

## ÖZET

**Doğrusal Odaklamalı Parabolik Yansıtıcı Güneş Enerjisi Sistemi**

5

Doğrusal Odaklamalı Parabolik Yansıtıcı Güneş Enerjisi Sistemi aşağıdaki ünitelerden oluşur (A,B,C,D). Üzerine düşen güneş enerjisi açıklığına dik olarak alıp odak noktasına yoğunlaştırılmasını sağlayan parabolik yansıtıcı sistem (A)(1-14), burada otomatik kontrolü ve hareketi sağlayan mekanizmalar (14-15), sıcak ve soğuk akışların dolaştığı boru sistemleri (5-16,17,18,21,22,23,27,28), pompalar (20), eşanjör sistemi(B)(19), depolama ve destek sistemi (D)(26) ile türbin-jeneratör alt sistemlerinden oluşan güç üretim sisteminden(C)(23,24,25) oluşur. Sistemde su, buhar, hava, gaz, termik akışkan, termik yağ ve organik akışkanlar kullanılabilir. Ayrıca sistem gaz ya da buhar Rankin çevrimine göre çalışabilir. Sistem ürettiği ısı enerjinin yanı sıra elektrik üretimi (kojenerasyon) yapabildiği gibi bunların yanı sıra soğu üretimi sistemine de ilave edilerek üçlü üretime de uygundur (Trijenerasyon gibi) ayrıca sistem desalinasyon işlemi içinde uygundur. Sistem ısı, elektrik ve çöğü ihtiyacı olan tüm sanayi dallarında enerji temininde kullanılabilir.

20

**Veji KARGIN**  
Marka ve Patenti Vekili  
29.12.2011

**TARIFNAME****Doğrusal Odaklamalı Parabolik Yansıtıcı Güneş Enerjisi Sistemi**

5

**TEKNİK ALAN**

Bu patent, sahip olduğu otomatik kontrol sistemiyle güneşi anlık takip ederek üzerine parabolik açıklığı düşen güneş enerjisini çizgisel bir odak üzerinde bulunan şeffaf cam boru ile yalıtım amaçlı kaplanmış bir alıcı boruya odaklayan böylece içindeki akışkanı yüksek sıcaklık ve basınca çıkaran bir enerji dönüştürücü sistemle ilgilidir

**BULUŞUN TANIMI**

15

Buluş konusu güneş enerjisi dönüştürücü sistemin güneş ışınlarından aldığı enerjiyi, odak noktasına yerleştirilmiş alıcı içerişindi dolaşan akışkana ısı enerjisi olarak aktarmaktadır.

20

Buluş aynı zamanda, dönüştürülen bu ısı enerjisinden, yararlanarak birleşik ısı-güç (kojenerasyon) tesisleri ile birleşik ısı-soğuk-güç tesisleri (trijenerasyon) içinde uyumlu, uygun ve ilgilidir Ayrıca sistemde enerji taşıyıcı akışkan olarak gazlar, su buharı, termal akışkanlar, yağlar, organik akışkanlar ya da metal tuzları kullanılabilir.

25

Bilinen parabolik güneş enerjisi sistemlerinde, çalışma akışkanı olarak sadece ya su buharı ya da yağ kullanılabilir, üretilen ısı enerjisi absorpsiyonlu soğutma sistemi ile soğuk üretebilmekte geri kalan enerjide ısı enerjisi olarak kullanılabilir. Diğer sistemler ise çok büyük ve hantallığının yanı sıra üretilen ısı enerjisini sadece elektrik enerjisine dönüştürmektedir. Ayrıca bu sistemler ülkemiz iklim şartları ve ekonomik yatırım şartlarına uymamaktadır. Yani verimleri düşük ve yatırım geri dönüşüm süreleri yüksek ve ekonomik değildir Diğer yandan bu sistemler ya çok büyük güçlerde elektrik üretimi için uygun, çok

büyük ( rantabl olmayan ) ama pahalı sistemlerdir. Ya da sadece ısı-soğu(absorpsiyonlu soğutma) üretmek için kullanılabilen küçük ama pahalı sistemlerdir.

