

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1088/2009
(22) Anmeldetag: 10.07.2009
(45) Veröffentlicht am: 15.03.2012

(51) Int. Cl. : **G05D 23/19** (2006.01)
A61H 33/06 (2006.01)

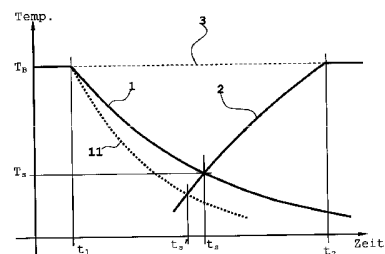
(56) Entgegenhaltungen:
DE 10040384C1 DE 19539348C1
WO 2007/117234A1

(73) Patentinhaber:
ABATEC ELECTRONIC AG
A-4844 REGAU (AT)

(54) ENERGIESPARFUNKTION FÜR WELLNESSEINRICHTUNGEN

(57) Die Erfindung betrifft ein Steuerungsverfahren und eine Steuerung für die Heizeinrichtung einer im Betriebszustand über Umgebungstemperatur erwärmten Wellnessanlage. Während einer Benutzungspause wird die Heizeinrichtung erst abgeschaltet und zu einem Zeitpunkt (t_s) wieder eingeschaltet, wenn die bis zum Endzeitpunkt (t_2) der Benutzungsdauer noch verbleibende Zeit noch ausreicht um die Wellnessanlage wieder auf Betriebstemperatur zu erhitzen.

Fig.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Steuerungsverfahren und eine Steuerung für die Heizeinrichtung einer beheizten Wellnesseinrichtung, wie typischerweise einer Sauna oder einer Dampfkabine, welche im Betrieb eine gegenüber der Umgebung erhöhte Temperatur aufweist.

[0002] In der DE 20 2008 002 313 U1 wird eine Saunakabine vorgeschlagen bei welcher dann, wenn die Saunakabine zwischen einzelnen Saunagängen zwischenzeitlich leer steht, die Lüftung, die Beleuchtung und eine Zusatzbeleuchtungseinrichtung entweder mittels einer einzigen Taste oder überhaupt automatisch ausgeschaltet werden. Damit wird Energie gespart. Der größte Energieverbraucher, nämlich der Saunaofen, wird dabei allerdings nicht ausgeschaltet, da die damit verbundene Abkühlung der Saunakabine als zu großer Nachteil betrachtet wird. Durch das Abschalten der Lüftung wird zwar die Abkühlung verlangsamt und damit Heizenergie gespart, jedoch leidet damit die Luftqualität in der Saunakabine.

[0003] Die DE 195 39 348 C1 beschreibt ein Verfahren für das Regeln zumindest von Temperatur und Feuchtigkeit in einer Saunakabine während des Betriebs. Für die Steuerung sind die beiden physikalischen Größen absolute Luftfeuchtigkeit und Temperatur (die Saunakabine betreffend) in einem gemeinsamen rechtwinkligen Koordinatensystem dargestellt, wobei die absolute Luftfeuchtigkeit horizontal aufgetragen wird und die Temperatur vertikal. Speziellen Betriebszuständen wie finnische Sauna, Biosauna, Dampfkabine etc. sind spezielle Flächenbereiche in dieser Koordinatenebene zugeordnet. Das Koordinatensystem wird für Benutzer sichtbar dargestellt und kann von diesen auch dazu verwendet werden, bestimmte Betriebspunkte einschließlich der Übergänge dazu einzustellen.

[0004] Die WO 2007 117 234 A1 beschreibt die Beheizung einer Saunakabine. Ein Bedienfeld weist Knöpfe auf, denen bestimmte Funktionen zugeordnet sind. Bestimmungsgemäß kann damit eingegeben werden, an welchen Tagen und zu welchen Stunden beheizt werden soll. Um die Heizleistung von elektrischen Heizelementen (scheinbar) stufenlos einstellbar zu machen ist die an sie zugeführte elektrische Leistung durch Pulsweitenmodulation flexibel einstellbar.

