

KAISERLICHES



PATENTAMT.

PATENTSCHRIFT

— № 231294 —

KLASSE 42*i*. GRUPPE 18.

AUSGEBEN DEN 18. FEBRUAR 1911.

DR. WILHELM MAIER IN AALEN
UND ADOLF REMSHARDT IN STUTTGART.

Vorrichtung zur unmittelbaren Verwendung der Sonnenwärme zur Dampferzeugung.

Patentiert im Deutschen Reiche vom 1. September 1907 ab.

Der Konstruktion der nachstehend beschriebenen Vorrichtung liegen folgende Forderungen zugrunde:

1. Der Sonnenmotor soll für große Leistungen, worunter solche von 1000 und mehr P. S. zu verstehen sind, geeignet sein, ohne daß gegenüber kleineren Anlagen (10 P. S.) Änderungen in der Eigenart seiner Konstruktion vorzunehmen sind.
2. Die Vorrichtung soll gegen die Einwirkung von Hagel, Regen, Sandstürmen usw. geschützt werden können.
3. Die von der Sonne beschienene Erdoberfläche soll möglichst voll ausgenutzt werden.
4. Sämtliche Bewegungen der Reflektoren, welche erforderlich sind, um der scheinbaren Bewegung der Sonne zu folgen, sollen für alle Reflektoren gemeinschaftlich erfolgen.
5. Diese Bewegungen sollen äußerst leicht vor sich gehen können.

Fig. 1 zeigt einen Reflektor im Querschnitt, Fig. 2 denselben in Längsansicht. Fig. 3 zeigt die Anordnung mehrerer Reflektoren in Seitenansicht. Fig. 4 stellt den Grundriß eines eisernen Rahmens dar, welcher die Reflektoren und den Dampfsammler aufzunehmen hat. Fig. 5 zeigt das Röhrensystem für sich im Grundriß, Fig. 6 dasselbe in Vorderansicht mit der Art und Weise der Dampferentnahme.

In Fig. 1 ist 1 ein zylindrisches, nach einer bestimmten Kurve gebogenes, glänzendes Kupfer- oder Magnaliumblech; in seiner Längsrichtung läuft eine Heizröhre 2. Die

Krümmung des Bleches ist derart gewählt, 35 daß der äußerste Strahl *S* nach *A*, der innerste nach *B* reflektiert wird, zwecks ganzer Bestrahlung der Heizröhre.

Eine Isolierschicht 3 verhindert eine Abkühlung auf der Rückseite. Zur Vermeidung des Eindringens von bewegter Luft bedeckt eine dünne Glasplatte 4 den Reflektor. Während nun Heizröhre 2 unbeweglich bleibt, ist der eigentliche Reflektor 1 um die Röhre 2 drehbar gemacht, zum Zwecke, dem jährlichen 45 Lauf der Sonne zu folgen. Hierbei befindet sich Achse *C-D* (Fig. 2) in Ost-Westrichtung. Um dies zu bewirken, ist an den Stirnseiten der Reflektoren je ein hohler Lagerzapfen 5 aufgeschraubt, der die Röhre 2 aufnimmt. 50 Der Reflektor selbst ist ausbalanciert, d. h. die Mittellinie der Heizröhre bildet zugleich die Schwerlinie des Reflektors, der Kraftverbrauch für seine Drehung ist gering. Mehrere solcher Reflektoren werden nebeneinander ge- 55 reiht und in entsprechender Weise gelagert. Auf einem rechteckigen Rahmen von U-Eisen 6, 7 (Fig. 3 und 4) befinden sich in bestimmten Abständen Lager 8, welche die Lagerzapfen 5 des Reflektors aufnehmen. Ist nun in 60 Fig. 3 *E-F* eine Linie, darstellend die Richtung der Sonnenstrahlen beim tiefsten Stande im Meridian, so ist die Entfernung der Reflektoren durch diese Linie bestimmt. Sie vergrößert sich mit wachsender geographischer 65 Breite. Die gleichzeitige Drehung der Reflektoren kann auf verschiedene Art erfolgen; in Fig. 3 ist eine beispielsweise Ausführung

