

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
25. Juli 2013 (25.07.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/107575 A2

- (51) **Internationale Patentklassifikation:** Nicht klassifiziert
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2012/075558
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
14. Dezember 2012 (14.12.2012)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**
10 2012 200 769.5
19. Januar 2012 (19.01.2012) DE
- (71) **Anmelder:** SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
[DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).
- (72) **Erfinder:** EIDNER, Frank; Hohe Str. 11c, 02829
Markersdorf OT Holtendorf (DE). GLEISNER, Ingo;
Schleiermacherstraße 35, 02906 Niesky (DE).
HEINRICH, Max; Görlitzer Str. 17, 02906 Niesky (DE).
HERKERT, Marco; Martin-Ephraim-Str. 39, 02827

Görlitz (DE). SCHREIBER, Gustl; Reuterstraße 4, 02826
Görlitz (DE).

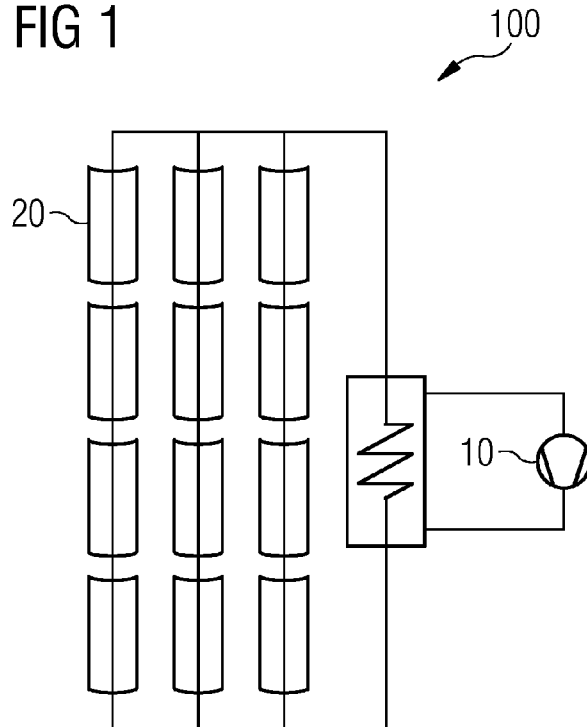
- (81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,
KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.
- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** METHOD FOR STARTING UP A STEAM TURBINE OF A SOLAR POWER PLANT

(54) **Bezeichnung :** VERFAHREN FÜR DAS ANFAHREN EINER DAMPFTURBINE EINES SOLARKRAFTWERKES

FIG 1



(57) **Abstract:** The present invention relates to a method for starting up a steam turbine (10) of a solar power plant (100), in particular a parabolic trough power plant, comprising the following steps: providing heat, heating at least one component of the steam turbine (10), which during operation of the steam turbine (10) comes into contact with hot steam, with the available heat, and starting up the steam turbine (10) after heating.

(57) **Zusammenfassung:** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren für das Anfahren einer Dampfturbine (10) eines Solarkraftwerks (100), insbesondere eines Parabolrinnenkraftwerks, aufweisend die folgenden Schritte: Zurverfügungstellen von Wärme, Erwärmen wenigstens einer Komponente der Dampfturbine (10), welche im Betrieb der Dampfturbine (10) mit Heißdampf in Kontakt kommt, mit der zur Verfügung gestellten Wärme, Anfahren der Dampfturbine (10) nach dem Erwärmen.

WO 2013/107575 A2

CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz
2 Buchstabe g)*

Beschreibung

Verfahren für das Anfahren einer Dampfturbine eines Solarkraftwerkes

5

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren für das Anfahren einer Dampfturbine eines Solarkraftwerkes, insbesondere eines Parabolrinnenkraftwerks.

