summe der Durchflüsse durch die beiden Ventile. Wenn daher die Warmwasserentnahme beendet wird, wird das in Abhängigkeit vom Mengendurchfluß gesteuerte erste Ventil gesperrt, so daß der Gesamtdurchfluß verringert wird. Das temperaturabhängig gesteuerte Ventil bleibt weiterhin in Betrieb und so eingestellt, daß seine Fühlertemperatur der gewünschten Entnahmetemperatur entspricht. Der Wärmetauscher und sein Primärkreis werden warm gehalten, so daß beim Öffnen der Entnahmeeinrichtung sofort warmes Wasser fließt.

Vorzugsweise ist dafür gesorgt, daß bei Vorhandensein einer Heizkörpereinrichtung das erste Ventil ein Prioritätsventil ist, über das die Heizkörpereinrichtung auch mit dem Fernwärmenetz verbunden ist und das bei einer Entnahme von Warmwasser den Durchfluß von Warmwasser zur Heizkörpereinrichtung drosselt oder sperrt.

Das Prioritätsventil ist vorzugsweise ein Dreiwegeventil, das durch eine Membran in Abhängigkeit vom Mengendurchfluß der Entnahmeeinrichtung steuerbar ist. Bei

-5-

Entnahme von Warmwasser nimmt der Druck auf der einen Seite der Membran ab. Die Zufuhr von Warmwasser aus dem Fernwärmenetz in die Heizkörpereinrichtung wird dabei gedrosselt oder gesperrt, so daß die Kapazität des

5 Fernwärmenetzes zur Lieferung von Warmwasser auf der Entnahmeseite besser ausgenutzt wird.

Das Verschlußstück des ersten Ventils kann mit einem Stellantrieb verbunden sein, der bei einem Druckabfall

10 in einer Sekundärleitung des Wärmetauschers eine Verstellung des Verschlußstücks bewirkt.

Zweckmäßigerweise ist das Verschlußstück des ersten Ventils mit der einen Seite der Membran in einem Gehäuseteil und die andere Seite der Membran mit einer Sekundärleitung des Wärmetauschers verbunden. Bei der

15 Entnahme von Warmwasser nimmt dann der Druck gegen die dem Prioritätsventil zugewandte Seite der Membran ab, so daß die Verbindung zur Heizkörpereinrichtung gedrosselt und der Durchfluß auf der Primärseite des Wärmetauschers gesteigert wird.

20

Vorzugsweise ist die Sekundärleitung die Kaltwasserleitung des Wärmetauschers und die Membran mit dem

25 Verschluß eines in der Kaltwasserzuleitung liegenden dritten Ventils verbunden. Dadurch erhöht sich die Lebensdauer der Membran. Funktionsmäßig kann die Membran auch auf der Warmwasserseite angeordnet sein.

Vorzugsweise weisen alle Ventile ein gemeinsames Gehäuse auf. Dies ergibt einen sehr kompakten Aufbau der Vorrichtung ohne längere Kanäle und interne Verbindungen. Dementsprechend ist der Montageaufwand im Vergleich zu der Verbindung einzelner Bauteile über mehrere Leitungen geringer.

30

35

-6-

Im einzelnen kann die Vorrichtung so aufgebaut sein, daß das erste Ventil einen langgestreckten zylindrischen Gehäuseteil aufweist, in dem das Verschlußstück des ersten Ventils in Längsrichtung verstellbar ist und an dessen einem Ende der Gehäuseteil des Stellantriebs so angebracht ist, daß die Membran coaxial zur Längsachse des Gehäuseteils des ersten Ventils angeordnet ist, daß der Gehäuseteil des Stellantriebs zugleich den Gehäuseteil des dritten Ventils bildet, daß quer zum Gehäuseteil des ersten Ventils der Gehäuseteil des zweiten Ventils mit einem daran angebrachten Temperaturregler zur Betätigung des zweiten Ventils angebracht ist und der Temperaturfühler des Temperaturreglers in thermischer Verbindung mit dem Warmwasserausgang des Wärmetauschers steht, und daß das zweite Ventil den Eingang des ersten Ventils und dessen mit dem Wärmetauscher verbundenen Ausgang überbrückt.

Zusätzlich kann an und quer zu den Gehäuseteilen des ersten Ventils und des zweiten Ventils ein Gehäuseteil eines vierten Ventils angebracht sein, das auf der mit dem Eingangsdruck verbundenen Eingangsseite des ersten und zweiten Ventils liegt und in Abhängigkeit von einer Druckdifferenz zwischen dem Eingangsdruck und der Ausgangsseite des ersten und zweiten Ventils steuerbar ist.