angedeutet. Die Vorrichtung besteht aus einem Schneckenrad 9, Schnecke 10 und Spindel 11. Vorerwähnter Rahmen 6, 7 ist hier abgebrochen gezeichnet, da beliebig viele Reflektoren auf diese Weise angeordnet werden können. Dieser Rahmen mit den beschriebenen Reflektoren ruht auf Säulen 12. Diese sind oben als Lager ausgebildet; ein Lager 13, auf Querstab 7 (Fig. 4) befestigt, dient als Gegenlager. Der Zapfen 14 bildet die Drehachse. Dadurch ist der Rahmen drehbar gemacht, zum Zwecke, dem täglichen Lauf der Sonne zu folgen. Diese Drehung kann nun ebenfalls auf verschiedene Weise erfolgen, beispielsweise ähnlich der der Reflektoren. In Fig. 4 ist der Rahmen 6, 7 mit den Lagern 8, den Säulen 12 und den beschriebenen Reflektoren dargestellt. Die Enden der Heizröhren 2 sind durch Röhren 15 und 16 vereinigt, welche bei der Drehung des Rahmens abwechselungsweise als Dampfsammler und Zuleitungsröhren des Speisewassers wirken und eine Zirkulation der Flüssigkeit ermöglichen. Die zu verdampfende Flüssigkeit tritt durch Rohr 17 ein, strömt nach einer der Röhren 15 oder 16, der jeweiligen Lage des Rahmens entsprechend, hier beispielsweise nach Röhre 15, und füllt die Heizröhre 2 aus, ebenso einen Teil der Röhre 16. Diese bildet den eigentlichen Dampfkessel, und in ihr befindet sich die dampfabgebende Wasserfläche. Das Rohr 16 sei etwa zur Hälfte gefüllt. Am Ende der Röhren 15 und 16 befindet sich je ein kleiner Dampfdom 18, 19, welche abwechselungsweise als solcher wirken, in der dargestellten Lage beispielsweise Dampfdom 19. Röhren 20 und 21 führen, vom oberen Punkte des Dampfdoms abzweigend, nach der Mitte zu, um hierauf parallel zueinander in radialer Richtung (Fig. 6) emporzusteigen, und zwar auf eine solche Höhe, daß gemäß dem Gesetze der kommunizierenden Röhren ein Überfließen des Wassers in Röhre 21 vermieden wird. Neigt sich sodann das Röhrensystem nach der anderen Seite, so wird der Wasserspiegel in Röhre 21 konstant sinken; bei horizontaler Lage des Röhrensystems wird der Wasserspiegel in beiden Röhren 15 und 16 gleich hoch stehen; im nächsten Moment beginnt die Dampfentnahme durch Rohr 21. Beide Röhren 20 und 21 sind umgeben von einer Röhre 22, welche in einen Dampfsammler 24 endet. Durch eine derartige Anordnung kann somit eine ununterbrochene, selbsttätig wirkende Dampfentnahme stattfinden. Die beiden Sammelröhren 15 und 16 sind außerdem in gewissen Abständen mit isolierten Röhren 25 verbunden, welche den Zweck haben, die durch die Heizröhren emporgetriebene Flüssigkeit wieder zurückzuführen, für diesen Fall von Rohr 16 nach Rohr 15. Es

entsteht somit eine vorteilhafte Zirkulation des Wassers in der in Fig. 5 angegebenen Pfeilrichtung.

Der Dampf gelangt von Kessel 24 aus in einen Überhitzer (Fig. 4), bestehend aus einer Anzahl Reflektoren von vorbeschriebener Konstruktion.

Die genaue Einstellung des Rahmens und der Reflektoren dem Stande der Sonne gemäß geschieht von Hand oder durch Uhrwerk.

