



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.01.2004 Patentblatt 2004/04

(51) Int Cl.7: **F24H 9/00, F23N 1/00**

(21) Anmeldenummer: **02015836.6**

(22) Anmeldetag: **16.07.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

• **Reichlin, Armin**
6415 Arth (CH)

(71) Anmelder: **Siemens Building Technologies AG**
8008 Zürich (CH)

(74) Vertreter: **Berg, Peter, Dipl.-Ing.**
European Patent Attorney,
Siemens AG,
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

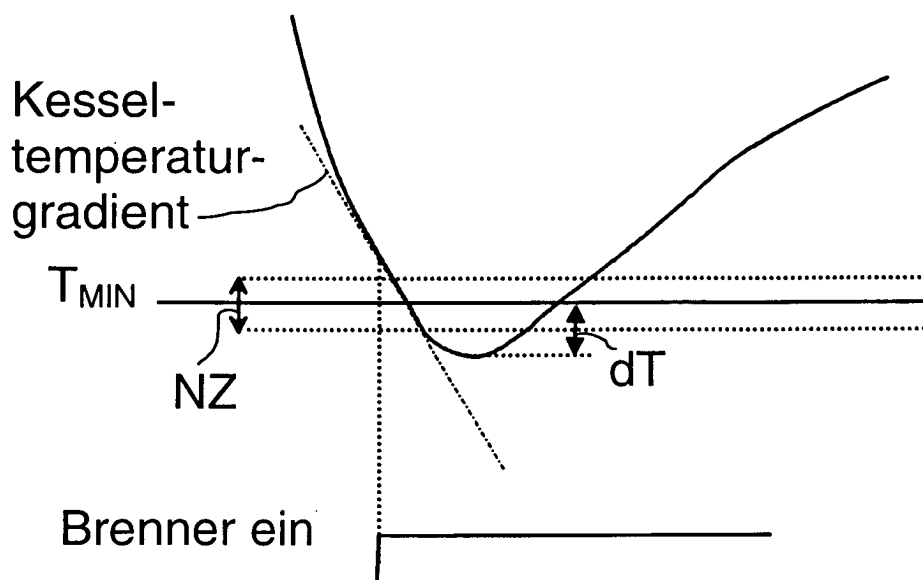
(72) Erfinder:
 • **Illi, Bruno**
6010 Kriens (CH)

(54) **Verfahren zur Optimierung des Brenneinschaltpunktes im Bereich der minimalen Kesseltemperatur**

(57) Verfahren zur Optimierung des Einschaltpunktes T_{EIN} eines Brenners für einen während des normalen Betriebs unterhalb einer minimalen Kesseltemperatur T_{MIN} zu schützenden Heizkessels, dadurch gekennzeichnet, dass der Brenneinschaltpunkt T_{EIN} im Be-

reich der minimalen Kesseltemperatur T_{MIN} um eine Hilfsgrösse T_{H} korrigiert wird, die in Abhängigkeit von der thermischen Last ermittelt wird, wodurch gewährleistet ist, dass die minimale Kesseltemperatur T_{MIN} auch bei unterschiedlichen Lasten während des normalen Betriebs in der Regel nicht unterschritten wird.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Es ist bekannt, dass Heizkessel bauartbedingt nicht unterhalb einer bestimmten minimalen Kesseltemperatur betrieben werden dürfen, da sonst die Gefahr der Kondensatbildung im Kessel besteht, was zur Zerstörung des Kessels durch Korrosion führen könnte. Die einzuhaltende minimale Kesseltemperatur kann hierbei auch unter anderem vom Brennstoff abhängig sein. Im allgemeinen ist es wünschenswert, dass die minimale Kesseltemperatur so tief wie möglich eingestellt werden kann, damit der Heizkessel in einem möglichst grossen Temperaturbereich betrieben werden kann.

