

ÖZET**ISI ALICI TÜP, ISI ALICI TÜBÜN İMALATI İÇİN USUL, ISI ALICI TÜBÜ
BULUNAN PARABOLİK OLUK TİPİ KOLEKTÖR VE PARABOLİK OLUK TİPİ
KOLEKTÖRÜN KULLANIMI**

5

Bu buluş güneş enerjisinin soğurulması ve iç kısmına yerleştirilebilecek bir ısı aktarım akışkanına soğurulmuş güneş enerjisinin aktarılması için bir ısı alıcı tübe ilişkindir. Isı alıcı tüp, güneş görüncesine ait belirli bir soğurum ışımının soğurulması için bir güneş enerjisi soğurucu kaplama tarafından kaplanmış en az bir birinci kısmî yüzey, ve soğurucu kaplama ile esas olarak kaplanmamış en az bir ikinci kısmî yüzey içerir. Kendisinin bir odak hattında güneş ışığının yoğunlaştırılması için bir güneş ışığı yansıtıcı yüzeyi bulunan en az bir parabolik ayna, ve parabolik aynanın odak hattında düzenlenmiş en az bir ısı alıcı tüp içeren, parabolik oluk tipi bir kolektör de sağlanmış olup, burada ısı alıcı tüp odak hattında, güneş soğurucu kaplamanın bulunduğu birinci kısmî yüzeyin en azından kısmî olarak, güneş ışığı yansıtıcı yüzeye karşı yerleştirilmiş, ikinci kısmî yüzeyin ise güneş ışığı yansıtıcı yüzeye en azından kısmî olarak çevrilmiş olacağı şekilde düzenlenmiş bulunmaktadır. Güneş soğurucu kaplamanın bulunduğu birinci kısmî yüzey ile, aynanın güneş ışığı yansıtıcı yüzeyi yüzyüze düzenlenmiştir. Parabolik oluk tipi kolektör bir güneş enerjisi santralında, güneş enerjisinin elektrik enerjisine dönüştürülmesi için kullanılır.

20

İSTEMLER

1. Güneş enerjisinin soğurulması, ve iç kısmına yerleştirilebilecek bir ısı aktarım akışkanına soğurulmuş güneş enerjisinin aktarılması için ısı alıcı tüp (1) olup, burada ısı alıcı tüp aşağıdakileri içerir:
- güneş ışığının belirli bir görünüşüne ait bir soğurum ışımınının soğurulması için bir güneş enerjisi soğurucu kaplama (101) ile kaplanmış en az bir birinci kısmî yüzey (10); ve
 - bir güneş enerjisi soğurucu kaplama ile esas itibariyle kaplanmamış en az bir ikinci yüzey;
 - ve burada
 - birinci kısmî yüzey ve ikinci kısmî yüzey ısı alıcı tübün bir uzunlamasına doğrutusu boyunca hizalanmıştır;
 - birinci kısmî yüzey ısı alıcı tübün bir yanal alanının, 150° ile 300° arasındaki aralıktan seçilmiş bir çembere sahip bir birinci kesimini içermektedir; ve
 - ikinci kısmî yüzey ısı alıcı tübün bir yanal alanının, 210° ile 60° arasındaki aralıktan seçilmiş bir çembere sahip bir ikinci kesimini içermektedir; ve
 - ikinci kısmî yüzey, 350°C'dan daha yüksek bir sıcaklıkta kızılötesi ışınım için % 20'den az bir yayımlılık içereceği şekilde, bakırlı bir katman ile kaplanmıştır.
2. İstem 1'e göre ısı alıcı tüp olup, burada birinci kesimin çemberi 180° ile 270° arasındaki aralıktan seçilmiştir.
3. Önceki istemlerin birine göre ısı alıcı tüp olup, burada ikinci kesimin çemberi 180° ile 90° arasındaki aralıktan seçilmiştir.
4. Önceki istemlerin birine göre ısı alıcı tüp olup, burada kısmî yüzeylerin en az biri bitişik bir alan oluşturur.
5. İstem 1 ilâ 4'ün birine göre bir ısı alıcı tübün imalatı için usul olup, usul aşağıdaki aşamaları içermektedir:
- a) birinci kısmî yüzeyi ve ikinci kısmî yüzeyi bulunan kaplanmamış bir ısı alıcı tübün sağlanması; ve
 - b) ısı alıcı tübün birinci kısmî yüzeyi üzerine bir güneş enerjisi soğurucu kaplama eklenirken, ikinci kısmî yüzeyin bir güneş enerjisi soğurucu kaplama ile esas itibariyle kaplanmamış kalması, ve ikinci kısmî yüzeyin, 350°C'dan daha

yüksek bir sıcaklıkta kızılötesi ışınım için % 20'den az bir yayımlılık içereceği şekilde, bakırlı bir katman ile kaplanması.

