

19



NL Octrooicentrum

11

2005335

12 C OCTROOI

21 Aanvraagnummer: 2005335

51 Int.Cl.:  
H01L 31/052 (2006.01) E04D 13/18 (2006.01)  
H01L 31/048 (2006.01)

22 Aanvraag ingediend: 09.09.2010

43 Aanvraag gepubliceerd:  
-

73 Octrooihouder(s):  
Johannes Wilhelmus Maria Voetdijk  
te HEETEN.

47 Octrooi verleend:  
12.03.2012

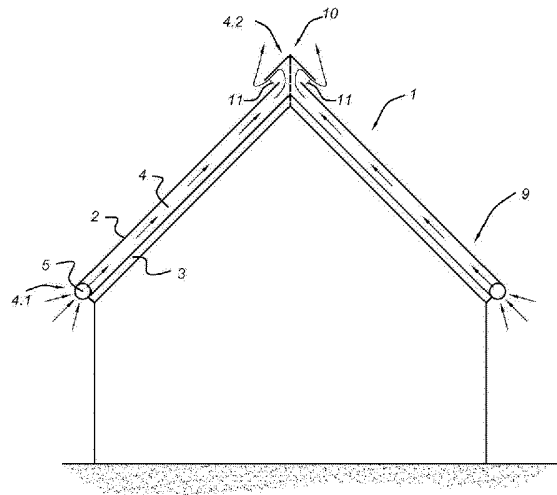
72 Uitvinder(s):  
Johannes Wilhelmus Maria Voetdijk  
te HEETEN.

45 Octrooischrift uitgegeven:  
21.03.2012

74 Gemachtigde:  
Dr. R. Jorritsma c.s. te Den Haag.

54 Inrichting voorzien van zonnecellen.

57 De uitvinding heeft betrekking op een inrichting (1) voorzien van zonnecellen voor het genereren van elektrische energie. De inrichting omvat een laag met zonnecellen (2) en een isolatielaag (3) waarbij één of meer ventilatiekanalen (4) voorzien zijn tussen de laag met zonnecellen (2) en de isolatielaag (3). De inrichting omvat verder een luchtkoelsysteem (5) ingericht voor het aanzuigen van buitenlucht, het koelen van de aangezogen buitenlucht en het toevoeren van de gekoelde lucht aan een inlaat (4.1) van de één of meer ventilatiekanalen (4). Door een gedeelte van de gegenereerde elektrische energie te gebruiken voor het actief koelen van de toegevoerde lucht en daarmee de zonnecellen is het mogelijk de efficiëntie van de zonnecellen te verbeteren.



NL C 2005335

Dit octrooi is verleend ongeacht het bijgevoegde resultaat van het onderzoek naar de stand van de techniek en schriftelijke opinie. Het octrooischrift komt overeen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

## **Inrichting voorzien van zonnecellen**

### TECHNISCH GEBIED VAN DE UITVINDING

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voorzien van zonnecellen. In het bijzonder heeft de uitvinding betrekking op dakplaten voorzien van zonnecellen.

5

### ACHTERGROND VAN DE UITVINDING

Het is bekend dat het elektrisch rendement van zonnecellen van het fotovoltaïsche type afhankelijk is van de temperatuur van de fotovoltaïsche cel. Het rendement neemt af naar mate de temperatuur van de cel stijgt. Het is dan ook van belang om de temperatuur van de fotovoltaïsche laag te houden. Echter naarmate de zonkracht toeneemt zal de temperatuur van de cel toenemen en hiermee het rendement afnemen.

10

Dakplaten voorzien van zonnecellen zijn bekend uit JP2000096794. De hierin beschreven dakplaat bestaat uit een laag voorzien van zonnecellen en een isolatielaag met hier tussen een ventilatielaag. Ventilatielucht die tussen de isolatielaag en de ventilatielaag zorgt voor het koelen van de zonnecellen, waardoor het rendement van de dakplaten verhoogd wordt.

15

EP0981167 beschrijft ook een structuur voor panelen bestaande uit een laag met zonnecellen en een isolatielaag met hiertussen ventilatie kanalen

Verder toont EP2042822 een dakconstructie waarbij zonnecel modules geplaatst zijn op dakplaten met hiertussen luchtkanalen. Aan de bovenzijde van de dakconstructie zijn één of meer ventilatoren voorzien voor het verschaffen van een luchtstroom tussen de zonnecelmodules en de dakplaten teneinde de temperatuur van de zonnecelmodules te verlagen.

20

### 25 SAMENVATTING VAN DE UITVINDING

De uitvinding stelt zich ten doel te voorzien in een nieuwe inrichting voorzien van zonnecellen met een verbeterd elektrisch rendement.

Volgens de uitvinding wordt deze doelstelling bereikt met een inrichting dat de kenmerken van conclusie 1 heeft. Voordelige uitvoeringsvormen en verdere uitvoeringen van de uitvinding kunnen worden bereikt met de in de onderconclusies genoemde maatregelen.

30

Een inrichting voorzien van zonnecellen voor het genereren van elektrische energie volgens de uitvinding omvat een laag met zonnecellen en een isolatielaag waarbij

één of meer ventilatiekanalen voorzien zijn tussen de laag met zonnecellen en de isolatielaag. De inrichting omvat verder een luchtkoelsysteem die is ingericht voor het aanzuigen van buitenlucht, het koelen van de aangezogen buitenlucht en het toevoeren van de gekoelde lucht aan een inlaat van de één of meer ventilatiekanalen.

5 De uitvinding is gebaseerd op het inzicht een gedeelte van de opgewekte energie te gebruiken om de zonnecellen te koelen waardoor het rendement van de zonnecel verhoogd wordt. Globaal is de opbrengst van zonnepanelen (in wattpiek) bepaald bij een temperatuur van 25°C. Op een warme zomerdag met een hoge lichtintensiteit kan een zonnepaneel echter gerust 65°C heet worden; een temperatuur waarbij u zo'n 20%  
10 opbrengst inlevert (ruwweg 0,5% per graad Celsius boven de 25°C). In de omstandigheden dat met 0,5% van het opgewekte vermogen de temperatuur van de zonnecellen met meer dan 1°C verlaagd wordt door de gekoelde lucht door de ventilatiekanalen neem het rendement van de inrichting toe. De isolatielaag zorgt ervoor dat de gegenereerde gekoelde lucht in hoofdzaak warmte opneemt van de zonnecellen.

15 In een uitvoeringsvorm omvat de inrichting verder een of meer sensoren voor het meten tenminste een van: de lichtintensiteit van het licht dat op de laag met sensoren valt en het momentane vermogen gegenereerd door de laag met zonnecellen voor het genereren van overeenkomstige een of meer sensorsignalen; en een besturingseenheid voor besturen van het luchtkoelsysteem in afhankelijkheid van de een of meer  
20 sensorsignalen. Deze eigenschappen maken het mogelijk het rendement van de inrichting verder te optimaliseren.