10 Anfahrverfahren für Dampfturbinen von Solarkraftwerken sind grundsätzlich bekannt. So weisen solche Solarkraftwerke, insbesondere in Form von Parabolrinnenkraftwerken, solare Erzeugereinheiten auf. Bei Parabolrinnenkraftwerken sind diese solaren Erzeugereinheiten Parabolspiegel, die in ihrem Brennlinienbereich eine Rohrleitung für ein Wärmeträgeröl aufweisen.
15 In dieser Brennlinie wird bei Sonneneinstrahlung das Wärmeträgeröl erwärmt und anschließend über einen Wärmetauscher mit Wasser beziehungsweise Dampf in Verbindung gebracht. Durch Wärmeübertragung wird Heißdampf erzeugt, welcher in einem Dampfkreislauf eine Dampfturbine des Solarkraftwerkes antreibt.
20

Bei bekannten Verfahren für das Anfahren einer Dampfturbine ist nachteilhaft, dass Nutzungsdauer der Dampfturbine für die
25 Stromerzeugung verloren geht. So ist es notwendig, dass aufgrund unterschiedlicher Wandstärken und unterschiedlicher Materialien der Bauteile der Dampfturbine ein langsames, definiertes Erwärmen der einzelnen Komponenten der Dampfturbine erfolgt. Erst nach diesem Erwärmen beziehungsweise Vorwärmen
30 kann die Dampfturbine vollständig mit Heißdampf beziehungsweise Frischdampf beaufschlagt und in Betrieb genommen werden. Nach dieser Inbetriebnahme wird die Dampfturbine mit dem Netz gekoppelt, so dass der erzeugte Strom verteilt werden kann. Durch das Vorwärmen, welches erst zu Beginn der Sonnenscheindauer eines Tages erfolgt, kann die während dieser Zeit
35 auftreffende Sonnenstrahlungsintensität nicht für die Erzeugung von Strom genutzt werden. Vielmehr muss abgewartet werden, bis der Vorwärmprozess abgelaufen ist, um anschließend

das Beaufschlagen der Dampfturbine mit Frischdampf durchzuführen.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die voranstehend
5 beschriebenen Nachteile bekannter Verfahren für das Anfahren
von Dampfturbinen zumindest teilweise zu beheben. Insbesondere
ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren
für das Anfahren einer Dampfturbine eines Solarkraftwerkes
zur Verfügung zu stellen, bei welchem in kostengünstiger und
10 einfacher Weise die Vorwärmung der Dampfturbine durchgeführt
werden kann.

Voranstehende Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren mit den
Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1. Weitere Merkmale und
15 Details der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen,
der Beschreibung und den Zeichnungen.

Ein erfindungsgemäßes Verfahren für das Anfahren einer Dampf-
turbine eines Solarkraftwerkes, insbesondere eines Parabol-
20 rinnenkraftwerks, weist die folgenden Schritte auf:

- Zurverfügungstellen von Wärme,
- Erwärmen wenigstens einer Komponente der Dampfturbine,
welche im Betrieb der Dampfturbine mit Heißdampf in Kon-
takt kommt, mit der zur Verfügung gestellten Wärme,
- 25 - Anfahren der Dampfturbine nach der Erwärmung.

Im Unterschied zu bekannten Verfahren wird bei einem erfin-
dungsgemäßen Verfahren während und/oder vor dem Anfahren der
Dampfturbine aktiv Wärme zur Verfügung gestellt. Auf diese
30 Weise wird ein Vorwärmen der relevanten Komponenten, nämlich
derjenigen Komponenten, welche bei dem Betrieb der Dampf-
turbine mit Heißdampf in Kontakt kommen, durchgeführt. Damit
kann der anschließende Anfahrprozess, also insbesondere die
einzelnen Schritte eines solchen Anfahrprozesses, beziehungs-
35 weise die Beaufschlagung mit Frischdampf deutlich schneller
beziehungsweise früher durchgeführt werden. Das Zurverfü-
gungstellen von Wärme und das Vorerwärmen nach einem erfin-
dungsgemäßen Verfahren kann insbesondere bereits vor Sonnenauf-

gang durchgeführt werden, so dass im Wesentlichen direkt ab Beginn einer nutzbaren Sonnenstrahlungsintensität auch ein stromerzeugender Betrieb der Dampfturbine durchgeführt werden kann. Die Komponenten, welche vorerwärmt werden sollen, sind insbesondere Ventile, zum Beispiel Schnellschlussventile oder Frischdampfventile, das Gehäuse, die Welle oder die Turbinenschaufel der Dampfturbine.