- 5
6. İstem 5'e göre usul olup, burada ısı alıcının birinci kısmî yüzeyi üzerine güneş enerjisi soğurucu kaplamanın eklenmesi için bir ince film bırakım tekniği kullanılmaktadır.
7. İstem 6'ya göre usul olup, burada ince film bırakım tekniği atomik katman bırakımı, kimyasal buhar bırakımı ve fiziksel buhar bırakımından oluşan gruptan seçilir.
- 10
8. İstem 5 ilâ 7'nin birine göre usul olup, burada ekleme bir maske usulü yardımıyla gerçekleştirilir.
9. Parabolik oluk tipi kolektör olup, aşağıdakileri içerir:
- bir odak hattında güneş ışığının yoğunlaştırılması için bir güneş ışığı yansıtıcı yüzeyi bulunan en az bir parabolik ayna ve
 - parabolik aynanın odak hattında düzenlenmiş olan, istem 1 ilâ 4'e göre en az bir ısı
- 15
- alıcı tüp; burada ısı alıcı tüp odak hattında, güneş soğurucu kaplamanın bulunduğu birinci kısmî yüzeyin en az kısmî olarak, güneş ışığı yansıtıcı yüzeye karşı yerleştirilmiş şekilde, ikinci kısmî yüzeyin ise güneş ışığı yansıtıcı yüzeye en az kısmî olarak çevrilmiş olacağı şekilde düzenlenmiştir.
- 20
10. İstem 9'a göre parabolik oluk tipi kolektörün güneş enerjisinin elektrik enerjisine dönüştürülmesi için bir enerji santralında kullanımı.

TARİFNAME

ISI ALICI TÜP, ISI ALICI TÜBÜN İMALATI İÇİN USUL, ISI ALICI TÜBÜ BULUNAN PARABOLİK OLUK TİPİ KOLEKTÖR VE PARABOLİK OLUK TİPİ KOLEKTÖRÜN KULLANIMI

5 Açıklama

BULUŞLA İLGİLİ BİLİNEN HUSUSLAR

1. Buluşun Alanı

Bu buluş bir ısı alıcı tübe ve ısı alıcı tübün imalatı için bir usule ilişkindir. Bundan başka, parabolik oluk tipi bir kolektör ve parabolik oluk tipi kolektörün bir kullanımı sağlanmaktadır.

2. İlgili Tekniğin Açıklaması

Yoğunlaştırılmış güneş enerjisi tekniğine dayalı bir güneş alanı enerji santrali örneğin, parabolik aynaların ve bir ısı alıcı tübün bulunduğu parabolik oluk tipi bir kolektördür. Isı alıcı tüp aynaların bir odak hattında düzenlenmiştir. Aynaların yüzeylerine yansıyan güneş ışığı yoluyla güneş ışığı bir ısı aktarım akışkanı, örneğin bir termo yağ ile doldurulmuş bir ısı alıcı tübe odaklanır. Isı alıcı tüp vasıtasıyla, güneş ışığının enerjisi ısı aktarım akışkanına birleştirilir. Güneş enerjisi termal enerjiye dönüştürülür.

Güneş ışığı enerjisinin ısı aktarım akışkanı içine birleştirildiği bir etkenliğin maksimuma çıkarılması için, ısı alıcı tübün bir yüzeyi üzerine bir güneş enerjisi soğurucu kaplama eklenir. Böyle bir soğurucu kaplama genellikle, sıralı olarak konulmuş, farklı optik özelliklere sahip ince film katmanları bulunan çok katmanlı bir istif içerir.

Soğurucu kaplamanın elzem bir genel optik özelliği, güneş görüncesinin (ışınım soğurumu) dalga boyları için yüksek bir güneş soğurumudur (düşük güneş yansıtıcılığı). Ek olarak, kızılötesi ışınım için düşük bir yayımlılık (yüksek yansıtıcılık) avantajlıdır. Böyle bir kaplama seçmeli güneş kaplaması diye adlandırılır.