In een uitvoeringsvorm is de besturingseenheid ingericht het luchtkoelsysteem in te schakelen als de lichtintensiteit of gegenereerde momentane vermogen hoger is dan een vooraf bepaalde eerste drempelwaarde en uit te schakelen als  
25 de lichtintensiteit of gegenereerde momentane vermogen lager is dan een vooraf bepaalde tweede drempelwaarde. Deze eigenschappen hebben als voordeel dat het luchtkoelsysteem alleen ingeschakeld kan worden als de zonnecellen voldoende vermogen leveren voor het aansturen van het koelsysteem. Hierdoor wordt een inrichting verschaft die geen externe voeding nodig heeft om te kunnen functioneren.

30 Een uitvoeringsvorm heeft het kenmerk, dat de inrichting een temperatuursensor omvat voor het meten van de temperatuur van de laag met zonnecellen, en de besturingseenheid verder ingericht is het lucht koelsysteem te besturen in afhankelijkheid van de temperatuur van de laag met zonnecellen. Door de temperatuur van

de zonnecellen te meten kan de temperatuurgevoeligheid van de zonnecel als sturingsgrootte gebruikt worden.

Een uitvoeringsvorm heeft het kenmerk, de besturingseenheid is ingericht het luchtkoelsysteem in te schakelen als de gemeten temperatuur van de laag zonnecellen hoger is dan een vooraf bepaalde eerste temperatuurwaarde en uit te schakelen als de  
5 temperatuur lager is dan een vooraf bepaalde tweede temperatuurwaarde. Deze eigenschappen voorzien in een eenvoudig regelalgoritme voor het luchtkoelsysteem.

Een uitvoeringsvorm heeft het kenmerk, dat de besturingseenheid ingericht het koelsysteem na inschakelen een vooraf bepaalde minimale aan-periode ingeschakeld te  
10 houden alvorens deze te kunnen uitschakelen. Een overeenkomstige uitvoeringsvorm heeft het kenmerk, dat de besturingseenheid ingericht het koelsysteem na uitschakelen een vooraf bepaalde minimale uit-periode uitgeschakeld te houden alvorens deze te kunnen inschakelen. Hierdoor krijgt de inrichting een rustiger gedrag met betrekking tot geluidproductie en energieopwekking. Het tijdelijk wegvallen van de lichtintensiteit door  
15 bewolking nadat het luchtkoelsysteem is ingeschakeld leidt er dan niet toe dat het lucht koelsysteem gelijk weer in/uitgeschakeld wordt.

Een andere uitvoeringsvorm heeft het kenmerk, dat de besturingseenheid is ingericht het koelsysteem uit te schakelen nadat een door een van de sensoren gemeten parameter een periode met vooraf bepaalde eerste tijdsduur lager is dan een vooraf  
20 bepaalde eerste drempelwaarde. Een andere uitvoeringsvorm heeft het kenmerk, dat de besturingseenheid is ingericht het koelsysteem in te schakelen nadat een gemeten door een van de sensoren parameter een periode met vooraf bepaalde tweede tijdsduur hoger is dan een vooraf bepaalde tweede drempelwaarde. Hierdoor wordt onnodig in- of uitschakelen van het koelsysteem voorkomen wat het gemiddelde rendement van de inrichting  
25 verhoogd. Tevens wordt hierdoor de levensduur van het koelsysteem verlengt.

Een uitvoeringsvorm heeft het kenmerk, dat het koelsysteem een variabel koelvermogen heeft, en de besturingseenheid ingericht is het koelvermogen te regelen in afhankelijkheid van de een of meer sensorsignalen. Deze eigenschappen geeft de inrichting mogelijkheden om het rendement van de inrichting verder te verhogen. Zo kan  
30 het luchtkoelsysteem bij lagere lichtintensiteit al ingeschakeld worden en kan het koelvermogen afhankelijk gemaakt worden van de lichtintensiteit.

Een voordelige uitvoeringsvorm heeft het kenmerk, dat de inrichting panelen omvat waarbij elk paneel een laag met zonnecellen een isolatielaag omvat met daar tussen in een lengterichting één of meer ventilatiekanalen waarbij de inlaat van de één

of meer ventilatiekanalen ligt aan een inlaatzijde en een uitlaat van de één of meer ventilatiekanalen ligt aan een uitlaatzijde gelegen tegenover de inlaatzijde en de panelen met zijden die zich uitstrekken tussen de inlaatzijde en de uitlaatzijde naast elkaar liggen.

Een verder uitvoeringsvorm heeft het kenmerk, dat de inrichting een kanaalsysteem omvat gelegen tussen het koelsysteem en de inlaten van de panelen.  
5 Hierdoor is het mogelijk meerdere panelen met een koelsysteem te koelen.

Een uitvoeringsvorm heeft het kenmerk, dat aan de inlaatzijde van elk paneel het paneel een luchtkoelsysteem omvat. Een verdere uitvoeringsvorm heeft het kenmerk, dat elk paneel tenminste één sensor voor het genereren van tenminste één  
10 sensorsignaal en een besturingseenheid voor besturen van het luchtkoelsysteem in afhankelijkheid van het tenminste ene sensorsignaal omvat. Hierdoor is elk paneel zelfstandig regelbaar.

Een voordelige uitvoeringsvorm heeft het kenmerk, dat de lagen en ventilatiekanalen niet horizontaal liggen, en de inlaat voorzien is aan een laagst gelegen  
15 zijde van een ventilatiekanaal. Hierdoor is er als natuurlijke ventilatie door het opstijgen van warme lucht bij uitgeschakeld luchtkoelsysteem.

Een verder aspect van de uitvinding is een gebouw te verschaffen met een inrichting voor het genereren van elektrische energie volgens één van de hiervoor genoemde uitvoeringsvormen. Met name een schuur of stal voorzien van een dergelijke  
20 inrichting biedt de ondernemer grote voordelen, zoals het voorzien in eigen energie behoefte en zelfs het leveren van energie.

Een verder aspect van de uitvinding is het verschaffen van panelen welke voorzien zijn van een laag met zonnecellen, isolatielaag, luchtkoelsysteem en besturingseenheid, waarbij ventilatiekanalen voorzien zijn tussen de laag met zonnecellen  
25 en de isolatielaag een het luchtkoelsysteem ingericht is een stroom lucht te koelen en deze toe te voeren aan de ventilatiekanalen. Deze panelen zijn zeer geschikt om een gebouw eenvoudig te voorzien van een waterdicht dakbekleding en/of buitenwanden.

Het moge duidelijk zijn dat de verschillende aspecten genoemd in deze octrooiaanvraag gecombineerd kunnen worden en elk afzonderlijk in aanmerking kunnen  
30 komen voor een afgesplitste octrooiaanvraag.