- 5 Buluşa konu olan doğrusal odaklamalı parabolik güneş enerjisi sistemi ise küçük güç aralıklı tesislerden (0,7 m ~1,7 m ~ 3,4 m~ 4,2 m açıklıklar), büyük güç aralıklı sistemlere (5,85 m ~6,7 m ve daha büyük ) kadar tam otomatik kontrolleri işleme ve kullanım hatalarını ortadan kaldıran her türlü iş gören akışkan kullanılabilen, nihai enerji olarak ısı-soğu ve elektrik enerjisi üretebilen ekonomik sistemler
- 10 kurulabilmektedir

Ayrıca buluş konusu, doğrusal odaklamalı parabolik güneş enerjisi sisteminin, diğer sistemlere göre önemli fark ve üstünlükleri bulunmaktadır.

- 15 Sistemde ihtiyaç fazlası enerjiyi depolayan denge sistemleri bulunduğu gibi sistem güneş enerjisinden ısı enerjisi ürettiği gibi bu ısı enerjisiye sahip akışkandan aynı zamanda elektrik enerjisi (kojenerasyon (ısı-güç )) üretebilmek istenirse bunlara ilave olarak istenirse aynı anda soğuk ihtiyacı için soğukta üretebilmekte ( ısı-güç-soğu trijenerasyon) dir. Ayrıca sistem aynı zamanda deniz suyunun tuzunu
- 20 gidererek, tatlı su elde edilebilir (desalinasyon) kullanılabilir

- Sistem gıda, tekstil, kimya sanayi ve sektörlerinde kullanılabildiği gibi, arıtma ve çamur kurutma gibi çevre teknolojileri ile ilgili sektörlerde de kullanılabilir. Buluş, Isıtma, soğutma ve elektrik enerjisi üretimi gibi tüm çoklu üretimlerin
- 25 (polijenerasyon) ayrı ya da eş zamanlı üretimini mümkün kılacak ısı potansiyeli kullanıcıya sağlar. Çoklu üretimin (poli-jenerasyon) aksamadan yapılabilmesi için sistem ihtiyaç fazlası ısı enerjisi depolayan denge sistemi bulunduğu gibi ayrıca güneş enerjisi toplamadaki ani ve kısa süreli kesintilerde yakıtlı yedek ısı üretim sistemlerinde haizdir Sisteme ayrıca ihtiyaca göre değişik amaçlı ısı değiştiriciler
- 30 ilave edileceği gibi. Akşam periyodu çalışmaları için 12 ~ 48 saatlik enerji depolanma sistemleri ile kış sezonu için 3-6 aylık enerji depolanma sistemlerinde istenmesi durumunda ilave edilebilir Sistem otomatik kontrol sistemleri ile donatılmış olup rüzgârlı, yağışlı ( kar, yağmur, dolu) kendini korumaya

almaktadır. Ayrıca yılın çok soğuk günlerinde don olayını önleme sistemi mevcuttur. Sistem otomatik kontrollü herhangi bir sistem için otonom olabildiği gibi ( kart, PLC, PIC vs ) birleşik otonom kontrol sistemi ya da merkezi kontrol sistemi ya da scada'lı kontrol sistemleri de kullanılabilir. Sistem dış iklim şartlarını belirleyen sensorlerin yanı sıra, sistem iç enerji üretim, ısı, sıcaklık, basınç, debi, hız, konum, ışınım gibi parametreleri belirleyen sensörlere sahiptir

### ÇİZİMLERİN KISA AÇIKLAMASI

- 10 Doğrusal Odaklamalı Parabolik Yansıtıcı Güneş Enerjisi Sistemi, ekli şekillerde şekillendirilmiş olup, bu şekillerden
- Şekil 1- Doğrusal odaklamalı parabolik güneş enerjisi toplama ve dönüştürme sistemi.
- Şekil 2- Doğrusal odaklamalı parabolik güneş enerjisi "Odak-Uç" açısı ( $\alpha$  = Rım açısı) ile değişen 2a, 2b ve 2c modelleri.
- 15 Şekil 3- Doğrusal odaklamalı parabolik güneş enerjisinde temel büyüklüklerin gösterimi
- Şekil 4- Doğrusal odaklamalı parabolik güneş enerjisi toplayıcısının yan kesit ve profil görüntüsü.
- 20 Şekil 5- Doğrusal odaklamalı parabolik güneş enerjisi toplayıcısının bir boyunun ön görünüşü (bir ünite iki boyda(2L) oluşur.)