Aus vorstehendem ist zu ersehen, daß der Motor für jede Größe gebaut werden kann, und daß die Anordnung der Reflektoren, deren Zahl unbegrenzt ist, den Eindruck einer Fläche macht, welche sich verhältnismäßig nahe dem Erdboden befindet. Eine Drehung der Reflektoren mit der Öffnung nach unten, um Sandstürmen usw. zu begegnen, ist ebenfalls leicht möglich.

Die Ausnutzung der von der Sonne beschienenen Erdoberfläche ist die denkbar günstigste. Man könnte die Drehrichtungen auch vertauschen, indem die Reflektoren dazu benutzt wird, um dem täglichen Lauf, und die Drehung des Rahmens, um dem jährlichen Lauf der Sonne zu folgen. Eine kurze Betrachtung zeigt, daß der Raumbedarf des Rahmens dann jedoch ein größerer wäre wie bei der beschriebenen Anordnung; denn der Winkel, den die Sonne täglich beschreibt, ist etwa 180° , derjenige ihrer jährlichen Bewegung nur 46° . Bei vertauschter Drehrichtung würde also die Entfernung der Reflektoren größer werden. Somit wird durch vorliegende Anordnung eine Ersparnis an Material, Raum und Wärme erzielt.

Sämtliche Bewegungen der Reflektoren geschehen gemeinschaftlich, die tägliche Bewegung durch Drehen des Rahmens, wodurch sämtliche Reflektoren auf das genaueste gedreht werden, die jährliche durch Schnecke, Schneckenrad und Spindel. Wie schon erwähnt, ist der Reflektor ausbalanciert; die Drehachse für die tägliche Bewegung (Zapfen 14) befindet sich ebenfalls zweckmäßig in der Nähe der Schwerachse des Rahmens.

Es ist bis jetzt noch nicht gezeigt worden, wie Sonnenmotoren von sehr großen Dimensionen gebaut werden können, unter Berücksichtigung dieser fünf Gesichtspunkte, welche wohl als grundlegend angesehen werden können.

PATENT-ANSPRÜCHE:

1. Vorrichtung zur unmittelbaren Verwendung der Sonnenwärme zur Dampferzeugung mittels drehbarer, in einem gemeinsamen drehbaren Rahmen gelagerter Reflektoren von zylindrisch-parabolikarti-

ger Gestalt mit in ihren Brennflächen angeordneten Heizröhren, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachse des Rahmens horizontal und derart gelagert ist, daß der Rahmen nach beiden Seiten um 180° gedreht werden kann, daß er in seiner Schwerachse aufgehängt ist, daß die zur Drehachse des Rahmens senkrechten Drehachsen der Reflektoren mit deren Schwerlinien zusammenfallen, und daß die Drehung des Rahmens dem Tageslauf, die Drehung der Reflektoren dem Jahreslauf der Sonne entsprechend geschieht.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbin-

dungsröhren einen größeren Durchmesser als die Heizröhren besitzen und zugleich als Dampfabzugsröhren dienen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden der Verbindungsröhren (15 und 16) je mit einem Dampfdom (18 und 19) ausgerüstet sind, von deren oberen Teilen Röhren (20 und 21) abzweigen, die nach der Mitte zu führen, in radialer Richtung auf eine solche Höhe aufsteigen, daß bei stärkstem geneigtem Rahmen ein Überfließen der Flüssigkeit unmöglich ist, und von einer Sammelröhre (22) umgeben sind, die in einen Dampfkessel (24) endigt.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen.

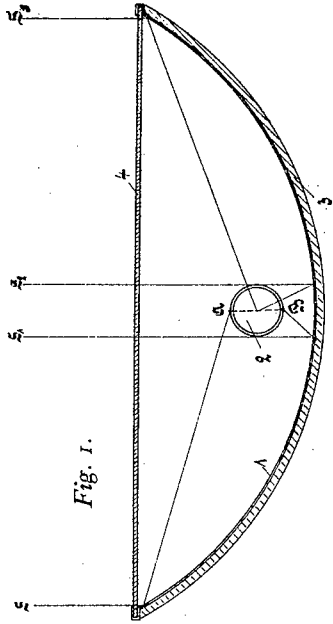


Fig. 1.