#### KORTE BESCHRIJVING VAN DE FIGUREN

Deze en andere aspecten, eigenschappen en voordelen van de uitvinding worden nader toegelicht aan de hand van de volgende beschrijving onder verwijzing naar

de tekeningen, waarbij dezelfde referentiecijfers dezelfde of vergelijkbare delen aanduiden, en waarin:

FIG. 1 schematisch een uitvoeringsvorm van een inrichting volgens de uitvinding toont;

5 FIG. 2 een blokschema van een uitvoeringsvorm van een inrichting volgens de uitvinding toont;

FIG. 3 een bovenaanzicht van de uitvoeringsvorm in FIG. 1 toont; en

FIG. 4 schematisch een zijaanzicht van een uitvoeringsvorm van een dakpaneel volgens de uitvinding toont.

10

## BESCHRIJVING VAN UITVOERINGSVORMEN

FIG. 1 toont schematisch een uitvoeringsvorm van een inrichting 1 volgens de uitvinding voor het genereren van elektrische energie. De inrichting 1 is in de vorm van een gebouw. Het gebouw kan ieder willekeurig gebouw zijn met een relatief groot dakoppervlak, bijvoorbeeld een stal, schuur, loods, gymzaal, wooncomplex. Het dak van het gebouw wordt gevormd door een laag met zonnecellen 2 en een isolatielaag 3. De zonnecellen 2 die in de inrichting volgens de uitvinding gebruikt worden zijn van het Fotovoltaïsche type, die lichtenergie omzetten in elektrische energie. De laag met zonnecellen kan ieder geschikt profiel hebben. Voorbeelden van geschikte profielen zijn: damwandprofiel, golfplaatprofiel, leisteenprofiel. Een geheel vlakke laag met zonnecellen voldoet echter ook. De isolatielaag kan gemaakt zijn van gebruikelijke materialen om een dak te isoleren. In een uitvoeringsvorm heeft de isolatielaag een dikte van 8cm. Tussen de laag met zonnecellen en de isolatielaag bevinden zich één of meer ventilatiekanalen 4. De ventilatiekanalen zijn bijvoorbeeld recht en lopen van een inlaatzijde 4.1 naar een tegenovergelegen uitlaatzijde 4.2. Rechte ventilatiekanalen hebben de voorkeur omdat de luchtweerstand hiervan lager is dan gekromde ventilatiekanalen. Hierdoor kost het minder energie een luchtstroom door de ventilatiekanalen langs de laag met zonnepanelen te laten stromen van de inlaat naar de uitlaat. De laag met zonnecellen 2 kan op afstand gehouden worden van de isolatielaag 4 door afstandhouders, niet getoond. De afstandhouders kunnen zijn in de vorm van leggerbalken die zich uitstrekken van de onderzijde naar de bovenzijde van het dak. De leggerbalken kunnen direct bevestigd zijn aan de dakconstructie (niet getoond) waarop de isolatielaag is bevestigd. Op de van de isolatielaag afgekeerde zijde van de leggerbalken kan een bevestigingsrail aan gebracht zijn voor het bevestigen van de laag met zonnecellen, bijvoorbeeld in de vorm van

15

20

25

30

fotovoltaïsche zonnepanelen. De bevestigingrail kan tevens voorzien zijn van elektrische leidingen voor het elektrisch verbinden van de afzonderlijke zonnepanelen. De leggerbalken liggen op een afstand van elkaar die overeenkomt met de lengte of de breedte van een zonnepaneel. In deze uitvoeringsvorm worden de zijden van een ventilatiekanaal gevormd door de isolatielaag, de achterzijde van een of meer zonnepanelen en twee naar  
5 elkaar toegekeerde zijden van twee naast elkaar gelegen leggerbalken.

Ook is het mogelijk dat de isolatielaag één of meer lengtegroeven omvat, die de ventilatiekanalen vormen. In een andere uitvoeringsvorm levert het profiel van de laag met zonnecellen de ventilatiekanalen, zoals bijvoorbeeld bij het damwandprofiel en  
10 golfplaatprofiel. In deze gevallen ligt de laag met zonnecellen gedeeltelijk met zijn naar de isolatielaag gekeerde zijde op de isolatielaag. De isolatielaag zorgt enerzijds dat zomers warmte van de zonnecellen de lucht in de ruimte van het gebouw niet verwarmt. Anderzijds zorgt de isolatielaag dat 's winters de warmte in het gebouw de zonnecellen niet opwarmt. Verder, bij werking van luchtkoelsysteem, zorgt de isolatielaag, dat de  
15 gekoelde lucht praktisch niet opgewarmd wordt door de warmte in het gebouw en dat de gekoelde lucht vrijwel alleen opgewarmd wordt door warmte te onttrekken van de laag met zonnecellen.

De inrichting omvat verder een luchtkoelsysteem 5. Het luchtkoelsysteem 5 is ingericht lucht aan te zuigen, bijvoorbeeld door een ventilator, deze vervolgens te koelen  
20 en vervolgens gekoelde lucht af te geven. Luchtkoelsystemen zijn algemeen bekend, bijvoorbeeld een airconditioningsysteem. De gekoelde lucht wordt vervolgens toegevoerd aan de inlaatzijde 4.1 van de ventilatiekanalen.

De inrichting volgens de uitvinding is gebaseerd op de gedachte een gedeelte van de gegenereerde energie of gegenereerde vermogen te gebruiken om de zonnecellen te  
25 koelen. Door de temperatuur van de zonnecellen te verlagen neemt het rendement van de zonnecellen toe. Zodra de toename van het rendement groter is dan het opgenomen vermogen van het luchtkoelsysteem, betekent dit dat het totale rendement van de inrichting hoger is dan wanneer geen luchtkoelsysteem toegepast zou worden.

In FIG. 1 is de inrichting geïntegreerd in het dak van een gebouw,  
30 bijvoorbeeld stal. Met pijlen wordt de luchtstroom weergegeven. Het luchtkoelsysteem 5 zuigt omgevingslucht of buitenlucht aan, koelt de aangezogen lucht en voert deze gekoelde lucht via de inlaatzijde 4.1 door de één of meer ventilatiekanalen 4 tussen de laag met zonnecellen 2 en de isolatielaag 3.

De ventilatiekanalen 4 strekken zich uit tussen de inlaatzijde 4.1 en de uitlaatzijde 4.2. Bijvoorkeur ligt de inlaatzijde 4.1 lager dan de uitlaatzijde 4.2. Dit heeft als voordeel dat wanneer het luchtkoelsysteem niet werkt er toch een natuurlijke luchtstroming ontstaat in de ventilatiekanalen. De warme lucht stijgt op en zal er voor  
5 zorgen dat een luchtstroom door de ventilatiekanalen ontstaat die van de inlaatzijde naar de uitlaatzijde loopt. In FIG. 1 vormen de uitlaatzijden 4.2 samen met een nokconstructie een open nokconstructie 10, zodat de opgewarmde lucht uit de ventilatiekanalen 4 vrij weg kan stromen. Door de nokconstructie boven de uitlaatzijden 4.2 kan wind in een richting schuin op de lengterichting van de nok tussen de nokconstructie en de uitlaatzijden 4.2 vrij  
10 stromen. Deze vrije luchtstroom zorgt voor een extra aanzuigefect waardoor extra luchtstroming ontstaat door de ventilatiekanalen en het elektrisch rendement van de inrichting verder verhoogd wordt door enerzijds de extra koeling en anderzijds een lagere weerstand voor de ventilatoren in het koelsysteem om een bepaalde luchtstroom (debiet) door het ventilatiekanaal te genereren.