### BULUŞU OLUŞTURAN PARÇALAR

Şekillerdeki parçalar numaralandırılmış olup karşılıkları aşağıda gösterilmiştir,

- 1) Taşıyıcı kiriş
- 25 2) Parabolik profilli kalkan sacları
- 3) Parabolik ayna
- 4) Odak borusu destek taşıyıcıları
- 5) Odak metal borusu
- 6) Odak borusu için cam kılıf
- 30 7) Taşıyıcı kirişe bağlantı sacları

- 8) Ayak ara bağlantı kirişi  
9) Taşıyıcı ayak profilleri  
10) Taşıyıcı ayak kardeşi  
11) Taşıyıcı kiriş bağlantı sacı  
5 12) Toplayıcı mili sacı  
13) Toplayıcı mili  
14) Toplayıcı mil yatağı  
15) Tahrip sistemi, motor ve redüktörü  
16) Yüksek basınca dayanıklı esnek ara boru (hortum) bağlantısı  
10 17) Kollektör ısı taşıyıcı gidiş borusu  
18) Kollektör ısı taşıyıcı dönüş borusu  
19) Ara ısıtıcı eşanjör sistemi  
20) Sistem dolaşım pompaları  
21) Enerji dönüşüm sistemi için ısıtıcıda ısıtıcı akışkan giriş dolaşım boruları  
15 22) Enerji dönüşüm sistemi için ısıtıcıda ısıtıcı akışkan dönüş dolaşım boruları  
23) Güç üretim sistemi devresi  
24) Devir akuple sistemi  
25) Alternatör sistemi

Sistemlerde aşağıdaki gibidir;

- 20 A) Güneş enerji ünitesi  
B) Ara ikincil devre ısıtıcı eşanjör ünitesi  
C) Güç üretim ünitesi  
D) Isı dengeleme depolama ünitesi

25 Sistemlerde parametreler aşağıdaki gibidir;

a: Kollektör açıklığı

d. Alıcı odak boru çapı

30

f Tabandan odak uzaklığı

x. Parabol yarı açıklığı ( $2x=a$ )

y Parabol yan yüksekliği

l: kollektör yansıtıcı boyu

$\alpha$  · Odak- Uç açısı

## 5 BULUŞUN AÇIKLAMASI

Doğrusal odaklamalı parabolik güneş enerjisi sistemleri, toplam aşağıdaki unitelere oluşur İlk ünite (A), açıklıktan üzerine dik olarak düşen güneş enerjisini, parabolik aynalı yansıtıcılar (1, 2, 3) vasıtasıyla, toplayıcı parabolik panele taşıyıcı desteklerle bağlı olan (4) ve parabolün alıcı odak noktasında bulunan basınca dayanıklı metal boru (5) ve boru üzerindeki ısı kayıplarını onleyen cam kılıf borudan (6) oluşan alıcı kısmına, yoğunlaştırarak toplar. Bu sistemde parabolik profilli yansıtıcı aynalar (3) taşıyıcı ana giriş (1), parabolik profil kalkanları (2) ve (7) sisteminin taşıyıcı ayakları (8,9,10) ile kaideden oluşur.

15

Ayrıca bu ilk üniteye panelleri ayaklara birleştiren bağlantı plakaları (11,12) ve mıllar (13), mıl yataklarına (14) bağlanmıştır.

20

Birinci ünite (A), güneş izleme (15) sistemi ile donatılmıştır. Bu sistem güneşi takip ederek güneş ışınlarının (a) açıklığına dik olarak gelmesini sağlar. Açıklıktan gelen güneş ışınımı parabolik yansıtıcı yüzeyden yansıtılarak odak noktasında bulunan ve şeffaf yalıtım amaçlı cam boru içerisinde yer alan metal boru üzerine düşer ve boru içerisindeki akışkana ( gaz, su, buhar, hava, ısı akışkan, yağ veya karışımlara) geçer.

