



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 41 04 770 A 1**

51 Int. Cl.⁵:
F03 D 9/00

21 Aktenzeichen: P 41 04 770.2
22 Anmeldetag: 15. 2. 91
43 Offenlegungstag: 20. 8. 92

DE 41 04 770 A 1

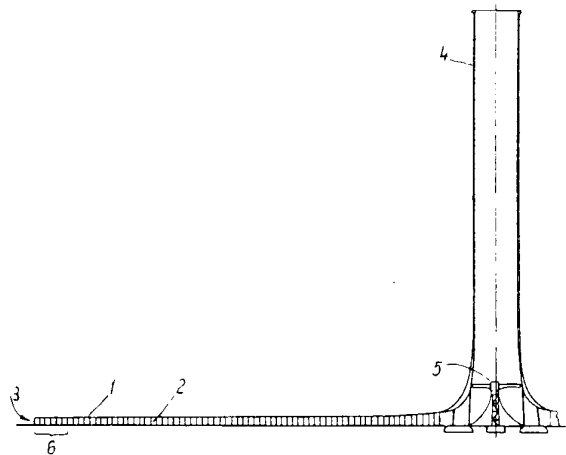
71 Anmelder:
Brosow, Jörgen, Hof, AT

74 Vertreter:
Zimmermann, H., Dipl.-Ing.; Graf von Wengersky, A.,
Dipl.-Ing.; Kraus, J., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.,
Pat.-Anwälte, 8000 München

72 Erfinder:
gleich Anmelder

54 Aufwindkraftwerk

57 Das Aufwindkraftwerk umfaßt einen vorzugsweise kreisförmigen, von einem lichtdurchlässigen flachen Dach (1) abgedeckten Raum (2) zur Aufheizung der in ihm befindlichen, seitlich in ihn eintretenden Luft. Ferner ist ein etwa in seinem Zentrum angeordneter, der Führung der aufgeheizten Luft nach aufwärts dienender vertikaler Kamin (4) vorgesehen. Dieser weist mindestens einen unter der Strömungswirkung um eine vertikale Achse angetriebenen Rotor (5) auf, der mit einem der Stromerzeugung dienenden Generator gekoppelt ist. Um einen früheren Betrieb in den Morgenstunden einzuleiten, ist der Rotor (5) mit einem Antriebsmotor verbunden, und letzterem ist eine Solarzellenstromquelle (6) zugeordnet.



DE 41 04 770 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Aufwindkraftwerk mit einem vorzugsweise kreisförmigen, von einem lichtdurchlässigen flachen Dach abgedeckten Raum zur Aufheizung der in ihm befindlichen, seitlich in ihn eintretenden Luft und einem etwa in seinem Zentrum angeordneten, der Führung der aufgeheizten Luft nach aufwärts dienenden vertikalen Kamin mit mindestens einem unter der Strömungswirkung um eine vertikale Achse angetriebenen Rotor, der mit einem der Stromerzeugung dienenden Generator gekoppelt ist.

Bei bekannten Aufwindkraftwerken dieser Art, z. B. in Manzanares/Spanien, hat sich die mit relativ einfacher Technologie erreichbare umweltfreundliche Energiegewinnung als besonders vorteilhaft erwiesen. Bei allen Aufwindkraftwerken muß jedoch der Tatsache Rechnung getragen werden, daß sie lediglich in Abhängigkeit von der Intensität der Sonneneinstrahlung ihre Wirkung entfalten können. Nachts kommt die Stromerzeugung jeweils zum Erliegen, und morgens muß die Luft im Luftaufheizraum erst eine bestimmte Temperaturdifferenz gegenüber der Temperatur der Umgebung erreichen, ehe sie den Strömungswiderstand überwinden kann und im Kamin ausreichend stark zu strömen beginnt, um über den Rotor den Generator anzutreiben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Aufwindkraftwerk der eingangs genannten Art so weiter auszubilden, daß sich eine vergleichsweise längere Betriebszeit pro Tag und damit eine entsprechend höhere Energieausbeute erzielen läßt.