Hierbei kann mit dem Gehäuseteil des vierten Teils ein Gehäuseteil eines Differenzdruckfühlers verbunden sein, der eine mit dem Verschlußstück des vierten Ventils verbundene Membran aufweist, die auf der einen Seite dem Eingangsdruck und auf der anderen Seite dem Ausgangsdruck des ersten und zweiten Ventils ausgesetzt ist.

-7-

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher beschrieben. Hierin zeigen:

5

Fig. 1 ein schematisches Schaltbild eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, die ein Fernwärmenetz und ein Kaltwassernetz mit einem Wärmetauscher einer Warmwasserentnahmeeinrichtung und einer Heizkörper-
einrichtung verbindet,

10

Fig. 2 eine Seitenansicht des Aufbaus der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach Fig. 1,

15

Fig. 3 den Schnitt III-III der Fig. 2,

Fig. 4 den Schnitt IV-IV der Fig. 2 und

20 Fig. 5 den Schnitt V-V der Fig. 4.

Nach Fig. 1 sind ein Wärmetauscher 1 und eine Heizkörpereinrichtung 2 bestehend aus einem oder mehreren Heizkörpern, über die erfindungsgemäße Vorrichtung 3 an
25 ein Fernwärmenetz FW und ein Kaltwassernetz KW angeschlossen. Der Wärmetauscher 1 und die Heizkörpereinrichtung 2 befinden sich in der Wohnung eines Hauses.

30 Die Primärseite des Wärmetauschers 1 wird über eine Zuleitung 4 für das warme Wasser aus dem Fernwärmenetz FW mit einem Ausgangsanschluß 5 der Vorrichtung 3 verbunden. Der Ausgang der Primärseite des Wärmetauschers 1 ist über eine Rückleitung 6 mit der Rückleitung FR des
35 Fernwärmenetzes verbunden. Der Warmwasserausgang der

-8-

Sekundärseite 9 des Wärmetauschers 1 ist über eine Leitung 10 mit einer Warmwasserentnahmeeinrichtung WW, bestehend aus einem oder mehreren Warmwasserventilen, verbunden.

5

Ein dritter Ausgangsanschluß 11 für Heizwasser HW wird mit der Eingangsseite der Heizkörpereinrichtung 2 verbunden, deren Rückleitung HR ebenfalls mit der Leitung 6 verbunden ist.

10

Die Vorrichtung 3 hat eingangsseitig einen Eingangsanschluß 12 für das Fernwärmenetz FW und einen Eingangsanschluß 13 für den Anschluß des Kaltwassernetzes KW.

15

Die Vorrichtung 3 enthält - vergleiche auch Fig. 2 bis Fig. 5 - ein erstes Ventil, hier ein Prioritätsventil 14 in Form eines Dreiwegeventils, mit einem Eingang 15 und zwei Ausgängen 16 und 17. Parallel zum Eingang 15 und zum Ausgang 16 des Prioritätsventils 14 liegt ein zweites Ventil 18 mit einem Eingang 19 und einem Ausgang 20. Der Ausgang 17 des Prioritätsventils 14 ist mit dem Ausgangsanschluß 11 verbunden. Die Eingänge 15 und 19 der Ventile 14 und 18 sind über ein Ventil 21 mit dem Eingangsanschluß 12 verbunden. Die Ausgänge 16 und 20 der Ventile 14 und 18 sind miteinander und mit dem Ausgangsanschluß 5 verbunden. Ferner enthält die Vorrichtung 3 einen Temperaturregler 22. Dieser ist über eine Leitung 23 mit einem Temperaturfühler 24 verbunden, der einen Dehnstoff aufweist und die Temperatur des entnommenen Warmwassers am sekundärseitigen Ausgang des Wärmetauschers 1 mißt und in Abhängigkeit von dem Maß der Dehnung des Dehnstoffs das Ventil 18 bzw. dessen Verschlußstück gegen die Kraft einer einstellbaren Sollwertfeder 25 (Fig. 5) so steuert bzw. einstellt,

35

-9-

daß der Mengendurchfluß des warmen Wassers aus dem Fernwärmenetz FW durch das Ventil 18 so eingestellt wird, daß die Temperatur am Ausgang des Wärmetauschers 1 unabhängig von der Entnahmemenge durch die Warmwasserentnahmeeinrichtung WW weitgehend konstant, d.h.
5 gleich dem eingestellten Sollwert, bleibt.

