

(12) BELGISCH UITVINDINGSOCTROOI

(47) Publicatiedatum : 03/09/2019

(21) Aanvraagnummer : BE2018/5061

(22) Indieningsdatum : 01/02/2018

(62) Afsplitst van basisaanvraag :

(62) Indieningsdatum basisaanvraag :

(51) Internationale classificatie : F24F 11/80, F24F 110/10, F24F 110/20, F24F 110/70, F24F 110/66

(30) Voorrangsgegevens :

(73) Houder(s) :

NIKO NV
9100, SINT-NIKLAAS
België

(72) Uitvinder(s) :

DE BRABANDER Gino
9112 SINAAI
België**(54) Regelaar en kamerconditioneringssysteem**

(57) Een temperatuurregelaar omvat een temperatuurregeleenheid en temperatuurdetectiemiddelen. De temperatuurregeleenheid is ingericht om de temperatuur op een locatie te regelen naar een doeltemperatuurwaarde rekening houdend met de waarde van de temperatuur die gedetecteerd wordt door de temperatuurdetectiemiddelen. De temperatuurregelaar omvat verdere detectiemiddelen voor het detecteren van gas, of een concentratie daarvan. Verder is de temperatuurregeleenheid ingericht voor het afstemmen van de doeltemperatuurwaarde in overeenstemming met de uitvoer van de verdere detectiemiddelen. Een kamerconditioneringssysteem met een dergelijke regelaar wordt beschreven. Een verdere werkwijze voor het regelen van de

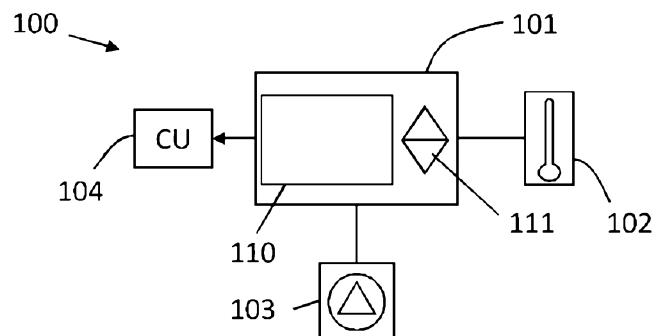


FIG 1

temperatuur, gebaseerd op het gebruik van een temperaturodetectiemiddel en een gasdetectiemiddel, opgenomen in een temperatuurregelaar, wordt ook beschreven.

Regelaar en kamerconditioneringssysteem

Gebied van de uitvinding

De huidige uitvinding heeft betrekking op het gebied van conditioneringssystemen. Meer in het bijzonder heeft deze betrekking op inrichtingen en systemen, en op werkwijzen
5 voor het regelen van de temperatuur van een locatie, bv. een kamer.

Achtergrond van de uitvinding

Thermostaten, en in het algemeen regeleenheden voor het instellen van een vooraf bepaalde temperatuur op een locatie, omvatten gewoonlijk een regelaar die een gebruiker in
10 staat stelt een gewenste minimumtemperatuur, of een bereik aan temperaturen in te stellen waarbinnen de locatie moet worden gebracht en/of gehouden. Deze omvat ook een temperatuursensor, middelen om de door de sensor gemeten temperatuur te vergelijken met de door de gebruiker ingestelde temperatuur, en middelen om de temperatuur op de locatie aan te passen zodat deze niet onder de door de gebruiker ingestelde waarde of waarden daalt, bijvoorbeeld door de activering van een verwarmingssysteem te regelen met behulp van een re-
15 gelaar. Idealiter wordt temperatuurregeling op een locatie, zoals in een kamer, alleen uitgevoerd wanneer dat nodig is, bv. wanneer een bepaalde locatie, zoals een kamer, bezet is. Om dit te verschaffen, bevatten veel thermostaten geplande verwarming die door de gebruiker kan worden ingesteld. De bezetting van de kamer moet worden ingericht aan het schema, of indien
20 er bezetting is tijdens een periode waarin het niet is gepland, moet de thermostaat handmatig worden geregeld om een comforttemperatuur te bereiken.

Andere thermostaten omvatten één of meer extra sensoren, zoals passief infrarood (PIR) sensoren, die de aanwezigheid van een persoon op een locatie detecteren, bv. in een kamer. Deze sensoren zijn niet erg betrouwbaar, en hun opname in de thermostaat verhoogt de com-
25 plexiteit van het systeem.

Bovendien komt de schijnbare temperatuur niet noodzakelijk overeen met de door de gebruiker ingestelde temperatuur. De schijnbare temperatuur kan fluctueren, afhankelijk van het weer en de omgevingsomstandigheden, en eenzelfde temperatuur kan te hoog of te laag worden geacht, zelfs op dezelfde dag, afhankelijk van de variatie van externe factoren. Boven-
30 dien kunnen verschillende zones van een locatie verschillende temperaturen hebben, bijvoorbeeld afhankelijk van de nabijheid van een warmtebron zoals een verwarming of een raam op

een zonnige dag. Om de temperatuurdetectie te verbeteren, kunnen verschillende temperatuursensoren langsheen een ruimte worden gedistribueerd, maar net als bij de aanwezigheids-detector, verhoogt deze oplossing de complexiteit van het systeem.

5 Samenvatting van de uitvinding

Het is een doel van uitvoeringsvormen van de huidige uitvinding om een temperatuurregelaar, een kamerconditioneringssysteem en een werkwijze voor het regelen van de temperatuur te verschaffen, gebaseerd op het gebruik van een temperatuurdetectiemiddel en een gasdetectiemiddel, opgenomen in een temperatuurregelaar. De huidige uitvinding is ingericht om een comfortabele temperatuur te verschaffen die rekening houdt met andere omgevingsparameters dan enkel de gedetecteerde temperatuur, in het bijzonder parameters, gerelateerd aan luchtkwaliteit en inadembaarheid.

In een eerste aspect verschaft de huidige uitvinding een temperatuurregelaar, omvattende een temperatuurregeleenheid en temperatuurdetectiemiddelen. De temperatuurregeleenheid is ingericht om de temperatuur op een locatie naar van een doeltemperatuurwaarde te regelen, rekening houdend met de waarde van de temperatuur die gedetecteerd wordt door de temperatuurdetectiemiddelen. De temperatuurregelaar omvat verdere detectiemiddelen voor het detecteren van gas, of een concentratie daarvan. Verder is de temperatuurregeleenheid ingericht om de doeltemperatuurwaarde af te stemmen in overeenstemming met de uitvoer van de verdere detectiemiddelen.

Het is een voordeel van uitvoeringsvormen van de huidige uitvinding dat de schijnbare temperatuur, die verschillend is voor verschillende concentraties van het gas, in rekening kan worden genomen tijdens temperatuurconditionering.

In sommige uitvoeringsvormen van de huidige uitvinding omvatten de verdere detectiemiddelen voor het detecteren van gas ten minste één van een koolstofdioxidesensor, en/of een VOS-sensor.

Het is een voordeel van uitvoeringsvormen van de huidige uitvinding dat gassen die gegenereerd worden door biologische activiteit kunnen worden gedetecteerd en in rekening worden genomen bij de temperatuurregeling. Het is een verder voordeel dat de sensor aanwezigheidsdetectie kan omvatten zonder dat er verdere sensoren nodig zijn.

In sommige uitvoeringsvormen van de huidige uitvinding omvat de regelaar vochtdetectiemiddelen, en is de temperatuurregeleenheid verder ingericht om de doeltemperatuurwaarde af te stemmen in overeenstemming met de uitvoer van de vochtdetectiemiddelen.

Het is een voordeel van uitvoeringsvormen van de huidige uitvinding dat de schijnbare temperatuur zeer nauwkeurig kan worden bepaald door rekening te houden met de droogte of vochtigheid van de omgeving op de locatie.

5 In een verder aspect verschaft de huidige uitvinding een kamerconditioneringssysteem, omvattende een temperatuurregelaar in overeenstemming met uitvoeringsvormen van het eerste aspect, verder omvattende omgevingsregelmiddelen (zoals verwarmings-, koel- en/of ventilatiesystemen).

10 Het is een voordeel van uitvoeringsvormen van de huidige uitvinding dat aangepaste en comfortabele kamerconditionering kan worden verkregen, rekening houdend met de schijnbare temperatuur.

In een verder aspect omvat de huidige uitvinding een werkwijze voor het regelen van een omgevingsconditie op een locatie, waarbij de werkwijze omvat:

- het instellen van een doeltemperatuurwaarde,
 - het meten van een concentratie van een vooraf bepaald gas,
 - 15 - het vergelijken van de gemeten gasconcentratie met een drempelwaarde of met een vooraf bepaald bereik aan gasconcentraties;
 - het aanpassen van de doeltemperatuurwaarde indien de gemeten gasconcentratie hoger is dan de drempelwaarde of niet overeenstemt met het bereik,
 - het detecteren van de temperatuur,
 - 20 - het vergelijken van de gedetecteerde temperatuur met de doeltemperatuurwaarde,
- en
- het activeren van omgevingsregelmiddelen indien de gedetecteerde temperatuur meer dan een vooraf bepaalde foutenmarge verschilt van de aangepaste doeltemperatuurwaarde.

25 Het is een voordeel van uitvoeringsvormen van de huidige uitvinding dat de werkwijze comfortabele kamerconditionering verschaft, rekening houdend met de schijnbare temperatuur, die afhangt van de concentratie van het vooraf bepaalde gas, bv. CO₂.