Ein erfindungsgemäßes Verfahren kann dahingehend weitergebildet sein, dass der Schritt des Erwärmens wenigstens einer Komponente der Dampfturbine bei rotierenden Turbinenschaufeln der Dampfturbine erfolgt. Die Rotationsgeschwindigkeit der Turbinenschaufeln beträgt dabei weniger als 5%, insbesondere weniger als 1%, der maximalen Rotationsgeschwindigkeit der Turbinenschaufeln im Betrieb der Dampfturbine. Das Rotieren der Turbinenschaufeln in dieser Vorwärmstufe erzeugt kaum beziehungsweise keinen Dampfstrom. Vielmehr erfolgt insbesondere ein aktives Bewegen der Turbinenschaufeln, so dass ein vorteilhafter Wärmeausgleich innerhalb der Turbinenschaufeln während des Vorwärmens stattfinden kann. So dient das Drehen der Turbinenschaufeln dazu, dass alle Bereiche der Turbinenschaufel im Wesentlichen gleichmäßig von einem Wärmemedium durch die zur Verfügung gestellte Wärme vorerwärmt werden.

Ebenfalls vorteilhaft ist es, wenn bei einem erfindungsgemäßen Verfahren die Turbinenschaufeln während des Vorwärmens aktiv, insbesondere motorisch, angetrieben werden. Hierfür kann zum Beispiel ein Elektromotor vorgesehen sein. Auch ein angeschlossener Generator der Dampfturbine kann durch entsprechende Ansteuerung als ein solcher Elektromotor verwendet werden. Für einen aktiven Antrieb der Turbinenschaufeln sind insbesondere Umdrehungszahlen zwischen circa 1 und circa 10 U/min, insbesondere circa 2 U/min denkbar.

Weiter kann es von Vorteil sein, wenn bei einem erfindungsgemäßen Verfahren die Wärme in Form von Heißdampf zur Verfügung gestellt wird. Dieser kann von einer solaren Erzeugereinheit des Solarkraftwerkes zur Verfügung gestellt werden. Mit ande-

ren Worten kann die zur Verfügung gestellte Wärme direkt von dem Solarkraftwerk, nämlich einer solaren Erzeugereinheit, zur Verfügung gestellt werden. Externe Anschlüsse beziehungsweise separate Wärmeerzeuger sind auf diese Weise vermeidbar.

5 So kann vorzugsweise bei bereits bestehenden Solarkraftwerken ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Einsatz kommen. Mit anderen Worten kann der Heißdampf zum Beispiel in den Nutzungsrandzeiten im Verlauf eines Tages, also insbesondere kurz nach Sonnenaufgang beziehungsweise kurz vor Sonnenuntergang

10 erfolgen. Zu diesen Zeitpunkten reicht die Sonnenstrahlungsintensität noch nicht aus, um eine Dampfqualität mit den notwendigen Betriebsparametern für die Dampfturbine für die Stromerzeugung zur Verfügung zu stellen. Jedoch kann während dieser Zeit die erzeugte Wärme verwendet werden, um das Vorwärmen der Komponente beziehungsweise der Komponenten durchzuführen. Dabei kann der Heißdampf direkt oder indirekt für

15 solch eine Erwärmung bereitgestellt werden. Eine indirekte Übertragung ist zum Beispiel über ein Wärmeträgeröl denkbar.