15 Beschermmiddelen 11, bijvoorbeeld in de vorm van een gaasachtig materiaal of roosters, kunnen in de openingen tussen het dak van de nokconstructie en de laag met zonnecellen aangebracht worden. Hierdoor kan de wind vrij stromen tussen de open nokconstructie terwijl vogels niet kunnen nestelen of schuilen onder de open nokconstructie. Tevens vormt het gaasachtig materiaal een bescherming tegen vervuiling door bijvoorbeeld bladeren. De beschermmiddelen kunnen van ieder geschikt materiaal  
20 zijn zoals bijvoorbeeld: stof, plastic of metaal. Bijvoorkeur wordt het gaasachtig materiaal zo bevestigd dat vuil van buitenaf niet op het materiaal kan blijven liggen. De naar buitengekeerde zijde van het gaasachtig materiaal heeft een oriëntatie die naar beneden gericht is. Het moge duidelijk zijn dat de inlaat van het koelsysteem waar buitenlucht  
25 aangezogen wordt ook voorzien is van een gaasachtig materiaal.

FIG. 3 toont een bovenaanzicht van een uitvoeringsvorm van de inrichting volgens de uitvinding. Het dak van het gebouw is samengesteld uit naast elkaar gelegen panelen 9. Ieder paneel 9 omvat een laag met zonnecellen, een isolatielaag met hiertussen één of meer ventilatiekanalen. De panelen vormen het dak van het gebouw. Aan de  
30 inlaatzijde 4.1 zijn de ventilatiekanalen gekoppeld aan een kanaalsysteem 12. Het kanaalsysteem 12 koppelt een uitvoer van het luchtkoelsysteem 5 aan de inlaatzijden 4.1 van de ventilatiekanalen en is ingericht de gekoelde lucht te verdelen over de naast elkaar gelegen panelen 9. Met pijlen wordt de luchtstroming door de inrichting weergegeven. Omgevingslucht wordt aangezogen door het luchtkoelsysteem 5. Deze voert de gekoelde

lucht via het kanaalsysteem 12 naar de panelen 9. De gekoelde lucht neemt warmte op van de zonnecellen wanneer de lucht door de ventilatiekanalen stroomt om vervolgens opgewarmd aan de uitlaatzijde 4.2 in de open-nokconstructie 10 de inrichting te verlaten. De panelen 9 hebben een lengte richting en de ventilatiekanalen liggen parallel in de lengterichting naast elkaar. In FIG. 3 zijn twee luchtkoelsystemen 5 getoond, aan iedere gootzijde van de dakconstructie of inlaatzijde 4.1 van de panelen één koelsysteem. De inlaatzijde 4.1 is gepositioneerd aan een laagst gelegen gedeelte van een paneel. Het is duidelijk voor de vakman dat dit ook één luchtkoelsysteem kan zijn of dat er meer dan twee afzonderlijke luchtkoelsystemen gebruikt worden. Dit hangt af van de koelcapaciteit van een luchtkoelsysteem en het totale gewenste koelvermogen.

FIG. 4 toont een zijaanzicht van een andere uitvoeringsvorm van een paneel 9. Het paneel omvat een laag met zonnecellen 2 in damwandprofiel, een isolatielaag 3 en hiertussen een ventilatiekanaal. Het zijaanzicht is vanaf de inlaatzijde. Aan de inlaatzijde is een luchtkoelsysteem 5 voorzien. Middels mechanisch aangedreven ventilatoren van het luchtkoelsysteem 5 stroomt gekoelde lucht door het ventilatiekanaal 4. Het luchtkoelsysteem 5 krijgt zijn energie geleverd van de laag met zonnecellen 2. Ieder paneel heeft een eigen besturingseenheid 7 die gevoed wordt door de laag met zonnecellen en het luchtkoelsysteem 5 aanstuurt. Op het paneel zijn één of meer sensoren 6,8 aangebracht voor het meten van bijvoorbeeld de temperatuur van de laag met zonnecellen en de lichtintensiteit van het licht dat op de laag met zonnecellen valt. Op deze manier vormt ieder afzonderlijk paneel een uitvoeringsvorm van een inrichting volgens de uitvinding. Installatie van de inrichting bestaat uit het plaatsen van de panelen op een gebouw als dakbekleding of buitenwand van een muur en het paneel elektrisch te koppelen met het lichtnet. Hoe dit gedaan kan worden is bekend voor de vakman.

FIG. 2 toont een blokschema van de elektrische componenten van een inrichting volgens de uitvinding. De inrichting omvat de laag met zonnecellen 2 die hun opgewekte energie leveren aan een besturingseenheid 7. De besturingseenheid 7 is ingericht de opgewekte energie zo de vormen dat deze geschikt is voor het leveren van energie aan een luchtkoelsysteem 5 en het elektriciteitsnetwerk (niet getoond). De inrichting 1 omvat verder één of meer sensoren 6 voor het meten van de lichtintensiteit van het zonlicht dat op de zonnecellen valt en één of meer sensoren 8 voor het meten van de temperatuur van de zonnecellen op de laag met zonnecellen 2. De besturingseenheid 7 kan verder ingericht zijn voor het bepalen van het momentane opgewekte vermogen door de laag met zonnecellen. De sensorsignalen van de sensoren 6,8 en het opgewekte vermogen

kunnen afzonderlijk maar ook in combinatie gebruikt worden voor het aansturen van het luchtkoelsysteem.

In een uitvoeringsvorm is de besturingseenheid 7 ingericht het luchtkoelsysteem 7 in te schakelen als de lichtintensiteit of gegenereerde momentane vermogen hoger is dan een vooraf bepaalde eerste drempelwaarde en uit te schakelen als de lichtintensiteit of gegenereerde momentane vermogen lager is dan een vooraf bepaalde tweede drempelwaarde. De eerste en tweede drempelwaarde komen overeen met een opgewekt momentaan vermogen dat hoger is dan het maximale vermogen van het luchtkoelsysteem 5. De inrichting zal na inschakelen tijdelijk minder energie kunnen afgeven aan het elektriciteitsnetwerk maar het momentane opgewekte vermogen zal toenemen naarmate de temperatuur van de laag met zonnecellen door het koelen afneemt. De eerste en tweede drempelwaarde mogen dezelfde waarden hebben. Verschillende waarden waarbij de eerste drempelwaarde groter is dan de tweede drempelwaarde zorgen voor een hysteresis effect waardoor het luchtkoelsysteem minder vaak in en uitgeschakeld wordt.

In een andere uitvoeringsvorm is de besturingseenheid ingericht het koelsysteem na inschakelen een vooraf bepaalde minimale aan-periode ingeschakeld te houden alvorens deze te kunnen uitschakelen. Omgekeerd, is de besturingseenheid ingericht het koelsysteem na uitschakelen een vooraf bepaalde minimale uit-periode uitgeschakeld te houden alvorens deze te kunnen inschakelen. Ook hierdoor wordt het aantal in- en uitschakelmomenten beïnvloed.