Isı alıcı tübün imalatı için, güneş soğurucu kaplama ısı alıcı tübün yüzeyi üzerine, püskürtme gibi bir usul kullanılarak yüzey üzerine ince filmlerin sıralı bir profilinin bırakılması yoluyla eklenir.

Bir ısı alıcı tüp ve onun imalatı US 2007/0209658 A1'den bilinmektedir. Dolayısıyla ısı alıcı tüp farklı güneş soğurucu kaplamaları bulunan iki kısmî yüzey içerir.

Güneş soğurucu kaplamalar ve kaplanmamış başka kısmî yüzeylerin bulunduğu kısmî yüzeyler içeren bir diğer alıcı tüp US 4 285 330 A'dan bilinmektedir.

5 Mikroyapıları bulunan bir katman içeren yassı bir güneş paneli US 5 336 558A'dan bilinir. US 5 039 561'de mikroyapıları olan bir güneş enerjisi soğurucu kaplamanın (seçkili güneş soğurucu) bulunduğu bir ısı alıcı tüp açıklanmaktadır. US 4 166 880'den, güneş enerjisinin ısıya dönüştürülmesi için bir yarı iletken aygıt ve bunun imalatı bilinir. Bir alt katman üzerine ince bir filmin bırakılması için, bir ince film bırakım teknolojisi WO
10 2009/061795 A1'de açıklanmıştır.

BULUŞUN ÖZETİ

Tekniğin bilinen durumuna kıyasla geliştirilmiş bir enerji verimi bulunan bir ısı alıcı tübün sağlanması buluşun bir amacıdır.

15 Isı alıcı tübün bulunduğu parabolik oluk tipi bir kolektörün sağlanması buluşun bir diğer amacıdır.

Buluşun bir başka amacı parabolik oluk tipi kolektörün kullanımının sağlanmasıdır.

Bu amaçlara istemlerde belirlenen buluşlar yoluyla ulaşılır.

Güneş enerjisinin soğurulması ve iç kısmına yerleştirilebilecek bir ısı aktarım akışkanına soğurulmuş güneş enerjisinin aktarılması için bir ısı alıcı tüp sağlanmaktadır. Isı
20 alıcı tüp, güneş görüngesine ait belirli bir soğurum ışınımının soğurulması için bir güneş enerjisi soğurucu kaplama tarafından kaplanmış en az bir birinci kısmî yüzey, ve soğurucu kaplama ile esas olarak kaplanmamış en az bir ikinci kısmî yüzey içerir. Birinci kısmî yüzey ve ikinci kısmî yüzey ısı alıcı tübün uzunlamasına bir doğrultusu boyunca hizalanmıştır. Birinci kısmî yüzey, ısı alıcı tübün yanlamasına bir alanının bir birinci kesimini 150° ile 300°
25 arasından seçilmiş bir çember ile içerir. İkinci kısmî yüzey, ısı alıcı tübün yanlamasına bir alanının bir ikinci kesimini 210° ile 60° arasından seçilmiş bir çember ile içerir. Ek olarak, ikinci kısmî yüzey bakırın bulunduğu bir katman ile, 350°C'dan yüksek bir sıcaklıkta kızılötesi ışınım için % 20'den az bir yayımlılık içereceği şekilde kaplanmıştır. Bakırın bulunduğu böyle bir katman, ısı alıcı tübün direkt güneş ışınımı tarafından etkilenen üst kısmı
30 üzerindeki bir ısı ışınımını (yayımlılığı) bloke eder. Bu durum, üzerinde etkide bulunan total

ışınımın birazını kaybederken, toplam alıcı ısı kayıplarını kuvvetle azaltmaktadır. Bu nedenle, direkt güneş ışıınının birazı kaybedilse bile, bakır olan ısı alıcı tübün toplam soğuruculuk/yayımlılık oranı arttırılmış olur.

Birinci kısmî yüzey ile ikinci kısmî yüzeyin alanları aynı kapsamda olmak zorunda değildir. Kısmi yüzeylerin, kapsamları olduğu kadar ısı alıcı tübün yanal yüzeyi üzerindeki konumları da (rneğin RIM'den ötürü) kolayca optimize edilir.

Ek olarak, bir ısı alıcı tübün imal edilmesi için uygun bir usul açıklanmaktadır. Usul aēaęıdaki aēamaları içerir:

- a) birinci kısmî yüzeyi ve ikinci kısmî yüzeyi bulunan kaplanmamış bir ısı alıcı tübün sağlanması; ve
- b) ısı alıcı tübün birinci kısmî yüzeyi üzerine bir güneē enerjisi soğurucu kaplama eklenirken, ikinci kısmî yüzeyin esas itibariyle kaplanmamış kalması.