[0003] Bei den bekannten Lösungen wird der Brenner beim Unterschreiten der minimalen Kesseltemperatur eingeschaltet, um zu verhindern, dass die minimale Kesseltemperatur weiter absinkt. Eine solche Lösung ist beispielsweise in der Druckschrift DE 2919751 C2 beschrieben. Da der Brenner im allgemeinen nach dem Brennereinschaltbefehl durch die Regelung nicht sofort startet, beispielsweise aufgrund der Öffnung der Luftklappe, Ölvorwärmung, Vorlüften, etc. und auch aufgrund der Trägheit des Kessels, z. B. Zeitkonstante des Kesseltemperaturfühlers, Masse des Kessels, Wassermasse etc. kann die Kesseltemperatur unter die minimal zulässige Kesseltemperatur fallen. Wie weit die Kesseltemperatur nach dem Brennereinschaltbefehl noch absinkt, ist einerseits vom Brennertyp, beispielsweise von der Verzögerungszeit bis zum Brennerstart, der Temperaturfühlerzeitkonstanten, der Kesselkonstruktion und andererseits von der thermischen Last abhängig, beispielsweise wenn die Last gross ist, fällt die Kesseltemperatur pro Zeiteinheit stärker als bei einer kleinen thermischen Last.

[0004] Um die minimale Kesseltemperatur in jedem Betriebsfall, d. h. auch bei unterschiedlichen thermischen Lasten einzuhalten, sollte der Einschaltpunkt des Brenners im allgemeinen so gewählt werden, dass auch bei einer grossen Last die Kesseltemperatur nicht unter die minimal zulässige Kesseltemperatur fallen kann. Bei den bekannten Lösungen führt dies jedoch dazu, dass der Brenner in vielen Fällen, beispielsweise bei kleineren Lasten, früher einschaltet als unbedingt notwendig wäre. Dies führt jedoch zu einer unnötig hohen mittleren Kesseltemperatur im Schwachlastbetrieb und damit zu höheren Kesselabstrahlverlusten.

[0005] Es ist auch bekannt, die Unterschreitung der minimalen Kesseltemperatur dadurch zu reduzieren, dass nachgeschaltete thermische Lasten mit Hilfe eines Mischventils eingeschränkt werden. Die DE 3446167 C3 beschreibt ein solches Verfahren, wobei ein Mischventil in Abhängigkeit von der festgestellten Unterschreitung zur minimalen Kesseltemperatur entsprechend gesteuert wird. Dies bedingt jedoch zusätzliche Schaltungsglieder für die Erzeugung eines Signals zum Schliessen des die Vorlauftemperatur beeinflussenden

Mischventils. Auch hat dieses bekannte Verfahren den Nachteil, dass einer Unterschreitung der minimalen Kesseltemperatur nur dadurch entgegengewirkt werden kann, indem die nachgeschalteten Lasten eingeschränkt werden. Soll jedoch die Last im wesentlichen gleichbleiben, so ist dieses Verfahren nur bedingt dafür geeignet.

[0006] Weiterhin sind auch Verfahren zur Optimierung der Brennerlaufzeiten und der Anzahl der Brennerstarts pro Zeiteinheit in einer Heizungsanlage bekannt. Bei dem z. B. aus der EP 0563752 B1 bekannten Verfahren erfolgt beispielsweise die Optimierung dadurch, dass der Heizwasservolumenstrom bei ausgeschaltetem Brenner reduziert wird.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde ergänzend zur Optimierung der Brennerlaufzeit und der Anzahl der Brennerstarts je Zeiteinheit, ein Verfahren zur Optimierung des Einschaltpunktes eines Brenners im Bereich der minimalen Kesseltemperatur vorzuschlagen, das die eingangs genannten Nachteile des Standes der Technik vermeidet und bei dem die Kesseltemperatur unter Einhaltung der geforderten minimalen Kesseltemperatur in einem möglichst grossen Temperaturbereich betrieben werden kann, wobei die minimale Kesseltemperatur dabei so tief wie möglich eingestellt werden kann.