In een uitvoeringsvorm, is de besturingseenheid ingericht het luchtkoelsysteem in te schakelen als de gemeten temperatuur van de laag zonnecellen hoger is dan een vooraf bepaalde eerste temperatuurwaarde en uit te schakelen als de temperatuur lager is dan een vooraf bepaalde tweede temperatuurwaarde. De eerste en tweede temperatuurwaarde mogen dezelfde waarde hebben.

In de hierboven beschreven uitvoeringsvormen wordt het luchtkoelsysteem 5 in en uitgeschakeld. Het is ook mogelijk dat de inrichting een luchtkoelsysteem omvat met een variabel koelvermogen. De besturingseenheid 7 is dan ingericht het koelvermogen van het luchtkoelsysteem te regelen in afhankelijkheid van de een of meer sensorsignalen. Zo kan bijvoorbeeld de besturingseenheid ingericht zijn om afhankelijk van de gemeten temperatuur van de zonnecellen en de gemeten temperatuur van de buitenlucht met een buitenluchtsensor, de ventilator(en) van het luchtkoelsysteem in te schakelen als het temperatuursverschil tussen de zonnecellen en de buitenlucht groter is dan een eerste

vooraf bepaald temperatuursverschil. Zodra de temperatuur van de buitenlucht boven een bepaalde waarde komt kan het koelend vermogen van het luchtkoelsysteem ingeschakeld worden en geregeld worden aan de hand van de temperatuur van de laag met zonnecellen. In deze uitvoeringsvorm wordt ernaar gestreefd de temperatuur van de zonnecellen te koelen tot een vooraf bepaalde waarde.

In een uitvoeringsvorm wordt gebruik gemaakt van een buitenluchtsensor die de temperatuur van de buitenlucht meet en een sensor die de temperatuur van de lucht die uit de uitlaatzijde van de ventilatiekanalen stroomt meet. De meetsignalen van deze sensoren kunnen worden gebruikt voor het regelen van het koelend vermogen van het luchtkoelsysteem zodat de temperatuur van de lucht aan de uitlaatzijde van de ventilatiekanalen zo laag mogelijk wordt maar niet lager wordt dan de buitenlucht temperatuur. In deze uitvoeringsvorm wordt al de koelenergie van de gekoelde lucht overgedragen aan de laag met zonnecellen. Naast het koelvermogen van het luchtkoelsysteem is het ook mogelijk de luchtsnelheid door de ventilatiekanalen te regelen. Zo kan het toerental van de ventilatoren afhankelijk zijn van het temperatuursverschil tussen de buitenlucht en de uitstromende lucht uit de ventilatiekanalen. Hierdoor wordt het koelend vermogen van de gekoelde lucht zo goed mogelijk over de laag met zonnecellen liggend langs een ventilatiekanaal verdeeld.

De laag met zonnecellen 2 heeft voorkeur op plaatsen waar geen zonnecellen geplaatst zijn een kleur waardoor deze zo min mogelijk warmte opneemt. Een lichte of reflecterend oppervlak heeft de voorkeur.

De hierboven beschreven maatregelen voor het uitvoeren van een inrichting volgens de uitvinding kunnen vanzelfsprekend afzonderlijk of parallel of in een andere combinatie of eventueel door verdere maatregelen aangevuld worden gerealiseerd, de uitvoering zal daarbij wezenlijk van het toepassingsgebied van de inrichting afhangen. De uitvinding is niet beperkt tot de weergegeven uitvoeringsvormen. Wijzigingen kunnen worden aangebracht zonder de uitvindingsgedachte te verlaten. Zo kunnen bijvoorbeeld de panelen ook geschikt gemaakt worden voor buitenwanden. De laag met zonnecellen is dan aan de buitenzijde gelegen en de isolatielaag aan de binnenzijde. De inlaat is verschaft aan de onderzijde en de uitlaat aan de bovenzijde. Omdat actief een luchtstroom door het ventilatiekanaal geblazen wordt door het luchtkoelsysteem, is het ook mogelijk om de ventilatiekanalen horizontaal te laten lopen van inlaat naar uitlaat. De uitvinding kan ook gebruikt worden voor zonnepanelen die bijvoorbeeld op een stuk land geplaatst worden. Het luchtkoelsysteem zorgt nu voor de mogelijkheid een continue stroom van gekoelde

lucht langs de laag met zonnepanelen te laten stromen. De isolatielaag zorgt ervoor dat de laag met zonnecellen in hoofdzaak de gekoelde lucht opwarmt.

\*\*\*\*\*

CONCLUSIES:

1. Inrichting (1) voorzien van zonnecellen voor het genereren van elektrische energie omvattende een laag met zonnecellen (2) en een isolatielaag (3) waarbij één of meer ventilatiekanalen (4) voorzien zijn tussen de laag met zonnecellen (2) en de  
5 isolatielaag (3), met het kenmerk, dat de inrichting verder een luchtkoelsysteem (5) omvat ingericht voor het aanzuigen van buitenlucht, het koelen van de aangezogen buitenlucht en het toevoeren van de gekoelde lucht aan een inlaat (4.1) van de één of meer ventilatiekanalen (4).
  
- 10 2. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de inrichting verder een of meer sensoren (6) voor het meten tenminste een van: de lichtintensiteit van het licht dat op de laag met sensoren valt en/of het momentane vermogen gegenereerd door de laag met zonnecellen voor het genereren van overeenkomstige een of meer sensorsignalen; en een  
15 besturingseenheid (7) voor besturen van het luchtkoelsysteem in afhankelijkheid van de een of meer sensorsignalen.
  
3. Inrichting volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de besturingseenheid is ingericht het luchtkoelsysteem in te schakelen als de lichtintensiteit of gegenereerde momentane vermogen hoger is dan een vooraf bepaalde eerste drempelwaarde en uit te  
20 schakelen als de lichtintensiteit of gegenereerde momentane vermogen lager is dan een vooraf bepaalde tweede drempelwaarde.
  
4. Inrichting volgens conclusie 2 of 3, met het kenmerk, dat de inrichting een temperatuursensor (8) omvat voor het meten van de temperatuur van de laag met  
25 zonnecellen, en de besturingseenheid (7) verder ingericht is het lucht koelsysteem te besturen in afhankelijkheid van de temperatuur van de laag met zonnecellen.
  
5. Inrichting volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat de besturingseenheid is ingericht het luchtkoelsysteem in te schakelen als de gemeten temperatuur van de laag  
30 zonnecellen hoger is dan een vooraf bepaalde eerste temperatuurwaarde en uit te schakelen als de temperatuur lager is dan een vooraf bepaalde tweede temperatuurwaarde.