In sommige uitvoeringsvormen van de huidige uitvinding omvat de werkwijze het definiëren van een bereik aan vooraf bepaalde temperaturen. In een dergelijk geval omvat het 30 instellen van de doeltemperatuurwaarde het instellen van de doeltemperatuurwaarde op basis van het gedefinieerde bereik aan vooraf bepaalde temperaturen.

Het is een voordeel van uitvoeringsvormen van de huidige uitvinding dat de werkwijze regeling verschaft van de temperaturen waarop de doeltemperatuur zal worden gebaseerd.

In sommige uitvoeringsvormen van de huidige uitvinding omvat de werkwijze het waarnemen van vocht en het vergelijken van het vochniveau met een vooraf bepaald vochtbereik.

Het is een voordeel van uitvoeringsvormen van de huidige uitvinding dat de vochtigheid in rekening kan worden genomen voor het verkrijgen van de doeltemperatuurwaarde.

In sommige uitvoeringsvormen van de huidige uitvinding omvat de werkwijze het starten van het proces, bijvoorbeeld automatisch, wanneer een toename van de concentratie van het vooraf bepaalde gas gedetecteerd wordt.

Het is een voordeel van uitvoeringsvormen van de huidige uitvinding dat de implementatie energie kan besparen, doordat de gassensor de aanwezigheid van een persoon kan detecteren.

In een verder aspect verschaft de huidige uitvinding het gebruik van ten minste één gasdetectiemiddel in een thermostaat omvattende ten minste één temperaturodetectiemiddel, waarbij de thermostaat ingericht is om een doeltemperatuurwaarde af te stemmen waarop een temperatuur moet worden geregeld, waarbij het inrichten gebaseerd is op de meting van gasconcentratie verkregen door de gasdetectiemiddelen.

Bijzondere en voorkeursaspecten van de uitvinding zijn uiteengezet in de bijgevoegde onafhankelijke en afhankelijke conclusies. Kenmerken van de afhankelijke conclusies kunnen gecombineerd worden met kenmerken van de onafhankelijke conclusies en met kenmerken van andere afhankelijke conclusies waar van toepassing en niet alleen zoals expliciet uiteengezet in de conclusies.

Deze en andere aspecten van de uitvinding zullen duidelijk worden uit en worden toegelicht aan de hand van de uitvoeringsvorm(en) die hierna worden beschreven.

25 **Korte beschrijving van de tekeningen**

FIG 1 en FIG. 2 illustreren twee temperatuurregelaars in overeenstemming met verschillende uitvoeringsvormen van de huidige uitvinding.

FIG 3 illustreert een kamerconditioneringssysteem in overeenstemming met uitvoeringsvormen van het tweede aspect van de huidige uitvinding.

30 FIG 4 toont een stroomdiagram, inclusief optionele stappen, van een werkwijze in overeenstemming met uitvoeringsvormen van de huidige uitvinding.

De tekeningen zijn slechts schematisch en zijn niet-beperkend. In de tekeningen kan de grootte van sommige elementen overdreven zijn en niet op schaal getekend voor illustratieve doeleinden.

Alle verwijzingstekens in de conclusies mogen niet worden opgevat als een beperking
5 van de beschermingsomvang.

In de verschillende tekeningen verwijzen dezelfde verwijzingstekens naar de dezelfde of analoge elementen.

Gedetailleerde beschrijving van illustratieve uitvoeringsvormen

10 De huidige uitvinding zal worden beschreven met betrekking tot specifieke uitvoeringsvormen en met verwijzing naar bepaalde tekeningen, maar de uitvinding is daartoe niet beperkt, maar slechts enkel door de conclusies. De beschreven tekeningen zijn slechts schematisch en zijn niet-beperkend. In de tekeningen kan de grootte van sommige elementen niet op schaal zijn getekend voor illustratieve doeleinden. De afmetingen en de relatieve afmetingen
15 corresponderen niet met werkelijke omzettingen in de praktijk van de uitvinding.

De termen eerste, tweede en dergelijke in de beschrijving en in de conclusies worden gebruikt om onderscheid te maken tussen soortgelijke elementen en niet noodzakelijk voor het beschrijven van een volgorde, hetzij tijdelijk, ruimtelijk, volgens een rangorde of op een andere manier. Het moet duidelijk zijn dat de termen die zo worden gebruikt onder geschikte
20 omstandigheden uitwisselbaar zijn en dat de hierin beschreven uitvoeringsvormen van de uitvinding in staat zijn om te werken in andere volgorden dan hierin beschreven of geïllustreerd.

Bovendien zijn de termen boven, onder en dergelijke gebruikt in de beschrijving en de conclusies enkel voor beschrijvende doeleinden en niet noodzakelijk voor het beschrijven van relatieve posities. Het moet duidelijk zijn dat de aldus gebruikte termen uitwisselbaar zijn onder
25 der geschikte omstandigheden en dat de hierin beschreven uitvoeringsvormen van de uitvinding in staat zijn om te werken in andere oriëntaties dan hierin beschreven of geïllustreerd.

Het moet opgemerkt worden dat de term "omvat", gebruikt in de conclusies, niet mag worden geïnterpreteerd als zijnde beperkt tot de daarna opgelijste middelen; het sluit andere elementen of stappen niet uit. Het dient dus te worden geïnterpreteerd als het specificeren
30 van de aanwezigheid van de genoemde kenmerken, gehele getallen, stappen of componenten waarnaar verwezen wordt, maar sluit de aanwezigheid of toevoeging van één of meer andere kenmerken, gehele getallen, stappen of componenten of groepen daarvan niet uit. Derhalve dient de reikwijdte van de beschermingsomvang van "een inrichting omvattende middelen A

en B" niet te worden beperkt tot inrichtingen die alleen uit componenten A en B bestaan. Dit betekent dat met betrekking tot de huidige uitvinding de enige relevante componenten van de inrichting A en B zijn.

Referentie doorheen deze specificatie naar "één uitvoeringsvorm" of "een uitvoerings-
5 vorm" betekent dat een specifiek kenmerk, structuur of karakteristiek beschreven in samen-
hang met de uitvoeringsvorm omvat is in ten minste één uitvoeringsvorm van de huidige uit-
vinding. Het voorkomen van de woorden "in één uitvoering" of "in een uitvoering" op verschil-
lende plaatsen doorheen deze specificatie hoeft dus niet noodzakelijkerwijs allemaal naar de-
zelfde uitvoeringsvorm te verwijzen, maar kan dat wel. Verder kunnen de specifieke kenmer-
10 ken, structuren of karakteristieken op elke geschikte manier worden gecombineerd, zoals dui-
delijk zal zijn voor een vakman van deze openbaring, in één of meer uitvoeringsvormen.

Evenzo zal het duidelijk zijn dat in de beschrijving van voorbeelduitvoeringsvormen van
de uitvinding, verschillende kenmerken van de uitvinding soms samen gegroepeerd worden in
een enkele uitvoeringsvorm, figuur, of beschrijving daarvan met het doel de onthulling te
15 stroomlijnen en bij te dragen aan het begrip van één of meer van de verschillende inventieve
aspecten. Deze methode van openbaarmaking dient echter niet te worden geïnterpreteerd als
het weergeven van een intentie dat de geclaimde uitvinding meer kenmerken vereist dan deze
die expliciet in elke conclusie geciteerd worden. In plaats daarvan, zoals de volgende conclu-
sie weergeeft, liggen inventieve aspecten in minder dan alle kenmerken van een enkele voor-
20 gaande beschreven uitvoeringsvorm. Aldus worden de conclusies die volgen op de gedetail-
leerde beschrijving hierbij uitdrukkelijk opgenomen in deze gedetailleerde beschrijving, waar-
bij elke conclusie op zichzelf staat als een afzonderlijke uitvoeringsvorm van deze uitvinding.

Verder, hoewel sommige hierin beschreven uitvoeringsvormen sommige maar geen
andere kenmerken omvatten die omvat zijn in andere uitvoeringsvormen, vallen combinaties
25 van kenmerken van verschillende uitvoeringsvormen binnen de beschermingsomvang van de
uitvinding, en vormen verschillende uitvoeringsvormen, zoals door de vakman zal worden be-
grepen. In de volgende conclusies kan bijvoorbeeld elk van de geconcludeerde uitvoeringsvor-
men in elke combinatie worden gebruikt.

In de hierin verschaftte beschrijving zijn talrijke specifieke details uiteengezet. Het zal
30 echter duidelijk zijn dat uitvoeringsvormen van de uitvinding in de praktijk kunnen worden ge-
bracht zonder deze specifieke details. In andere gevallen worden algemeen bekende werkwij-
zen, structuren en technieken niet in detail getoond om een goed begrip van deze beschrijving
niet te vertroebelen.

Waar in uitvoeringsvormen van de huidige uitvinding verwezen wordt naar "regelaar", wordt verwezen naar elk regelend middel (temperatuurregelmiddelen, in de context van de huidige uitvinding) die de activering en/of deactivering van een inrichting regelen om een parameter (de temperatuur, in de context van de huidige uitvinding) te regelen op basis van ten

5 minste één invoer. Typisch omvat een regelaar signaalinvoeren voor het verschaffen van informatie met betrekking tot de status van de te regelen parameter, en regelmiddelen zoals een regelaar om de activering of deactivering van de inrichting te regelen die veroorzaakt dat de parameter (bijvoorbeeld de temperatuur) verandert, hetzij direct of indirect (bijv. het kan een verwarmingssysteem activeren, het kan blindingen openen of sluiten, een airconditioning-

10 systeem activeren, enz.). Het kan elektronische elementen bevatten zoals aansturingen, signaaluitvoeren, instructielijnen, software, enz.