Ferner enthält die Vorrichtung 3 zwischen dem Eingangsanschluß 13, der mit dem Kaltwassernetz KW verbunden
10 wird, und dem Ausgangsanschluß 7 ein weiteres Ventil 26, dessen Ventilverschlußstück 27 mit einem Stellantrieb 28 verbunden ist, der bei einem Druckabfall in der Sekundärleitung des Wärmetauschers 1, hier der Kaltwasserzuleitung 8, eine Verstellung des Ventilverschlußstücks 27 bewirkt. Der Stellantrieb 28 enthält
15 eine Membran 29 in einem Gehäuseteil 30, die auf der einen Seite mit dem Ventilverschlußstück 27 des Ventils 26 und auf der anderen Seite über eine Ventilstange 31 mit dem Ventilverschlußstück 32 des Prioritätsventils
20 14 verbunden ist. Von der einen zur anderen Seite der Membran 29 verläuft ein Durchgang durch das Ventilverschlußstück 27 und die Membran 29.

Bei maximaler Entnahme von Warmwasser durch die Warmwasserentnahmeeinrichtung WW fällt der Druck P_2 (vgl. Fig. 4) auf der Ausgangsseite des Ventils 26 gegenüber dem Druck P_1 des kalten Wassers auf der Eingangsseite des Ventils 26 stark ab, so daß der Stellantrieb 28 den Durchgang vom zentralen Eingang 15 des Prioritätsventils 14 zum Ausgang 17, der über den Ausgangsanschluß
30 11 mit der Heizkörpereinrichtung 2 verbunden ist, sperrt und den Durchgang vom zentralen Eingang 15 zum Ausgang 16, der mit der Primärseite des Wärmetauschers 1 über den Ausgangsanschluß 5 und die Zuleitung 4 verbunden ist, vollständig öffnet. Dadurch fließt die ma-
35

-10-

ximale Warmwassermenge bei vollständig geöffnetem Ventil 21 über das Prioritätsventil 14 zum Wärmetauscher 1. Wenn die Entnahme von Warmwasser über den Wärmetauscher 1 jedoch beendet (gesperrt) wird, schaltet das Ventil 26 über den Stellantrieb 28 das Prioritätsventil 14 in die andere Endstellung um, in der der Ausgang 16 gesperrt und der Ausgang 17 vollständig geöffnet ist, so daß die maximale Warmwassermenge aus dem Fernwärmenetz FW über das geöffnete Ventil 21 und das Prioritätsventil 14 zur Heizkörpereinrichtung 2 strömen kann. Bei einem Zwischenwert der Warmwasserentnahme über die Warmwasserentnahmeeinrichtung WW nimmt das Verschlußstück 32 des Prioritätsventils 14 dagegen eine Zwischenstellung ein, in der die Zuführung von warmem Wasser aus dem Fernwärmenetz FW über das Prioritätsventil 14 entsprechend auf den Wärmetauscher 1 und die Heizkörpereinrichtung 2 verteilt wird.

Das Ventil 21 wird durch einen Differenzdruckregler 33 gesteuert. Der Differenzdruckregler 33 mißt den Druckabfall zwischen dem gemeinsamen Verbindungspunkt der Eingänge 15 und 19 einerseits und dem gemeinsamen Verbindungspunkt der Ausgänge 16 und 20 der beiden Ventile 14 und 18 andererseits zum einen über das Ventil 21 und zum anderen über einen Druckfühler 34, der über eine Leitung 35 und einen Eingangsanschluß 36 mit der einen Seite einer in dem Differenzdruckregler 33 angeordneten Membran 37 in Verbindung steht. Die gleiche Seite der Membran 37 ist durch eine Druckfeder 38 belastet und steht über eine hohle Ventilstange 39 mit dem Ventilverschlußstück 40 des Ventils 21 in Verbindung. Die Eingänge 15, 19 der Ventile 14, 18 stehen über die durch das Ventilverschlußstück 40 hindurchgeführte hohle Ventilstange 39 mit der anderen Seite der Membran 37 in Verbindung. Durch den Differenzdruckregler 33 wird

-11-

der eingangsseitige Druck der Parallelschaltung der beiden Ventile 14, 18 mit dem ausgangsseitigen Druck der Parallelschaltung verglichen und das Ventil 21 bzw. dessen Ventilverschlußstück 40 gegen die Kraft der als
5 Sollwertgeber wirkenden Feder 38 so gesteuert, daß der Druckabfall an der Parallelschaltung der Ventile 14, 18 unabhängig von einer Schwankung des der Vorrichtung 3 zugeführten Drucks des Warmwassernetzes FW konstant bleibt.