[0005] In der DE 100 40 384 C1 wird vorgeschlagen das Aufheizen der Saunakabine so weit als möglich nur in den Saunapausen durchzuführen. Während der Benützung der Sauna sollte der Saunaofen womöglich gar nicht eingeschaltet sein; stattdessen sollte mit der in Speichermassen gespeicherten Wärme das Auslangen gefunden werden. Da die gespeicherte Wärme nicht immer ausreicht um während der Benützungszeit der Saunakammer die Temperatur über einer erlaubten Untergrenze zu halten, wird die Temperatur in der Saunakammer während der Benutzung überwacht und notfalls doch eingeschaltet. Weiters wird vorgeschlagen, bei ausgeschalteter Heizung die Zeit bis zum nächsten erforderlichen Einschalten vorzuberechnen und anzuzeigen, damit sich die Saunabesutzer darauf einstellen können. Ebenso wird vorgeschlagen, bei eingeschalteter Heizung die Zeit bis zum Ausschaltzeitpunkt der Heizung vorzuberechnen und anzuzeigen, damit sich die Saunabesutzer darauf einstellen können. Indem gemäß der DE 100 40 384 C1 versucht wird, das Beheizen einer Saunakabine vorwiegend in den Saunapausen erfolgen zu lassen, ist gegenüber einer Betriebsweise bei der die Kabine in den Pausen gegenüber Betriebstemperatur etwas abkühlen kann, die über die Zeit gemittelte Temperatur in der Kabine höher und damit ist auch der Energieverlust durch Wärmeabfluss höher.

[0006] Die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe besteht darin, die Steuerung einer beheizten Wellnesseinrichtung wie insbesondere einer Saunakabine so auszuführen, dass während Benutzungspausen Heizenergie gespart wird, ohne dass es deswegen zu einem Komfortverlust kommen muss.

[0007] Zum Lösen der Aufgabe wird eine Steuerung mit folgenden Merkmalen verwendet:

[0008] Die Temperatur in der Wellnesseinrichtung ist durch die Steuerung mittels eines Sensors automatisch erfassbar.

[0009] In der Steuerung ist die Aufheizkurve der Wellnesseinrichtung zumindest als nähe-

rungsweise Information hinterlegt. (Unter „Aufheizkurve“ wird hier jener Temperatur-Zeitverlauf verstanden, der dann abläuft, wenn die Heizeinrichtung eingeschaltet wird und sich demzufolge die Temperatur in der Wellnesseinrichtung von einem niedrigeren Temperaturniveau bis auf die gewünschte Betriebstemperatur erhöht.)

[0010] Durch die Steuerung ist zu Beginn einer Benutzungspause erfassbar, dass eine Benutzungspause begonnen hat und zu welchem Zeitpunkt diese Benutzungspause wieder zu Ende ist.

[0011] Die Steuerung schaltet zu Beginn einer Benutzungspause die Heizeinrichtung ab und lässt die Wellnesseinrichtung abkühlen, wobei die Temperatur der Wellnesseinrichtung überwacht wird. Zu einem solchen Zeitpunkt, an welchem die bis zum Ende der Benutzungspause verbleibende Zeit (gerade) noch ausreicht um die Wellnesseinrichtung bei wieder eingeschalteter Heizeinrichtung auf die gewünschte Betriebstemperatur zu erwärmen, wird die Heizeinrichtung durch die Steuerung wieder eingeschaltet.

[0012] Die Erfindung wird an Hand einer Zeichnung veranschaulicht.

[0013] Fig. 1: zeigt etwas idealisiert für eine erfindungsgemäß ausgestattete Wellnesseinrichtung beispielhafte Temperaturverläufe über die Zeit vor, während und nach einer Benutzungspause.

