

(19)



(11)

EP 1 852 660 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.11.2007 Patentblatt 2007/45

(51) Int Cl.:
F24F 11/00^(2006.01) F24D 19/10^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06009129.5**

(22) Anmeldetag: **03.05.2006**

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

(71) Anmelder: **Roth Werke GmbH
35232 Dautphetal (DE)**

(72) Erfinder:
• **Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet.**

(74) Vertreter: **Rohmann, Michael et al
Patentanwälte
Andrejewski, Honke & Sozien
Theaterplatz 3,
Postfach 10 02 54
45127 Essen (DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Heizen und/oder Kühlen eines Bauwerkes**

(57) Verfahren zum Heizen und/oder Kühlen eines Bauwerkes, wobei ein Heiz- bzw. Kühlmittel mit zumindest einem Wärme- und Kälteerzeuger temperiert wird und wobei das Heiz- bzw. Kühlmittel über Leitungen durch Räume des Bauwerkes geführt wird. Das Bauwerk ist in eine Mehrzahl von Temperierzonen aufgeteilt, wobei einer Temperierzone zumindest ein Raum zugeordnet ist und wobei für jede Temperierzone eine Zonenregelung vorgesehen ist. Die zugeführte Heiz- bzw.

Kühlmittelmenge eines Raumes wird in Abhängigkeit von einer Mehrzahl von vorgebbaren und/oder messbaren Raumparametern mit der zugeordneten Zonenregelung gesteuert und/oder geregelt und/oder die Heiz- bzw. Kühlmitteltemperatur wird in Abhängigkeit von einer Mehrzahl von vorgebbaren und/oder messbaren Raumparametern gesteuert und/oder geregelt.

EP 1 852 660 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Heizen und/oder Kühlen eines Bauwerkes, wobei ein Heiz- bzw. Kühlmittel mit zumindest einem Wärme- und/oder Kälteerzeuger temperiert wird und wobei das Heiz- bzw. Kühlmittel über Heizleitungen durch Räume des Bauwerkes geführt wird. Die Erfindung betrifft außerdem eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens. Temperieren meint Erwärmen und/oder Kühlen. Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung wird besonders bevorzugt zum Heizen eines Bauwerkes eingesetzt. Deshalb wird nachfolgend in erster Linie auf das Heizen des Bauwerkes Bezug genommen. Es liegt jedoch auch im Rahmen der Erfindung, dass das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Kühlen eines Bauwerkes geeignet sind. Das erfindungsgemäße Verfahren bzw. die erfindungsgemäße Vorrichtung bietet insbesondere auch die Möglichkeit vom Heizbetrieb in den Kühlbetrieb umzuschalten und umgekehrt. Nachfolgend und in den Patentansprüchen ist deshalb mit Heizmittel auch Kühlmittel gemeint, mit Wärmeerzeuger auch Kälteerzeuger gemeint, mit Heizleitung auch Kühlleitung gemeint und mit Heizzone auch Kühlzone gemeint usw.

[0002] Mit Bauwerk ist insbesondere ein Wohngebäude bzw. ein Teil eines Wohngebäudes, d. h. eine Wohnung oder dergleichen gemeint. Als Heizmittel wird bevorzugt ein fluides Medium und vorzugsweise Wasser eingesetzt, das mit Hilfe des Wärmeerzeugers erwärmt wird und durch die Heizleitungen in die Räume des Bauwerkes geleitet wird. Mit den Heizleitungen wird insbesondere ein flächiges Heiz- bzw. Kühlsystem in dem Bauwerk verwirklicht.

[0003] Im Rahmen der aus der Praxis bekannten Verfahren sind bereits Wärmeverteilungssysteme bekannt, insbesondere Flächen-Heiz- und Kühlsysteme, die bezüglich der einzelnen Räume mit selbsttätig wirkenden Einzelraumregelungen ausgestattet sind. Diese Einzelraumregelungen betreffen insbesondere den Temperaturabgleich zwischen einer eingestellten Raum-Solltemperatur und einer gemessenen Raum-Isttemperatur. Die Anforderungen für die Beheizung jedes einzelnen Raumes eines Bauwerkes werden durch eine Vielzahl von Einflussgrößen bzw. Umgebungsbedingungen bestimmt. Die bislang bekannten einfachen Regeleinrichtungen reagieren auf diese Einflüsse in der Regel nur unzureichend, indem beispielsweise bei Erreichen der Raum-Solltemperatur die Zuführung des Heizmittels reduziert bzw. gestoppt wird bzw. bei deren Unterschreitung die Zufuhr des Heizmittels wieder erhöht bzw. gestartet wird. Da bei den bekannten Verfahren bzw. bekannten Vorrichtungen eine Anpassung an den tatsächlichen Wärmebedarf nicht stattfindet, ist die Einhaltung der Raum-Solltemperatur bzw. die Größe der Abweichung von der Raum-Solltemperatur nur von der Schaltgenauigkeit bzw. Regelabweichung und Hysterese eines verwendeten Raumreglers abhängig. Eine Einflussnah-

me auf die tatsächlich erforderliche Heizwärme bzw. auf das tatsächlich erforderliche Temperaturniveau findet entweder nicht statt oder nur insoweit statt, dass der Wärmeerzeuger bei Bedarf zu- oder abgeschaltet wird. Das Temperaturniveau wird dabei allein durch die in der Regelung des Wärmeerzeugers vorgegebene Heizkurve bestimmt. Diese bekannten Verfahren sind verbesserungsbedürftig, da sie der spezifischen bedarfsorientierten Energieversorgung der einzelnen Räume keine Rechnung tragen.

[0004] Demgegenüber liegt der Erfindung das technische Problem zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art anzugeben, mit dem eine gezielte bedarfsorientierte und energieoptimierte Wärmeversorgung der einzelnen Räume eines Bauwerkes möglich ist. Der Erfindung liegt fernerhin das technische Problem zugrunde eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens anzugeben.