10

Die Vorrichtung 3 hat einen sehr kompakten Aufbau, da alle Ventile ein gemeinsames Gehäuse aufweisen. So hat das Prioritätsventil 14 einen langgestreckten zylindrischen Gehäuseteil 41, in dem das Verschlußstück 32 in
15 Längsrichtung verstellbar ist und an dessen einem Ende der Gehäuseteil 30 des Stellantriebs 28 angebracht ist. Die Membran 29 des Stellantriebs 28 ist coaxial zur Längsachse des Gehäuseteils 41 angeordnet. Der Gehäuseteil 30 des Stellantriebs 28 bildet zugleich den Gehäuseteil des Ventils 26. Quer zum Gehäuseteil 41 des Pri-
20 oritätsventils 14 ist der Gehäuseteil 42 des Ventils 18 angebracht, wobei an dem Gehäuseteil 42 zugleich der Temperaturregler 22 coaxial zur Betätigung des Ventils 18 angebracht ist. An und quer zu den Gehäuseteilen 41, 42 der beiden Ventile 14 und 18 ist ein Gehäuseteil 43
25 des Ventils 21 angebracht. Mit dem Gehäuseteil 43 des Ventils 21 ist ferner ein Gehäuseteil 44 des Differenzdruckreglers 33 verbunden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (3) zum Anschließen eines Wärmetau-
5 schers (1) für eine Warmwasserentnahmeeinrichtung
(WW) in einer Wohnung und gegebenenfalls einer
Heizkörpereinrichtung (2) in der Wohnung an ein
Fernwärmenetz (FW), mit einem in Abhängigkeit vom
Mengendurchfluß der Warmwasserentnahmeeinrichtung
10 (WW) gesteuerten ersten Ventil (14) und einem von
der Temperatur des entnommenen Warmwassers gesteu-
erten zweiten Ventil (18), die beide zwischen dem
Fernwärmenetz (FW) und der Primärseite des Wärme-
tauschers (1) angeordnet sind, dessen Sekundärseite
15 (9) mit der Warmwasserentnahmeeinrichtung verbunden
ist, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Ventil
(14) und das zweite Ventil (18) parallelgeschaltet
sind.
- 20 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-
net, daß bei Vorhandensein einer Heizkörpereinrich-
tung (2) das erste Ventil (14) ein Prioritätsventil
ist, über das die Heizkörpereinrichtung (2) auch
mit dem Fernwärmenetz (FW) verbunden ist und das
25 bei einer Entnahme von Warmwasser den Durchfluß von
Warmwasser zur Heizkörpereinrichtung (2) drosselt
oder sperrt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeich-
30 net, daß das Prioritätsventil (14) ein Dreiwegeven-
til ist, das durch eine Membran (29) in Abhängig-
keit vom Mengendurchfluß der Warmwasserentnahmeein-
richtung (WW) steuerbar ist.

-13-

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußstück (32) des ersten Ventils (14) mit einem Stellantrieb (28) verbunden ist, der bei einem Druckabfall in einer Sekundärleitung (8) des Wärmetauschers (1) eine Verstellung des Verschlußstücks (32) bewirkt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußstück (32) des ersten Ventils (14) mit der einen Seite der Membran (29) in einem Gehäuseteil (30) und die andere Seite der Membran (29) mit einer Sekundärleitung (8) des Wärmetauschers (1) verbunden ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Sekundärleitung (8) die Kaltwasserzuleitung des Wärmetauschers (1) ist und die Membran (29) mit dem Verschlußstück (27) eines in der Kaltwasserzuleitung (8) liegenden dritten Ventils (26) verbunden ist.
7. Vorrichtung nach den Ansprüchen 4 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß alle Ventile (14, 18, 26) ein gemeinsames Gehäuse aufweisen.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Ventil (14) einen langgestreckten zylindrischen Gehäuseteil (41) aufweist, in dem das Verschlußstück des ersten Ventils (14) in Längsrichtung verstellbar ist und an dessen einem Ende der Gehäuseteil (30) des Stellantriebs (28) so angebracht ist, daß die Membran (29) koaxial zur Längsachse des Gehäuseteils (41) des ersten Ventils (14) angeordnet ist, daß der Gehäuseteil (30) des Stellantriebs (28) zugleich den Gehäuseteil des