[0008] Die genannte Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0009] Mit anderen Worten ausgedrückt besteht die erfindungsgemässe Lösung darin, dass der Brennereinschaltpunkt im Bereich der minimalen Kesseltemperatur an die in einer Heizungsanlage sich einstellenden Verhältnisse, beispielsweise thermische Last, Brennertyp, Kesseltyp, Zeitkonstante des Kesseltemperaturfühlers, etc. angepasst wird. Durch das erfindungsgemässe adaptive Verfahren zur Optimierung des Brennereinschaltpunktes wird erreicht, dass die Kesselminimaltemperatur gleich der minimal zulässigen Kesseltemperatur bei der Regelung eingestellt werden kann und dass trotzdem gewährleistet ist, dass die minimal zulässige Kesseltemperatur in der Regel nicht unterschritten wird.

[0010] Mit der Massnahme, dass die minimale Kesseltemperatur dabei auf den geringst möglichen Wert eingestellt wird, kann die Anzahl der Brennerstarts je Zeiteinheit in einer Heizungsanlage reduziert werden, wodurch Energie eingespart wird.

[0011] Die einfachste Variante des erfindungsgemässen Verfahrens besteht beispielsweise darin, nach dem Einschalten des Brenners zu bestimmen, wie stark die Kesseltemperatur noch absinkt, bevor die Kesseltemperatur wieder ansteigt. Dieser Wert wird als Hilfsgrösse abgespeichert und beim nächsten Brennerstart wird der Brenner bereits bei der um diese Hilfsgrösse korrigierten Brennereinschalt-Kesseltemperatur eingeschaltet. Durch dieses sehr einfache Verfahren kann der Brennereinschaltpunkt bei gleichbleibender thermischer

Last entsprechend der Hilfsgrösse korrigiert werden. Dabei können für unterschiedliche Lasten verschiedene Hilfsgrössen zur Korrektur des Brenneinschaltpunktes zur Anwendung kommen. Diese Hilfsgrössen werden dabei in Abhängigkeit von dem jeweiligen Lastprofil verwendet. Nachteilig bei dieser Lösung ist jedoch die Tatsache, dass Lastschwankungen immer erst im nachhinein erfasst werden können. Eine Verbesserung dieser Lösung stellt die Berücksichtigung des Kesseltemperaturgradienten als Mass für die thermische Last für die Bestimmung des Brenneinschaltpunktes dar.

[0012] Auch ist es bei dem erfindungsgemässen Verfahren möglich, eine anlagenspezifische Einstellung vorzusehen, die beispielsweise bei einem Standard-Kesseltemperaturgradienten, z. B. 10 Kelvin pro 60 Sekunden, eine typische Brenneinschaltvorverlegungszeit, z. B. von 60 Sekunden, vorsieht. Abhängig von dem tatsächlichen Gradienten der Kesseltemperatur kann dann die Kesseltemperatur errechnet werden, bei welcher der Brenner eingeschaltet werden muss, damit die Kesseltemperatur bei der minimalen Kesseltemperatur wieder ansteigt. Da diese Lösung jedoch von den Verhältnissen in der Heizungsanlage abhängig ist (Kessel/Brenner-Kombination, Heizwasservolumenstrom) und die anlagenspezifische Einstellung nicht immer einfach der Dokumentation der Heizungsanlage entnommen werden kann, wird die Brenneinschaltvorverlegungszeit vorzugsweise während einer Lernphase von der Regelung selbst gelernt.

[0013] Ein solches Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

[0014] Es zeigt Figur 1, das erfindungsgemässige Verfahren unter Berücksichtigung der thermischen Last beispielsweise anhand des Kesseltemperaturgradienten und Figur 2 ein Schaltschema für den Brenneinschaltpunkt bei unterschiedlichen Lasten.