[0005] Zur Lösung dieses technischen Problems lehrt die Erfindung ein Verfahren zum Heizen und/oder Kühlen eines Bauwerkes, wobei ein Heiz- bzw. Kühlmittel mit zumindest einem Wärme- und/oder Kälteerzeuger temperiert wird, wobei das Heiz- bzw. Kühlmittel über Leitungen durch Räume des Bauwerkes geleitet wird, wobei das Bauwerk eine oder mehrere Temperierzonen aufweist, wobei einer Temperierzone zumindest ein Raum des Bauwerkes zugeordnet wird, wobei für jede Temperierzone eine Zonenregeleinrichtung vorgesehen ist und wobei die jedem Raum des Bauwerkes zugeführte Heiz- bzw. Kühlmittelmenge in Abhängigkeit von einer Mehrzahl von vorgebbaren Raumparametern und/oder messbaren Raumparametern mit der dem Raum zugeordneten Zonenregeleinrichtung gesteuert bzw. geregelt wird und/oder die Heiz- bzw. Kühlmitteltemperatur des diesem Raum zugeführten Heiz- bzw. Kühlmittels in Abhängigkeit von einer Mehrzahl von vorgebbaren Raumparametern und/oder messbaren Raumparametern gesteuert und/oder geregelt wird. Zweckmäßigerweise ist das Bauwerk in eine Mehrzahl von Temperierzonen aufgeteilt. Heiz- bzw. Kühlmitteltemperatur meint die Temperatur des den Räumen zugeführten Heiz- bzw. Kühlmittels. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Heiz- bzw. Kühlmitteltemperatur durch Zusammenwirken bzw. durch Abstimmung der Zonenregeleinrichtungen mit einer Zentralregeleinrichtung gesteuert und/oder geregelt wird. Das wird weiter unten noch erläutert.

[0006] Nach besonders bevorzugter Ausführungsform der Erfindung wird als Wärme- und/oder Kälteerzeuger eine Wärmepumpe eingesetzt. Es liegt dabei im Rahmen der Erfindung, dass der Wärmepumpe in an sich üblicher Weise ein Verdichter zugeordnet ist.

[0007] Wie eingangs bereits dargelegt betrifft die Erfindung vorzugsweise ein Verfahren zum Heizen eines Bauwerkes, wobei ein Heizmittel mit zumindest einem Wärmeerzeuger erwärmt wird, wobei das Heizmittel über Heizleitungen durch Räume des Bauwerkes geführt wird, wobei das Bauwerk eine oder mehrere Heizzonen auf-

weist, wobei einer Heizzone zumindest ein Raum zugeordnet ist, wobei für jede Heizzone eine Zonenregeleinrichtung vorgesehen ist und wobei die einem Raum zugeführte Heiz- bzw. Kühlmittelmenge in Abhängigkeit von einer Mehrzahl von vorgebbaren und/oder messbaren Raumparametern mit der zugeordneten Zonenregeleinrichtung gesteuert bzw. geregelt wird und/oder die Heizmitteltemperatur in Abhängigkeit von einer Mehrzahl von vorgebbaren Raumparametern und/oder messbaren Raumparametern gesteuert und/oder geregelt wird. Zweckmäßigerweise ist das Bauwerk in eine Mehrzahl von Heizzonen aufgeteilt. Als Heizmittel wird bevorzugt Wasser eingesetzt, das mit Hilfe des Wärmeerzeugers erwärmt und durch die Heizleitungen des Bauwerkes geführt wird. Es empfiehlt sich, dass die einzelnen Räume des Bauwerkes jeweils über zumindest einen separaten Heizkreislauf verfügen, der auch separat von der zugeordneten Zonenregeleinrichtung gesteuert und/oder geregelt wird.

[0008] Leitungen bzw. Heizleitungen meint gemäß einer Ausführungsform Rohre bzw. Heizrohre. Mit Leitungen bzw. Heizleitungen sind aber auch insbesondere flächig von dem Heizmittel durchströmte Heizelemente gemeint.

[0009] Eine sehr bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass als Heizleitungen Fußbodenheizleitungen bzw. Fußbodenheizungsrohre eingesetzt werden. Die Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens bzw. der erfindungsgemäßen Vorrichtung für eine Fußbodenheizung ist besonders bevorzugt. Es empfiehlt sich, dass die einzelnen Räume des Bauwerkes jeweils über zumindest einen separaten Fußbodenheizkreislauf verfügen, der jeweils separat mit der zugeordneten Zonenregeleinrichtung gesteuert und/oder geregelt werden kann.

[0010] Die Erfindung ist aber nicht auf Fußbodenheizungen beschränkt. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren können als Heizsysteme insbesondere Heizrohre oder flächig durchströmte Heizelemente eingesetzt werden. Diese Heizsysteme können nach einer Ausführungsvariante in eine tragende Konstruktion und Lastverteilschicht (beispielsweise Estrich) eingebaut werden. Die Heizsysteme können gemäß einer anderen Ausführungsform aber auch auf, vor bzw. unter einer tragenden Konstruktion (Boden, Wand oder Decke) eingesetzt werden.

[0011] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Heizmittelzufuhr für jeden einzelnen Raum separat in Abhängigkeit von den Raumparametern mit einer Zonenregeleinrichtung gesteuert und/oder geregelt wird. Steuerung bzw. Regelung der Heizmittelzufuhr meint hier insbesondere die Steuerung bzw. Regelung der dem jeweiligen Raum zugeführten Heizmittelmenge bzw. die in der Zeiteinheit zugeführte Heizmittelmenge. Zweckmäßigerweise ist jedem Raum des Bauwerkes bzw. dem Heizkreislauf jedes Raumes ein Absperr- und/oder Regelorgan für die Heizmittelzufuhr, vorzugsweise ein Ventil für die Heizmittelzufuhr zugeordnet. Es liegt im Rah-

men der Erfindung, dass jedes Ventil über einen Stellantrieb betätigt wird. Durch diese Betätigung des Ventils kann die Öffnungsweite des Ventils und somit die dem Raum in der Zeiteinheit zugeführte Heizmittelmenge gesteuert bzw. geregelt werden. Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung können einem Raum auch mehrere Heizkreisläufe zugeordnet sein. Die Heizkreisläufe können dabei unterschiedlich angeordnet sein, d. h. im Boden und/oder in zumindest einer Raumwand und/oder in der Raumdecke. Zweckmäßigerweise wird die Anzahl der Heizkreisläufe in Abhängigkeit von der jeweiligen Raumgröße gewählt.

[0012] Es empfiehlt sich, dass eine Zonenregeleinrichtung für eine Heizzone des Bauwerkes vorgesehen ist, wobei diese Heizzone aus mehreren Räumen besteht. Dabei weist die Zonenregeleinrichtung Regeleinheiten bzw. Kanäle auf, die jeweils einem Raum zugeordnet sind. Wie weiter unten noch erläutert, wird jede Regeleinheit zweckmäßigerweise entsprechend den dem jeweiligen Raum zugeordneten vorgebbaren und/oder messbaren Raumparametern eingestellt. Vorgebbare Raumparameter meint insbesondere Raumparameter, die von einem Bediener/Benutzer eingegeben werden. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass jede Regeleinheit einer Zonenregeleinrichtung zur Steuerung bzw. Regelung der Heizmittelzufuhr eines jeden Raumes vorzugsweise zugeordneten separaten Heizkreislaufes vorgesehen ist.

