
Navigasyonu DeÄŸeri

- [Hakkında](#)
 - [Hakkında](#)
 - [DergiPark Ekibi](#)
 - [Katılım Sıfırlama](#)
 - [Doi Hizmeti](#)
- [Dergiler](#)
- [Konular](#)
 - [Fen](#)
 - [Sosyal](#)
- [Yayıncılar](#)
 - [TAM](#)
 - [Diyer](#)
 - [TAK](#)
 - [Kamu](#)
 - [Dernek](#)
 - [Vakıf](#)
 - [EAH](#)
 - [Meslek Odaları](#)
 - [Afzel](#)
 - [Kişisel](#)
 - [Akademi](#)
- [Araştırma](#)
- [TAM](#)
 - [Turkish](#)
 - [English](#)
- [Giriş](#)

1. [DergiPark](#)
2. [Cumhuriyet Science Journal](#)
3. [Arşiv](#)
4. [Cilt 39, Sayı 2](#)

- tr
- en

Yatay Ad \vec{A} , $\vec{A} \pm m \vec{A}$, $\vec{A} \pm l \vec{A}$ $\vec{A} \cdot \vec{A}$, $\vec{A} \pm k$ Yo \vec{A} , $\vec{A} \cdot \vec{A}$ unla \vec{A}
 $\vec{A} \cdot \vec{A}$, $\vec{A} \pm r \vec{A}$, $\vec{A} \pm c \vec{A}$, $\vec{A} \pm$ Temelli Yo \vec{A} , $\vec{A} \cdot \vec{A}$ unla \vec{A} $\vec{A} \cdot \vec{A}$, $\vec{A} \pm r m \vec{A}$, $\vec{A} \pm$
 Fotovoltaik Mod $\vec{A} f \vec{A}^{1/4} l \vec{A} f \vec{A}^{1/4} n \vec{A} f \vec{A}^{1/4} n$ Ger $\vec{A} f \vec{A}$ şekle \vec{A} $\vec{A} \cdot \vec{A}$ tirilmesi

Realization of Concentrated Photovoltaic Module Based on Horizontally Staggered Light Guide

ÄfÄ-ZGÄfÄœR SELÄ„Ä°MOÄ„ÄžLU ^[1], **RaÄ Äÿit TURAN** ^[2]

Özet

- [tr](#)
- [en](#)

Yeni bir nesil fotovoltaik (CPV) sistemler, konvansiyonel kristal silisyum ve ince film fotovoltaik (PV) enerji dönüşüm sistemlerine önemli bir alternatif olarak geliştirilmektedir. Bu sistemlerde, lensler veya aynalar geniş bir alandan gelen ışığı küçük bir alana odaklamak için kullanılır. Orta yoğunlukta ışık seviyesine sahip ve yatay olarak ışığı toplayan yeni bir nesil fotovoltaik sistemler, güneş enerjisi verimliliğini artırarak, güneş enerjisi maliyetini düşürmektedir. Optik bileşenler, PMMA malzemesi kullanılarak düşük maliyetli bir şekilde üretilmektedir. Lazer oluklu silikon güneş hücreleri, optik ve elektrik kayıplarını en aza indirmek için bu uygulama için tasarlanmıştır. 15 cm x 15 cm'lik alana sahip tam bir mini modül monte edilerek test edilmiştir. Test sonuçları, beklenenlerle uyum içindedir ve sistemi daha da geliştirmek için kayıplara neden olan temel problemler tanımlanmıştır. Silisyum güneş pili teknolojisi ve seri üretime uygun düşük maliyetli imalat yöntemleriyle, %80'den daha yüksek bir optik verimliliğin ve 170 W/m²'yi aşan panel güç yoğunluğunun elde edilebilmesinin mümkün olduğu görülmüştür.

Concentrated photovoltaic (CPV) systems have proven to be an important alternative to conventional crystalline silicon and thin film photovoltaic (PV) energy conversion systems. In CPV systems, lenses or mirrors are used to collect sunlight from a large area and to focus it onto a small area of a high efficiency photovoltaic cell. In this paper, we report the realization of a new CPV concentrator that is based on a horizontally staggered light guide system with a medium concentration level. The optical components were manufactured using a low-cost method, with PMMA as the optical material. Laser-grooved buried-contact silicon solar cells were used and these cells are specially designed and fabricated for this application to minimize the optical and electrical losses. A complete mini-module with a 15 cm x 15 cm area was assembled and tested under outdoor conditions. The test results are in good agreement with the expectations and the main problems causing losses are identified to further improve the system. It is shown that an optical efficiency of higher than 80%, leading to a module power that exceeds 170 W/m², is attainable with existing Si solar cell technology with cost effective manufacturing methods.

Anahtar Kelimeler

- [tr](#)
- [en](#)

[Orta Yoğunlukta Fotovoltaik, Silisyum Güneş Hücresi](#) Orta Yoğunlukta Fotovoltaik, CPV, Güneş Yoğunlukta, Işıklı Klavuzu

[CPV](#), [Concentrated Photovoltaics](#), [Silicon solar cell](#), [Medium level concentration](#), [Light guide](#), [Solar](#)

Kaynaklar

- [1] G. Zubi, J. L. Bernal Agustin and V. G. Fracastoro, "High concentration photovoltaic systems applying III-V cells," Renewable and Sustainable Energy Reviews, no. 13, pp.(2009) 2645-2652.
- [2] NREL, "NREL National Center for Photovoltaics, 2018. [Online]. Available: <https://www.nrel.gov/pv/assets/images/efficiency-chart.png>. [Accessed 09 05 2018].
- [3] O. Selimoglu and R. Turan, "Exploration of the horizontally staggered light guides for high concentration CPV applications," Optics Express, vol. 20, no. 17, (2012). 19137-19147.
- [4] S. Kurtz, "Opportunities and Challenges for Development of a Mature Concentrating Photovoltaic Power Industry," NREL, 2012.
- [5] M. A. Green, Z. Jianhua, A. W. Blakers, M. Taouk and S. Narayanan, "25-Percent efficient low-resistivity silicon concentrator solar cells," Electron Device Letters, IEEE, pp. (1986) 583-585.
- [6] C. Morilla, M. Vivar, R. Russel, J. Fernandez and G. Sala, "Developments in the Optimisation of Laser Grooved Buried Contact Cells for use in Concentration Systems," in 22nd European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition, Milan, 2007.
- [7] A. Mohr, "Silicon Concentrator Cells In A Two-Stage Photovoltaic system With A Concentration Factor Of 300X," Albert Ludwig University of Freiburg, Freiburg im Breisgau, 2005.
- [8] R. Sinton, Y. Kwark, J. Gan and R. M. Swanson, "27.5-Percent Silicon Concentrator Solar Cells," IEEE Electron Device Letters , Vols. EDL-7, no. 10, pp. (1986) 567-569.

Ayrıntılar

Birincil Dil

Konular

Dergi Başlığı

Yazarlar

en

Temel Bilimler

Natural Sciences