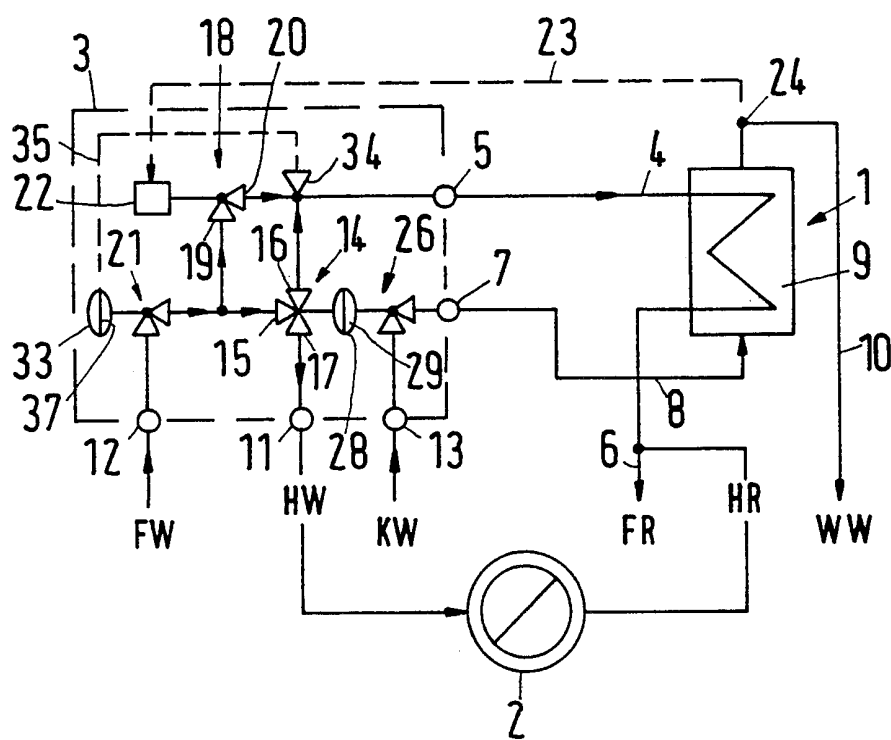
-14-

drritten Ventils (26) bildet, daß quer zum Gehäuse-
teil (41) des ersten Ventils (14) der Gehäuseteil
(42) des zweiten Ventils (18) mit einem daran ange-
brachten Temperaturregler (22) zur Betätigung des
5 zweiten Ventils (18) angebracht ist und der Tempe-
raturfühler (24) des Temperaturreglers (22) in
thermischer Verbindung mit dem Warmwasserausgang
des Wärmetauschers (1) steht, und daß das zweite
Ventil (18) den Eingang (15) des ersten Ventils
10 (14) und dessen mit dem Wärmetauscher (1) verbunde-
nen Ausgang (16) überbrückt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeich-
net, daß an und quer zu den Gehäuseteilen (41, 42)
15 des ersten Ventils (14) und des zweiten Ventils
(18) ein Gehäuseteil (43) eines vierten Ventils
(21) angebracht ist, das auf der mit dem Eingangs-
druck verbundenen Eingangsseite des ersten und
zweiten Ventils (14, 18) liegt und in Abhängigkeit
20 von einer Druckdifferenz zwischen der Eingangsseite
(15, 19) und der Ausgangsseite (16, 20) des ersten
und zweiten Ventils (14, 18) steuerbar ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeich-
25 net, daß mit dem Gehäuseteil (43) des vierten Ven-
tils (21) ein Gehäuseteil (44) eines Differenz-
druckreglers (33) verbunden ist, der eine mit dem
Verschlußstück (40) des vierten Ventils (21) ver-
bundene Membran (37) aufweist, die auf der einen
30 Seite dem Eingangsdruck und auf der anderen Seite
dem Ausgangsdruck des ersten und zweiten Ventils
(14, 18) ausgesetzt ist.