[0013] Nach besonders bevorzugter Ausführungsform der Erfindung wird jedem Raum eines Bauwerkes eine Raumpriorität als vorgebbarer Raumparameter zugeordnet. Die Raumpriorität ist dabei insbesondere abhängig von der vorgegebenen täglichen Raum-Solltemperatur des Raumes und/oder abhängig von der täglichen Heizzeit bzw. Nutzungszeit dieses Raumes. Je höher die vorgegebene tägliche Raum-Solltemperatur des Raumes ist und/oder je höher die tägliche Heizzeit bzw. Nutzungszeit dieses Raumes ist, um so höher ist auch die Raumpriorität bzw. die Kategorie der Raumpriorität dieses Raumes. So kann beispielsweise ein Wohnzimmer oder ein Esszimmer der höchsten Raumpriorität bzw. Kategorie zugeordnet werden, ein Badraum oder ein Büroraum der zweithöchsten Raumpriorität bzw. Kategorie und ein Schlafzimmer oder Gästezimmer lediglich der dritthöchsten Raumpriorität bzw. Kategorie. Die abgestuften Kategorien der Raumpriorität sind dabei vorzugsweise für die einzelnen Räume individuell einstellbar und parametrierbar. In Abhängigkeit von dem vorgebbaren Raumparameter der Raumpriorität wird vorzugsweise die zugeführte Heizmittelmenge des jeweiligen Raumes mit der diesem Raum zugeordneten Zonenregeleinrichtung bzw. mit der entsprechenden Regeleinheit dieser Zonenregeleinrichtung gesteuert und/oder geregelt. Fernerhin wird in Abhängigkeit von dem vorgebbaren Raumparameter der Raumpriorität bevorzugt die Heizmitteltemperatur für diesen Raum gesteuert und/oder geregelt.

[0014] Es ist im Rahmen der Erfindung weiterhin bevorzugt, dass jedem Raum ein vorgebbarer Raumpara-

meter zugeordnet wird, der von der Wärmespeicherfähigkeit des von den Heizleitungen in diesem Raum durchsetzten Materials abhängig ist. Bei der vorzugsweise in den Räumen vorgesehenen Fußbodenheizung hängt also dieser vorgebbare Raumparameter von der Wärmespeicherfähigkeit des von den Fußbodenheizungsrohren durchsetzten Materials bzw. Untergrundes ab. Je nach der Wärmespeicherfähigkeit des Materials entspricht dieser Raumparameter einer bestimmten Kategorie. So wird beispielsweise eine Estrichschicht mit einer Dicke von 65 mm und mit relativ hoher Wärmespeicherfähigkeit der höchsten Kategorie zugeordnet, während eine Estrichschicht mit einer Dicke von 45 mm und einer etwas geringeren Wärmespeicherkapazität der zweithöchsten Kategorie zugeordnet wird und ein Faserzement mit einer Dicke von 25 mm und einer noch geringeren Wärmespeicherfähigkeit einer dritten Kategorie zugeordnet wird. Entsprechende Kategorien können auch in Abhängigkeit von der Wärmespeicherfähigkeit des von den Heizleitungen durchsetzten Materials einer Raumdecke bzw. einer Raumwand zugeordnet werden. In Abhängigkeit von diesem vorgebbaren Raumparameter bzw. von der Kategorie wird dann zweckmäßigerweise die dem jeweiligen Raum zugeführte Heizmittelmenge mit der diesem Raum zugeordneten Zonenregeleinrichtung bzw. mit der entsprechenden Regeleinheit dieser Zonenregeleinrichtung gesteuert und/oder geregelt. Fernerhin wird in Abhängigkeit von diesem vorgebbaren Raumparameter bzw. von der Kategorie bevorzugt die Heizmittelmperatur für diesen Raum gesteuert und/oder geregelt.

[0015] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass dieser vorgebbare Raumparameter bzw. die Kategorie bei einer Veränderung des von den Heizleitungen durchsetzten Materials entsprechend angepasst werden kann.

[0016] Vorzugsweise wird außerdem jedem Raum ein vorgebbarer Raumparameter zugeordnet, der von der Wärmeleitfähigkeit des Belages auf dem von den Heizleitungen durchsetzten Materials (Boden, Wand oder Decke) abhängt. Bei einer Beheizung eines Raumes mit einer Fußbodenheizung handelt es sich bei diesem Belag somit um einen Bodenbelag. Bodenbelag meint hier einen auf Estrich bzw. auf einem entsprechenden Untergrund aufliegenden Belag. Der Bodenbelag kann insbesondere ein Belag aus Fliesen, Naturstein, Kunststoff oder Holz sein. Bei dem Bodenbelag kann es sich auch um einen Teppich handeln. Je nach der Wärmeleitfähigkeit des Belages wird jedem Raum ein entsprechender vorgebbarer Raumparameter bzw. eine Kategorie zugeordnet. Fliesen als Bodenbelag haben beispielsweise eine höhere Wärmeleitfähigkeit als ein Kunststoffbodenbelag. Deshalb wird der Bodenbelag aus Fliesen einer höheren Kategorie zugeordnet als der Bodenbelag aus Kunststoff und ein Bodenbelag aus Holz hätte aufgrund der noch geringeren Wärmeleitfähigkeit eine niedrigere Kategorie als die Bodenbeläge aus Fliesen und Kunststoff. Zweckmäßigerweise ist dieser vorgebbare Raumparameter (Kategorie) bei einem Wechsel bzw. bei einer

Änderung des Belages bzw. Bodenbelages entsprechend anpassbar. Es empfiehlt sich, dass die dem betreffenden Raum zugeführte Heizmittelmenge in Abhängigkeit von diesem Raumparameter (Kategorie) mit der diesem Raum zugeordneten Zonenregeleinrichtung bzw. mit der entsprechenden Regeleinheit dieser Zonenregeleinrichtung gesteuert und/oder geregelt wird. Es empfiehlt sich außerdem, dass in Abhängigkeit von diesem Raumparameter (Kategorie) die Heizmittelmperatur für diesen Raum gesteuert und/oder geregelt wird.