Das Aufwindkraftwerk nach der Erfindung, bei dem diese Aufgabe gelöst ist, zeichnet sich im wesentlichen dadurch aus, daß der Rotor mit einem Antriebsmotor verbunden und daß letzterem eine ihm elektrische Energie zuführende Solarzellenstromquelle zugeordnet ist. Bei Tagesbeginn liefert die Solarzellenstromquelle bereits zu einem Zeitpunkt Strom, wenn noch keine für die Inbetriebsetzung des Rotors ausreichende Lufterwärmung und damit -strömung im Kamin gegeben ist. Mit Hilfe dieser Solarzellenenergie läßt sich der Rotor bereits vorher in Betrieb und damit die Luft entgegen dem Strömungswiderstand in Bewegung setzen. Es kommt somit früher zu einem Luftaustausch im Luftaufheizraum und im Kamin, in dem sich der Kamineffekt entsprechend früher mit somit früherer Stromerzeugung einstellt. Der durch die Solarzellenstromquelle gewonnene Strom kann während des ganzen Tages für die Überwindung des Strömungswiderstandes und den unterstützenden Antrieb des Rotors und damit des Generators nutzbringend verwertet werden.

Die Solarzellenstromquelle könnte als gesonderte Baueinheit erstellt und über Kabel mit dem Antriebsmotor der Rotor-Generator-Einheit verbunden werden. Als in baulicher Hinsicht besonders günstig hat es sich jedoch erwiesen, wenn die Solarzellenstromquelle im Bereich des Außenrandes des Luftaufheizraumes vorgesehen ist. Da in diesem Bereich die Luft in den Raum eintritt, weist sie hier in für den Betrieb von Solarzellen sehr günstiger Weise die stets relativ niedrigste Temperatur auf. Außerdem ergibt sich aufgrund des dort größten Durchmessers des Luftaufheizraumes die größte Solarzellenfläche mit entsprechend optimaler Ausnutzung, und zwar gerade an der Zone, in der der thermische Gewinn wegen der Randposition am kleinsten ist. Zweckmäßigerweise ist deshalb die Solarzellenstromquelle in Form eines gleichmäßig breiten Streifens längs des Außenrandes des Luftaufheizraumes vorgesehen.

Sehr vorteilhaft ist es, wenn die Solarzellenstromquelle vom Randbereich des Luftaufheizraumes abgedeckt angeordnet ist. Auf diese Weise wird derjenige Teil der Strahlungsenergie, der nicht in elektrischen Strom umgewandelt wird, weiterhin zur Erwärmung der in den Luftaufheizraum eintretenden Luft ausgenutzt.

Stattdessen ist es auch möglich, das lichtdurchlässige Dach zumindest im Randbereich selbst als Solarzellenquelle auszubilden. Da praktisch der nur sehr kurzwellige Anteil der auftreffenden Sonnenstrahlung zur Stromerzeugung verwertet wird, kann der das Dach passierende langwellige Anteil der Sonnenstrahlung weiterhin zur Lufterwärmung genutzt und somit sinnvoll verwertet werden.

Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale ergeben sich aus der folgenden Beschreibung anhand der beigefügten Zeichnung, auf die bezüglich aller wesentlichen, in der Beschreibung nicht erwähnten Einzelheiten ausdrücklich verwiesen wird.

Wie aus dieser Zeichnung ersichtlich, umfaßt das veranschaulichte Aufwindkraftwerk einen auf einem Wüstenboden errichteten kreisförmigen, von einem lichtdurchlässigen flachen Dach 1 abgedeckten Raum 2 zur Aufheizung der in ihm befindlichen, seitlich etwa in Richtung des Pfeiles 3 in ihn eintretenden Luft. Diesem Luftaufheizraum 2 ist etwa in seinem Zentrum ein der Führung der aufgeheizten Luft nach aufwärts dienender vertikaler Kamin 4 zugeordnet. Etwa im Fußbereich dieses Kamins 4 ist mindestens ein unter der Strömungswirkung der Luft um eine vertikale Achse angetriebener Rotor gelagert, der mit einem der Stromerzeugung dienenden Generator gekoppelt ist. Im veranschaulichten Beispiel ist der Rotor mit dem Generator zu einer Rotor-Generator-Einheit 5 verbunden.