Een bepaald type regelaar is een temperatuurregelaar, die een instelbare regelaar is waarmee vooraf ingestelde voorwaarden voor de temperatuur kunnen worden ingesteld, zoals een minimumtemperatuur of een bereik aan temperaturen. De temperatuurregeleenheden

15 bevatten meestal een temperatuursensor. Wanneer de gedetecteerde temperatuur op de locatie, bv. in de kamer, niet overeenkomt met de vooraf bepaalde voorwaarden, activeert het regelmiddel van de temperatuurregelaar de inrichting die de parameter kan veranderen, in dit geval de temperatuur op de locatie, bv. in de kamer.

In dit document wordt verwezen naar verschillende grootheden, gerelateerd aan temperatuur. De "gemeten temperatuur" is de waarde van een temperatuur op een locatie, geme-

20 ten door een temperatuursensor. De "door de gebruiker ingestelde temperatuur", of "vooraf bepaalde temperatuur", is de gewenste waarde van de temperatuur die typisch door de gebruiker in een regelaar wordt geïntroduceerd. Er is typisch een "vooraf bepaald temperatuur-

25 bereik" rondom de vooraf bepaalde temperatuur, buiten dewelke de regelaar begint met het regelen van de temperatuur. Bijvoorbeeld, indien de detecteerde temperatuur $0,5^\circ$ onder de vooraf bepaalde temperatuur daalt, kan de regelaar beginnen om de locatie te verwarmen. De "schijnbare temperatuur" is de temperatuur die feitelijk door de gebruiker wordt gevoeld, die wordt beïnvloed door andere omstandigheden, zoals de aanwezigheid van gassen en/of inadembaarheid, snelheid van lucht, enz. De huidige uitvinding stelt een "doeltemperatuur" (of

30 een bereik aan temperaturen) in, die hoger of lager kan zijn dan de "vooraf bepaalde temperatuur", gebaseerd op de gedetecteerd temperatuur en op de gedetecteerd verdere omstandigheden.

In de huidige uitvinding, in plaats van alleen de "vooraf bepaalde temperatuur" te vergelijken met de "gedetecteerde temperatuur", wordt de "vooraf bepaalde temperatuur" vergeleken met de "gemeten temperatuur", en de temperatuur van de locatie wordt dienovereenkomstig geregeld om het comfort te optimaliseren.

5 In een eerste aspect heeft de huidige uitvinding betrekking op een temperatuurregelaar die niet alleen middelen omvat voor temperatuurdetectie, maar ook middelen voor detectie van andere geschikte omgevingsparameters die de gedetecteerde of schijnbare temperatuur beïnvloeden. In uitvoeringsvormen van de huidige uitvinding bevat de temperatuurregelaar middelen voor detectie van de concentratie van één of meer gassen, met voordeel gassen
10 die verband houden met of het gevolg zijn van biologische activiteit of inadembaarheid, zoals koolstofdioxide, koolstofmonoxide of vluchtige organische stoffen (VOS'en), maar de huidige uitvinding is daartoe niet beperkt. Ze kan bijvoorbeeld middelen omvatten voor detectie van verdere omgevingsparameters, zoals vochtigheid.

FIG 1 toont een temperatuurregelaar 100, bijvoorbeeld een thermostaat, in overeenstemming met uitvoeringsvormen van de huidige uitvinding. Ze omvat een instelbare regeleen-
15 heid 101 voor het instellen van de temperatuur op een vooraf bepaalde waarde, bepaald door de gebruiker. De regelaar kan signaalverwerkingsmiddelen bevatten om invoersignalen van sensoren te verwerken.

De temperatuurregelaar 100 bevat temperatuurdetectiemiddelen 102, bijvoorbeeld
20 ten minste één temperatuursensor die een invoer verschaft van de omgevingstemperatuur naar de regelaar. Dit kan periodiek, continu, of onder bepaalde omstandigheden (bijvoorbeeld op een vooraf bepaalde geplande tijd of periode) worden gedaan. Aanvullend, of als alternatief, kan de regeleenheid 101 ingericht zijn om de informatie van het temperatuurdetectiemiddel 102 te betrekken wanneer dat nodig is.

25 De temperatuurregelaar 100 omvat een verdere detectiemiddelen 103 voor het meten van de concentratie van een gas, bij voorkeur een gas waarvan de aanwezigheid de schijnbare temperatuur op de locatie beïnvloedt. Dit kan ook periodiek worden gedaan, volgens schema, enz., zoals in het geval van de metingen door de temperatuurdetectiemiddelen 102. Meting van temperatuur en meting van gas hoeft echter niet tegelijkertijd te worden uitgevoerd, noch
30 volgens eenzelfde of vergelijkbaar schema. De verdere detectiemiddelen 103 verschaffen een verdere invoer van omgevingscondities aan de regeleenheid 101. De uitlezing van de verdere detectiemiddelen 103 wordt gebruikt voor het afstemmen van de temperatuurregeling, ver-

schaft door de temperatuurregelaar 100. Bijvoorbeeld kan het signaal, verschaft door de verdere detectiemiddelen 103, door de regeleenheid 101 worden gebruikt om de temperatuurdetectiemiddelen 102 te herkalibreren, of om de door de gebruiker ingestelde temperatuur opnieuw in te stellen. In sommige uitvoeringsvormen geeft, voor een gegeven vooraf bepaald bereik aan temperaturen, ingesteld door de temperatuurregelaar, de invoer van de temperatuurdetectiemiddelen 102 een eerste indicatie van de temperatuur op de locatie, maar de invoer van de verdere detectiemiddelen 103 geeft de kwaliteit aan van de lucht, bijvoorbeeld het inadembaarheid, wat de schijnbare temperatuur op de locatie beïnvloedt. In voorkeursuitvoeringsvormen van de huidige uitvinding bevat het verdere detectiemiddel 103 een gassensor voor het detecteren van gassen die het gevolg zijn van biologische activiteit zoals transpiratie of ademhaling, zoals een koolstofdioxide (CO₂)-sensor, een VOS-sensor of elke andere geschikte sensor. De uitvoer van de verdere detectiemiddelen 103 kan worden gebruikt om de temperatuurregeling te corrigeren of fijn af te stemmen.

De temperatuurregelaar 100 is ingericht om een signaal te verschaffen aan verwarmings- en/of koelsystemen, of in het algemeen aan omgevingsconditioneringssystemen, om te voorzien in een bereik aan doelwaarden van temperatuur binnen een vooraf bepaald bereik rondom de door de gebruiker ingestelde temperatuur. In uitvoeringsvormen van de huidige uitvinding kan dit bereik aan doelwaarden van temperatuur (of doeltemperatuurbereik) worden afgestemd in overeenstemming met de meting, verkregen door de verdere detectiemiddelen 103. Hoewel de temperatuur, gemeten door een temperatuurdetectiemiddel 102, binnen het vooraf bepaald bereik rondom de waarde die door een gebruiker is ingesteld kan vallen, kan het vooraf bepaalde bereik rondom de door de gebruiker ingestelde waarde mogelijk niet het hoogste comfort verschaffen vanwege andere factoren zoals CO₂-concentratie, zodat het doeltemperatuurbereik dienovereenkomstig kan worden aangepast om een temperatuur te verschaffen die de gebruiker veel comfort biedt. Aldus wordt auto-kalibratie gemakkelijk verkregen, zonder de noodzaak van het gebruik van vele sensoren, verdeeld over een locatie, bv. over een kamer.

In sommige uitvoeringsvormen van de huidige uitvinding kan de temperatuurregelaar een regelaar 104 omvatten, inclusief middelen zoals hardware, aandrijvingen, en/of software voor het activeren of deactiveren van een omgevingsconditioneringssysteem (zoals een verwarmingssysteem, een airconditioningsysteem, een ventilatiesysteem, enz.). De regelaar 104 kan verbonden zijn met, of deel uitmaken van, de regeleenheid 101. In sommige uitvoeringen

kan de regelaar 104 ingericht zijn om een ventilatiesysteem te regelen. Dit maakt het ook mogelijk om de concentratie van CO₂ en/of VOS aan te passen door te zorgen voor ventilatie indien de concentratie een vooraf bepaalde drempel overschrijdt die tijdens de fabricage kan worden ingesteld, waarbij rekening wordt gehouden met bijvoorbeeld veiligheidsnormen, of de maximale waarde waarop de doeltemperatuur kan worden aangepast.

In sommige uitvoeringsvormen van de huidige uitvinding omvat de regeleenheid 101 terugkoppelmiddelen 110 zoals een weergave-inrichting, en een interface 111 voor het instellen van de gewenste temperatuur. De terugkoppelmiddelen 110, bv. weergave-inrichting, kan helpen bij het visualiseren van de ingestelde temperatuur, en/of de gedetecteerde temperatuur, en/of de temperatuurcorrectie die wordt verschaft door de verdere detectiemiddelen 103, bv. gassensor, en/of gasconcentratie of elke andere informatie die relevant is voor de werking van de temperatuurregelaar, zoals een verwarmingsschema, waarschuwingsberichten zoals de status van een bijna lege batterij, de status van het verwarmingssysteem, enz. De terugkoppelmiddelen 110 kunnen ook een alarmsysteem bevatten, zoals een visuele of akoestische waarschuwing, bijvoorbeeld voor het aangeven van de aanwezigheid van toxische gassen zoals CO, storing van elementen van de temperatuurregelaar 100 of van ten minste een deel van het omgevingsconditioneringssysteem, enz.

In sommige uitvoeringen van de huidige uitvinding kunnen de temperatuurdetectiemiddelen 102 een thermometer, een thermistor, een thermokoppel, of elke andere geschikte sensor omvatten. Deze kan met voordeel geplaatst worden in thermisch contact met de locatie waar temperatuur moet worden gedetecteerd, waardoor de nauwkeurigheid wordt verbeterd. In sommige uitvoeringsvormen bevat het temperatuurdetectiemiddel meer dan één temperatuursensor, bijvoorbeeld verschillende sensoren verdeeld over verschillende plaatsen van de locatie.