Fig.1



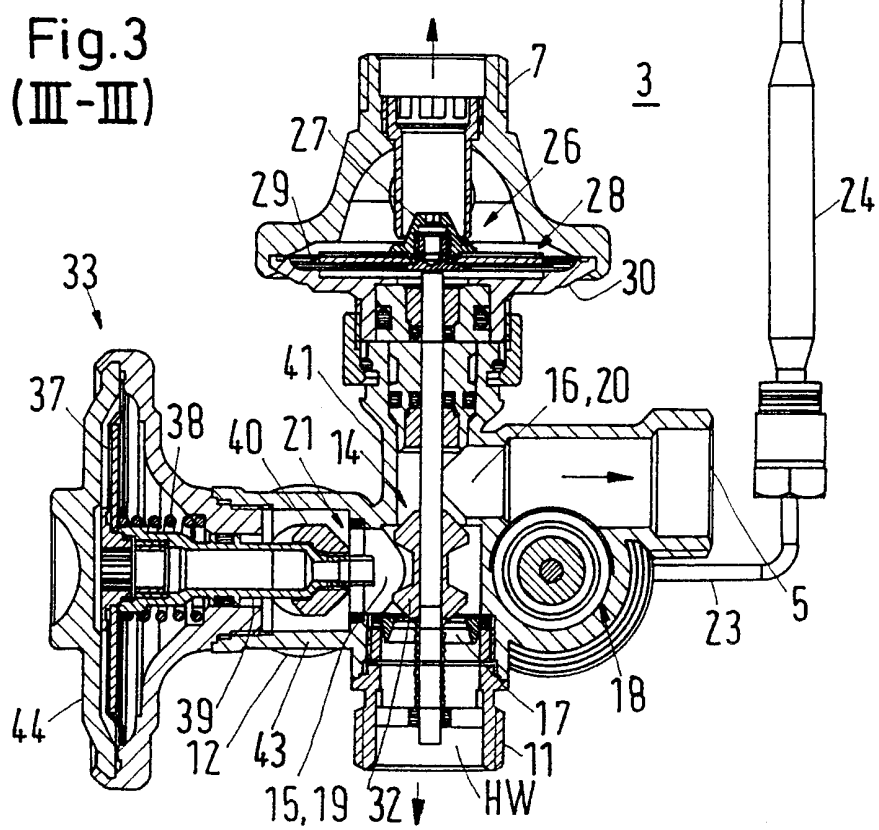
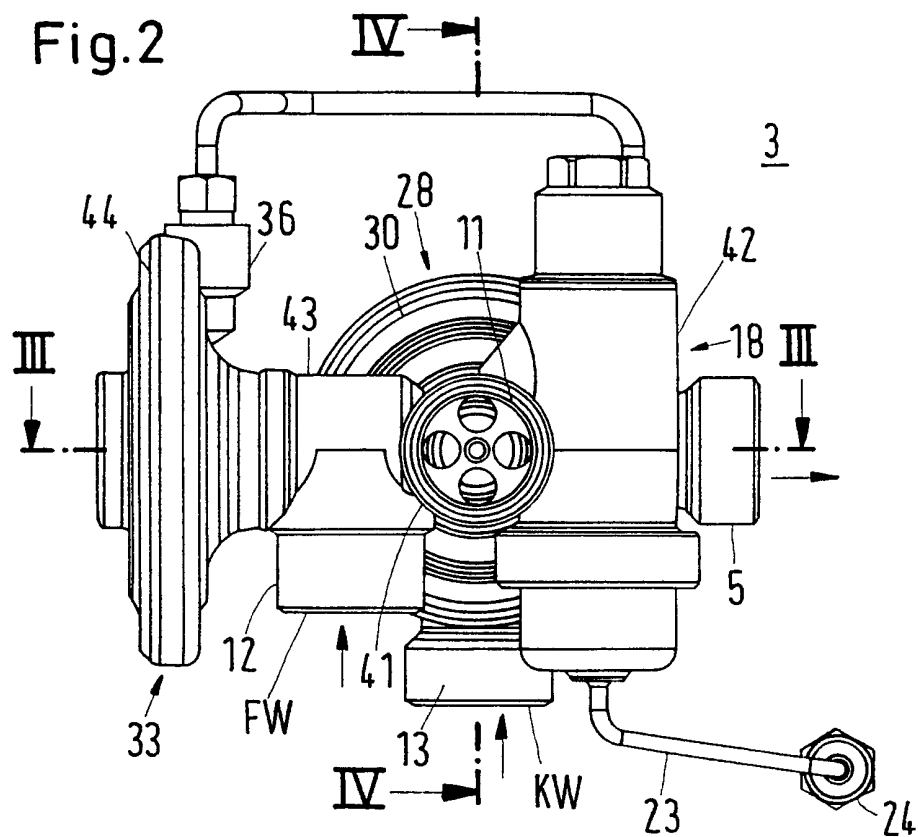


