Distr.
LIMITED

E/CONF.35/S/40/Summary
14 April 1961
ENGLISH/FRENCH
ORIGINAL: ENGLISH

UN LIBRARY
MAY 31 1961
UN/A COLLECTION

UNITED NATIONS CONFERENCE ON NEW SOURCES OF ENERGY

CONFÉRENCE DES NATIONS UNIES SUR LES SOURCES NOUVELLES D'ÉNERGIE

SOLAR ENERGY, WIND POWER AND GEOTHERMAL ENERGY

ÉNERGIE SOLAIRE, ÉNERGIE ÉOLIENNE ET ÉNERGIE GÉOTHERMIQUE

Agenda item - Point de l'ordre du jour:
II.C.1.(b)(ii) - Use of solar energy for mechanical power and electricity production: By direct conversion to electricity: By means of photoelectric cells

Utilisation de l'énergie solaire pour la production d'énergie mécanique et d'électricité: Par conversion directe en électricité: Au moyen de cellules photo-électriques

APPLICATIONS OF PHOTOVOLTAIC CELLS IN COMMUNICATIONS

By Gerald L. PEARSON

Solid-State Electronics Laboratory
Stanford University
Stanford, California, U.S.A.

APPLICATION DES CELLULES PHOTOVOLTAÏQUES DANS LE DOMAINE DES TELECOMMUNICATIONS

Par Gerald L. PEARSON
Laboratoire de l'électronique des états solides,
Université de Stanford,
Stanford, Californie, Etats-Unis

PAPERS HAVE BEEN CONTRIBUTED TO THE UNITED NATIONS CONFERENCE ON NEW SOURCES OF ENERGY BY INVITATION AND ARE FOR DISTRIBUTION AS WORKING PAPERS FOR THAT CONFERENCE. THEY ARE PUBLISHED AS PRESENTED BY THE AUTHORS, AND THE CONTENTS AND THE VIEWS EXPRESSED ARE THOSE OF THE AUTHORS.

(See notes overleaf)

LES AUTEURS ONT PRESENTE SUR INVITATION A LA CONFERENCE DES NATIONS UNIES SUR LES SOURCES NOUVELLES D'ENERGIE DES MEMOIRES QUI SERONT DISTRIBUES COMME DOCUMENTS DE TRAVAIL DE LA CONFERENCE. CES MEMOIRES SONT PUBLIES TELS QUE LES AUTEURS LES ONT REDIGES ET LES VUES QU'ILS CONTIENNENT SONT CELLES DES AUTEURS.

(Voir notes au verso)

NOTES

1. The working languages of the Conference are English and French. All papers contributed are reproduced in one or other of these two languages. Where a paper has been reproduced in both working languages for the convenience of a rapporteur, both language versions are provided as part of the Conference documentation.

2. Where any paper has been contributed in one of the official languages of the UN other than English or French, then it has been made available to the conference in that language. A translation of such papers in either English or French (according to the request of the relevant rapporteur) is provided.

3. Summaries of all papers, as presented by the authors, will be available in both working languages—English and French. Summaries will not include diagrams and photographs and should be read in conjunction with the paper proper, which will bear the same reference number as the summary.

4. Papers and summaries will not be generally available for distribution to other than participants and contributors to the Conference until after the Conference, under publication arrangements to be announced.

1. Les langues de travail de la Conférence sont l'anglais et le français. Tous les mémoires présentés sont reproduits dans l'une ou l'autre de ces deux langues. Lorsqu'un mémoire est reproduit dans les deux langues de travail sur la demande d'un rapporteur, la version anglaise et la version française du mémoire font toutes deux parties de la documentation de la Conférence.

2. Lorsqu'un mémoire est présenté dans une langue officielle de l'ONU autre que l'anglais ou le français, il est publié dans cette langue. Les mémoires appartenant à cette catégorie sont en outre publiés en traduction anglaise ou française (selon la demande du rapporteur chargé du sujet considéré).

3. Des résumés de tous les mémoires, établis par les auteurs eux-mêmes, seront publiés dans les deux langues de travail: anglais et français. Les résumés ne contiendront ni diagrammes ni photographies, et il conviendra de les rapprocher du mémoire lui-même, qui portera le même numéro de référence que le résumé.