[0015] Vorzugsweise vor bzw. bei der Inbetriebnahme der Heizungsanlage wird die Regelung mit einem Startwert für die Brenneinschaltvorverlegungszeit T_{BVZ} versehen. Nach dem ersten Brennerstart wird erfasst, wie gross die Abweichung zwischen der gewünschten minimalen Kesseltemperatur T_{MIN} und der tatsächlichen minimalen Kesseltemperatur ist. In Abhängigkeit von dieser Abweichung und der Kenntnis des Kesseltemperaturgradienten zum Brennerfreigabezeitpunkt, kann die Brenneinschaltvorverlegungszeit entsprechend korrigiert werden. Wenn die minimale Kesseltemperatur zu früh erreicht worden ist, wird sie beispielsweise verkleinert, wenn sie zu spät erreicht worden ist, wird sie vergrössert. Die korrigierte Brenneinschaltvorverlegungszeit $T_{BVZ'}$ wird abgespeichert und wird bei der nächsten Brenneinschaltung für die Bestimmung des Einschaltpunktes verwendet. Die korrigierte Brenneinschaltvorverlegungszeit $T_{BVZ'}$ wird dabei ausgehend von den in Figur 1 dargestellten Grössen dT und dem Kesseltemperaturgradienten entsprechend der Formel $T_{BVZ'} = dT/\text{Kesseltemperaturgradient}$ berech-

net. Wenn die minimale Kesseltemperatur innerhalb einer neutralen Zone NZ (z. B. ± 0.5 Kelvin um T_{MIN}) liegt, erfolgt keine Korrektur.

[0016] Das Lernen der Brenneinschaltvorverlegungszeit T_{BVZ} kann dabei bei jedem Brennerstart erfolgen. Der Lernfaktor, d. h. die Korrektur der Brenneinschaltvorverlegungszeit pro Brennerstart kann beispielsweise mit zunehmender Zeitdauer auch immer kleiner gemacht werden. Alternativ hierzu ist es auch möglich, dass das Lernen der Brenneinschaltvorverlegungszeit nur in der Anfangsphase erfolgen kann und mit zunehmender Zeitdauer, beispielsweise nach einigen Tagen, eingefroren wird. Sinnvollerweise wird in beiden Fällen die Grösse der Brenneinschaltvorverlegungszeit begrenzt.

[0017] Wichtig ist, dass z. B. Brennerstörungen oder Ausnahmefälle, z. B. ein Brennerstart im Kaltzustand der Heizungsanlage als solche erkannt werden und nicht in die Lernphase einfließen, was zu einem falschen Lernen führen könnte. Aufgrund der in der Lernphase ermittelten Brenneinschaltvorverlegungszeit kann diese nun entsprechend korrigiert werden. Die Korrektur kann hierbei auch nur zunächst um einen Teilbetrag erfolgen, um so schrittweise zum richtigen Wert zu gelangen. Dieses Vorgehen hat den Vorteil, dass es weniger anfällig bezüglich Störungen ist.

[0018] Es ist auch möglich, die Korrektur nach mehreren Brennerstarts vorzunehmen, wenn sich der Korrekturwert erhärtet hat. Die Brennersteuerung kann nach dem erfindungsgemässen adaptiven Verfahren aufgrund der Erfahrungen aus der Vergangenheit, beispielsweise ausgehend von der gelernten Brenneinschaltvorverlegungszeit und dem Kesseltemperaturgradienten die Brenneinschalttemperatur berechnen, bei welcher der Brenner ein Startsignal erhalten soll. Diese Kesseltemperatur $T_{EIN'}$ für den Brenneinschaltpunkt kann gemäss der Formel $T_{EIN'} = T_{MIN} + T_{BVZ} \times \text{Kesseltemperaturgradient}$ berechnet werden. Sobald die tatsächliche Kesseltemperatur unter diesen Wert fällt, wird der Brenner entsprechend gestartet. Die Temperatur für den Brenneinschaltpunkt respektive die Verschiebung des Einschaltpunktes T_{EIN} wird sinnvollerweise zum Beispiel auf 20 Kelvin begrenzt. Auch ist darauf zu achten, dass eine minimale Temperaturdifferenz zum Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB) dabei auf jeden Fall eingehalten werden muss.