Kendisinin bir odak hattında güneē ışıınının yoğunlaştırılması için bir güneē ışıı yansıtıcı yüzeyi bulunan en az bir parabolik ayna, ve parabolik aynanın odak hattında düzenlenmiş en az bir ısı alıcı tp içeren, parabolik oluk tipi bir kolektör de sağlanmış olup, burada ısı alıcı tp odak hattında, güneē soğurucu kaplamanın bulunduğu birinci kısmî yüzeyin en azından kısmî olarak, güneē ışıı yansıtıcı yüzeye karēı yerleētirilmiş, ikinci kısmî yüzeyin ise güneē ışıı yansıtıcı yüzeye en azından kısmî olarak çevrilmiş olacağı Şekilde düzenlenmiş bulunmaktadır. Gneē soğurucu kaplamanın bulunduğu birinci kısmî yüzey ile, aynanın güneē ışıı yansıtıcı yüzeyi yüzyüze düzenlenmiştir.

Nihayet, parabolik oluk tipi kolektörün güneē enerjisinin elektrik enerjisine dnētrlmesi için bir enerji santralindeki kullanımı açıklanmış bulunmaktadır.

Buluē konsepti, ısı alıcı tübün sadece bir birinci kısmî yüzeyinin bir güneē enerjisi soğurucu kaplama ile kaplanmasıdır. Isı alıcı tp parabolik aynanın odak hattında, yoğunlaştırılmış güneē ışıınının güneē soğurucu kaplamayı etkileceği Şekilde düzenlenmiştir. Isı alıcı tübün yoğunlaştırılmış güneē ışıını tarafından ısıtılmayan kısmı (yani tipik olarak güneēe bakan ve bu nedenle yalnızca direkt güneē ışıınına maruz kalan kısmı), 350C°'dan yüksek bir sıcaklıkta kızılötesi ışıım için % 20'den az bir yayımlılık iereği Şekilde, Őemeli olmayan, bakırlı bir kaplama ile kaplanmıştır.

Tercih edilen bir düzenlemede, kesimin çemberi 180° ile 270° arasındaki aralıktan seçilmiştir. Daha fazla tercih edilen bir düzenlemede ikinci kısmî yüzeyin çemberi 180° ile 90° arasındaki aralıktan seçilmiştir. Bu açılar ısı alıcı tübün termal özelliklerine ilişkin olarak optimize edilmiştir.

5 Tercihen, kısmî yüzeylerin en az biri bitişik bir alan oluşturur. Isı alıcı tüp aynanın uzunlamasına hizasına paralel olan odak hattında düzenlenmiştir. Bu suretle, güneş enerjisinin soğurumu çok etkili olur. Yoğunlaştırılmış güneş ışınımı daima güneş soğurucu kaplamayı etkilerken (yaklaşık 52 suns yoğunluk), ikinci kısmî yüzey yoğunlaştırılmış güneş ışınımı tarafından etkilenmez (yaklaşık 0,6 suns yoğunluk). Çok küçük miktarda enerji zıyan
10 olabilirken, ısı kayıplarında toplam yayımlılıktan ötürü çok daha fazla kazanç sağlanır.

Isı alıcı tübün birinci kısmî yüzeyine güneş soğurucu kaplamanın eklenmesi için, bir ince film bırakım tekniği kullanılır. İnce film bırakım tekniği atomik katman bırakımı, kimyasal buhar bırakımı ve fiziksel buhar bırakımından oluşan gruptan seçilir. Fiziksel buhar bırakımı, örneğin püskürtmedir.

15 Güneş soğurucu kaplamanın eklenmesinde, seçmeli şekilde kaplanmış bir yüzey elde edilmesi için, kaplama bir maske usulünün yardımıyla gerçekleştirilir. Başka uygun usuller de mümkündür.