Fig.4

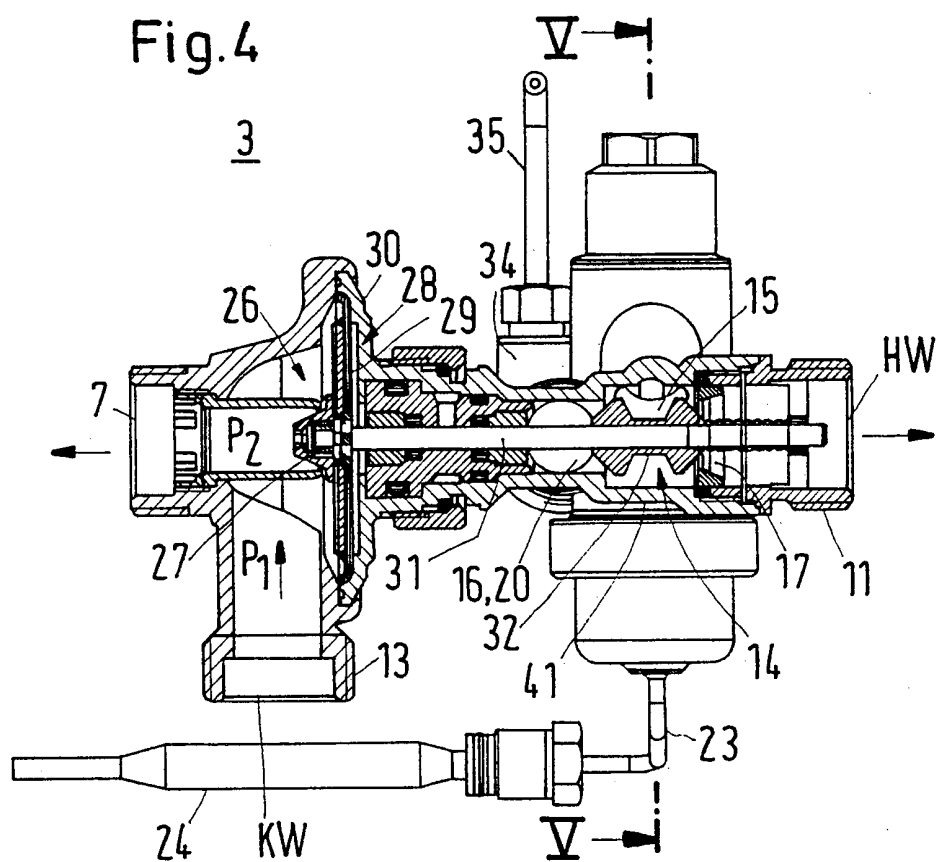
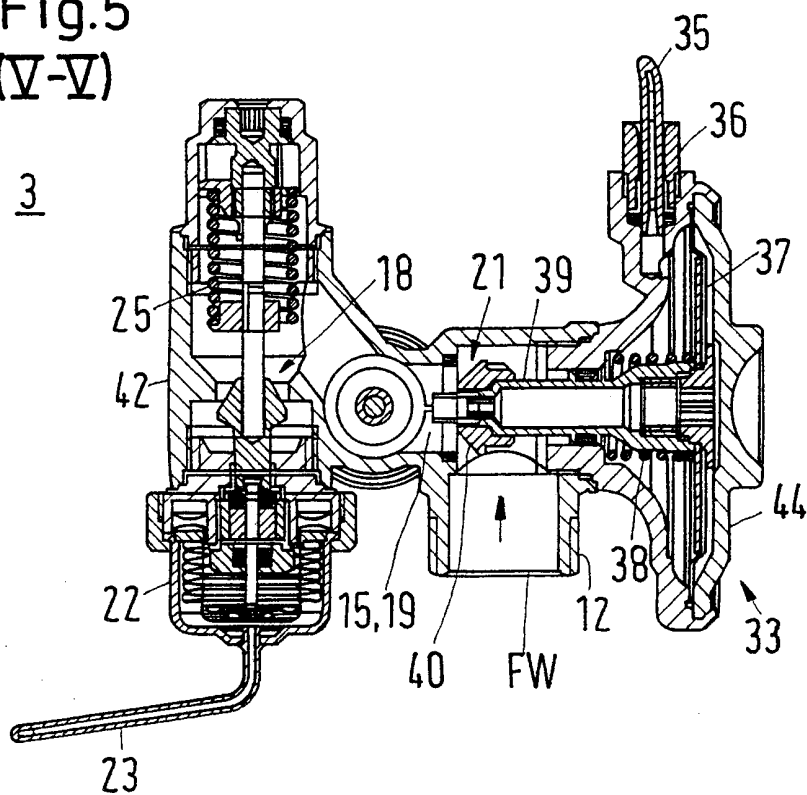