6. Inrichting volgens conclusie 3 of 5, met het kenmerk, dat de besturingseenheid is ingericht het koelsysteem na inschakelen een vooraf bepaalde minimale aan-periode ingeschakeld te houden alvorens deze te kunnen uitschakelen.
- 5 7. Inrichting volgens conclusie 3, 5 of 6, met het kenmerk, dat de besturingseenheid is ingericht het koelsysteem na uitschakelen een vooraf bepaalde minimale uit-periode uitgeschakeld te houden alvorens deze te kunnen inschakelen.
8. Inrichting volgens willekeurig welke van de conclusies 2 – 7, met het  
10 kenmerk, dat het koelsysteem een variabel koelvermogen heeft, en de besturingseenheid ingericht is het koelvermogen te regelen in afhankelijkheid van de een of meer sensorsignalen.
9. Inrichting volgens willekeurig welke van de conclusies 2 – 8, met het  
15 kenmerk, dat het koelsysteem een ventilator omvat, en dat de besturingseenheid ingericht is de ventilator te regelen in afhankelijkheid van de een of meer sensorsignalen.
10. volgens willekeurig welke van de conclusies 8, met het kenmerk, dat de besturingseenheid ingericht is de ventilator te regelen in afhankelijkheid van het verschil  
20 tussen een sensorsignaal welke de buitentemperatuur representeert en een sensor signaal welke de temperatuur representeert van lucht die uit een ventilatiekanaal stroomt.
11. Inrichting volgens willekeurig welke van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de inrichting panelen omvat waarbij elk paneel een laag met zonnecellen (2) een isolatielaag (3) omvat met daar tussen in een lengterichting één of meer  
25 ventilatiekanalen (4) waarbij de inlaat van de één of meer ventilatiekanalen ligt aan een inlaatzijde en een uitlaat van de één of meer ventilatiekanalen ligt aan een uitlaatzijde gelegen tegenover de inlaatzijde en de panelen met zijden die zich uitstrekken tussen de inlaatzijde en de uitlaatzijde naast elkaar liggen.
- 30 12. Inrichting volgens conclusie 11, waarbij de inrichting een kanaalsysteem omvat gelegen tussen het koelsysteem en de inlaten van de panelen.
13. Inrichting volgens conclusie 11, met het kenmerk, dat aan de inlaatzijde van elk paneel het paneel een luchtkoelsysteem omvat.

14. Inrichting volgens conclusie 13, met het kenmerk, dat elk paneel voorzien is van tenminste één sensor voor het genereren van tenminste één sensorsignaal en een besturingseenheid (7) voor besturen van het luchtkoelsysteem in afhankelijkheid van het tenminste ene sensorsignaal.

5

15. Inrichting volgens willekeurig welke van de conclusies 1- 14, met het kenmerk, dat de lagen niet horizontaal liggen, en de inlaat (4.1) voorzien is aan een laagst gelegen zijde van een ventilatiekanaal.

10

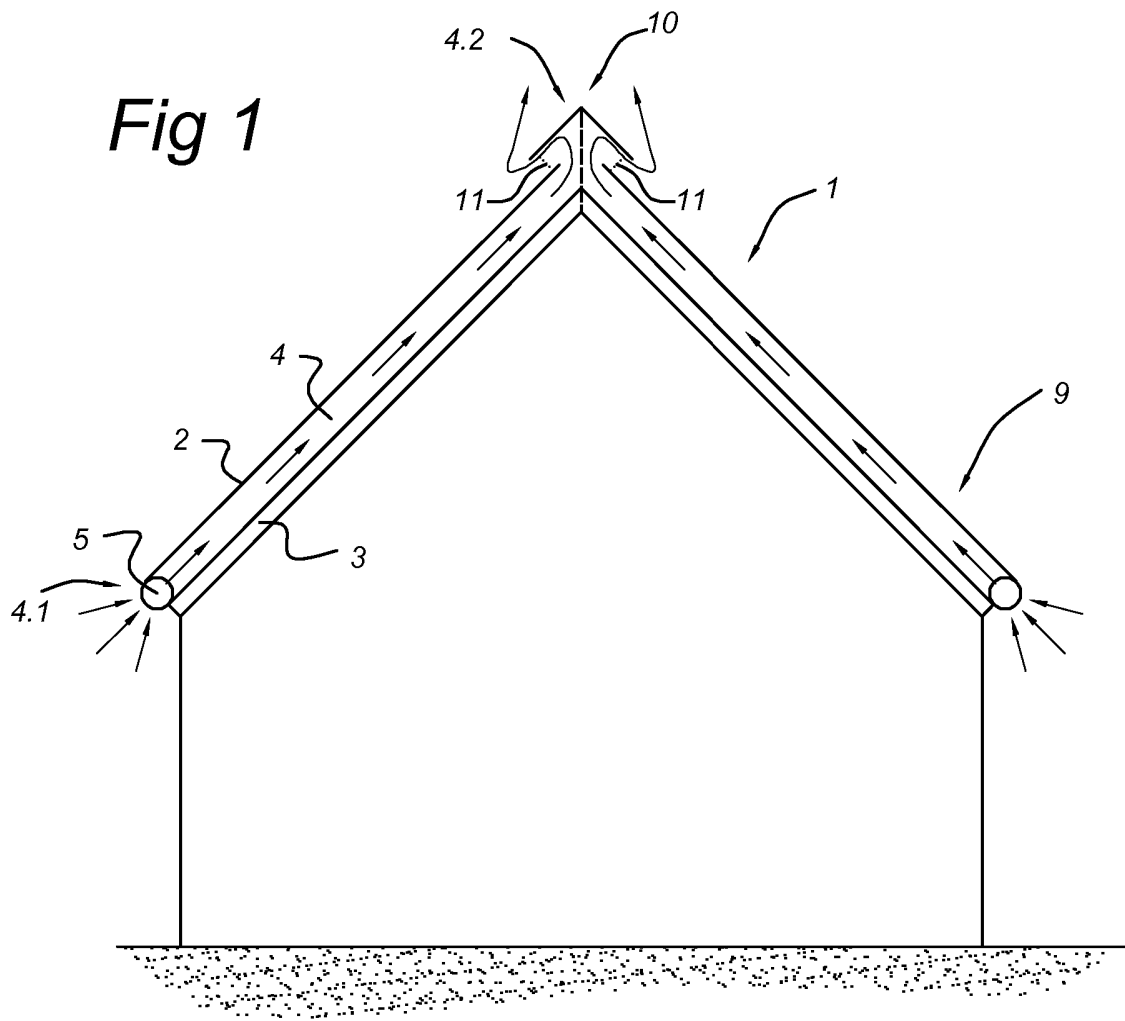
16. Gebouw voorzien van een inrichting volgens willekeurig welke van de voorgaande conclusies, waarbij de laag met zonnecellen (2) en isolatielaag (3) dakbekleding vormen.