In sommige uitvoeringsvormen maken de temperatuurdetectiemiddelen 102 en/of de verdere detectiemiddelen 103 en/of de regelaar 104 deel uit van een compacte of geïntegreerde eenheid bevattende de regeleenheid 101.

Sommige van de effecten van de huidige uitvinding worden in de volgende twee voorbeeldsituaties uitgelegd.

In een eerste voorbeeldsituatie detecteert een temperatuurdetectiemiddel 102 een kamertemperatuur op een locatie, bv. in een kamer, met hoge CO₂-niveaus. De CO₂-niveaus kunnen een verdovend gevoel geven, dat alleen maar erger wordt door een hoge temperatuur te handhaven. Deze hoge niveaus worden gedetecteerd door de verdere detectiemiddelen

103, in dit voorbeeld een CO₂-sensor, en het gedetecteerd temperatuursignaal en het gedetecteerd CO₂-signaal worden naar de regelenheid 101 gestuurd. Aldus zou de temperatuurregelaar het vooraf bepaalde bereik aan temperaturen afstemmen op lagere doelwaarden dan deze, bepaald door het vooraf bepaalde bereik rondom de temperatuur, ingesteld door de gebruiker, bijvoorbeeld door de temperatuur in te stellen op een waarde die typisch tot 5 % lager is dan de vooraf bepaalde temperatuur, ingesteld door de gebruiker. De regelaar 104 kan de omgevingsconditioneringssystemen activeren in overeenstemming met de aldus ingerichte doelwaarden, in plaats van de vooraf bepaalde waarden in het bereik rondom de door de gebruiker ingestelde waarde. Dit verhoogt het comfort van de verwarming. Analoog heeft detectie van hoge VOS-niveaus een soortgelijk effect; hoge VOS-niveaus in combinatie met een temperatuur die is ingesteld in de temperatuurregelaar kan een geringer comfort opleveren dan wanneer dezelfde temperatuur ingesteld werd voor lage VOS-niveaus.

In een tweede voorbeeldsituatie, onder dezelfde kamertemperatuur als in het eerste voorbeeld, zou een lage CO₂- of VOS-concentratie resulteren in een frisse en meer inadembare omgeving, en de schijnbare temperatuur kan lager zijn dan in het eerste voorbeeld, dus de temperatuurregelaar zou de temperatuur van de ruimte dienovereenkomstig aanpassen, bijvoorbeeld door het vooraf bepaalde temperatuurbereik rond de waarde ingesteld door de gebruiker op hogere waarden af te stellen, bijvoorbeeld een waarde die tot 5 % hoger ligt dan de door de gebruiker ingestelde waarde.

Bovendien kunnen de CO₂ en/of VOS-niveaus in de omgeving een indicator zijn van fysieke activiteit in verband met de ademhalingsfrequentie, of het kan een indicatie zijn van de bezettingsgraad in een kamer. In beide gevallen (variatie in fysieke activiteit of variatie in bezettingsgraad), kan er een verandering in temperatuur optreden, maar meestal detecteren temperatuursensoren deze variatie niet snel genoeg. Eén of meer CO₂- of VOS-sensoren kunnen fluctuaties van de aanwezigheid van ademhalende subjecten of van lichaamsbeweging echter sneller detecteren dan temperatuursensoren. Dit kan bijvoorbeeld gebruikt worden om temperatuurdetectie aan te vullen, zodat de regelaar kan anticiperen op een aanstaande variatie van de temperatuur op de locatie, bv. in de kamer, en zich sneller kan aanpassen (bijvoorbeeld door de temperatuur eerder aan te passen) dan wanneer de regelaar alleen een invoer zou hebben van temperatuurdetectiemiddelen.

De huidige uitvinding kan energiebesparingen verbeteren. Over het algemeen moet een locatie zijn temperatuur enkel geregeld hebben wanneer de locatie bezet is. Typisch wordt

bezettingsgraad gedetecteerd door één of meer PIR-sensoren, die ook gebruikt kunnen worden om de positie van het subject op een locatie te volgen (bijvoorbeeld om dubbele detectie en andere betrouwbaarheidsproblemen te verminderen). Wanneer de locatie bezet is, kan een bezettingssensor een activeringssignaal verzenden naar de temperatuurregelaar, die vervolgens ingeschakeld wordt om de temperatuur te regelen, en de temperatuur van de locatie kan 5 indien nodig gevarieerd worden. In uitvoeringsvormen van de huidige uitvinding kan de gas-sensor worden ingericht om gebruikt te worden als een aanwezigheidssensor die kan worden gebruikt als een toevoeging of een alternatief voor PIR-sensoren. Het kan bijvoorbeeld niet nodig zijn om meerdere PIR-sensoren op te nemen om de aanwezigheid van subjecten te de- 10 tecteren, wat de betrouwbaarheid kan verbeteren.

Echter, de huidige uitvinding is niet beperkt tot het meten van CO₂ of VOS, en andere gassen kunnen in plaats daarvan of aanvullend worden gemeten, zoals bijvoorbeeld koolstofmonoxide (CO). Een verder alarm kan in de inrichting opgenomen zijn, wat aanwezigheid of hoge niveaus van CO aan kan geven.

15 In het algemeen is de huidige uitvinding niet beperkt tot middelen voor het meten van gassen die verband houden met of resulteren uit biologische activiteit. Andere omgevingsparameters kunnen worden gemeten, bij voorkeur parameters die de schijnbare temperatuur beïnvloeden, gewoonlijk gekoppeld aan luchtkwaliteit en inadembaarheid, waarbij de huidige uitvinding daartoe niet beperkt is, en andere parameters kunnen bevat zijn in de meting, zoals 20 luchtsnelheid, bijvoorbeeld als gevolg van ventilatie. FIG 2 toont een temperatuurregelaar 200 met vochtdetectiemiddelen 105, bijvoorbeeld voor het meten van de relatieve vochtigheid van de lucht. De vochtigheidsgraad beïnvloedt de schijnbare temperatuur, waarbij hoge luchtvochtigheid de schijnbare temperatuur extremer (hoger of lager) maakt dan de werkelijke temperatuur, wat de schijnbare temperatuur beïnvloedt. In sommige uitvoeringsvormen kunnen de 25 vochtdetectiemiddelen 105 een humistor omvatten, bijvoorbeeld een variabele weerstand waarvan de weerstand verandert met veranderingen in de vochtigheid van de omringende lucht. Elke andere vochtdetectiemiddelen kunnen gebruikt worden. Bijvoorbeeld kunnen capacitieve detectietechnieken gebruikt worden, zoals CMOS-gebaseerde vochtdetectiemid- 30 delen.

De huidige uitvinding is niet beperkt tot één sensor van elk type. Verschillende sensoren kunnen bijvoorbeeld over een locatie verdeeld zijn, bijvoorbeeld kunnen verschillende temperatuursensoren over een ruimte verdeeld zijn, en een gasdetector (bijvoorbeeld een CO₂-sensor) kan opgenomen worden. De specifieke locaties kunnen gekozen worden op basis

van het type sensor, en kunnen langsheen oppervlakken en/of in hoogte verdeeld zijn. Afhankelijk van de meegeleverde gassensor kan de sensor of sensoren bijvoorbeeld dicht bij de grond, of dichtbij aan of aan het plafond worden geplaatst. In de specifieke uitvoeringsvorm, getoond in FIG 2, bevat de temperatuurregelaar 200 een eerste temperatuurdetectiemiddel 5 102 en een tweede temperatuurdetectiemiddel 202, en een eerste verdere detectiemiddel 103 en een tweede verdere detectiemiddel 203. De twee (of meer) verdere detectiemiddelen 103, 203 kunnen gebruikt worden voor het meten van concentraties van verschillende typen, of hetzelfde type, van gas (CO₂, VOS). De temperatuursensor of sensoren kunnen over de locatie worden verdeeld, samen op dezelfde of aangrenzende plaatsen als de verdere detectiemid- 10 len (gassensoren). De verdeling van de sensoren kan voor een bepaalde locatie worden geoptimaliseerd. Aldus kunnen temperatuurgradaties en gradaties van andere omgevingsparameters (bijvoorbeeld CO₂-concentratie) ook worden gemeten.

In sommige uitvoeringsvormen kan meer dan één vochtigheidssensor opgenomen zijn. In sommige uitvoeringsvormen kunnen vochtigheid en temperatuur worden gemeten door ge- 15 bruikt te maken van dezelfde geïntegreerde inrichting.

De huidige uitvinding kan andere sensoren in de temperatuurregelaar bevatten. Zo kunnen bijvoorbeeld daglichtdetectoren worden opgenomen, die kunnen anticiperen op een verhoging van de locatietemperatuur, zodat de doeltemperatuur kan worden aangepast (bijv. verlaagd, indien er veel zonnestraling wordt gedetecteerd), rekening houdend met de daglicht- 20 meting, naast de gasmeting. Zo kunnen bijvoorbeeld aanwezigheids- of bezettingsdetectoren opgenomen worden indien nodig, voor het activeren van de temperatuursensor (indien geen aanwezigheidsdetectiefunctie geïmplementeerd is via een CO₂- of VOS-sensor, bijvoorbeeld, of indien deze geïmplementeerd is maar een overbodige detectie noodzakelijk wordt geacht).