[0019] Bei dem in Figur 2 dargestellten Schaltschema für unterschiedliche Lasten schaltet der Brenner im Fall A früher als im Fall B ein.

[0020] Durch das erfindungsgemässe adaptive Verfahren (der Brenneinschaltpunkt $TEIN$ wird den Anlagenverhältnissen angepasst) wird erreicht, dass bei der Regelung die Kesselminimaltemperatur gleich der minimal zulässigen Kesseltemperatur eingestellt werden kann und trotzdem gewährleistet ist, dass die minimal zulässige Kesseltemperatur in der Regel während des normalen Betriebs auch bei unterschiedlichen Lasten nicht unterschritten wird. Nur bei einer grossen Lastzu-

nahme bereits kurz nach dem Einschalten des Brenners könnte auf einen solchen Lastwechsel nicht mehr reagiert werden und eine kurzzeitige Unterschreitung der minimalen Kesseltemperatur wäre in diesem Fall nicht auszuschliessen. Da solche Lastsprünge in der Regel jedoch während des normalen Betriebes sehr selten vorkommen, stellen diese Unterschreitungen kein Problem in der Praxis dar.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Optimierung des Einschaltpunktes T_{EIN} eines Brenners für einen während des normalen Betriebs unterhalb einer minimalen Kesseltemperatur T_{MIN} zu schützenden Heizkessels, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Brenneinschaltpunkt T_{EIN} im Bereich der minimalen Kesseltemperatur T_{MIN} um eine Hilfsgrösse T_{H} korrigiert wird, die in Abhängigkeit von der thermischen Last ermittelt wird, wodurch gewährleistet ist, dass die minimale Kesseltemperatur T_{MIN} auch bei unterschiedlichen Lasten während des normalen Betriebes in der Regel nicht unterschritten wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der minimalen Kesseltemperatur T_{MIN} nach dem Brenneinschaltsignal ermittelt wird um welchen Betrag die Kesseltemperatur noch absinkt bevor diese aufgrund des Einschaltens des Brenners wieder ansteigt, und dass der derart ermittelte Betrag als Hilfsgrösse T_{H} abgespeichert wird, wobei beim nächsten Brennerstart der Brenneinschaltpunkt T_{EIN} um diese Hilfsgrösse T_{H} korrigiert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Mass für die thermische Last der Kesseltemperaturgradient oder der Betrag des Nachheizens der Kesseltemperatur nach dem Ausschalten des Brenners oder der Betrag des Unterschwingens nach dem Einschalten des Brenners oder das Brenner Ein/Aus-Taktverhältnis zur Bestimmung der Hilfsgrösse T_{H} verwendet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hilfsgrösse T_{H} in Abhängigkeit von einer Brenneinschalt-Vorverlegungszeit T_{BVZ} bestimmt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hilfsgrösse T_{H} aus dem Kesseltemperaturgradienten und der Brenneinschalt-Vorverlegungszeit T_{BVZ} bestimmt wird und die Temperatur für den korrigierten Brenneinschaltpunkt $T_{\text{EIN'}}$ gemäss der Formel $T_{\text{EIN'}} = T_{\text{MIN}} + T_{\text{BVZ}} \times \text{Kesseltemperaturgradient}$ berechnet wird.
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brenneinschalt-Vorverlegungszeit T_{BVZ} nach einer Lernphase ermittelt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor bzw. bei der Inbetriebnahme des Brenners die Regelung mit einem Startwert für die Brenneinschalt-Vorverlegungszeit T_{BVZ} versehen wird und nach dem ersten Brennerstart die Abweichung zwischen der gewünschten minimalen Kesseltemperatur T_{MIN} und der tatsächlichen minimalen Kesseltemperatur erfasst wird und das abhängig von dieser Abweichung und des Kesseltemperaturgradienten zum Brennerfreigabezeitpunkt die Brenneinschalt-Vorverlegungszeit T_{BVZ} korrigiert wird, wobei diese korrigierte Brenneinschalt-Vorverlegungszeit $T_{\text{BVZ'}}$ abgespeichert und bei der nächsten Brenneinschaltung für die Bestimmung des Brenneinschaltpunktes T_{EIN} verwendet wird.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lernen der Brenneinschalt-Vorverlegungszeit T_{BVZ} bei jedem Brennerstart erfolgt, wobei die Korrektur der Brenneinschalt-Vorverlegungszeit T_{BVZ} pro Brennerstart mit zunehmender Zeitdauer immer kleiner gemacht wird.
9. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lernen der Brenneinschalt-Vorverlegungszeit T_{BVZ} nur in der Anfangsphase erfolgt und mit zunehmender Zeitdauer, vorzugsweise nach einigen Tagen, eingefroren wird.
10. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Brenneinschaltpunkt T_{EIN} in Abhängigkeit von dem Brennertyp, vorzugsweise in Abhängigkeit von der Verzögerungszeit bis zum Brennerstart, ermittelt wird.
11. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Brenneinschaltpunkt T_{EIN} in Abhängigkeit vom Kesseltyp, vorzugsweise in Abhängigkeit von der Masse des Kessels oder der Wassermasse, ermittelt wird.
12. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Brenneinschaltpunkt T_{EIN} in Abhängigkeit von der Zeitkonstanten des Kesseltemperaturfühlers ermittelt wird.