Bei in herkömmlicher Weise ausgeführten Versuchsanlagen besitzt der Kamin eine Höhe von 200 Metern und einen Radius von 5 Metern. Der Luftaufheizraum 2 besitzt einen mittleren Durchmesser von etwa 240 Metern. Bei in Planung befindlichen Aufwindkraftwerken ist eine Kaminhöhe von ca. 500 Metern und darüber sowie ein Luftaufheizraum mit einem Durchmesser von über 1000 Metern vorgesehen. Die Dachhöhe im Randbereich liegt bei 2,50 m und steigt in Richtung zum Kamin hin an. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, im Bereich des Außenrandes 6 des Luftaufheizraumes 2 eine Solarzellenstromquelle anzuordnen, und zwar zweckmäßigerweise in Form eines gleichmäßig breiten Streifens längs des Außenrandes. Diese Solarzellenstromquelle wird mit einem nicht näher veranschaulichten, zweckmäßigerweise mit der Rotor-Generator-Einheit 5 baulich kombinierten Motor verbunden. Der bei Tagesbeginn erzeugte Solarzellenstrom versetzt mit Hilfe des Motors die Rotor-Generator-Einheit 5 in Bewegung, so daß es bereits zu einem Zeitpunkt zur Überwindung des Strömungswiderstandes und zu einem Luftaustausch im Luftaufheizraum und im Kamin kommt, wenn die Lufterwärmung durch Sonneneinstrahlung allein noch nicht ausreichen würde, die Luftzirkulation und damit den Antrieb der Rotor-Generator-Einheit 5 auszulösen.

Selbstverständlich ist die ringförmig im Bereich des Außenrandes 6 des Luftaufnahmeraumes vorgesehene Solarzellenstromquelle in eine Vielzahl einzelner Felder unterteilt, die in zeitlicher Abhängigkeit jeweils derart miteinander und mit dem Motor elektrisch verbunden werden, daß das jeweils im Schatten des Kamins 7 befindliche Feld nicht eingeschaltet ist.

Patentansprüche

1. Aufwindkraftwerk mit einem vorzugsweise kreisförmigen, von einem lichtdurchlässigen flachen Dach (1) abgedeckten Raum (2) zur Aufheizung der in ihm befindlichen, seitlich in ihn eintretenden Luft und einem etwa in seinem Zentrum angeordneten, der Führung der aufgeheizten Luft nach aufwärts dienenden vertikalen Kamin (4) mit mindestens einem unter der Strömungswirkung um eine vertikale Achse angetriebenen Rotor (5), der mit einem der Stromerzeugung dienenden Generator gekoppelt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rotor (5) mit einem Antriebsmotor verbunden und daß letzterem eine ihm Energie zuführende Solarzellenstromquelle (6) zugeordnet ist.

2. Aufwindkraftwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Solarzellenstromquelle (6) im Bereich des Außenrandes des Luftaufheizraumes (2) vorgesehen ist.

3. Aufwindkraftwerk nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Solarzellenstromquelle (6) in Form eines gleichmäßig breiten Streifens längs des Außenrandes des Luftaufheizraumes (2) vorgesehen ist.

4. Aufwindkraftwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Solarzellenstromquelle (6) vom Randbereich des lichtdurchlässigen Daches (1) des Luftaufheizraumes (2) aufgedeckt angeordnet ist.

5. Aufwindkraftwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das lichtdurchlässige Dach (1) zumindest im Randbereich selbst als Solarzellenstromquelle (6) ausgebildet ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