De regelaar en de verschillende sensoren kunnen opgenomen zijn in dezelfde geïntegreerde temperatuurregelaar, waardoor een compacte inrichting gevormd kan worden. Een enkele eenheid kan bijvoorbeeld een temperatuursensor, een vochtigheidssensor, een gassen- 25 sor en de temperatuurregelaar in dezelfde verpakking bevatten, die kan ingericht zijn om compatibel te zijn met stopcontactstandaarden (bijv. de Belgische norm NBN C 61 - 670, of in het algemeen compatibel met stopcontacten van 45x45 mm) en normen voor op de muur gemonteerde lichtschakelaars. Aldus kan een dergelijke enkele eenheid eenvoudig op of binnen een 30 wand gemonteerd worden.

In sommige uitvoeringsvormen van de huidige uitvinding kan de temperatuurregelaar de lokale temperatuur regelen op de locatie waar de temperatuur wordt gedetecteerd, via een regelaar inclusief elke geschikte hardware en software, aandrijving, enz. De locatie kan bijvoorbeeld de volledige verdieping van een gebouw zijn, of het kan slechts een kamer zijn, of de cabine van een vrachtwagen, schip of vliegtuig, het interieur van een auto, enz. Het resulterende gecorrigeerde verwarming optimaliseert de temperatuuraanpassing voor het hoogste comfort, gebaseerd op de omstandigheden van de locatie (zoals bezetting of ventilatie) en van de subjecten die de zichtbare temperatuur beïnvloeden (en in sommige gevallen ook de luchtkwaliteit), niet alleen op basis van de temperatuur ingesteld door een gebruiker. Deze omstandigheden worden bewaakt door een temperatuursensor en ten minste een verdere sensor, zoals een gassensor, bv. een CO₂ en/of een VOS-sensor.

In een verder aspect wordt een kamerconditioneringssysteem beschreven, inclusief de temperatuurregelaar van uitvoeringsvormen van het eerste aspect, en verder bevattende middelen voor het regelen van omgevingsparameters van de locatie, bijvoorbeeld ten minste de temperatuur van een locatie. Bijvoorbeeld, in overeenstemming met uitvoeringsvormen van het tweede aspect, kan de temperatuurregelaar operationeel verbonden zijn met een verwarmingsinrichting zoals ten minste één radiator, een vloerverwarmingsinrichting, enz., en bij voorkeur met ten minste één verwarmingsinrichting, geassocieerd met de locatie waarin de temperatuurdetectiemiddelen van de temperatuurregelaar de omgevingsparameters detecteren, zodat het mogelijk is om de verwarming die op een gegeven locatie nodig is in overeenstemming te brengen met de schijnbare temperatuur, en optioneel met de aanwezigen, aantal daarvan, enz. Dit is echter niet beperkend en in uitvoeringsvormen van de huidige uitvinding kan de temperatuurregelaar worden gekoppeld aan een centrale verwarmingsinrichting.

FIG 3 toont een voorbeeld van een kamerconditioneringssysteem 400 in overeenstemming met uitvoeringsvormen van de huidige uitvinding. Het bevat een temperatuurregelaar 300, bijvoorbeeld bevattende een temperatuursensor zoals een thermistor 302, een gassensor zoals een CO₂-sensor 303 en een vochtigheidssensor zoals een humistor 305, voor het meten van bepaalde omgevingsparameters en het verzenden van de overeenkomstige meting naar de regeleenheid 101. In sommige uitvoeringsvormen kan de humistor 305 ook de temperatuur meten. Elke andere uitvoeringsvorm van een temperatuurregelaar in overeenstemming met het eerste aspect van de huidige uitvinding kan echter worden geïmplementeerd.

Het kamerconditioneringssysteem kan een regelaar 104 bevatten die verbonden is met verdere middelen 310, 311, 312 voor het regelen van ten minste één omgevingsparameter

zoals (maar niet beperkt tot) temperatuur. De regelaar 104 kan bijvoorbeeld ingericht zijn om signalen naar een verwarmingssysteem 310 en/of een koelsysteem 311 te sturen. Het kan als alternatief of aanvullend worden ingericht om ventilatie te regelen van de specifieke locatie waar de temperatuurregelaar geïnstalleerd is. Optioneel kan de regelaar 104 ingericht zijn om
5 een verwarmings-, ventilatie- en airconditioningsysteem (HVAC) 312 te regelen. Het systeem is niet beperkt tot directe verwarming-, koeling- en ventilatieregeling, en het kan andere systemen regelen zoals het gebruik van blinderingen of rollende luifels, enz. Het systeem hoeft dus niet beperkt te zijn tot het enkel direct verhogen en/of verlagen van de temperatuur.

In een verder aspect wordt een werkwijze verschaft voor het regelen van een omgevingsconditie van een locatie. FIG 4 toont een stroomdiagram met stappen van de werkwijze in overeenstemming met uitvoeringsvormen van de huidige uitvinding, inclusief optionele kenmerken, geïllustreerd in onderbroken lijnen. De werkwijze omvat het instellen 402 van een doeltemperatuur voor die locatie, bijvoorbeeld een temperatuur waarop de locatie zou moeten zijn, om comfort te verschaffen. Deze bevat het meten 406 van de temperatuur en het
15 meten 403 van de concentratie van ten minste één gas, bijvoorbeeld een gas dat de perceptie van temperatuur beïnvloedt, bijvoorbeeld een gas dat het resultaat is van biologische activiteit, bijvoorbeeld een VOS of CO₂, waarbij de huidige uitvinding daartoe niet beperkt wordt. De gemeten concentratiewaarde van het gas wordt vergeleken 404 met een vooraf bepaalde drempelwaarde of aanvaardbaar concentratiebereik voor het waarborgen van een hoog com-
20 fort. De werkwijze omvat het aanpassen 405 van de doeltemperatuur in overeenstemming met de gedetecteerd gasconcentratie, indien de gemeten concentratie van het gas hoger is dan de vooraf bepaalde drempelwaarde of buiten het acceptabele bereik ligt. Indien de gemeten concentratie van het gas lager is dan de vooraf bepaalde drempelwaarde of binnen het acceptabele bereik ligt, wordt de doeltemperatuur niet veranderd.

Vervolgens wordt de gedetecteerde temperatuur 407 vergeleken met de doeltemperatuur, ofwel de eerste vaste doeltemperatuur of de in stap 405 gecorrigeerde doeltemperatuur. Indien de gedetecteerde temperatuur meer dan een vooraf bepaalde foutenmarge van de doeltemperatuur verschilt, dan wordt het omgevingsregelmiddel geactiveerd 409, anders (indien de gedetecteerde temperatuur niet meer verschilt dan de vooraf bepaalde fouten-
30 marge van de doeltemperatuur) wordt deze niet geactiveerd, en eindigt het proces 408. Zoals kan worden gezien, kan de doeltemperatuur al dan niet samenvallen met de door de gebruiker ingestelde temperatuur, afhankelijk van de concentratie van het aanwezige gas op de locatie.

De werkwijze kan het definiëren 401 van een vooraf bepaalde temperatuur bevatten, wat gewoonlijk door de gebruiker wordt gedaan, bijvoorbeeld door handmatig de gewenste temperatuur in een regelaar via zijn interface in te voeren. De werkwijze kan het vastzetten 402 van een doeltemperatuur bevatten, die in eerste instantie gelijk kan zijn aan de vooraf
5 bepaalde temperatuur, of die hoger of lager kan zijn dan de vooraf bepaalde temperatuur, bijvoorbeeld gebaseerd op verwacht gebruik van een kamer op een bepaald tijdstip van de dag. De doeltemperatuur is de temperatuur waarnaar de regeling zal worden uitgevoerd. Het vastzetten 402 van de doeltemperatuur kan worden gedaan door software, bijvoorbeeld in een verwerkingseenheid die opgenomen is in de regeleenheid 101. Het vastzetten 402 van de doel-
10 temperatuur kan bijvoorbeeld gebruik maken van een opzoektabel of gelijkaardig.

In sommige uitvoeringsvormen wordt het meten 406 van de temperatuur uitgevoerd na, of vóór, het meten 403 van het gas, of tegelijkertijd ermee. Om een goede regeling te verkrijgen, zou de temperatuur- en gasmeting minder tijd nodig hebben dan de variatie van de omgevingstemperatuur.

15 Indien het resultaat van de gasmeting buiten een acceptabel bereik voor comfort valt, kan de doeltemperatuur dienovereenkomstig worden aangepast, bv. hoger of lager ingesteld, zodanig dat indien de temperatuur naar de doeltemperatuur geregeld wordt, de gebruiker een gevoel van comfort krijgt.

Indien de gasconcentratie bovendien hoger is dan een vooraf bepaalde "veilige"
20 waarde, bijvoorbeeld een CO₂-concentratie hoger dan 800 ppm, kan een waarschuwing worden afgegeven en/of kunnen ventilatiemiddelen worden geactiveerd. De veilige waarden kunnen bijvoorbeeld door de fabrikant worden ingesteld.

De werkwijze kan eventueel verder het detecteren of het meten 410 van verdere gasconcentraties of vochtigheidsniveaus omvatten, waarbij de verdere gasconcentraties of vochtigheidsniveaus worden vergeleken 414 met een vooraf bepaalde verdere gasconcentratie- of vochtigheidsniveaudrempel of -bereik, en waarbij deze uitlezingen worden opgenomen in de
25 stap van het aanpassen 405 van de doeltemperatuur, indien de gecombineerde resultaten van vocht- en gasconcentratiemetingen buiten een comfortbereik liggen voor de vooraf bepaalde doeltemperatuur. Het aanpassen van de doeltemperatuur (bijv. door het aanpassen van de
30 vooraf bepaalde doeltemperatuur die door de gebruiker is ingesteld, of door het herkalibreren van de temperatuursensor, of door elk ander geschikt middel) wordt gedaan zodat de doeltemperatuur, onder de specifieke omstandigheden van gas- of waterdampconcentratie, (schijnbare temperatuur) gedetecteerd door de sensoren van de regelaar, nog steeds comfort

biedt. Bijvoorbeeld, het meten 403 van het gas en het meten 410 van de vochtigheidsniveaus kan gelijktijdig worden uitgevoerd, en beide resultaten kunnen gebruikt worden om de doeltemperatuur aan te passen, indien nodig.