20 Auch vorteilhaft ist es, wenn bei einem erfindungsgemäßen Verfahren die Wärme aus zumindest einem Wärmespeicher des Solarkraftwerkes zur Verfügung gestellt wird. Ein solcher Wärmespeicher kann insbesondere zur Pufferung dienen, so dass unabhängig vom Zeitpunkt der Speicherung von Wärme zu jedem

25 gewünschten Zeitpunkt der Anfahrprozess durch das Vorwärmen der Dampfturbine gestartet werden kann. Dieser Speicher kann sowohl intern, als auch extern aufgeladen werden. Ein internes Aufladen ist vorzugsweise mit Wärme durchführbar, welche innerhalb des Systems des Solarkraftwerkes, zum Beispiel

30 durch den erzeugten Dampf beziehungsweise die erzeugte Wärme von solaren Erzeugereinheiten, zur Verfügung steht. Die Verwendung eines Speichers erlaubt es, das Vorwärmen bereits vor Sonnenaufgang durchzuführen. Damit kann die Betriebsdauer einer Dampfturbine noch näher an den Sonnenaufgang hin verschoben werden, so dass bis zu 1,5 Stunden zusätzliche Nutzungsdauer

35 täglich möglich werden.

Vorteilhaft kann es auch sein, wenn bei einem erfindungsgemä-
ßen Verfahren der zumindest eine Wärmespeicher durch eine so-
lare Erzeugereinheit des Solarkraftwerkes aufgeladen wird.
Auch hier ist eine direkte oder indirekte Aufladung möglich.
5 Unter direkter Aufladung kann zum Beispiel die Aufladung mit
erwärmtem Wärmeträgeröl verstanden werden. Eine indirekte
Aufladung ist zum Beispiel das Erzeugen von Heißdampf, wel-
cher anschließend in einem Wärmespeicher gespeichert wird.
Der Wärmespeicher steht jeweils in fluidkommunizierender Ver-
10 bindung mit dem entsprechenden Kreislauf, also dem Wärmeträ-
gerölkreislauf beziehungsweise dem Heißdampfkreislauf.

Auch vorteilhaft kann es sein, wenn bei einem erfindungsgemä-
ßen Verfahren der zumindest eine Wärmespeicher für die Spei-
15 cherung eines Wärmeträgers, insbesondere eines Wärmeträger-
öls, ausgebildet ist. Damit kann insbesondere eine besonders
kompakte Bauweise erzielt werden, da ein direkter Anschluss
dieses Wärmespeichers an den Wärmeträgerölkreislauf erfolgen
kann.

20 Ebenfalls vorteilhaft ist es, wenn bei einem erfindungsgemä-
ßen Verfahren der zumindest eine Wärmespeicher für die Spei-
cherung von Heißdampf ausgebildet ist. Dabei kann er insbe-
sondere einen Teil des Kreislaufs für Frischdampf beziehungs-
25 weise Heißdampf ausbilden beziehungsweise mit einem solchen
Kreislauf koppelbar sein. Ein solcher Speicher ist zum Bei-
spiel ein Dampfspeicher.

Ebenfalls vorteilhaft ist es, wenn bei einer erfindungsgemä-
30 ßen Ausbildung des Verfahrens wenigstens ein Teil der zur
Verfügung gestellten Wärme für ein Warmhalten über Nacht we-
nigstens einer Komponente der Dampfturbine, welche im Betrieb
der Dampfturbine mit Heißdampf in Kontakt kommt, verwendet
wird. Damit kann ein vollständiges Auskühlen der Dampfturbi-
35 ne, insbesondere der relevanten Komponenten, vermieden wer-
den. Das Warmhalten erfolgt jedoch vorzugsweise noch nicht
bei Betriebstemperatur, welche für das Anfahren beziehungs-
weise den Betrieb der Dampfturbine notwendig ist. Vielmehr

wird auf einer Temperatur warmgehalten, welche ein vollständiges Auskühlen verhindert und gleichzeitig niedrig genug ist, so dass Wärmeverluste in zu großem Maße über Nacht verhindert werden. Die Dauer des Vorwärmprozesses beziehungsweise die Dauer des Anfahrprozesses wird durch ein solches Ausbildungsverfahren noch weiter reduziert.