Fig.5
(V-V)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DK 01/00165

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7. F24D 3/08, F24D 10/00, F24D 19/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 : F24D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 19621 247 A1 (WILO GMBH), 27 November 1997 (27.11.97), figure 1, the abstract	1,2
	--	
A	DE 4333270 A1 (HAIN GERÄTE- UND ANLAGENBAU GMBH), 30 March 1995 (30.03.95), figure 2, the abstract	1,2
A	DE 3814052 A1 (STEAG FERNWÄRME GMBH), 22 December 1988 (22.12.88), figure 3, the abstract	1,2
	--	
A	GB 1149806 A (A.S.W. APPARATENFABRIEK N.V.) 23 April 1969 (23.04.69) page 1, line 26-line 79, figures 1, 2	1-3
	-- -----	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 June 2001 (26.06.01)

Date of mailing of the international search report

23 July 2001 (23.07.01)

Name and mailing address of the ISA/

EUROPEAN PATENT OFFICE

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/DK 01/00165

Patent document cited in search report			Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE	19621247	A1	27/11/97	NONE	
DE	4333270	A1	30/03/95	NONE	
DE	3814052	A1	22/12/88	AT 78908 T	15/08/92
				DE 3873280 A	03/09/92
				DK 60189 A	09/02/89
				DK 168054 B	24/01/94
				EP 0318536 A,B	07/06/89
				FI 94172 B,C	13/04/95
				FI 890649 A	10/02/89
				WO 8809904 A	15/12/88
				DE 8708283 U	13/08/87
GB	1149806	A	23/04/69	BE 702034 A	02/01/68
				FR 1534178 A	03/12/68
				NL 6611321 A	12/02/68

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DK 01/00165

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES												
IPC7: F24D 3/08, F24D 10/00, F24D 19/10 Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK												
B. RECHERCHIERTE GEBIETE												
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)												
IPC7: F24D												
Recherte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen												
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)												
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN												
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.										
A	DE 19621247 A1 (WILO GMBH), 27 November 1997 (27.11.97), Figur 1, Zusammenfassung --	1,2										
A	DE 4333270 A1 (HAIN GERÄTE- UND ANLAGENBAU GMBH), 30 März 1995 (30.03.95), Figur 2, Zusammenfassung --	1,2										
A	DE 3814052 A1 (STEAG FERNWÄRME GMBH), 22 Dezember 1988 (22.12.88), Figur 3, Zusammenfassung --	1,2										
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen. ☒ Siehe Anhang Patentfamilie.												
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen: <table border="0"> <tr> <td>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</td> <td>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</td> </tr> <tr> <td>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td> <td>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</td> </tr> <tr> <td>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</td> <td>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachman naheliegend ist</td> </tr> <tr> <td>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</td> <td>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</td> </tr> <tr> <td>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</td> <td></td> </tr> </table>			"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist	"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist	"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden	"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)	"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachman naheliegend ist	"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht	"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist	"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist	
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist	"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist											
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden											
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)	"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachman naheliegend ist											
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht	"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist											
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist												
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts										
26 Juni 2001		23. 07. 2001										
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel(+31-70)340-2040, Tx 31 651 epo nl, Fax(+31-70)340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Dan Ionesco / MRo Telefonnr.										

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DK 01/00165

C (Fortsetzung). ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 1149806 A (A.S.W. APPARATENFABRIEK N.V.), 23 April 1969 (23.04.69), Seite 1, Zeile 26 - Zeile 79, Figuren 1,2 -- -----	1-3

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DK 01/00165

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE	19621247	A1	27/11/97	KEIN		
DE	4333270	A1	30/03/95	KEIN		
DE	3814052	A1	22/12/88	AT	78908 T	15/08/92
				DE	3873280 A	03/09/92
				DK	60189 A	09/02/89
				DK	168054 B	24/01/94
				EP	0318536 A,B	07/06/89
				FI	94172 B,C	13/04/95
				FI	890649 A	10/02/89
				WO	8809904 A	15/12/88
				DE	8708283 U	13/08/87
GB	1149806	A	23/04/69	BE	702034 A	02/01/68
				FR	1534178 A	03/12/68
				NL	6611321 A	12/02/68