5 De werkwijze volgens uitvoeringsvormen van de huidige uitvinding kan het kiezen van een vooraf bepaald bereik aan gasconcentratie of vochniveau voor een gegeven doeltemperatuur omvatten, en het vergelijken 404, 414 van de resultaten van de gasconcentratie, en optioneel een verdere van gas- of vochniveaumeting met het gekozen bereik. Deze bereiken kunnen worden opgeslagen in een opzoektabel en/of geïmplementeerd worden in de regelaar, bv. in een verwerkingseenheid en/of in een geheugeneenheid.

10 In sommige uitvoeringsvormen van de huidige uitvinding kan het aanpassen van de doeltemperatuur worden gedaan via software die opgenomen is in de regeleenheid 101, door de doeltemperatuur aan te passen aan een waarde die verschilt van de temperatuur die is ingesteld door de gebruiker of van een eerdere doeltemperatuur, of door herkalibratie van de temperatuursensor naar een afgestemde doeltemperatuur. Hiertoe kan in sommige uitvoeringsvormen de regeleenheid 101 hardware- en softwarecomponenten omvatten voor het vergelijken van de gedetecteerde temperatuur met de doeltemperatuur, die dezelfde kan zijn als
15 de vooraf bepaalde temperatuur die is ingesteld door de gebruiker, of een waarde die is gecorrigeerd door de regelaar zelf, op basis van de metingen door ten minste één of meer gassensoren, optioneel ook met één of meer vochtigheidssensoren. Indien de gedetecteerde temperatuur meer verschilt dan een vooraf bepaalde foutenmarge van de doeltemperatuur, stuurt de
20 regelaar een melding naar de regelaar 104 zodat de regelaar 104 omgevingsregelmiddelen activeert 409.

25 Activering 409 van omgevingsregelmiddelen kan elk omvatten van, of elke combinatie bevatten van, het regelen (bijv. activeren of deactiveren) van verwarming, koeling, ventilatie, systemen voor het verschaffen van schaduw, enz.

In sommige uitvoeringsvormen wordt de stap van activering 409 van de omgevingsregelmiddelen uitgevoerd door de regelaar 104, die bijvoorbeeld een verwarmingsinrichting of -systeem 310 of koelinrichting of -systeem 311 kan activeren om de temperatuur van de locatie aan te passen aan een temperatuur binnen een foutenmarge van de doeltemperatuur.

30 De werkwijze volgens uitvoeringsvormen van de huidige uitvinding kan recursief zijn, de temperatuur kan bijvoorbeeld continu of periodiek gedetecteerd worden, evenals de gasconcentratie. De activering van de werkwijze kan alleen worden uitgevoerd tijdens bezetting van de locatie waar de kamerconditionering gewenst is. Bezetting kan op zijn beurt worden

gedetecteerd door de gassensor, bv. door fluctuatie van een gas zoals VOS of CO₂. Aldus kan de gassensor de bijkomende functie hebben van het verzenden van het signaal naar de regelaar (bijv. het aanzetten van het signaal) voor het starten 411 van het proces (door de doeltemperatuur vast te zetten, bijvoorbeeld op basis van het vooraf bepaalde bereik aan temperaturen, 5 ingesteld door een gebruiker) wanneer een toename van het vooraf bepaalde gas wordt gedetecteerd

In een verder aspect bevat de uitvinding het gebruik van een gassensor in een temperatuurregelaar inclusief temperatuurdetectie, om metingen van gasconcentraties te verschaffen voor het aanvullen van de temperatuurmetingen en het aanpassen van de regeling daarvan. 10

CONCLUSIES

1. Een temperatuurregelaar (100, 200, 300), omvattende een temperatuurregeleenheid (101) en temperatuurdetectiemiddelen (102, 202, 302), de temperatuurregeleenheid (101) aangepast om de temperatuur op een locatie te regelen naar een doeltemperatuurwaarde rekening houdend met de waarde van de temperatuur die gedetecteerd wordt door de temperatuurdetectiemiddelen (102, 202, 302), met het kenmerk, dat de temperatuurregelaar verdere detectiemiddelen (103, 203, 303) omvat voor het detecteren van gas, en dat de temperatuurregeleenheid (101) verder ingericht is voor het afstemmen van de doeltemperatuurwaarde in overeenstemming met de uitvoer van de verdere detectiemiddelen (103, 203, 303).
2. De temperatuurregelaar volgens conclusie 1, waarbij de verdere detectiemiddelen (103, 203, 303) voor het detecteren van gas ten minste één van een koolstofdioxidesensor, en/of een VOS-sensor omvatten.
3. De temperatuurregelaar volgens één van de voorgaande conclusies, verder omvattende vochtdetectiemiddelen (105), waarbij de temperatuurregeleenheid (101) verder ingericht is om de doeltemperatuurwaarde af te stemmen in overeenstemming met de uitvoer van de vochtdetectiemiddelen (105).
4. Een kamerconditioneringssysteem (400) omvattende een temperatuurregelaar (100, 200, 300) volgens één van de voorgaande conclusies, verder omvattende omgevingsregelmiddelen (310, 311, 312).
5. Een werkwijze voor het regelen van een omgevingsconditie op een locatie, waarbij de werkwijze omvat
 - het instellen (402) van een doeltemperatuurwaarde,
 - het meten (403) van een concentratie van een vooraf bepaald gas,
 - het vergelijken (404) van de gemeten gasconcentratie met een drempelwaarde of met een vooraf bepaald bereik aan gasconcentraties;
 - het aanpassen (405) van de doeltemperatuurwaarde indien de gemeten gasconcentratie hoger is dan de drempelwaarde of niet overeenstemt met het bereik,
 - het detecteren (406) van de temperatuur,
 - het vergelijken (407) van de gedetecteerde temperatuur met de doeltemperatuurwaarde, en

- het activeren (409) van omgevingsregelmiddelen indien de gedetecteerde temperatuur meer dan een vooraf bepaalde foutenmarge verschilt van de aangepaste doeltemperatuurwaarde.
- 5 6. De werkwijze volgens conclusie 5, verder omvattende het definiëren (401) van een bereik aan vooraf bepaalde temperaturen, en waarbij het instellen (402) van de doeltemperatuurwaarde het instellen (402) van de doeltemperatuurwaarde op basis van het gedefinieerde bereik aan vooraf bepaalde temperaturen omvat.
7. De werkwijze volgens conclusies 5 of 6, verder omvattende het detecteren (410) van vocht en het vergelijken (414) van het vochniveau met een vooraf bepaald vochtbereik.
- 10 8. De werkwijze volgens één van de conclusies 5 tot 7, verder omvattende het starten (411) van het proces wanneer een toename van de concentratie van het vooraf bepaalde gas gedetecteerd wordt.
- 15 9. Gebruik van ten minste één gasdetectiemiddel (103, 203, 303) in een thermostaat die ten minste één temperatuurdetectiemiddel (102, 202, 302) omvat, waarbij de thermostaat ingericht is om een doeltemperatuurwaarde af te stemmen waarop een temperatuur moet worden geregeld, waarbij het inrichten gebaseerd is op de meting van de gasconcentratie, verkregen door de gasdetectiemiddelen (103, 203, 303).