Vorteilhaft ist es ebenfalls, wenn bei einem erfindungsgemäßen Verfahren das Zurverfügungstellen der Wärme, insbesondere für das Aufladen eines Wärmespeichers, die Wärme verwendet wird, die von einer solaren Erzeugereinheit in den Nutzungsrandzeiten, insbesondere kurz nach Sonnenaufgang oder kurz vor Sonnenuntergang erzeugt wird. Mit anderen Worten werden Nutzungsrandzeiten dadurch definiert, dass zu diesen Nutzungsperioden die Sonnenstrahlungsintensität noch nicht ausreicht, um die Dampfturbine in Betrieb zu nehmen. Jedoch wird bereits Energie beziehungsweise Wärme erzeugt, so dass eine Speicherung und das Sammeln dieser Wärme für das erfindungsgemäße Verfahren erfolgen können. Insbesondere wird diese Ausführungsform des Verfahrens in Kombination mit einem Wärmespeicher, wie er bereits für unterschiedliche Ausführungsformen erläutert worden ist, durchgeführt.

Die vorliegende Erfindung wird näher erläutert anhand der beigefügten Zeichnungsfiguren. Die dabei verwendeten Begrifflichkeiten „rechts“ und „unten“ beziehen sich auf eine Ausrichtung der Zeichnungsfiguren mit normal lesbaren Bezugszeichen. Es zeigen schematisch:

30 Figur 1 eine erste Ausführungsform eines Solarkraftwerkes für die Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens,

35 Figur 2 eine weitere Ausführungsform eines Solarkraftwerkes für die Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens,

Figur 3 eine Möglichkeit der Nutzungssituation der Sonnenstrahlungsintensität bei einem erfindungsgemäßen Verfahren und

5 Figur 4 eine Darstellung einer Dampfturbine für ein erfindungsgemäßes Verfahren.

In den nachfolgenden Figuren werden für Elemente mit gleicher Wirkung und gleicher Funktionsweise die gleichen Bezugszeichen verwendet.

In den Fig. 1 und 2 sind zwei Varianten von Solarkraftwerken 100 dargestellt. In beiden Fällen handelt es sich um ein Parabolrinnenkraftwerk mit einer Vielzahl einzelner Parabolrinnen, die jeweils eine solare Erzeugereinheit 20 ausbilden. Durch die Brennlinsen der solaren Erzeugereinheiten 20 läuft ein Rohr, in welchem ein Wärmeträgermedium, insbesondere ein Wärmeträgeröl, zirkulieren kann. Durch den Verlauf entlang der Brennlinsen der solaren Erzeugereinheiten 20 erwärmt sich dieses Wärmeträgeröl. Die Wärme des Wärmeträgeröls kann über einen Wärmetauscher an einen zweiten Kreislauf, insbesondere einen Heißdampfkreislauf, abgegeben werden. Durch die Erzeugung des Heißdampfes im Heißdampfkreislauf wird eine Dampfturbine 10 angetrieben.

In Fig. 3 ist eine typische Nutzungssituation gezeigt. So wird die Sonnenstrahlungsintensität nach Sonnenaufgang zunehmen, über den Tag ansteigen und zum Sonnenuntergang hin wieder abfallen. Insbesondere die Nutzungsrandzeiten weisen bereits eine Sonnenstrahlungsintensität auf, die jedoch noch nicht ausreicht, um ausreichenden Frischdampf für den Betrieb der Dampfturbine 10 zur Verfügung zu stellen. In diesen Zeiten erfolgt ein Aufwärmen der Dampfturbine 10. Jedoch dauert dieses Aufwärmen und Anfahren bei bekannten Dampfturbinen so lange an, dass auch mögliche Nutzungsdauer der Dampfturbine verloren geht, in welcher genug Energie durch Sonnenstrahlungsintensität zur Verfügung gestellt wird, um die Dampfturbine 10 betreiben zu können.