[0017] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass eine Zonenregeleinrichtung eine Mehrzahl von Regeleinheiten bzw. Kanälen aufweist, die jeweils einem einzelnen Raum zugeordnet sind, wobei die betreffenden Räume der Heizzone dieser Zonenregeleinrichtung angehören. Es liegt fernerhin im Rahmen der Erfindung, dass einem Eingang einer Regeleinheit messbare Raumparameter und vorgebbare Raumparameter für den jeweiligen Raum zugeführt werden und dass die Regeleinheit in Abhängigkeit von diesen zugeführten Raumparametern die zugeführte Heizmittelmenge für diesen Raum bzw. ein Ventil für die Heizmittelzufuhr dieses Raumes steuert und/oder regelt. Außerdem wird zweckmäßigerweise in Abhängigkeit von diesen der Regeleinheit zugeführten Raumparametern die Heizmittelmperatur dieses Raumes durch Zusammenwirken bzw. Abstimmung von Zonenregeleinrichtung und Zentralregeleinrichtung gesteuert und/oder geregelt. - Eine Zonenregeleinrichtung mit x Regeleinheiten ist für die Steuerung und/oder Regelung der Heizmittelzufuhr für x Räume (einer Heizzone) vorgesehen. Vorzugsweise weist die Zonenregeleinrichtung einen Mikroprozessor auf und bevorzugt ist zumindest ein Teil der zugeführten Raumparameter in der Zonenregeleinrichtung abspeicherbar.

[0018] Wie oben bereits dargelegt, empfiehlt es sich, einer Zonenregeleinrichtung bzw. den Regeleinheiten einer Zonenregeleinrichtung sowohl messbare Raumparameter als auch vorgebbare Raumparameter zuzuführen. Ein zuführbarer messbarer Raumparameter ist insbesondere die Raum-Isttemperatur in einem Raum. Die Messung der Raum-Isttemperatur erfolgt vorzugsweise über einen in dem Raum befindlichen Raumthermostaten. Ein weiterer zuführbarer messbarer Raumparameter ist fernerhin die Rücklauftemperatur des dem jeweiligen Raum zugeordneten Heizkreises. Zweckmäßigerweise ist ein zusätzlicher zuführbarer messbarer Raumparameter die Vorlauftemperatur des dem Raum zugeordneten Heizkreises. In der Regel weisen alle Räume bzw. alle Heizkreise einer Heizzone die gleiche Vorlauftemperatur auf. Es liegt auch im Rahmen der Erfindung, dass alle Heizzonen die gleiche Vorlauftemperatur aufweisen können. Vorzugsweise ist ein weiterer zuführbarer messbarer Raumparameter die Außentemperatur außerhalb des Bauwerkes. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass in Abstimmung mit dieser Außentemperatur die Vorlauftemperatur nach einer Heizkennlinie berechnet wird, wobei in diese Berechnung weitere Raumparameter eingehen. Ein zusätzlicher zuführbarer messbarer

Raumparameter kann die gemessene Raumfeuchte sein, wobei dieser Raumparameter insbesondere relevant ist, wenn das erfindungsgemäße Verfahren zum Kühlen eingesetzt wird. Nach einer Ausführungsform ist ein zuführbarer messbarer Raumparameter ein plötzlicher abrupter Temperaturabfall in dem betreffenden Raum, der über ein in dem Raum befindliches Raumthermostat festgestellt werden kann. Dieser abrupte Temperaturabfall wird insbesondere als das Öffnen eines Fensters in dem Raum gewertet und in Abhängigkeit von diesem Raumparameter wird die Heizmittelzufuhr reduziert bzw. bevorzugt unterbrochen. Der Übergang in den normalen Heizfall erfolgt dann zweckmäßigerweise erst nachdem die Raum-Isttemperatur in dem Raum, bedingt durch die Nachheizung, wieder ansteigt und vorzugsweise die Raum-Solltemperatur noch nicht erreicht ist. Nachheizung meint dabei die Nachwirkung der im Heizsystem gespeicherten Wärme. Ein weiterer zuführbarer messbarer Raumparameter kann ein Anwesenheitssignal sein, das die Anwesenheit einer Person über einen in dem Raum befindlichen Anwesenheitssensor signalisiert und dementsprechend kann die zugeführte Heizmittelmenge und/oder die Heizmitteltemperatur für diesen Raum gesteuert und/oder geregelt werden. Es empfiehlt sich, dass einer Regeleinheit einer Zonenregeleinrichtung die Raum-Isttemperatur und/oder die Rücklauftemperatur des Raum-Heizkreises und/oder die Vorlauftemperatur des Raum-Heizkreises und/oder die Außentemperatur und/oder die Raumfeuchte und/oder ein abrupter Temperaturabfall und/oder ein Anwesenheitssignal als messbare Raumparameter zugeführt werden.

[0019] Vorzugsweise sind neben den vorgenannten zuführbaren messbaren Raumparametern einer Zonenregeleinrichtung bzw. einer Regeleinheit dieser Zonenregeleinrichtung auch vorgebbare Raumparameter zuführbar. Diese vorgebbaren Raumparameter werden zweckmäßigerweise manuell eingegeben. Ein der Zonenregeleinrichtung zuführbarer vorgebbbarer Raumparameter ist die gewünschte Raum-Solltemperatur. Diese Raum-Solltemperatur wird bevorzugt an einem in dem jeweiligen Raum vorhandenen Raumthermostaten bzw. an einer in dem Raum vorhandenen Bedien-/Anzeigeeinheit manuell eingegeben. Soweit vorstehend und nachfolgend der Begriff Raumthermostat verwendet wird ist damit vorzugsweise auch ganz allgemein eine Bedien- und/oder Anzeigeeinheit gemeint, die neben der Erfassung der Raumtemperatur und/oder der Vorgabe der Raum-Solltemperatur auch weitere Funktionen erfüllt, wie beispielsweise (weitere) Anzeigefunktionen (z.B. Zeit, Datum u. dgl.) und/oder die Möglichkeit der Vornahme weiterer Parametrierungen. Weitere der Zonenregeleinrichtung zuführbare vorgebbare Raumparameter sind vorzugsweise die Raumpriorität (Kategorie der Raumpriorität) und/oder die Wärmespeicherfähigkeit des von den Heizleitungen durchsetzten Materials in dem Raum (Kategorie der Wärmespeicherfähigkeit) und/oder die Wärmeleitfähigkeit des Belages bzw. Bodenbelages