Fig. 1

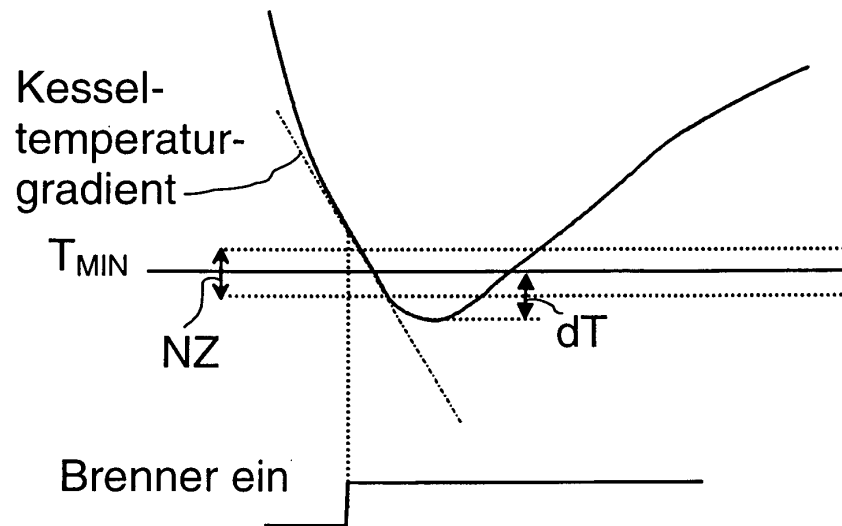
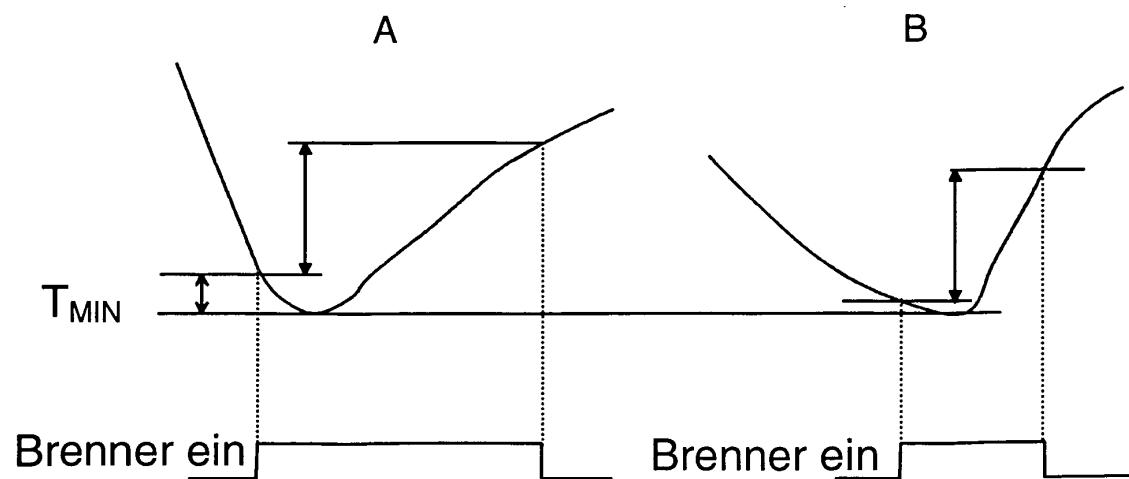