Aşağıdaki avantajlar buluşla bağlantılıdır:

- Isı alıcı tübün ikinci kısmî yüzeyi için, mevcut malzemelerin daha geniş bir alanı erişilebilir niteliktedir. Örneğin bu gibi malzeme seçmeli kaplama için
20 kullanılamaz.
- Daha iyi uyan malzemelerden ötürü, seçmeli olmayan kaplama kısmında ısı ışınımının daha yüksek blokağı sonucu alınır.
- Bu durum tüm ısı alıcı tübün daha yüksek bir soğurum/yayımlılık oranı sonucunu
25 verir.
- Buluş, ısı alıcı tübün içerisindeki ısı aktarım akışkanları ile, örneğin akışkanın ısı aktarım özelliklerinin ısı alıcı tübün eğilmesine yol açtığı, zira alıcının üst kısmının ısı alıcı tübün alt kısmına kıyasla daha düşük bir hızda termal genleşme geçirdiği, buhar ile çalışma için bir çözümdür. Seçmeli olmayan kaplamanın düşük
30 yayımlılığı, ısı alıcı tübün üst kısmının sıcaklığını bu kısmın daha düşük yayımından ötürü yükseltilmiş bir sıcaklıkta tutmak suretiyle bunu hafifletir. Isı

alıcı tübün her tarafındaki seçkili soğurucu kaplama, iki tarafta farklı katman kalınlıklarının veya soğurum grngeleri bulunması için dinamik olarak denetlenmekte olsa bile, bu sorunun üstesinden gelinmesinde yeterliliği sınırlıdır.

ÇİZİMLERİN KISA AÇIKLAMASI

5 Buluşun başkaca vasıfları ve avantajları, örneksel düzenlemelerin çizime referans ile açıklamasından ortaya konmaktadır. izimler şematiktir.

Şekil 1 ısı alıcı tübün bir kesitini gösterir.

Şekil 2 parabolik oluk tipi bir kolektörün bir kesitini gösterir.

BULUŞUN DETAYLI AÇIKLAMASI

10 Bir birinci kısmı yüzeyi (10) ve bir ikinci kısmı yüzeyi (11) bulunan bir ısı alıcı tp (1) verilmiştir (Şekil1). Birinci kısmı yüzey bir güneş enerjisi soğurucu kaplama (seçmeli soğurucu kaplama) (101) ile kaplanmıştır. Güneş enerjisi soğurucu kaplama farklı optik özelliklere sahip farklı katmanları bulunan çok katmanlı bir düzenlemedir.

15 İkinci kısmı yüzey seçmeli olmayan bir kaplama (101) (benekli) ile kaplanmıştır. Bu kaplama, 350°C'dan daha yüksek bir sıcaklıkta kızılötesi ışınımı için % 20'den az bir yayımlılık içereceği şekilde, bakır içermektedir.

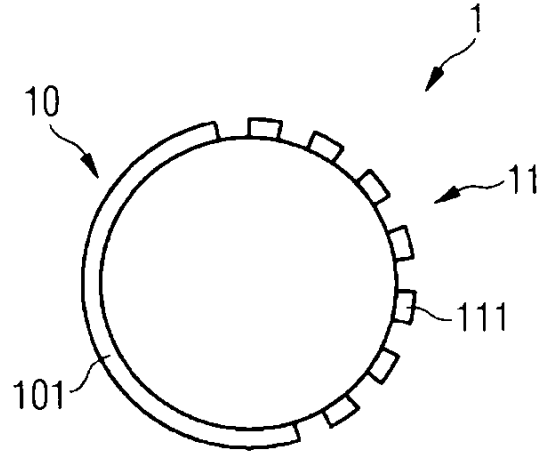
20 Isı alıcı tp parabolik oluk tipi bir kolektörün (100) parçasıdır. Parabolik oluk tipi kolektör bir güneş ışığı yansıtıcı yüzeye (2011) sahip en az bir parabolik ayna içerir. Yansıtıcı yüzey tarafından, güneş ışığı parabolik aynanın (201) odak hattında (1012) yoğunlaştırılmaktadır.

Isı alıcı tp parabolik aynanın odak hattında yerleştirelmiştir. Böylelikle ısı alıcı tübün birinci kısmı yüzeyi (alıcı tübün alt kısmı) aynanın güneş ışığı yansıtıcı yüzeyine karşıdır. İkinci kısmı yüzey (ısı alıcı tübün üst kısmı) aynanın güneş ışığı yansıtıcı yüzeyine çevrilmiştir.

25 Isı alıcı tübün iç kısmına bir ısı aktarım akışkanı yerleştirelmiştir. Güneş enerjisi soğurucu kaplama tarafından, güneş ışığı soğurulur ve ısıya aktarılır. Bu ısı, ısı aktarım akışkanına aktarılır.

Parabolik oluk tipi kolektör bir güneş enerjisi santralında, güneş enerjisinin elektrik enerjisine dönüştürülmesi için kullanılır.

ŞEKİL 1



ŞEKİL 2

