

PRÜFUNGSARBEIT EINES BEWERBERS

A (Elektrotechnik/Mechanik)

Wandlersystem

Die Erfindung betrifft ein Wandlersystem zur Umwandlung von optischer Energie/(Licht) in eine elektrische Wechselspannung. Solche Wandlersysteme werden zur Bereitstellung von elektrischer Energie für Meß- und Testvorrichtungen benötigt, die beispielsweise in Bereichen betrieben werden, in denen eine externe elektromagnetische Strahlung vorhanden ist.

Aus dem Dokument D1, das den nächstkommenden Stand der Technik darstellt, ist ein Wandlersystem mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1 bekannt.

Das aus Dokument D1 bekannte Wandlersystem hat den Nachteil, daß zum Betrieb der Einstrahlungsänderungsvorrichtung eine zusätzliche interne Energiequelle, bestehend aus einer austauschbaren Batterie, erforderlich ist. Zum zuverlässigen Betrieb ist daher stets eine Überprüfung des Zustandes der Batterie erforderlich, so daß erheblicher Wartungsbedarf besteht.

Außerdem nimmt die Spannung der Batterie mit der Zeit ab, so daß sich aufgrund der geänderten Versorgung des vorgesehenen Motors die Frequenz der erzeugten Wechselspannung ändert.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, ein Wandlersystem zu schaffen, bei dem ein zuverlässiger Betrieb bei geringem Wartungsbedarf gewährleistet ist.

Die genannte Aufgabe wird mit einer Vorrichtung mit den Merkmalen - des Oberbegriffs und des Kennzeichens - des Anspruchs 1 gelöst.

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird die zum Betrieb der Einstrahlungsänderungsvorrichtung erforderliche Energie aus der eingestrahnten optischen Energie gewonnen, indem ein Teil der elektrischen Energie, die durch die photovoltaischen Zellen erzeugt wird, verwendet wird. Die Energie kann dabei sowohl aus der Gleichspannung als auch aus der Ausgangswechselspannung stammen.

Die Erfindung hat den Vorteil, daß sie weitgehend wartungsfrei ist, da sie quasi endlos betrieben werden kann. Außerdem ist durch die Gewährleistung einer ausreichenden optischen Energie, was von außen gemessen bzw. überwacht werden kann, eine Wechselspannung konstanter Güte gewährleistet. Den abhängigen Ansprüchen sind jeweils vorteilhafte und nicht triviale Weiterbildungen des Gegenstandes derjenigen Ansprüche, auf die sie rückbezogen sind, zu entnehmen.

1. Wandlersystem zur Umwandlung optischer Energie in Wechselspannung mit einer optischen Einrichtung zum Einleiten der optischen Energie in das Wandlersystem, einer ersten photovoltaischen Zelle (26) und einer zweiten photovoltaischen Zelle (28), die bei Einstrahlung von optischer Energie eine elektrische Spannung erzeugen, und einer elektrisch betriebenen Einstrahlungsänderungsvorrichtung, die im betriebenen Zustand eine abwechselnde Einstrahlung der optischen Energie auf die erste (26) und zweite photovoltaische Zelle (28) bewirkt, wobei die erste (26) und zweite photovoltaische Zelle (28) so zusammengeschaltet sind, daß im betriebenen Zustand der Einstrahlungsänderungsvorrichtung eine Ausgangswechselspannung erzeugt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die von den photovoltaischen Zellen (26, 28) erzeugte elektrische Spannung zumindest teilweise zum Betrieb der Einstrahlungsänderungsvorrichtung verwendet wird.
2. Wandlersystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zum Betrieb der Einstrahlungsänderungsvorrichtung verwendete Spannung, die von den photovoltaischen Elementen erzeugte Gleichspannung ist.
3. Wandlersystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstrahlungsänderungsvorrichtung ein erstes reflektierendes Element (20) zum Reflektieren der optischen Energie auf die erste photovoltaische Zelle (26) und ein zweites reflektierendes Element (22) zum Reflektieren der optischen Energie auf die zweite photovoltaische Zelle (26) umfaßt, wobei die reflektierenden Elemente (20, 22) relativ zu der optischen Einrichtung bewegt werden.
4. Wandlersystem nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die reflektierenden Elemente (20, 22) als Prismen oder Spiegel ausgebildet sind.
4. Wandlersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die optische Einrichtung als optische Faser (12) ausgebildet ist.
5. Wandlersystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstrahlungsänderungsvorrichtung eine nahe am Ende (24) der optischen Faser (12) angeordnete Klemme (35) zum Bilden eines festen Drehpunktes für die Faser (12) umfaßt und daß die optische Faser an dem Ende (24) diesseits der Klemme (35) bewegt wird.
6. Wandlersystem nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein ferromagnetisches Element in der Nähe des Endes (24) der optischen Faser (12) vorgesehen ist und daß die Einstrahlungsänderungsvorrichtung eine erste (36) und zweite elektromagnetische Spule (34) umfaßt, die die optische Faser im betriebenen Zustand der Einstrahlungsänderungsvorrichtung abwechselnd die Einstrahlung auf die erste (26) und zweite photovoltaische Zelle bewirken.
7. Wandlersystem nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das ferromagnetische Element durch eisenhaltige Elemente (38, 40) gebildet ist, die auf der optischen Faser (12) auf gegenüberliegenden Seiten angeordnet sind und in Bezug auf die Spulen (34, 36) positioniert sind.
8. Wandlersystem nach Anspruch 6 oder 7, sofern von Anspruch 2 abhängig, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Spule (36) von der zweiten photovoltaischen Zelle (28) und

die zweite Spule (34) von der ersten photovoltaischen Zelle (26) abwechselnd mit der Gleichspannung beaufschlagt werden.

9. Wandlersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß im Ruhezustand der Einstrahlungsänderungsvorrichtung die optische Energie von der optischen Einrichtung zumindest mittelbar auf eine der photovoltaischen Zellen (26, 28) geleitet wird, um die Einstrahlungsänderungsvorrichtung in Betrieb zu setzen.

10. Wandlersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß ein Transformator (30) vorgesehen ist, der die Ausgangswechselspannung auf einen benötigten Wert transformiert.

Bemerkung an den Prüfer:

Ich habe zwischen "relativ bewegt" und "bewegt" unterschieden.

Bei "relativ bewegt" bewegt sich ein Gegenstand relativ zu dem anderen, ohne daß über die Bewegung - des ersten oder zweiten Gegenstandes - zu den übrigen Gegenständen eine feste Aussage getroffen wird.

Bei "bewegt" bewegt sich der betreffende Gegenstand zu allen übrigen Gegenständen.

Ich würde dies in eine Formulierung der Beschreibung zum Ausdruck bringen.