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 01 5836

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 740 111 A (BOSCH GMBH ROBERT) 30. Oktober 1996 (1996-10-30) * Absatz [0017] - Absatz [0020] * ---	1,2	F24H9/00 F23N1/00
X	DE 199 41 700 C (BOSCH GMBH ROBERT) 30. November 2000 (2000-11-30) * Spalte 3, Zeile 37 - Zeile 40 * ---	1	
A	DE 197 35 511 A (BUDERUS HEIZTECHNIK GMBH) 4. März 1999 (1999-03-04) * Spalte 3, Zeile 25 - Zeile 30; Abbildungen 1-3 * ---	1	
A	DE 195 03 630 A (VAILLANT JOH GMBH & CO) 12. Oktober 1995 (1995-10-12) * das ganze Dokument * ---	1-12	
A	DE 299 21 359 U (MOI ELEKTRONIK AG) 13. April 2000 (2000-04-13) * das ganze Dokument * ---	1-12	
A,D	DE 29 19 751 A (WEISSE DIETRICH H) 20. November 1980 (1980-11-20) * das ganze Dokument * ---	1-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) F24H F23N
A,D	DE 34 46 167 A (LANDIS & GYR AG) 22. Mai 1986 (1986-05-22) * das ganze Dokument * ---	1-12	
A,D	EP 0 563 752 A (BUDERUS HEIZTECHNIK GMBH) 6. Oktober 1993 (1993-10-06) * das ganze Dokument * ---	1-12	
-/--			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 16. Dezember 2002	Prüfer García Moncayo, O
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 01 5836

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	G. KALLINA: "Erfahrungen mit einem Optimierungsrechner für Heizungsanlagen in einem grossen Wohngebäude" AUTOMATISIERUNGSTECHNISCHE PRAXIS, Bd. 1, 1987, Seiten 6-16, XP002224987 München * das ganze Dokument * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 16. Dezember 2002	Prüfer García Moncayo, O
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 02 01 5836

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

16-12-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0740111 A	30-10-1996	DE 19515656 A1	31-10-1996
		DE 59506098 D1	08-07-1999
		EP 0740111 A1	30-10-1996
		ES 2134402 T3	01-10-1999
DE 19941700 C	30-11-2000	DE 19941700 C1	30-11-2000
		EP 1081435 A2	07-03-2001
DE 19735511 A	04-03-1999	DE 19735511 A1	04-03-1999
DE 19503630 A	12-10-1995	AT 401113 B	25-06-1996
		AT 14494 A	15-10-1995
		DE 19503630 A1	12-10-1995
DE 29921359 U	13-04-2000	DE 29921359 U1	13-04-2000
DE 2919751 A	20-11-1980	DE 2919751 A1	20-11-1980
DE 3446167 A	22-05-1986	CH 665706 A5	31-05-1988
		DE 3446167 A1	22-05-1986
		SE 458399 B	20-03-1989
		SE 8505497 A	23-05-1986
EP 0563752 A	06-10-1993	DE 4211204 A1	14-10-1993
		AT 140786 T	15-08-1996
		DE 59303288 D1	29-08-1996
		EP 0563752 A1	06-10-1993

EPO FORM P0461

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