Durch ein erfindungsgemäßes Verfahren wird Wärme zur Verfügung gestellt, um den Anfahrprozess durch ein Vorwärmen der Dampfturbine 10 noch weiter zu verkürzen und damit das Gesamtsystem zu verbessern. Das Vorwärmen von Komponenten der Dampfturbine 10 bezieht sich dabei insbesondere auf die Turbinenschaufeln 12, das Gehäuse 16 und/oder Ventile 14, wie sie zum Beispiel in Fig. 4 dargestellt sind. Dabei können sich die Turbinenschaufeln 12 während des Vorwärmens drehen, insbesondere über einen Generator 18, welcher als Elektromotor angesteuert wird, bewegt werden.

In Fig. 2 sind nach einer Darstellung zwei verschiedene Alternativen beziehungsweise auch als Kombination betreibbare Ausführungsformen eines Solarkraftwerkes 100 für ein erfindungsgemäßes Verfahren dargestellt. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass zwei Wärmespeicher 30 vorgesehen sind. Der obere linke Wärmespeicher 30 ist mit dem Kreislauf des Wärmeträgeröls fluidkommunizierend verbunden. Der Wärmespeicher 30 unten rechts ist mit dem Heißdampfkreislauf zur Dampfturbine 10 verbunden. Beide Wärmespeicher 30 dienen dazu, eine Wärmespeicherung vornehmen zu können, um für ein erfindungsgemäßes Verfahren Wärme für die Vorwärmung einzelner Komponenten der Dampfturbine 10 zur Verfügung zu stellen. Je nach dem, wo sich der Wärmespeicher 30 befindet, kann ein entsprechendes Wärmespeichermedium, also Wärmeträgeröl oder Heißdampf, gespeichert werden. In beiden Fällen ist eine Einbindung in das System des Solarkraftwerkes 100 erfolgt, so dass ein internes Aufladen durch Wärme, welche von den solaren Erzeugereinheiten 20 zur Verfügung gestellt wird, erfolgen kann.

Die Erläuterung der voranstehenden Ausführungsformen beschreibt die vorliegende Erfindung nur im Rahmen von Beispielen. Selbstverständlich können einzelne Merkmale der Ausführungsformen, sofern technisch sinnvoll, frei miteinander kombiniert werden ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Patentansprüche