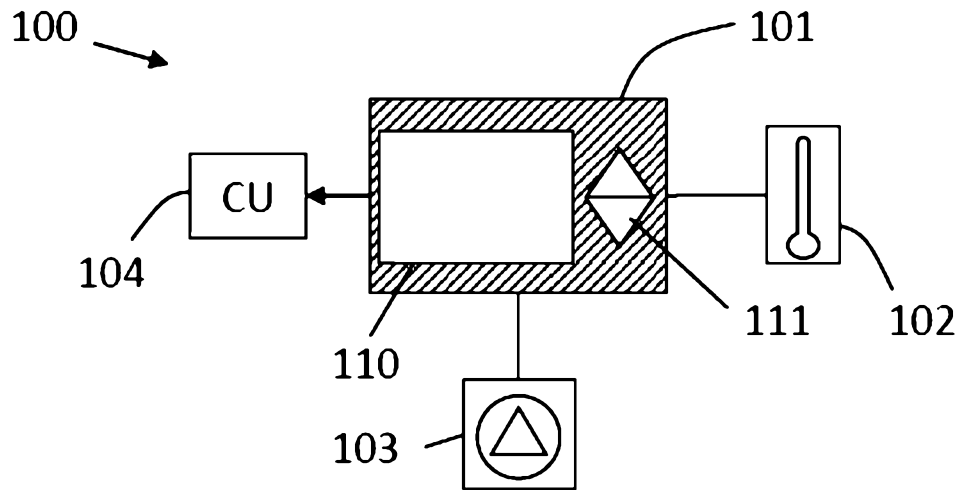


FIG 1

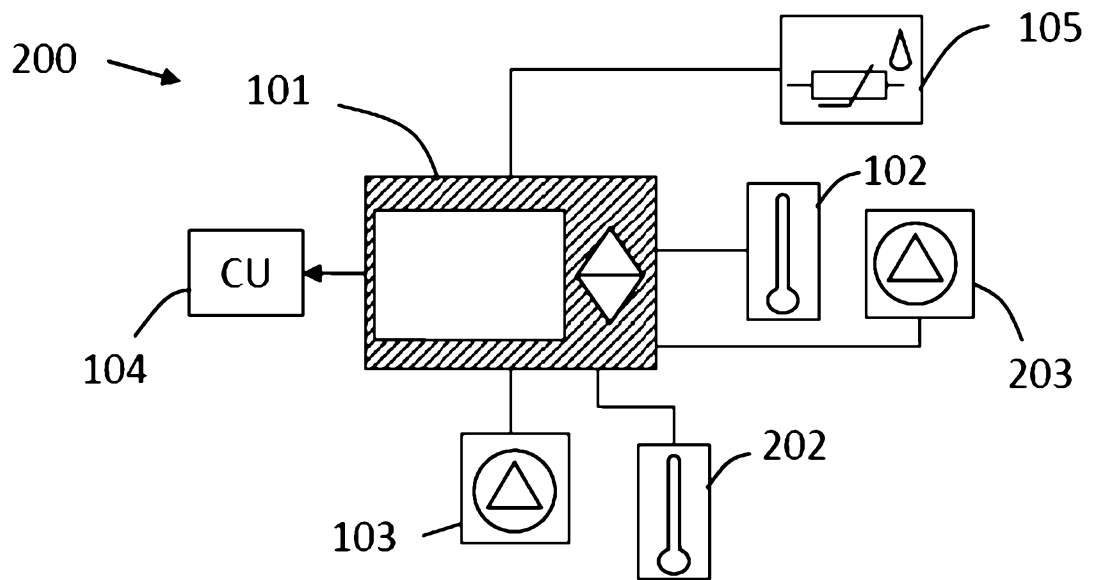


FIG 2

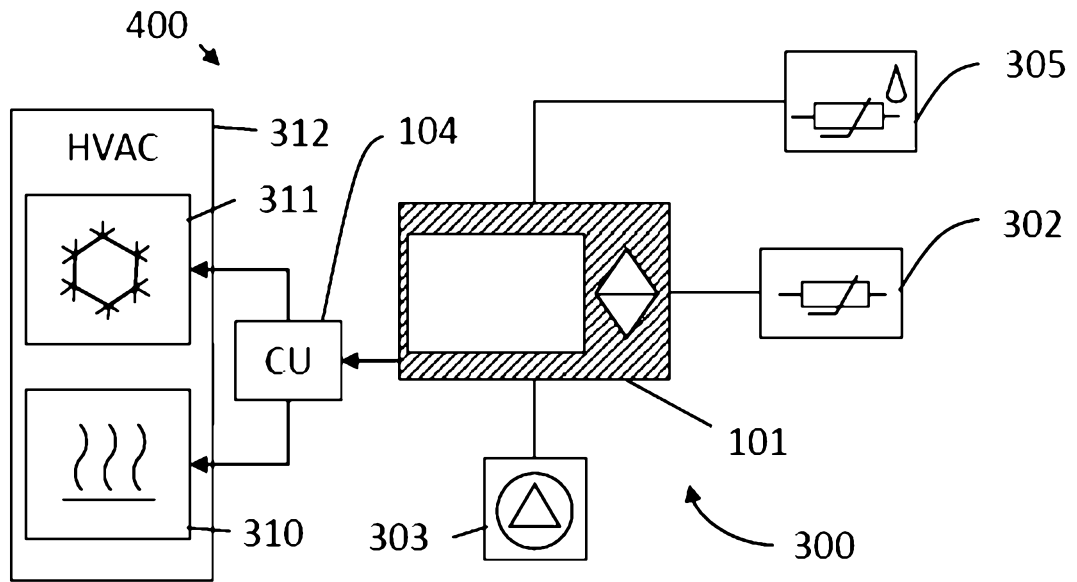


FIG 3

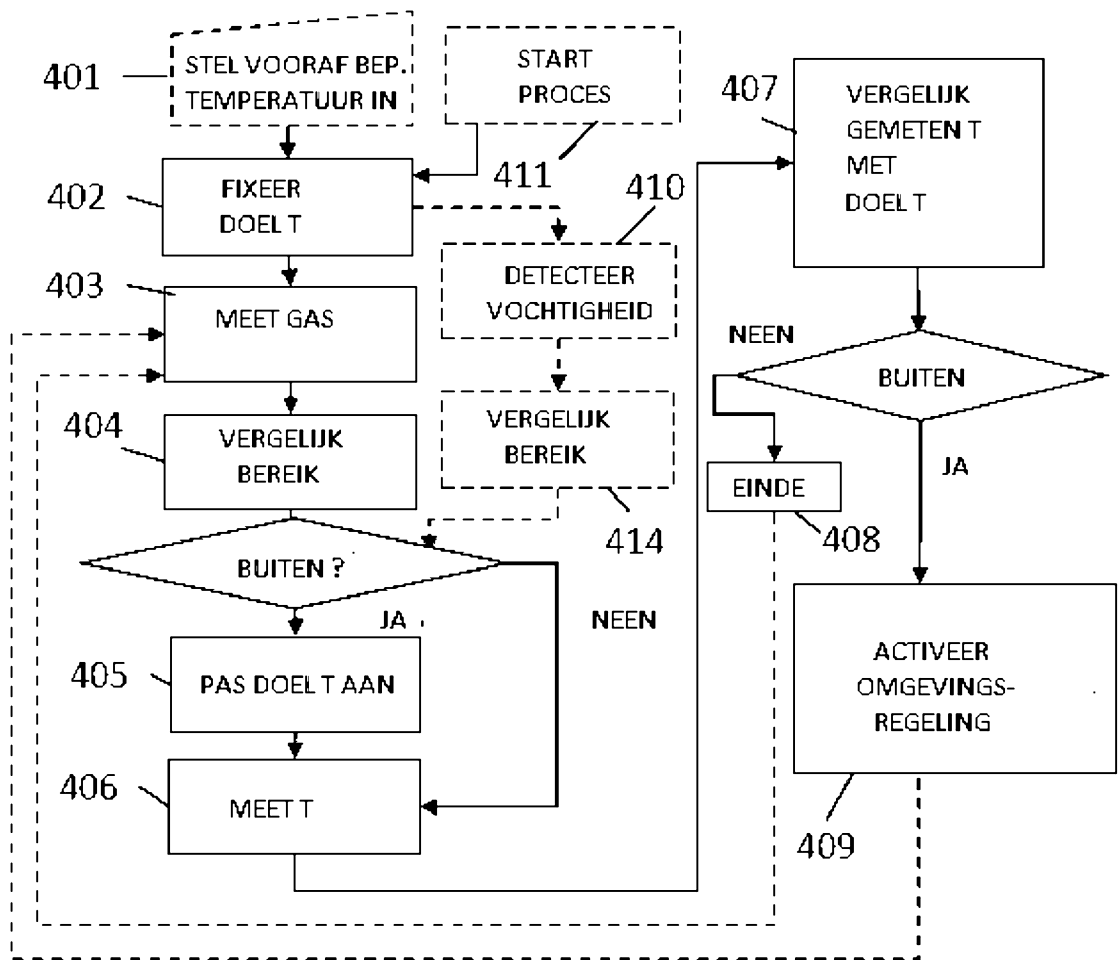


FIG 4

Betreffende Item V

Beargumenteerde verklaring met betrekking tot nieuwheid, inventiviteit of industriële toepasbaarheid; citaties en toelichting ter ondersteuning van deze verklaring

Er wordt verwezen naar de volgende documenten:

- D1 US 2015/323941 A1 (PARISEAU DAVID [US] ET AL) 12 november 2015 (12-11-2015)
- D2 US 2016/209063 A1 (FANG YI-TSE [TW]) 21 juli 2016 (21-07-2016)
- D3 US 2009/283603 A1 (PETERSON JEREMY W [US] ET AL) 19 november 2009 (19-11-2009)
- D4 EP 1 856 454 A2 (AIRCUITY INC [US]) 21 november 2007 (21-11-2007)

- 1 De onderhavige aanvraag voldoet niet aan de criteria van octrooieerbaarheid, omdat de materie volgens conclusie 1 niet nieuw is:
 - 1.1 In D1 wordt geopenbaard (waarbij de verwijzingen tussen haakjes van toepassing zijn op dit document): Een temperatuurregelaar (alinea 9) omvattende een temperatuurregulator (100) en temperatuurdetectiemiddelen (101), de temperatuurregulator (100) die zijn aangepast om de temperatuur te regelen richting een doeltemperatuurwaarde rekening houdend met de waarde van de temperatuur die wordt gedetecteerd door de temperatuurdetectiemiddelen (101), waarbij de temperatuurregelaar voorts detectiemiddelen voor het detecteren van gas omvat (alinea 11), en waarbij de temperatuurregulator (101) verder is aangepast voor het afstemmen van de doeltemperatuurwaarde overeenkomstig de uitvoer van de verdere detectiemiddelen (alinea 11).
 - 1.2 Dezelfde redenering geldt, mutatis mutandis, voor de materie volgens de overeenkomstige onafhankelijke conclusie 5, welke derhalve eveneens wordt geacht niet nieuw te zijn.
 - 1.3 Voorts worden in de documenten D2-D4 alle maatregelen volgens conclusie 1 worden geopenbaard, waardoor deze niet nieuw is.
- 2 De afhankelijke conclusies 2-4 en 6-9 bevatten geen maatregelen die, in combinatie met de maatregelen volgens een der conclusies waarnaar zij verwijzen, voldoen aan de eisen met betrekking tot nieuwheid en/of inventiviteit.