25

Isı alan akışkan, borulardan, pompa ve akış düzenleyici armatürlere oluşan iletim sistemi ile ikinci üniteye (B) ulaşır. İkinci ünite bir ısı değiştirici sistemlerinden oluşur, ayrıca bu sistemde beklenmeyen durumlar için yedek bir ısıtma devresi mevcuttur Ayrıca dördüncü ünite (D) de bir destek ve dengeleme/depolama sistemi mevcuttur. Bu sistemin tümü güneş enerjisinden ısı ve elektrik güç üretimi sağlayacak olan üçüncü (C) güç üretim sistemi ile bağlantılıdır

30

Güç üretim sistemi, türbin (23) alternator (jeneratör) (24) ve ilave sistemlerinden oluşur. Güç sisteminde enerji taşıyıcı akışkan olarak doğrudan sistemde; gaz, buhar veya organik akışkan kullanılabilirdiği, ısı değiştiricili dolaylı sistemlerde ise yukarıdaki akışkanların yanı sıra faz değiştiren maddeler, erimiş karbonat, ısı akışkanlar ve ısı yağlar kullanılabilir. Ayrıca bu sistemlerde güç çevrimi olarak, gaz, turbin çevrimleri (Brayton, Ericson vb ) yanı sıra buhar çevrimleri (Rankin ve organik rankin vs.) de kullanılabilir. Sistem ikili eş üretim (elektrik ve ısı enerji üreten ) yapan kojenerasyon sistemi olarak da ve uçuz eş üretim yapan (trijenerasyon gibi elektrik, ısı enerjisinin yanı sıra soğukta üreten) çevrimlerle de (kalına vs ) (tek, ikili ve üçlü iş gören akışkanlar) kullanılarak enerji üretimleri yapılabilir. Bu sistemin diğer sistemlerden üstünlüklerinden en önemlisi de sistemde iki fazlı (katı-gaz, katı-hava, katı-sıvı, sıvı-gaz, vs ) akışkanlara da uygun olmasıdır.

Bu üstün özelliklerinden dolayı sistem ısı enerjisinde, elektrik enerjisi üretiminde ve soğuk üretimde tek tek ya da birlikte ( kojenerasyon ve trijenerasyon vs ) kullanılabilir. Bu özelliklerinden dolayı sistem, gıda sanayinde, kimya sanayilerinde, biokütle işleme, çevresel arıtım tesisleri, desalinasyon ve tekstil sanayi gibi endüstriyel tesislerde de kullanılarak ülkenin ithal enerji kullanımını azaltması yanı sıra CO<sub>2</sub> salınımının azaltılmasına da katkıda bulunacaktır.

