

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

# PATENTSCHRIFT

(11) DD 291 663 A5



(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1  
Patentgesetz der DDR  
vom 27.10.1983  
in Übereinstimmung mit den entsprechenden  
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) H 01 L 27/14

H 01 L 31/06

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) DD H 01 L / 337 069 3 (22) 12.01.90 (44) 04.07.91

(71) siehe (73)  
(72) Nickel, Volkmar, DE  
(73) Firma V. Nickel, Jablonskistraße 35, O - 1055 Berlin, DE

(54) Anordnung zur Lenkung von Tages- und Kunstlicht

(55) Lenkung; Tages- und Kunstlicht; Beleuchtung; photovoltaische Dünnschicht; Ladungsregler; Lichteinfall; optische Wirkung

(57) Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Lenkung von Tages- und Kunstlicht, bei der die nutzbare Energie aus der Solar- und Kunstlichtstrahlung für Beleuchtungszwecke eingesetzt wird. Erfindungsgemäß werden auf Wandflächen, Fenster, Körperflächen photovoltaische Dünnschichten aufgebracht und zur intensiveren Ausnutzung der Strahlung fokussiert. Die Fokussierung kann erstens durch Hologrammfolien mit Linsen- oder Spiegelwirkung, der Strahlteiler und zweitens durch Flüssigkristall-Linsen bzw. eine Beschichtung erfolgen. Unter dem Einfluß einer von einem Ladungsregler angelegten Spannung oder Lichteinfall wird eine optische Wirkung erzeugt.

ISSN 0433-6461

2 Seiten

### Patentanspruch:

Anordnung zur Lenkung von Tages- und Kunstlicht unter Verwendung von Solarenergie, gekennzeichnet dadurch, daß auf einer Fläche eine photovoltaische Schicht mittels Bedampfen und eine Hologrammfolie sowie eine Flüssigkristallschicht angeordnet sind, die unter dem Einfluß einer von einem Ladungsregler angelegten Spannung oder unter Lichteinfall über die Änderung der Moleküldichte und Kristallorientierung ein Bild bzw. eine optische Wirkung erzeugen.

### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung ist zur Anwendung bei energiesparenden Beleuchtungsvarianten vorgesehen.

### Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Nach der DE-OS 3801090 ist ein System zur Nutzung der auf Baukörper, Wände, Wege auftreffenden Strahlung bekannt, bei dem nutzbare Energie aus der unerschöpflichen und umweltfreundlichen Solarstrahlung gewonnen wird. Dazu werden spezielle Werkstoffe und Leitungen in Energieumwandlungszellen angeordnet, wobei diese eine Oberfläche aus lichtdurchlässigem und -beständigem, gegen Umwelteinflüsse beständigem Werkstoff besteht. Es ist weiterhin vorgesehen, die Oberfläche aus Linsen mit einem Feldwinkel 2w 90° zusammenzusetzen, so daß eine Sammlung der Energie möglich wird. Ein elektrisches Stromleiterbahnsystem für Solargeneratoren von Raumflugkörpern beschreibt die DE-PS 3210312. Die Stromleiterbahnen sind auf den Trägerfoliensektionen, die kupferkaschiert sind, angeordnet, so daß die einzelnen Sektionen untereinander auf einfache Weise verbunden werden können. Diese Lösungen sind als Voraussetzungen zur Schaffung energiesparender Beleuchtungsvarianten positiv zu integrieren.

### Ziel der Erfindung

Die Erfindung hat das Ziel, den Stand der Technik dahingehend zu verbessern, daß mit Hilfe der Solarstrahlung und der Kunstlichtstrahlung eine energiesparende Lichtlenkung möglich wird.

### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, die nutzbare Energie aus der Solar- und Kunstlichtstrahlung umzusetzen in Energie für Beleuchtungszwecke u.ä. Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß mittels photovoltaischer Dünnschichten (tandemphotovoltaisch), die auf Flächen wie Wandflächen, Fenster, Körperflächen aufgebracht werden eine Fokussierung zur intensiven Ausnutzung der Strahlung mittels Hologrammfolien bzw. LC's vorgenommen wird. Die Fokussierung kann erstens durch Hologrammfolien mit Linsen- bzw. Spiegelwirkung, Strahleiter u.ä. und zweitens durch Flüssigkristall-Linsen bzw. einer Beschichtung erfolgen. Die beiden Methoden können sowohl zur Fokussierung auf die photovoltaischen Schichten benutzt werden sowie zur Bildzeugung, als auch zur Lenkung des Tageslichtes in tiefere Raumzonen. Um auch bei kleinem Einfallswinkel und nicht so starker Einstrahlung eine volle Ausnutzung der Energie zu gewährleisten, sind die Schichten so ausgebildet, daß die Wärme und die Lichtstrahlen voll in den Raum gelangen können. Der höhere Sonnenstand in den Sommermonaten bewirkt, daß die Schichten sowohl Wärmestrahlung reflektieren, als auch einen Großteil der Lichtstrahlen, um eine Überlichtung und Überhitzung des Raumes und der photovoltaischen Schichten zu vermeiden.

### Ausführungsbeispiel

Vorteilhafterweise wird eine Fensterscheibe mit der photovoltaischen Schicht, einer Flüssigkristall- bzw. Hologrammfolienschicht oder beiden versehen. Die Schichten müssen durchsichtig sein, um den Ausblick nicht zu behindern. Das gleiche trifft auf die IR-Schichten zu. Da ein Bild aus einem Bündel von Lichtstrahlen besteht und mit Hilfe des superdrehenden Doppelbrechungseffektes größere und flächigere Flüssigkristallbildschirme mit großem Betrachtungswinkel herstellbar sind, kann die Flüssigkristall-Schicht als Bildprozessor genutzt werden. Die auftreffenden Photonen werden über Planar-Elektroden in elektrische bzw. opto-opto Signale umgewandelt und in entsprechender Entfernung ausgewertet. Eine Hell-Dunkelschaltung der LC-Schicht ist möglich und wird mit Hilfe eines Ladungsreglers, der als gedruckte Schaltung ausführbar ist, gesteuert. Über die Bildübertragung hätte man dann sozusagen ein „Teleskop-Fenster“ auf dem Monitor. Eine Raum- bzw. Außenkamera wäre somit unnötig. Die umgewandelte Energie aus den photovoltaischen Schichten könnte in umgekehrter Richtung über die Planar-Elektroden Energie zuführen bzw. Bildsignale speisen und somit die Fensterfläche als Groß-Bildschirm (Werbefflächen) zur Darstellung nutzen. Des weiteren könnte die genutzte Energie natürlich für die Speisung von elektronischen Geräten sowie Heizung, Lüftung und Klima genutzt werden.