15

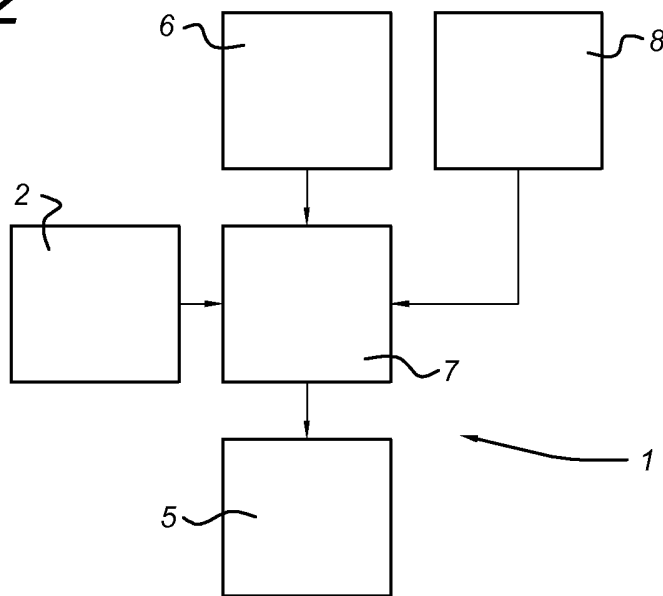
17. Gebouw voorzien van een inrichting volgens willekeurig welke van de conclusies 1 – 15, waarbij de laag met zonnecellen (2) en isolatielaag (3) een buitenmuur vormen.

\*\*\*\*\*

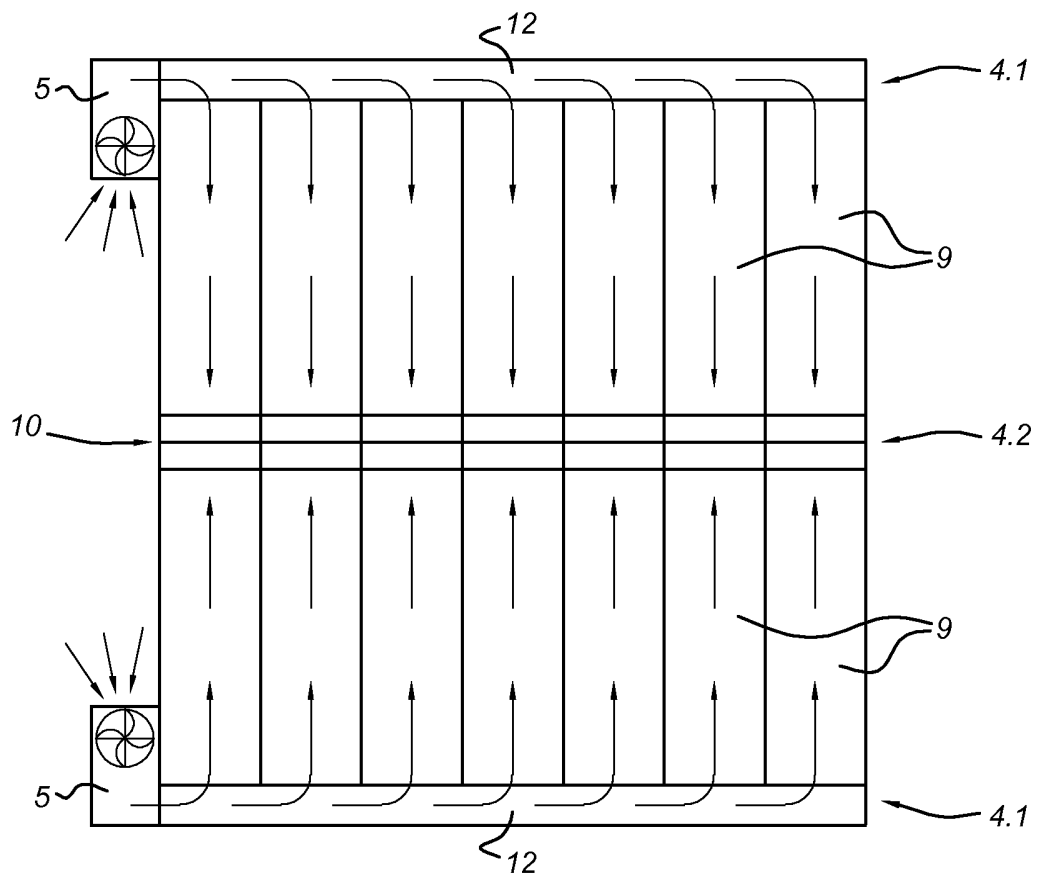
**Fig 1**



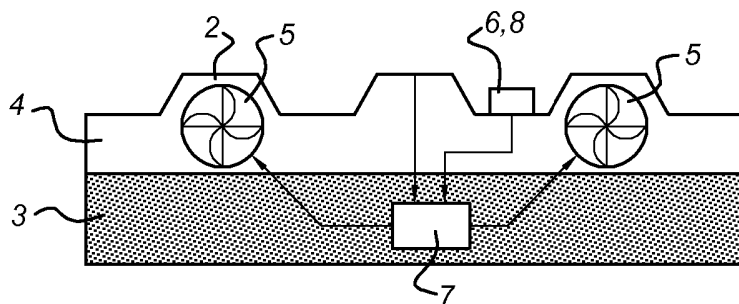
**Fig 2**



**Fig 3**



**Fig 4**



# SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

## RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE	
	P6031365NL	
Nederlands aanvraag nr.	Indieningsdatum	
2005335	09-09-2010	
	Ingeroepen voorrangdatum	
Aanvrager (Naam)		
Voetdijk Johannes Wilhelmus Maria		
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type	Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr.	
11-12-2010	SN 55305	
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)		
Volgens de internationale classificatie (IPC)		
H01L31/052                      E04D13/18                      H01L31/048		
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK		
Onderzochte minimumdocumentatie		
Classificatiesymbolen		
Classificatiesysteem		
IPC8	H01L	
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen		
III.	<input type="checkbox"/> GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES	(opmerkingen op aanvullingsblad)
IV.	<input type="checkbox"/> GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING	(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  
**NL 2005335**

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP  
INV. H01L31/052 E04D13/18 H01L31/048  
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)  
**H01L**

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	DE 10 2008 064313 A1 (SCHOTT SOLAR GMBH [DE]) 8 juli 2010 (2010-07-08)	1,2,4,5, 9,11,12, 14-17
A	* alineas [0011], [0012], [0015], [0016], [0017], [0021], [0022], [0025], [0035] - [0037]; figuren 1-3 *	10
X	WO 2010/049225 A2 (REICHERT HEIKO [DE]; RICHTER MAIK [DE]) 6 mei 2010 (2010-05-06)	1,11,12, 15,16
A	* het gehele document *	9
X	DE 10 2005 029465 A1 (HABEL THOMAS [DE]) 28 december 2006 (2006-12-28)	1,2,4,5, 8-12, 14-17
	* alineas [0033] - [0047]; conclusies 1,2,10-12; figuren 1-6 *	
	----- -/--	

Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

Leden van dezelfde octrooifamilie 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 voorrangdatum en de indieningsdatum gepubliceerde literatuur

"T" na de indieningsdatum of de voorrangdatum 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