25

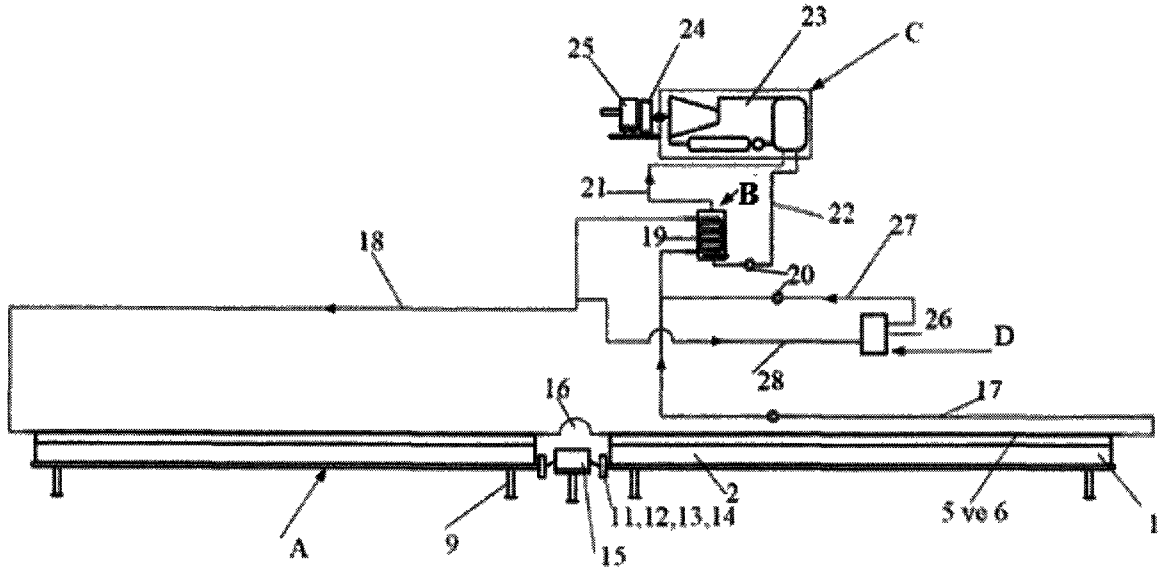
30

Veli KARGIN  
Marka ve Patent Vekili  
29.12.2011

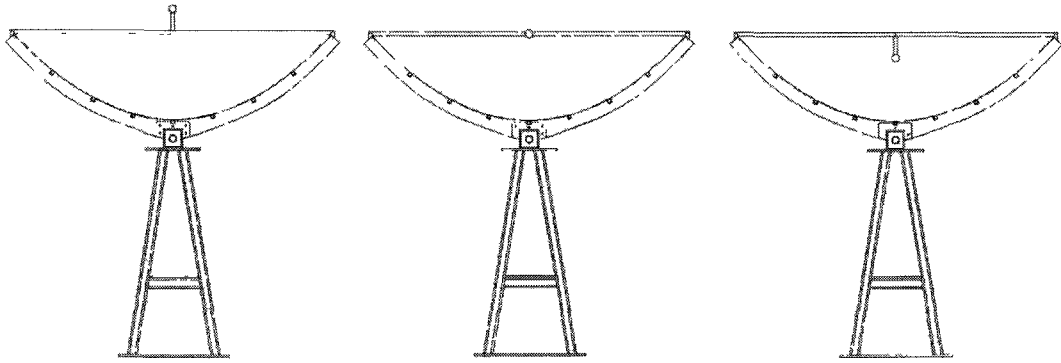
**İSTEMLER**

- 1 Bu buluş **doğrusal odaklamalı parabolik yansıtıcı güneş enerjisi**  
5 **sistemi olup, özelliği;** toplanan enerji miktarını kontrol eden, fazlasını depolayan, her türlü emniyet donanımı ve kontrol üzerine düşen güneş ışınlarını açıklığına dik gelecek şekilde alıp yüksek verimle odak noktasında bulunan alıcıya yüksek verimle yoğunlaştırmayı, otomatik olarak kendisi sağlayan güneş enerji ünitesi (A), ara ikincil devre ısıtıcı eşanjör ünitesi (B), güç üretim ünitesi (C), ısı dengeleme depolama ünitesinden (D) oluşan bir sistem olmasıdır.
- 2 İstem 1'e göre enerji üretim ünitesinin gaz, buhar ve organik rankin çevrimli türbin- alternatör sistemlerini içermesidir
3. İstem 1'e göre enerji üretim ünitesi direkt ya da dolaylı iş-gören akışkanlar için ısı değiştirici (eşanjör) sistemini içermesidir.
- 4 İstem 1'e göre güç üretim ünitesi katı, sıvı ya da faz değiştiren maddelerden oluşabilen fazla enerjiyi depolama sistemini içermesidir
5. İstem 1, 2, 3 ve 4'e göre daha fazla sayıda kontrol sensörü ve otomatik kontrol sistemi içermesidir
6. İstem 1'e göre sistemin ihtiyaç halinde yedek enerji temin sistemine sahip olmasıdır.
7. İstem 1'e göre sistem güneş enerjili enerji toplama devresinin ürettiği enerjiyi su, buhar, gaz, hava, ikili akışkan, termik akışkan, yağ ya da organik akışkanlara aktarabilir olmasıdır.
8. İstem 1'e göre sistem kojenerasyon ya da trijenerasyon ile desalinasyon sistemlerini içermesidir
9. İstem 1, 2, 3, 4 ve 5'e göre her türlü çevrim (gaz-Buhar-ORC) olanaklarını içermesidir.
- 10 İstem 10'a göre sistemde, beklenmeyen durumların da acil durum güvenlik sistemi içermesidir