1. Verfahren für das Anfahren einer Dampfturbine (10) eines Solarkraftwerks (100), insbesondere eines Parabolrinnenkraftwerks, aufweisend die folgenden Schritte:
- 5 - Zurverfügungstellen von Wärme,
 - Erwärmen wenigstens einer Komponente der Dampfturbine (10), welche im Betrieb der Dampfturbine (10) mit Heißdampf in Kontakt kommt, mit der zur Verfügung gestellten
10 Wärme,
 - Anfahren der Dampfturbine (10) nach dem Erwärmen.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
15 dass der Schritt des Erwärmens wenigstens einer Komponente der Dampfturbine (10) bei rotierenden Turbinenschaufeln (12) der Dampfturbine (10) erfolgt, wobei die Rotationsgeschwindigkeit der Turbinenschaufeln (12) weniger als 5%, insbesondere weniger als 1%, der maximalen Rotationsgeschwindigkeit
20 der Turbinenschaufeln (12) im Betrieb der Dampfturbine (10) beträgt.
3. Verfahren nach Anspruch 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
25 dass die Turbinenschaufeln (12) während des Vorwärmens aktiv, insbesondere motorisch, angetrieben werden.
4. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
30 dass die Wärme in Form von Heißdampf zur Verfügung gestellt wird, welcher von einer solaren Erzeugereinheit (20) des Solarkraftwerks (100) zur Verfügung gestellt wird.
5. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
35 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die Wärme aus zumindest einem Wärmespeicher (30) des Solarkraftwerks (100) zur Verfügung gestellt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass der zumindest eine Wärmespeicher (30) durch eine solare
Erzeugereinheit (20) des Solarkraftwerks (100) aufgeladen
5 wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 oder 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass der zumindest eine Wärmespeicher (30) für die Speiche-
10 rung eines Wärmeträgers, insbesondere eines Wärmeträgeröls,
ausgebildet ist.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
15 dass der zumindest eine Wärmespeicher (30) für die Speiche-
rung von Heißdampf ausgebildet ist.
9. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
20 dass wenigstens ein Teil der zur Verfügung gestellten Wärme
für ein Warmhalten über Nacht wenigstens einer Komponente der
Dampfturbine (10), welche im Betrieb der Dampfturbine (10)
mit Heißdampf in Kontakt kommt, verwendet wird.
- 25 10. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass für das Zurverfügungstellen von Wärme, insbesondere für
das Aufladen eines Wärmespeichers (30), Wärme verwendet wird,
die von einer solaren Erzeugereinheit (20) in deren Nutzungs-
30 randzeiten, insbesondere kurz nach Sonnenaufgang und/oder
kurz vor Sonnenuntergang, erzeugt wird.