"&" lid van dezelfde octrooifamilie of overeenkomstige octrooipublicatie

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

**1 augustus 2011**

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

**Visentin, Alberto**

**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  
**NL 2005335**

C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN		
Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	DE 39 33 734 A1 (SLAVIK PAUL DIPL ING ARCH [DE]) 11 april 1991 (1991-04-11)	1,2,4, 8-11, 15-17
A	* kolom 2, regel 21 - kolom 4, regel 33; conclusies 1,5,7,9; figuren 1-4 *	14
A	DE 203 12 719 U1 (SCHULTE GERHARD [DE]) 22 april 2004 (2004-04-22) * het gehele document *	1,11,12, 15,16
A,D	JP 2000 096794 A (IG TECH RES INC) 4 april 2000 (2000-04-04) in de aanvraag genoemd * samenvatting; figuren 1,2,7-9 *	1,11,12, 15,16
A	DE 101 44 148 A1 (HAKE THOMAS [DE]) 3 april 2003 (2003-04-03) * het gehele document *	1,11,15, 16

**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

NL 2005335

In het rapport genoemd octrooigeeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
DE 102008064313 A1	08-07-2010	GEEN	
WO 2010049225 A2	06-05-2010	DE 102008054099 A1 EP 2340563 A2	20-05-2010 06-07-2011
DE 102005029465 A1	28-12-2006	GEEN	
DE 3933734 A1	11-04-1991	GEEN	
DE 20312719 U1	22-04-2004	GEEN	
JP 2000096794 A	04-04-2000	GEEN	
DE 10144148 A1	03-04-2003	GEEN	



File No. SN55305	Filing date (day/month/year) 09.09.2010	Priority date (day/month/year)	Application No. NL2005335
International Patent Classification (IPC) INV. H01L31/052 E04D13/18 H01L31/048			
Applicant Voetdijk			

This opinion contains indications relating to the following items:

- Box No. I Basis of the opinion
- Box No. II Priority
- Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- Box No. IV Lack of unity of invention
- Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- Box No. VI Certain documents cited
- Box No. VII Certain defects in the application
- Box No. VIII Certain observations on the application

	Examiner
--	----------

## WRITTEN OPINION

Application number

NL2005335

---

### Box No. I Basis of this opinion

---

1. This opinion has been established on the basis of the latest set of claims filed before the start of the search.
2. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
  - a. type of material:
    - a sequence listing
    - table(s) related to the sequence listing
  - b. format of material:
    - on paper
    - in electronic form
  - c. time of filing/furnishing:
    - contained in the application as filed.
    - filed together with the application in electronic form.
    - furnished subsequently for the purposes of search.
3.  In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
4. Additional comments:

---

### Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

---

1. Statement

Novelty	Yes: Claims	1-17
	No: Claims	
Inventive step	Yes: Claims	3, 6, 7, 13
	No: Claims	1, 2, 4, 5, 8-12, 14-17
Industrial applicability	Yes: Claims	1-17
	No: Claims	

2. Citations and explanations

**see separate sheet**

**WRITTEN OPINION**

Application number  
NL2005335

---

---

**Box No. VII Certain defects in the application**

---

**see separate sheet**

**Re Item V**

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

1.) Reference is made to the following document(s):

- D1 DE 10 2008 064313 A1 (SCHOTT SOLAR GMBH [DE]) 8 juli 2010
- D2 WO 2010/049225 A2 (REICHERT HEIKO [DE]; RICHTER MAIK [DE])  
6 mei 2010
- D3 DE 10 2005 029465 A1 (HABEL THOMAS [DE]) 28 december 2006
- D4 DE 39 33 734 A1 (SLAVIK PAUL DIPL ING ARCH [DE]) 11 april 1991

2.) The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of claim 1 does not involve an inventive step.

Document D1 is regarded as being the prior art closest to the subject-matter of claim 1, and discloses a house roof provided with solar cell to generate electrical power, with a layer of solar cells and an isolation layer, whereby in between the solar cells and the isolation layer a ventilation channel is provided and a ventilator is used to increase the amount of cooling air flowing through the ventilation channel to ensure a better cooling of the solar cell panels (see D1, paragraphs 11, 12, 15-17, 21, 22, 25, 35-37; figures 1-3).

The subject-matter of claim 1 therefore differs from this known solar roof in that it comprises an air cooling system adapted to cool the external air before it is introduced in the ventilation channel and is therefore new.

The problem to be solved by the present invention may therefore be regarded as that of improving the air cooling of the panel by having a bigger difference in temperature between the air flowing in the ventilation channel and the solar panel to be cooled.

The solution proposed in claim 1 of the present application is not considered as involving an inventive step for the following reasons: the skilled man knows that he can obtain an improvement in the solar panel cooling by adopting a series of different technical measures, one of them is the use of a ventilator to increase the quantity and the speed of the cooling air circulating in the ventilation channel, as disclosed in D1. Another measure considered to be obvious is to increase the temperature difference

between the circulating air and the solar panel, so as to have a bigger temperature gradient ensuring a rapid fall of the panel temperature. Consequently the system of claim 1 adapted to cool the air before entering the ventilation channel, instead of using air at the ambient temperature by thereby controlling the air flow is considered as merely one of several straightforward possibilities from which the skilled person would select, in accordance with circumstances, without the exercise of inventive skill, in order to solve the problem posed.

Thus the subject-matter of claim 1 cannot be considered as inventive.

2.1) The same reasoning applies when considering the teaching of documents D2, D3 and D4 (see D2, the whole document) (see D3, paragraphs 33-47; claims 1, 2, 10-12; figures 1-6) (see D4, column 2, line 21 - column 4, line 33; claims 1, 5, 7, 9; figures 1-4).

3.) Dependent claims 2, 4, 5, 8-12, 14, 15 do not contain any features which, in combination with the features of any claim to which they refer, meet the requirements of inventive step, see documents D1-D4 and references applying to this documents cited in the search report.

4.) The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of independent claims 16 and 17 does not involve an inventive step.

Indeed both claims refer to a building comprising the solar cell panels as claimed in claim 1 and forming a roof covering of the building, or an outer wall of the building, respectively. Both applications of solar panel in a building are known from documents D1-D4 (see D1, paragraphs 11, 12, 15-17, 21, 22, 25, 35-37; figures 1-3) (see D2, the whole document) (see D3, paragraphs 33-47; claims 1, 2, 10-12; figures 1-6) (see D4, column 2, line 21 - column 4, line 33; claims 1, 5, 7, 9; figures 1-4).

With similar arguments as for claim 1 it is considered that the subject-matter of both claims 16 and 17 is lacking an inventive step.

5.) The combination of the features of dependent claims 3, 6, 7, 13 is neither known from, nor rendered obvious by, the available prior art. Thus a combination of said features with that of claim 1 could meet the criteria of patentability.

6.) All claims 1-17 meet the requirements of industrial applicability.

**Re Item VII**

**Certain defects in the application**

The relevant background art disclosed in documents D1-D4 is not mentioned in the description, nor are these document identified therein.