Şekil 1

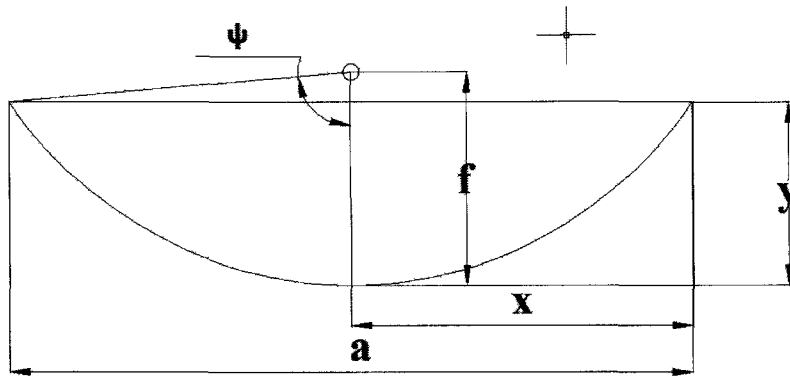


2a

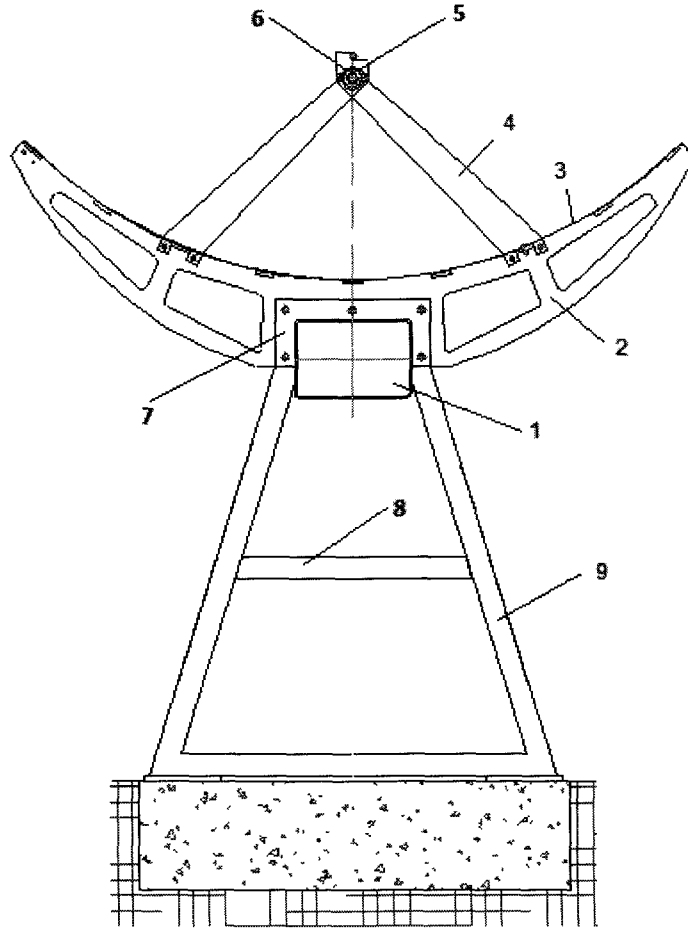
2b

2c

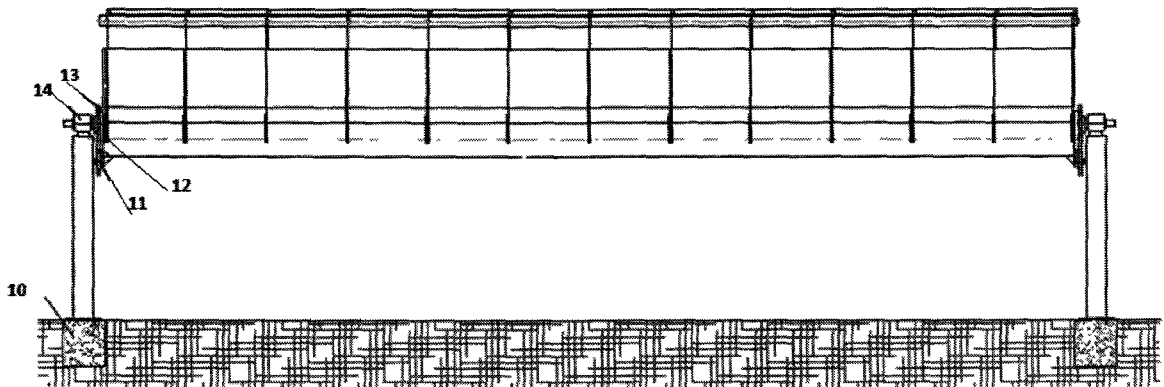
Şekil 2.



Şekil 3.



Şekil 4.



Şekil 5.

Veli KARGIN  
Marka ve Tarehi Yetkili  
29.12.2011