[0014] Gemäß Fig. 1 dauert die Benutzungspause einer Wellnesseinrichtung vom Zeitpunkt t_1 bis zum Zeitpunkt t_2 . Zum Zeitpunkt t_1 wird die Heizeinrichtung abgeschaltet und die Temperatur sinkt von der zuvor konstant geregelten Betriebstemperatur T_B entlang der Abkühlkurve 1 ab. Zum Zeitpunkt t_s wird die Heizeinrichtung wieder eingeschaltet. Die Temperatur nimmt zwischen den Zeiten t_s und t_2 kontinuierlich entsprechend der Aufheizkurve 2 wieder zu und erreicht genau zum Zeitpunkt t_2 wieder die Betriebstemperatur T_B .

[0015] In der Praxis wird man eventuell die Steuerung so einstellen, dass mit dem Einschalten nicht bis zu dem der Zeichnung entsprechenden, letztmöglichen Zeitpunkt t_s zugewartet wird, sondern schon mehr oder minder knapp vorher eingeschaltet wird.

[0016] Damit durch die Steuerung der Zeitpunkt t_s , an welchem spätestens eingeschaltet werden muss, richtig erkannt wird, nimmt sie zum einen die tatsächliche Temperatur wahr, zum anderen errechnet sie an Hand der hinterlegten Aufheizkurve wie tief die Temperatur zum jeweiligen Zeitpunkt sein dürfte, damit durch Einschalten der Heizeinrichtung in der bis t_2 verbleibenden Zeitspanne die Wellnesseinrichtung wieder auf die erforderliche Benutzungstemperatur gebracht werden könnte. Spätestens wenn die tatsächliche Temperatur während des Abkühlens diese Grenztemperatur erreicht, ist der Zeitpunkt t_s erreicht und die Heizeinrichtung wird eingeschaltet.

[0017] Die in Fig. 1 punktiert dargestellte Linie 11 zeigt eine steilere Abkühlkurve, wie sie zu Stande kommen kann, wenn die Wellnesseinrichtung während der Abkühlphase gegenüber dem Fall, auf welchem Kurve 1 basiert, stärker belüftet wird. Man erkennt, dass t_s' gegenüber t_s früher eintritt, dass eine tiefere Tiefsttemperatur erreicht wird und dass die erforderliche Betriebstemperatur zum Zeitpunkt t_2 dennoch punktgenau erreicht wird.

[0018] Eine tiefere Temperatur und dementsprechend ein gegenüber dem Endzeitpunkt weiter nach vorne verschobener Einschaltzeitpunkt wird auch dann erreicht, wenn die Benutzungspause länger ist.

[0019] Damit die Steuerung den Beginn einer Benutzungspause, also den Zeitpunkt t_1 gemäß Fig. 1, wahrnimmt, kann man zu Beginn einer Benutzungspause eine als „Energiespartaste“ bezeichnbare, dafür vorgesehene Eingabetaste drücken. Der Zeitpunkt des Tastendrucks bedeutet damit t_1 . Die Dauer der Pause ist ebenso einzugeben. Dies kann beispielsweise geschehen, indem mehrere „Energiespartasten“ vorgesehen sind, von denen jede eine bestimmte Pausendauer bedeutet. (10 Minuten, 15 Minuten, 20 Minuten...). Ebenso kann das beispielsweise durch einen Drehschalter oder linearen Schieber realisiert sein, bei welchem die Auslenkung aus einer Nullstellung ein Maß für die Pausendauer ist. Den Beginn einer Pause kann

man auch automatisch, durch Anwendung von Sensoren, welche die Anwesenheit bzw. Abwesenheit von Personen in der Wellnesseinrichtung detektieren, bestimmen lassen.

[0020] In einer vorteilhaften Ausführungsform werden durch die Steuerung mit dem Wahrnehmen einer Benutzungspause nicht nur die Heizeinrichtung sondern auch weitere, während der Pause nicht erforderliche Energieverbraucher wie typischerweise die Beleuchtung, automatisch ausgeschaltet.