4. Les mémoires et les résumés ne pourront en général être distribués à des personnes autres que les participants et les auteurs qu'après la Conférence et selon des modalités de publication qui seront annoncées ultérieurement.

APPLICATIONS OF PHOTOVOLTAIC CELLS IN COMMUNICATIONS

Gerald L. Pearson

I Summary

(1) Photoelectric cells which convert solar energy directly into electric energy are ideally suited for furnishing power to communication systems located at great distances from commercial power supplies. Although the solar flux denisity usually amounts to less than 120 milliwatts per cm^2 at the earth's surface, this is sufficient to provide power for modern transistorized communication systems. These might include either wire or radio installations and land based as well as space applications.

(2) The results of a commercial trial on a carrier telephone installation carried out by the Bell Telephone Company at Americus, Georgia, over a six month period are described. These include engineering considerations and cost analysis data.

(3) The applications of photoelectric cells to power communications equipment in artificial space satellites are considered. Practical experience obtained from a number of such installations are outlined. The problems discussed include: (1) power-to-weight ratio, (2) storage of energy for use in dark periods and (3) radiation damage from high energy particles in outer space.

(4) A new use for p-n-p junction photovoltaic cells in frequency modulated systems is described. In this application a variation in the light intensity falling on the junctions alters the capacitance and thereby provides a simple means of producing an oscillator output frequency which is related to the incident light intensity. This effect has been used in an FM transmitter operating at 100 Mc to produce a frequency shift of 800 kc for an incident light intensity of 1 mw/cm^2. Inherent advantages in signal-to-noise properties of this system make it ideal for monitoring changes in various physical parameters at remote locations. The entire system can be powered by photoelectric cells and servicing is seldom required.

APPLICATION DES CELLULES PHOTOVOLTAÏQUES DANS LE DOMAINE DES TELECOM-MUNICATIONS

Par Gerald L. Pearson

Laboratoire de l'electronique des états solides
Université de Stanford

STANFORD, CALIFORNIE.
Etats-Unis.

Résumé

1. Les cellules photo-électriques qui assurent la conversion directe de l'énergie solaire en énergie électrique s'adaptent idéalement à la fourniture de force motrice aux systèmes de télécommunications qui se trouvent à de grandes distances de sources commerciales d'énergie. Bien que la densité du flux solaire ne dépasse habituellement pas 120 milliwatts par cm^2 à la surface de la terre, ceci est suffisant pour faire face aux besoins d'énergie des systèmes de télécommunications modernes dotés de transistors. Ces installations peuvent comporter des systèmes de télécommunications par fil ou sans fil, basés sur terre ou même à bord d'astronefs.

2. Les résultats des essais commerciaux qui ont été exécutés sur une installation de téléphonie à ondes porteuses par la Bell Telephone Company à Americus, état de Géorgie, Etats-Unis, pendant six mois, font l'objet d'une description dans le présent mémoire. Cette description comporte des considérations techniques et des données sur l'analyse des prix de revient.

3. On passe en revue les applications des cellules photo-électriques au matériel de télécommunications à bord des satellites artificiels. On résume l'expérience pratique fournie par un grand nombre d'installations de cet ordre. Les problèmes que l'on discute sont:

(1) Le rapport puissance / poids
(2) L'accumulation d'énergie pour les périodes d'obscurcissement
(3) Les dégâts dus au rayonnement par les particules à grande énergie dans l'espace interplanétaire.

4. On décrit une nouvelle application des cellules photovoltaïques à jonction p-n-p. Dans cette application, les variations de l'intensité lumineuse qui portent sur les jonctions modifie la capacité et fournit donc un moyen simple de réaliser une fréquence de sortie d'oscillateur qui est en rapport avec l'intensité de la lumière incidente. Cet effet a été utilisé dans un émetteur à modulation en fréquence fonctionnant à 100 Mc pour obtenir des excursions de fréquence de 800 kc pour une intensité de lumière incidente de 1mw /cm^2. Les avantages intrinsèques du rapport signal-bruit, dans ce système, le rendent idéal pour la télésurveillance des variations de divers paramètres physiques. On peut fournir l'énergie à la totalité du système au moyen de cellules photo-électriques et il est rarement nécessaire d'y faire des travaux d'entretien.

Litho in U.N. 50682-May 1961-1,250