in dem Raum (Kategorie der Wärmeleitfähigkeit). Nach besonders bevorzugter Ausführungsform der Erfindung werden sowohl die Kategorie der Raumpriorität als auch die Kategorie der Wärmespeicherfähigkeit und auch die Kategorie der Wärmeleitfähigkeit der Zonenregeleinrichtung bzw. einer Regeleinheit der Zonenregeleinrichtung als vorgebbare Raumparameter zugeführt. Dabei werden diese Raumparameter zweckmäßigerweise manuell an der Zonenregeleinrichtung eingegeben. Nach einer Ausführungsform der Erfindung sind weitere der Zonenregeleinrichtung zuführbare vorgebbare Raumparameter die Wärmedämmung bzw. Kategorie der Wärmedämmung des Raumes und/oder die Dichtigkeit bzw. die Kategorie der Dichtigkeit des Raumes. Als vorgebbbarer Raumparameter kann der Zonenregeleinrichtung auch ein Umschaltzeitpunkt vom Normalheizbetrieb zum so genannten Absenkmodus und/oder zum so genannten Urlaubsmodus und umgekehrt zugeführt werden. Absenkmodus und Urlaubsmodus meint dabei insbesondere einen Betrieb bei verminderter Heizleistung, insbesondere während der Nachtzeiten bzw. während Urlaubszeiten. Es empfiehlt sich, dass der Regeleinheit einer Zonenregeleinrichtung als vorgebbare Raumparameter eines Raumes die Raum-Solltemperatur und/oder die Kategorie der Raumpriorität und/oder die Kategorie der Wärmespeicherfähigkeit und/oder die Kategorie der Wärmeleitfähigkeit des Belages und/oder die Kategorie der Wärmedämmung des Raumes und/oder die Kategorie der Dichtigkeit des Raumes und/oder ein Umschaltzeitpunkt Normalheizbetrieb-Absenkmodus/Urlaubsmodus und umgekehrt zugeführt werden. In Abhängigkeit von diesen zugeführten vorgebbaren Raumparametern erfolgt dann die Steuerung und/oder Regelung der zugeführten Heizmittelmenge und/oder der Heizmitteltemperatur für diesen Raum.

[0020] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass vorgebbare Raumparameter einem Eingang der dem betreffenden Raum zugeordneten Regeleinheit einer Zonenregeleinrichtung zuführbar sind. Es liegt dabei fernerhin im Rahmen der Erfindung, dass diese zugeführten vorgebbaren Raumparameter in der Zonenregeleinrichtung bzw. in der Regeleinheit abspeicherbar sind.

[0021] In Abhängigkeit von den messbaren und vorgebbaren Raumparametern steuert bzw. regelt erfindungsgemäß die Regeleinheit der Zonenregeleinrichtung die dem betreffenden Raum zugeführte Heizmittelmenge vorzugsweise kontinuierlich und bevorzugt vollautomatisch. Dabei wird zweckmäßigerweise ein dem Heizkreis des betreffenden Raumes zugeordnetes Ventil für die Heizmittelzufuhr bzw. ein Stellantrieb dieses Ventils von einem Ausgang der Regeleinheit angesteuert. Auf diese Weise wird die Öffnungsweite des Ventils beeinflusst und so kann der Volumenstrom des dem Heizkreislauf dieses Raumes zugeführten Heizmittels eingestellt werden. Dadurch ist eine sehr spezifische Regelung der Heizmittelzufuhr für die einzelnen Räume möglich und damit eine optimale Anpassung an den Energiebedarf der einzelnen Räume. Im Übrigen wird vorzugsweise

in Abhängigkeit von den messbaren und vorgebbaren Raumparametern durch Zusammenwirken bzw. Abstimmung von Zonenregel- und Zentralregel-einrichtung auch die Heizmitteltemperatur für den betreffenden Raum zweckmäßigerweise kontinuierlich und bevorzugt vollautomatisch gesteuert und/oder geregelt.

[0022] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass in Abhängigkeit von einer Raum-Solltemperatur für einen bestimmten Raum in der Zonenregel-einrichtung ein kontinuierlicher Abgleich mit der gemessenen Raum-Isttemperatur dieses Raumes durchgeführt wird und dass die zugeführte Heizmittelmenge und/oder die Heizmitteltemperatur für diesen Raum dementsprechend eingestellt wird. Diese Einstellung erfolgt vorzugsweise kontinuierlich und bevorzugt vollautomatisch. Zweckmäßigerweise wird der vorstehend beschriebene Abgleich bzw. die vorstehend beschriebene Einstellung für alle Räume des Bauwerkes jeweils durchgeführt. Wenn also für einen bestimmten Raum die Differenz zwischen der eingestellten Raum-Solltemperatur und der Raum-Isttemperatur ansteigt (beispielsweise wegen Reduzierung der Vorlauftemperatur) erfolgt eine entsprechende automatische Anpassung der Heizmittelzuführung bzw. eine entsprechende Wärmenachführung mit Hilfe der dem Raum zugeordneten Zonenregel-einrichtung.

[0023] Nach besonders bevorzugter Ausführungsform der Erfindung sind die den Heizzonen zugeordneten Zonenregel-einrichtungen an eine Zentralregel-einrichtung angeschlossen und die Heizmittelmenge und/oder die Heizmitteltemperatur des den Zonenregel-einrichtungen bzw. den Verteilern der Zonenregel-einrichtungen zugeführten Heizmittels wird von der Zentralregel-einrichtung gesteuert und/oder geregelt. Jeder Zonenregel-einrichtung ist zweckmäßigerweise ein Verteiler zugeordnet, der die Verteilung des Heizmittels bzw. der Heizmittelmenge zu den Heizkreisläufen der einzelnen Räume übernimmt. Die Zentralregel-einrichtung ist für die Heizmittelmenge und/oder die Heizmitteltemperatur des den Zonenregel-einrichtungen bzw. ihren Verteilern zugeführten Heizmittels verantwortlich. Diese Zentralregel-einrichtung weist zweckmäßigerweise einen Prozessor auf und ist für die Abspeicherung von vorgebbaren Parametern geeignet.