[0021] In einer vorteilhaften Weiterentwicklung der Erfindung nimmt die Steuerung der Wellnesseinrichtung neben der Temperatur einen oder mehrere weitere Parameter der Wellnesseinrichtung wahr, welche auf die Aufheizkurve einen Einfluss haben und hat für den jeweiligen Wert des Parameters eine angepasste Aufheizkurve hinterlegt. Beispielsweise können solche Parameter der Grad der Belüftung der Wellnesseinrichtung oder auch die Umgebungstemperatur sein.

[0022] In einer weiteren vorteilhaften Weiterentwicklung der Erfindung wird durch die Steuerung nicht immer eine gleiche, einmalig hinterlegte Aufheizkurve zur Berechnung des Einschaltzeitpunktes t_s verwendet, sondern die datentechnisch hinterlegte Aufheizkurve wird an Hand des zeitlichen Verlaufes von während des Betriebes tatsächlich stattfindenden Aufheizvorgänge kontinuierlich aktualisiert. Man kann dazu auch einen gleitenden Durchschnitt aus mehreren solchen Kurven - unter Nichtberücksichtigung von „Ausreißern“ - heranziehen.

[0023] Im Wesentlichen ist der Energieverlust durch Wärmeabfluss aus einem konstanten Volumen proportional zum Temperaturunterschied zur Umgebung und zur Dauer über welche ein Temperaturunterschied aufrechterhalten wird. Daher ist die in Fig. 1 zwischen den Linien 1, 2, 3 eingeschlossene, etwas dreieckige Fläche proportional zu der Einsparung an Heizenergie durch Verwendung einer erfindungsgemäßen Steuerung gegenüber einer Steuerung, bei welcher während einer Benutzungspause durchgehend die Betriebstemperatur gehalten wird. Diese Energieeinsparung wird ohne Komfortverlust für die Benutzer der Wellnesseinrichtung erzielt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung der Heizeinrichtung einer im Betriebszustand über Umgebungstemperatur erhitzen Wellnesseinrichtung, wobei die Temperatur der Wellnesseinrichtung durch einen Sensor erfasst und an die Steuerung gemeldet wird und wobei durch die Steuerung eine Heizeinrichtung eingeschaltet wird sobald das Temperaturniveau auf eine untere Grenztemperatur abgesunken ist, wobei die Aufheizkurve in der Steuerung hinterlegt ist und wobei zu Beginn einer Benutzungspause die Tatsache einer Benutzungspause durch die Steuerung erfasst wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

- zu Beginn einer Benutzungspause durch die Steuerung auch der beabsichtigte Zeitpunkt des Endes dieser Benutzungspause erfasst wird,
- zu Beginn der Benutzungspause durch die Steuerung die Heizeinrichtung abgeschaltet wird,
- die Heizeinrichtung während der Benutzungspause abkühlen gelassen wird so lange die bis zum Ende der Benutzungspause verbleibende Zeitspanne ausreicht um die Wellnesseinrichtung bei wieder eingeschalteter Heizeinrichtung auf die gewünschte Betriebstemperatur zu erwärmen, wozu
- bei abgeschalteter Heizeinrichtung durch die Steuerung die in der Wellnesseinrichtung gemessene Temperatur mit einer solchen errechneten Temperatur (T_s) verglichen wird, auf welche die Wellnesseinrichtung zum jeweiligen Zeitpunkt (t_s , t_s') maximal abgekühlt sein darf, damit die Wellnesseinrichtung bei Einschaltung der Heizeinrichtung zu diesem