- 3 In document D1 worden de aanvullende maatregelen volgens de conclusies 2-4 en 6-9 geopenbaard, zie de beschrijving, alinea's 9-28, de figuren 1-4. De materie volgens de bovengenoemde conclusies is derhalve niet nieuw.

SAMENWERKINGSVERDRAG INZAKE OCTROOIEN

VERSLAG BETREFFENDE HET ONDERZOEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE OPGESTELD KRACHTENS ARTIKEL XI.23., §10 VAN HET BELGISCH WETBOEK VAN ECONOMISCH RECHT

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	KENMERK VAN DE AANVRAGER OF GEMACHTIGDE 17329NKr00BE
Belgische nationale aanvraag nr. 201805061	Datum van indiening 01-02-2018
	Ingeroepen voorrangsdatum
Aanvrager (Naam) NIKO NV	
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type 05-05-2018	Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr. SN71209
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de internationale octrooiclassificatie (CIB), of tezelfdertijd volgens de nationale classificatie en de CIB F24F11/80;F24F110/10;F24F110/20;F24F110/70;F24F110/66	
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK	
Onderzochte minimum documentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
IPC	F24F
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen	
III. <input type="checkbox"/> MEN IS VAN OORDEEL DAT BEPAALDE CONCLUSIES NIET HET ONDERWERP KONDEN UITMAKEN VAN EEN ONDERZOEK (opmerkingen op aanvullingsblad)	
IV. <input type="checkbox"/> GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING EN/OF VASTSTELLING BETREFFENDE DE OMVANG VAN HET ONDERZOEK (opmerkingen op aanvullingsblad)	

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek
BE 201805061

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
INV. F24F11/80 F24F110/10 F24F110/20 F24F110/70 F24F110/66
ADD.

Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.

B. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)
F24F

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het onderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)

EPO-Internal, WPI Data

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	US 2015/323941 A1 (PARISEAU DAVID [US] ET AL) 12 november 2015 (2015-11-12) * het gehele document *	1-9
X	US 2016/209063 A1 (FANG YI-TSE [TW]) 21 juli 2016 (2016-07-21) * alinea [0006] - alinea [0013] * * alinea [0020] - alinea [0027] * * figuren *	1,5
X	US 2009/283603 A1 (PETERSON JEREMY W [US] ET AL) 19 november 2009 (2009-11-19) * alinea [0011] - alinea [0023] * * figuren *	1,5
X	EP 1 856 454 A2 (AIRCUITY INC [US]) 21 november 2007 (2007-11-21) * alinea [0060] - alinea [0061] * * figuren *	1,5

Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

Leden van dezelfde octroofamilie zijn vermeld in een bijlage

° Speciale categorieën van aangehaalde documenten

A niet tot de categorie X of Y behorende literatuur die de stand van de techniek beschrijft

D in de octrooiaanvraag vermeld

E eerdere octrooi(aanvraag), gepubliceerd op of na de indieningsdatum, waarin dezelfde uitvinding wordt beschreven

L om andere redenen vermelde literatuur

O niet-schriftelijke stand van de techniek

P tussen de voorrangsdatum en de indieningsdatum gepubliceerde literatuur

T na de indieningsdatum of de voorrangsdatum gepubliceerde literatuur die niet bezwarend is voor de octrooiaanvraag, maar wordt vermeld ter verheldering van de theorie of het principe dat ten grondslag ligt aan de uitvinding

X de conclusie wordt als niet nieuw of niet inventief beschouwd ten opzichte van deze literatuur

Y de conclusie wordt als niet inventief beschouwd ten opzichte van de combinatie van deze literatuur met andere geciteerde literatuur van dezelfde categorie, waarbij de combinatie voor de vakman voor de hand liggend wordt geacht

Z lid van dezelfde octroofamilie of overeenkomstige octrooipublicatie

Datum waarop het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type werd voltooid

18 september 2018

Verzenddatum van het rapport van het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Mattias Grenbäck

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek

BE 201805061

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
US 2015323941	A1	12-11-2015	CN 104937513 A 23-09-2015
			JP 2015531516 A 02-11-2015
			US 2015323941 A1 12-11-2015
			WO 2014043413 A1 20-03-2014

US 2016209063	A1	21-07-2016	TW 201627940 A 01-08-2016
			US 2016209063 A1 21-07-2016

US 2009283603	A1	19-11-2009	GEEN

EP 1856454	A2	21-11-2007	CA 2600526 A1 21-09-2006
			CA 2600529 A1 21-09-2006
			CN 101194129 A 04-06-2008
			CN 101208563 A 25-06-2008
			DK 1856453 T3 10-10-2016
			DK 1856454 T3 11-09-2017
			EP 1856453 A2 21-11-2007
			EP 1856454 A2 21-11-2007
			ES 2639539 T3 27-10-2017
			JP 4989622 B2 01-08-2012
			JP 2008533418 A 21-08-2008
			JP 2008533419 A 21-08-2008
			US 2006234621 A1 19-10-2006
			US 2007082601 A1 12-04-2007
WO 2006099125 A2 21-09-2006			
WO 2006099337 A2 21-09-2006			



SCHRIFTELIJKE OPINIE

Dossier Nummer SN71209	Indieningsdatum (<i>dag/maand/jaar</i>) 01.02.2018	Voorrangsdatum (<i>dag/maand/jaar</i>)	Aanvraagnummer BE201805061
Classificatie (IPC) INV. F24F11/80 F24F110/10 F24F110/20 F24F110/70 F24F110/66			
Aanvrager NIKO NV			

Deze schriftelijke opinie bevat een toelichting en de corresponderende pagina's met betrekking tot de volgende onderdelen:

- Onderdeel I Basis van schriftelijke opinie
- Onderdeel II Voorrang
- Onderdeel III Formulering van een opinie inzake nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid niet mogelijk
- Onderdeel IV De aanvraag heeft betrekking op meer dan één uitvinding
- Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid; citaten en explicaties ter ondersteuning van deze verklaring
- Onderdeel VI Bepaalde geciteerde documenten
- Onderdeel VII Gebreken in de aanvraag
- Onderdeel VIII Opmerkingen betreffende de aanvraag

Form BE237A (Dekblad) (Januari 2007)	De Examinator Mattias Grenbäck
--------------------------------------	-----------------------------------

SCHRIFTELIJKE OPINIE

Aanvraagnummer
BE201805061

Onderdeel I Basis van de opinie

1. Deze opinie is opgesteld op basis van de conclusies ingediend voor aanvang van het onderzoek.
2. Met betrekking tot **nucleotide en/of aminozuur sequenties** die, in voorkomend geval, genoemd worden in de aanvraag, is deze opinie opgesteld op basis van de volgende elementen:
 - a. Aard van het element:
 - een lijst van de sequentie(s)
 - tabel(len) met betrekking tot de lijst van de sequentie(s)
 - b. Type drager:
 - op papier
 - in elektronische vorm
 - c. Moment van indiening of levering:
 - opgenomen in de aanvraag zoals ingediend
 - samen met de aanvraag elektronisch ingediend
 - later geleverd
3. Bovendien, wanneer er mer dan één versie of kopie van een sequentielijst of van één of meerdere tabellen die er betrekking op hebben, werd ingediend, zijn de benodigde verklaringen ingediend, dat de informatie, die later of bij wijze van aanvullende kopieën werd geleverd naar gelang het geval, identiek is aan diegene die oorspronkelijk werd geleverd en niet verder gaat dan de openbaarmaking in de internationale aanvraag zoals oorspronkelijk ingediend.
4. Aanvullende opmerkingen:

SCHRIFTELIJKE OPINIE

Aanvraagnummer
BE201805061

Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid; citaten en explicaties ter ondersteuning van deze verklaring

1. Verklaring

Nieuwheid	Ja: Conclusies
	Nee: Conclusies 1-9
Inventiviteit	Ja: Conclusies
	Nee: Conclusies 1-9
Industriële toepasbaarheid	Ja: Conclusies 1-9
	Nee: Conclusies

2. Citaten en explicaties:

Zie apart blad

Re Item V

Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

Reference is made to the following documents:

- D1 US 2015/323941 A1 (PARISEAU DAVID [US] ET AL) 12 november 2015 (2015-11-12)
- D2 US 2016/209063 A1 (FANG YI-TSE [TW]) 21 juli 2016 (2016-07-21)
- D3 US 2009/283603 A1 (PETERSON JEREMY W [US] ET AL) 19 november 2009 (2009-11-19)
- D4 EP 1 856 454 A2 (AIRCURITY INC [US]) 21 november 2007 (2007-11-21)

- 1 The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of claim 1 is not new.
 - 1.1 D1 discloses (the references in parentheses applying to this document): A temperature controller (paragraph 9) comprising a temperature regulator (100) and temperature sensing means (101), the temperature regulator (100) adapted to regulate the temperature at a location towards a target temperature value taking into account the value of the temperature sensed by the temperature sensing means (101), whereby the temperature controller comprises further sensing means for detecting gas (paragraph 11), and in that the temperature regulator (101) is further adapted to tune the target temperature value in accordance with the output of the further detection means (paragraph 11).
 - 1.2 The same reasoning applies, mutatis mutandis, to the subject-matter of the corresponding independent claim 5, which therefore is also considered not new.
 - 1.3 Furthermore documents D2 to D4 discloses all the features of claim 1 rendering it not new.
- 2 Dependent claims 2-4 and 6-9 do not contain any features which, in combination with the features of any claim to which they refer, meet the requirements in respect of novelty and/or inventive step.
- 3 Document D1 discloses the additional features of claims 2-4 and 6-9, see description, paragraphs 9-28, figures 1-4. The subject-matter of the above mentioned claims is therefore not new.