[0024] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Zentralregel-einrichtung den Wärmeerzeuger, insbesondere die vorzugsweise eingesetzte Wärmepumpe bzw. den Verdichter der Wärmepumpe steuert und/oder regelt. Mit der Zentralregel-einrichtung wird auf diese Weise der Volumenstrom und/oder die Temperatur des den Zonenregel-einrichtungen bzw. den Verteilern der Zonenregel-einrichtungen zugeführten Heizmittels gesteuert und/oder geregelt. Diese Steuerung und/oder Regelung erfolgt in Abhängigkeit vom Heizmittelbedarf der einzelnen Heizzonen. Wenn in zumindest einer Heizzone (mit zugehöriger Zonenregel-einrichtung) eine Verringerung oder eine Vergrößerung des Energiebedarfs auftritt, wird diese Information zweckmäßigerweise an die Zentralregel-einrichtung gemeldet und durch die Zentralregel-ein-

richtung wird ein Abgleich mit den übrigen Zonenregel-einrichtungen durchgeführt, der bevorzugt automatisch erfolgt. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass bei einem höheren Energiebedarf in zumindest einer Heizzone die Zentralregel-einrichtung den Wärmeerzeuger, vorzugsweise den Verdichter der Wärmepumpe mit der Maßgabe ansteuert, dass eine höhere Leistung des Wärmeerzeugers bzw. des Verdichters der Wärmepumpe resultiert. Wenn in zumindest einer Heizzone eine Verringerung des Energiebedarfs auftritt und sich als Folge die Differenz zwischen Vorlauftemperatur und Rücklauftemperatur an dem betreffenden Verteiler der Heizzone unter den vorgegebenen Sollwert verringert, wird diese Information an die Zentralregel-einrichtung gemeldet und vorzugsweise erfolgt durch die Zentralregel-einrichtung ein Abgleich mit den übrigen Zonenreglern.

[0025] Insbesondere wenn in allen Heizzonen eine Unterschreitung der vorgenannten Differenz zwischen Vorlauftemperatur und Rücklauftemperatur an den Verteilern vorliegt, wird über die Zentralregel-einrichtung vorzugsweise eine Leistungsanpassung des Wärmeerzeugers bzw. des Verdichters der Wärmepumpe veranlasst. Falls im umgekehrten Fall die Differenz zwischen Vorlauftemperatur und Rücklauftemperatur an zumindest einem Verteiler einer Zonenregel-einrichtung über den vorgegebenen Sollwert steigt, erfolgt zweckmäßigerweise über die Zentralregel-einrichtung eine entsprechende Leistungsanpassung bzw. eine Steigerung der Leistung des Wärmeerzeugers bzw. des Verdichters der Wärmepumpe und zwar bis zum Erreichen des vorgegebenen Sollwertes.

[0026] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die an die Zonenregel-einrichtungen angeschlossene Zentralregel-einrichtung den Wärmeerzeuger, insbesondere die vorzugsweise eingesetzte Wärmepumpe bzw. den Verdichter der Wärmepumpe mit der Maßgabe steuert und/oder regelt, dass die Leistung des Wärmeerzeugers bzw. das Temperaturniveau des Wärmeerzeugers möglichst niedrig gehalten wird. Danach erfolgt also ein Zusammenwirken bzw. eine Wechselwirkung zwischen Zentralregel-einrichtung und Zonenregel-einrichtungen mit der Maßgabe bzw. mit dem Ziel, die Leistung des Wärmeerzeugers bzw. das Temperaturniveau auf dem dieser arbeitet so niedrig wie möglich zu halten. Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass auf diese Weise ein besonders effizienter Betrieb sicher gestellt werden kann. Es liegt also im Rahmen der Erfindung, dass im Hinblick auf eine bedarfsgerechte Versorgung der einzelnen Räume eines Bauwerkes nicht nur die Anpassung des individuellen Massenstromes bzw. Heizmittelstroms wesentlich ist, sondern auch das Temperaturniveau auf dem diese Energieversorgung durchgeführt wird. Nach besonders bevorzugter Ausführungsform der Erfindung wird die Temperatur des Heizmittels dabei so niedrig wie möglich gehalten, wobei zur Realisierung dieses Ziels auch der Massenstrom bzw. Heizmittelstrom zur Versorgung der einzelnen Räume vergrößert werden kann.

[0027] Die Basis der Leistungssteuerung und/oder

Temperatursteuerung des Wärmeerzeugers bzw. des Verdichters der Wärmepumpe bilden bevorzugt voreingestellte veränderbare Heizkennlinien für die Vorlauftemperatur. Diese Heizkennlinien werden vorzugsweise in Abhängigkeit von der Außentemperatur und in Abhängigkeit von einer weiteren variablen Größe gebildet. Die vorgenannte weitere variable Größe errechnet sich bevorzugt aus den Raumparametern bzw. aus den ermittelten Anforderungen der Räume und der Heizzonen.

[0028] Zweckmäßigerweise erfolgt die Überwachung der vom Wärmeerzeuger bzw. vom Verdichter der Wärmepumpe beeinflussten Vorlauf- und Rücklauftemperaturen über die Zentralregeleinrichtung mit Hilfe von Sensoren an vorbestimmten Punkten im Heizwasserkreislauf des Wärmeerzeugers bzw. der Wärmepumpe.

[0029] Die Datenkommunikation zwischen den Raumthermostaten der einzelnen Räume und den zugeordneten Zonenregeleinrichtungen erfolgt vorzugsweise über einen Datenbus. Nach bevorzugter Ausführungsform wird auch die Datenkommunikation zwischen den Zonenregeleinrichtungen und der Zentralregeleinrichtung über einen Datenbus geführt. Grundsätzlich können die vorgenannten Datenkommunikationen auch drahtlos erfolgen. Gemäß einer Ausführungsform übernimmt die Zentralregeleinrichtung auch die Regelung der Warmwasserbereitung.

[0030] Die Erfindung betrifft außerdem auch eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, wobei die Vorrichtung einen Wärmeerzeuger, vorzugsweise eine Wärmepumpe aufweist sowie eine den Wärmeerzeuger steuernde/regelnde Zentralregeleinrichtung und wobei außerdem eine Mehrzahl von an die Zentralregeleinrichtung angeschlossenen Zonenregeleinrichtungen vorgesehen ist und wobei durch die Räume des Bauwerkes geführte Heizleitungen vorhanden sind.

[0031] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass erfindungsgemäß ein optimaler Energieeinsatz bzw. eine optimierte Energieerzeugung gewährleistet wird. Der Erfindung liegt insbesondere die Erkenntnis zugrunde, dass mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung eine sehr spezifische bedarfsorientierte Energieversorgung der einzelnen Räume eines Bauwerkes energieoptimiert geregelt werden kann. Die relevanten Raumkenngrößen jedes Raumes werden erfindungsgemäß einbezogen und ausgewertet. Mit anderen Worten orientiert sich die Bereitstellung der Heizwärme an den tatsächlichen momentanen Anforderungen der zu versorgenden Räume. Der tatsächliche Bedarf an Heizwärme in den einzelnen Räumen kann mit dem erfindungsgemäßen Verfahren präzise ermittelt werden und in eine energieoptimierte Leistungsanpassung des Energieerzeugers bzw. Wärmeerzeugers umgesetzt werden. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren wird sowohl eine effektive Energieversorgung der Einzelräume erreicht als auch eine einfache optimale Leistungsanpassung des Energieerzeugers bzw. Wärmeerzeugers. Von besonderer Bedeutung ist

auch, dass das erfindungsgemäße Verfahren bzw. die erfindungsgemäße Vorrichtung mit relativ einfachen und kostengünstigen Mitteln realisiert werden kann. Insoweit wird auf verhältnismäßig kostengünstige und einfache Weise ein effizienter energieoptimierter Heizbetrieb oder Kühlbetrieb erreicht. Die Erfindung ist besonders vorteilhaft für eine Fußbodenheizung einsetzbar und zwar vor allem für eine Fußbodenheizung, die zur Wärmeerzeugung mit einer Wärmepumpe zusammenarbeitet.