Zeitpunkt bis zum Endzeitpunkt der Benutzungspause wieder auf Betriebstemperatur (T_B) erwärmt werden kann, wobei das Errechnen der Temperatur (T_S) bei welcher die Heizeinrichtung eingeschaltet wird, an Hand der Aufheizkurve der Wellnesseinrichtung erfolgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufheizkurve periodisch aktualisiert wird, indem der zeitliche Verlauf von tatsächlich stattfindenden Aufheizvorgängen aufgezeichnet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur periodischen Aktualisierung von Aufheizkurven ein gleitender Durchschnitt mehrerer aufgezeichneter zeitlicher Verläufe von Aufheizvorgängen verwendet wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass durch die Steuerung neben der Temperatur ein weiterer Parameter der Wellnesseinrichtung wahrgenommen wird, wobei dieser weitere Parameter einen Einfluss auf die Aufwärmkurve der Wellnesseinrichtung hat und dass für unterschiedliche Werte dieses Parameters unterschiedliche Aufwärmkurven in der Steuerung hinterlegt und ggf. angewendet werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Tatsache des Bestehens einer Benutzungspause und die Dauer einer Benutzungspause durch manuelle Eingabe an die Steuerung mitgeteilt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Tatsache des Bestehens einer Benutzungspause durch die Steuerung mittels eines Sensors erfasst wird, welcher die Anwesenheit bzw. Abwesenheit von Personen in der Wellnesseinrichtung detektiert.
7. Steuerung für die Heizeinrichtung einer im Betriebszustand über Umgebungstemperatur erhitzen Wellnesseinrichtung, wobei die Temperatur der Wellnesseinrichtung durch einen Sensor erfasst und an die Steuerung gemeldet wird und wobei durch die Steuerung eine Heizeinrichtung eingeschaltet wird sobald das Temperaturniveau auf eine untere Grenztemperatur abgesunken ist, wobei die Aufheizkurve in der Steuerung hinterlegt ist und wobei zu Beginn einer Benutzungspause die Tatsache einer Benutzungspause durch die Steuerung erfasst wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

- zu Beginn der Benutzungspause durch die Steuerung auch der beabsichtigte Zeitpunkt des Endes dieser Benutzungspause erfassbar ist,
 - zu Beginn der Benutzungspause durch die Steuerung die Heizeinrichtung abschaltbar ist,
 - die Heizeinrichtung während der Benutzungspause so lange in abgeschaltetem, auskühlendem Zustand belassbar ist, so lange die bis zum Ende der Benutzungspause verbleibende Zeitspanne ausreicht um die Wellnesseinrichtung bei wieder eingeschalteter Heizeinrichtung auf die gewünschte Betriebstemperatur zu erwärmen, wozu
 - auch in einer Benutzungspause bei abgeschalteter Heizeinrichtung durch die Steuerung die in der Wellnesseinrichtung gemessene Temperatur mit einer solchen errechneten Temperatur vergleichbar ist, auf welche die Wellnesseinrichtung zum jeweiligen Zeitpunkt maximal abgekühlt sein darf, damit die Wellnesseinrichtung bei Einschaltung der Heizeinrichtung zu diesem Zeitpunkt bis zum Endzeitpunkt der Benutzungspause wieder auf Betriebstemperatur erwärmt werden kann, wobei das besagte Errechnen besagter Temperatur an Hand der Aufheizkurve der Wellnesseinrichtung durchführbar ist.
8. Steuerung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufheizkurve periodisch aktualisierbar ist, indem der zeitliche Verlauf von tatsächlich stattfindenden Aufheizvorgängen aufzeichnenbar und als aktualisierte Aufheizkurve hinterlegbar ist.

9. Steuerung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass durch die Steuerung neben der Temperatur ein weiterer Parameter der Wellnesseinrichtung wahrnehmbar ist, wobei dieser weitere Parameter einen Einfluss auf die Aufwärmkurve der Wellnesseinrichtung hat und dass für unterschiedliche Werte dieses Parameters unterschiedliche Aufwärmkurven in der Steuerung hinterlegbar und ggf. anwendbar sind.
10. Steuerung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie für das Steuern einer Sauna und/oder einer Dampfkabine verwendbar ist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