FIG 1

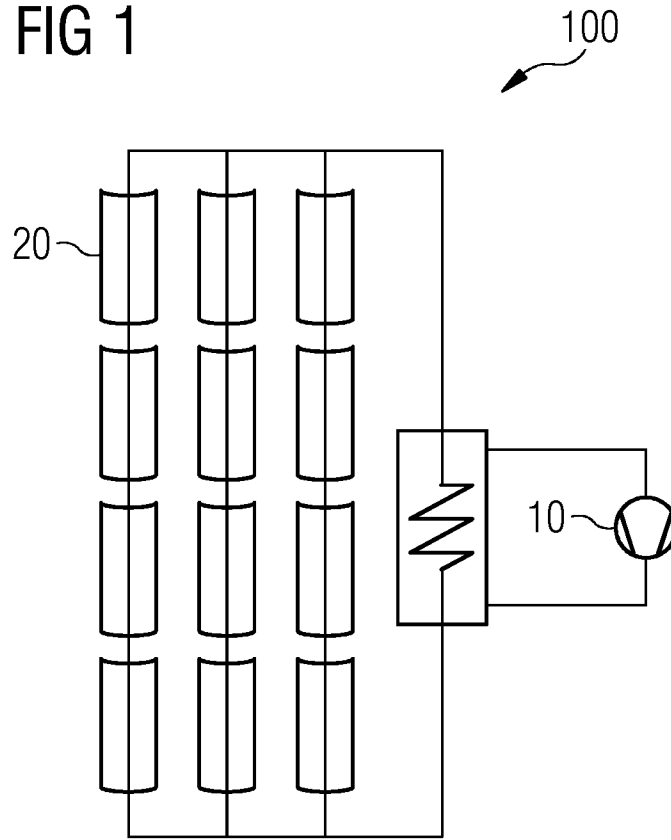


FIG 2

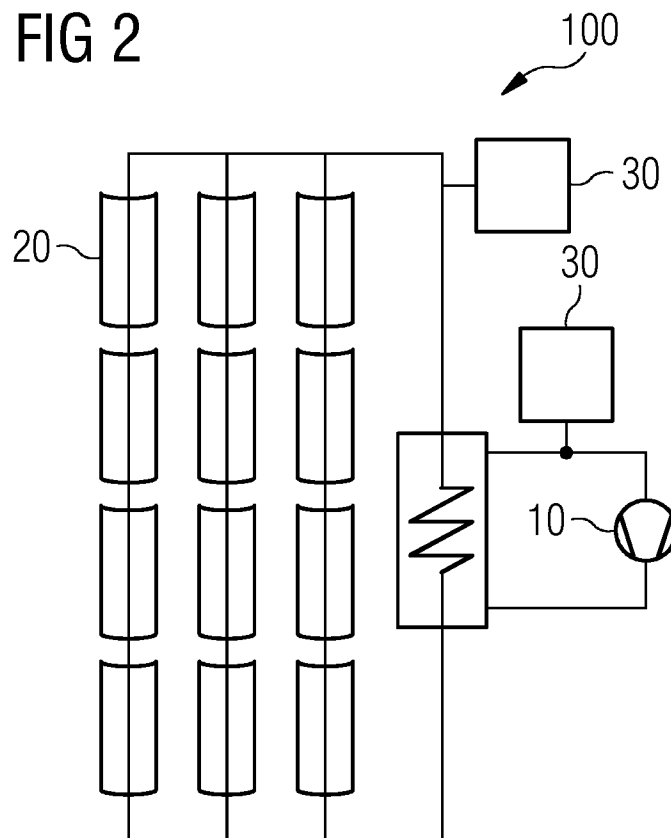


FIG 3

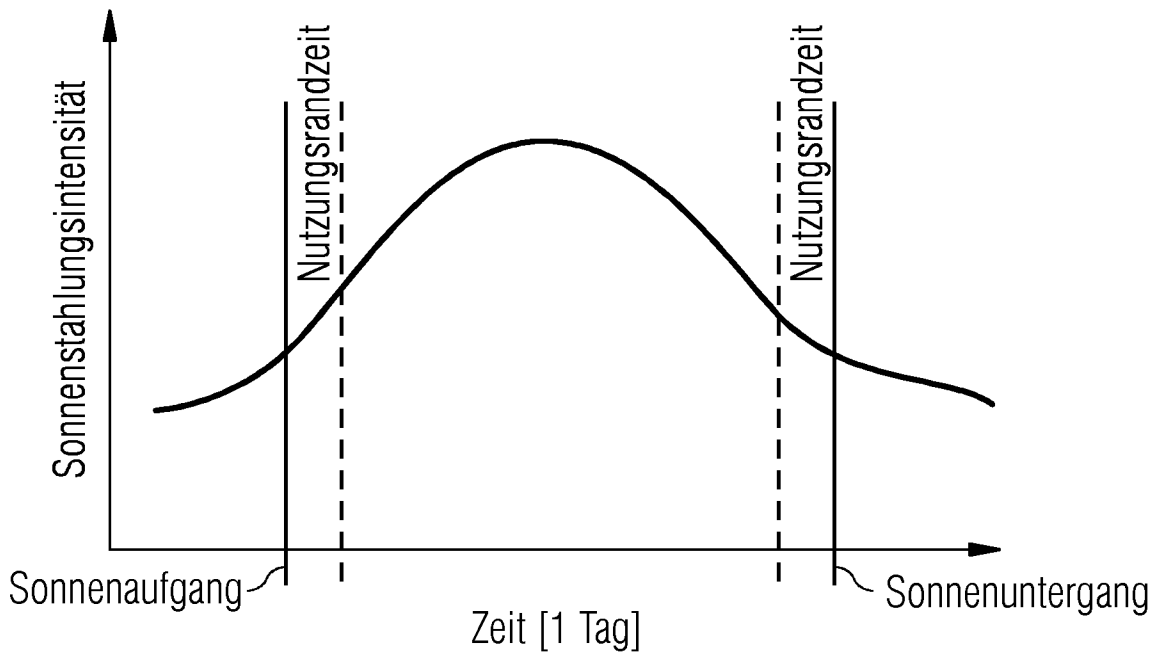


FIG 4