[0032] Im Gegensatz zu den aus dem Stand der Technik bekannten Maßnahmen wird die Energieversorgung eines Raumes insbesondere nicht mit einer kurzfristig auf erhöhtem Temperaturniveau stattfindenden Nachheizung erreicht, sondern bevorzugt mit Hilfe eines aus den Parametern des jeweiligen Raumes ermittelten zeitlichen Vorlaufes mit einem vorzugsweise möglichst niedrigen Temperaturniveau des Heizmittels. Es wird zweckmäßigerweise angestrebt, durch die Regelung und Festlegung der spezifischen Raumparameter einen optimierten Zeitraum zu ermitteln, in dem es möglich ist, die vom Nutzer gewünschte Raum-Solltemperatur zu einem vom ihm vorgegebenen Zeitpunkt mit der niedrigsten Heizmitteltemperatur sicher zu stellen.

[0033] Die aus dem Stand der Technik bekannten Maßnahmen arbeiten außerdem normalerweise mit einer Raumregelung, die von der Erzeugerregelung getrennt ist. Die entsprechenden Komponenten werden häufig von unterschiedlichen Herstellern geliefert. Bei den bekannten Maßnahmen lässt die Abstimmung von Raumregelung und Erzeugerregelung deshalb häufig zu wünschen übrig. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren werden die Raumanforderungen bewertet und letztlich kann erreicht werden, dass der Wärmeerzeuger in einem optimierten Bereich betrieben werden kann. Mit anderen Worten erfolgt erfindungsgemäß bevorzugt eine kombinierte Raum- und Erzeugerregelung.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Heizen und/oder Kühlen eines Bauwerkes, wobei ein Heiz- bzw. Kühlmittel mit zumindest einem Wärme- und/oder Kälteerzeuger temperiert wird, wobei das Heiz- bzw. Kühlmittel über Leitungen durch Räume des Bauwerkes geführt wird, wobei das Bauwerk eine oder mehrere Temperierzonen aufweist, wobei einer Temperierzone zumindest ein Raum zugeordnet ist, wobei für jede Temperierzone eine Zonenregeleinrichtung vorgesehen ist und wobei die jedem Raum des Bauwerkes zugeführte Heiz- bzw. Kühlmittelmenge in Abhängigkeit von einer Mehrzahl von vorgebbaren und/oder messbaren Raumparametern mit der zugeordneten Zonenregeleinrichtung gesteuert und/oder geregelt wird und/oder wobei die Heiz- bzw. Kühlmitteltemperatur in Abhängigkeit von einer Mehrzahl von vorgebbaren und/oder messbaren Raumparametern gesteuert und/oder geregelt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei als Wärme- und/oder Kälteerzeuger eine Wärmepumpe eingesetzt wird.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2 zum Heizen eines Bauwerkes, wobei ein Heizmittel mit zumindest einem Wärmeerzeuger erwärmt wird, wobei das Heizmittel über Heizleitungen durch Räume des Bauwerkes geführt wird, wobei das Bauwerk eine oder mehrere Heizzonen aufweist, wobei einer Heizzone zumindest ein Raum zugeordnet ist, wobei für jede Heizzone eine Zonenregelvorrichtung vorgesehen ist und wobei die einem Raum zugeführte Heizmittelmenge in Abhängigkeit von einer Mehrzahl von vorgebbaren und/oder messbaren Raumparametern mit der zugeordneten Zonenregelvorrichtung gesteuert und/oder geregelt wird und/oder wobei die Heizmittelmitteltemperatur in Abhängigkeit von einer Mehrzahl von vorgebbaren und/oder messbaren Raumparametern gesteuert und/oder geregelt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei die Heizleitungen im Boden und/oder in zumindest einer Wand und/oder in der Decke des Raumes verlegt sind.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 oder 4, wobei die zugeführte Heizmittelmenge und/oder die Heizmittelmitteltemperatur für jeden Raum separat in Abhängigkeit von den Raumparametern mit einer Zonenregelvorrichtung gesteuert und/oder geregelt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5, wobei jedem Raum eine Raumpriorität als Raumparameter zugeordnet wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 6, wobei jedem Raum ein von der Wärmespeicherfähigkeit des von den Heizleitungen durchsetzten Materials abhängiger Raumparameter zugeordnet wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 7, wobei jedem Raum ein von der Wärmeleitfähigkeit des Belages bzw. Bodenbelages abhängiger Raumparameter zugeordnet wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 8, wobei in Abhängigkeit von einer Raum-Solltemperatur für einen bestimmten Raum in der Zonenregelvorrichtung ein kontinuierlicher Abgleich mit der gemessenen Raum-Isttemperatur dieses Raumes durchgeführt wird und die zugeführte Heizmittelmenge und/oder die Heizmittelmitteltemperatur für diesen Raum dementsprechend eingestellt wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 9, wobei die den Heizzonen zugeordneten Zonenregelvorrichtungen an eine Zentralregelvorrichtung ange-

geschlossen sind und wobei die Heizmittelmenge und/oder die Heizmittelmitteltemperatur des den Zonenregelvorrichtungen bzw. den Verteilern der Zonenregelvorrichtungen zugeführten Heizmittels von der Zentralregelvorrichtung gesteuert und/oder geregelt wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 10, wobei die an die Zonenregelvorrichtungen angeschlossene Zentralregelvorrichtung den Wärmeerzeuger mit der Maßgabe steuert und/oder regelt, dass die Leistung des Wärmeerzeugers bzw. das Temperaturniveau des Wärmeerzeugers möglichst gering gehalten wird.

12. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei ein Wärme- und/oder Kälteerzeuger und eine den Wärme- und/oder Kälteerzeuger steuernde und/oder regelnde Zentralregelvorrichtung vorgesehen ist, wobei an die Zentralregelvorrichtung eine oder mehrere Zonenregelvorrichtungen angeschlossen sind und wobei durch die Räume des Bauwerkes geführte Heizleitungen bzw. Kühlleitungen vorhanden sind.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86(2) EPÜ.

1. Verfahren zum Heizen und/oder Kühlen eines Bauwerkes, wobei ein Heiz- bzw. Kühlmittel mit zumindest einem Wärme- und/oder Kälteerzeuger temperiert wird, wobei das Heiz- bzw. Kühlmittel über Leitungen durch Räume des Bauwerkes geführt wird, wobei das Bauwerk eine oder mehrere Temperierzonen aufweist, wobei einer Temperierzzone zumindest ein Raum zugeordnet ist, wobei für jede Temperierzzone eine Zonenregelvorrichtung vorgesehen ist, wobei die jedem Raum des Bauwerkes zugeführte Heiz- bzw. Kühlmittelmenge in Abhängigkeit von einer Mehrzahl von vorgebbaren und/oder messbaren Raumparametern mit der zugeordneten Zonenregelvorrichtung gesteuert und/oder geregelt wird und/oder wobei die Heiz- bzw. Kühlmitteltemperatur in Abhängigkeit von einer Mehrzahl von vorgebbaren und/oder messbaren Raumparametern gesteuert und/oder geregelt wird, wobei die den Heizzonen zugeordneten Zonenregelvorrichtungen an eine Zentralregelvorrichtung angeschlossen sind und wobei die Heizmittelmenge und/oder die Heizmittelmitteltemperatur des den Zonenregelvorrichtungen bzw. den Verteilern der Zonenregelvorrichtungen zugeführten Heizmittels von der Zentralregelvorrichtung

gesteuert und/oder geregelt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei als Wärme- und/oder Kälteerzeuger eine Wärmepumpe eingesetzt wird.

5

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2 zum Heizen eines Bauwerkes, wobei ein Heizmittel mit zumindest einem Wärme- erzeuger erwärmt wird, wobei das Heizmittel über Heizleitungen durch Räume des Bauwerkes geführt wird, wobei das Bauwerk eine oder mehrere Heizzonen aufweist, wobei einer Heizzone zumindest ein Raum zugeordnet ist, wobei für jede Heizzone eine Zonen- regeleinrichtung vorgesehen ist und wobei die einem Raum zugeführte Heizmittelmenge in Abhängigkeit von einer Mehrzahl von vorgebbaren und/oder messbaren Raumparametern mit der zugeordneten Zonenregeleinrichtung gesteuert und/oder geregelt wird und/oder wobei die Heizmitteltemperatur in Ab- hängigkeit von einer Mehrzahl von vorgebbaren und/ oder messbaren Raumparametern gesteuert und/ oder geregelt wird.

10

15

20

25

4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei die Heizleitun- gen im Boden und/oder in zumindest einer Wand und/oder in der Decke des Raumes verlegt sind.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 oder 4, wobei die zugeführte Heizmittelmenge und/oder die Heizmitteltemperatur für jeden Raum separat in Ab- hängigkeit von den Raumparametern mit einer Zo- nenregeleinrichtung gesteuert und/oder geregelt wird.

30

35

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5, wo- bei jedem Raum eine Raumpriorität als Raumpara- meter zugeordnet wird.

40

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 6, wo- bei jedem Raum ein von der Wärmespeicherfähig- keit des von den Heizleitungen durchsetzten Mate- rials abhängiger Raumparameter zugeordnet wird.

45

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 7, wo- bei jedem Raum ein von der Wärmeleitfähigkeit des Belages bzw. Bodenbelages abhängiger Raumpa- rameter zugeordnet wird.

50

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 8, wo- bei in Abhängigkeit von einer Raum-Solltemperatur für einen bestimmten Raum in der Zonenregelein- richtung ein kontinuierlicher Abgleich mit der gemes- senen Raum-Isttemperatur dieses Raumes durch- geführt wird und die zugeführte Heizmittelmenge und/oder die Heizmitteltemperatur für diesen Raum dementsprechend eingestellt wird.

55

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 9, wobei die an die Zonenregeleinrichtungen ange- schlossene Zentralregeleinrichtung den Wärme- erzeuger mit der Maßgabe steuert und/oder regelt, dass die Leistung des Wärmeerzeugers bzw. das Temperaturniveau des Wärmeerzeugers möglichst gering gehalten wird.

11. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei ein Wär- me- und/oder Kälteerzeuger und eine den Wärme- und/oder Kälteerzeuger steuernde und/oder regeln- de Zentralregeleinrichtung vorgesehen ist, wobei an die Zentralregeleinrichtung eine oder mehrere Zo- nenregeleinrichtungen angeschlossen sind und wo- bei durch die Räume des Bauwerkes geführte Heiz- leitungen bzw. Kühlleitungen vorhanden sind.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 00 9129

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 113 233 A (CARRIER CORPORATION) 4. Juli 2001 (2001-07-04) * Absatz [0007] - Absatz [0018]; Abbildungen 1,2,3b *	1-12	INV. F24F11/00 F24D19/10
A	DE 102 57 611 A1 (SCHMITT, GERD) 24. Juni 2004 (2004-06-24) * das ganze Dokument *	1	
A	US 6 006 528 A (ARIMA ET AL) 28. Dezember 1999 (1999-12-28) * Spalte 6, Zeile 42 - Spalte 7, Zeile 11; Abbildung 1 *	1	
A	US 2004/112584 A1 (WENG KUO-LIANG) 17. Juni 2004 (2004-06-17) * das ganze Dokument *	1	
A	EP 0 632 234 A (CARRIER CORPORATION) 4. Januar 1995 (1995-01-04) * das ganze Dokument *	1	
A	US 2004/194484 A1 (ZOU SHAZHOU ET AL) 7. Oktober 2004 (2004-10-07)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24F F24D
4	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 25. September 2006	Prüfer GONZALEZ-GRANDA, C
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)

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

EP 06 00 9129

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.

25-09-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1113233	A	04-07-2001	DE 60019246 D1	12-05-2005
			DE 60019246 T2	16-02-2006
			US 6298677 B1	09-10-2001
DE 10257611	A1	24-06-2004	KEINE	
US 6006528	A	28-12-1999	CN 1190174 A	12-08-1998
US 2004112584	A1	17-06-2004	KEINE	
EP 0632234	A	04-01-1995	ES 2114660 T3	01-06-1998
US 2004194484	A1	07-10-2004	KEINE	

EPO FORM P0461

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