Fig. 2.

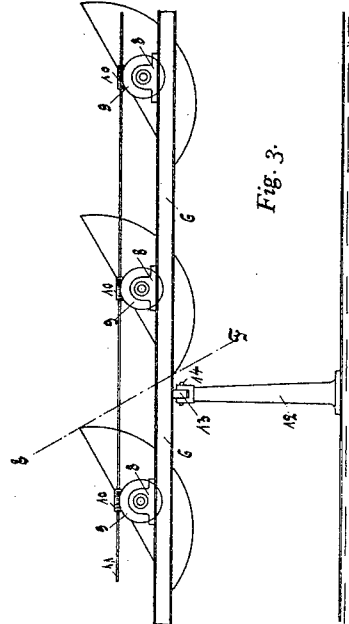
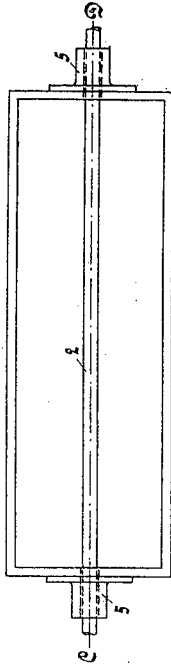


Fig. 3.

Fig. 5.

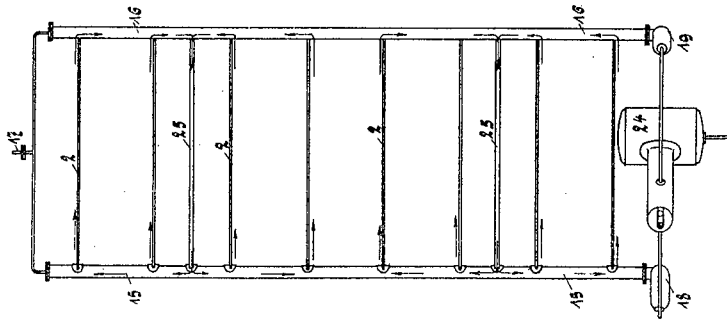


Fig. 4.

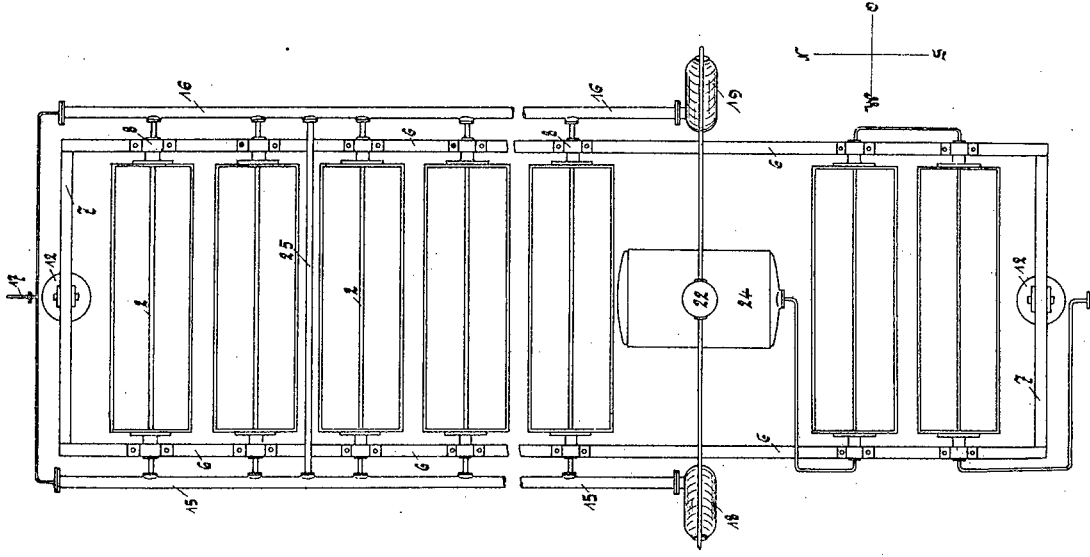
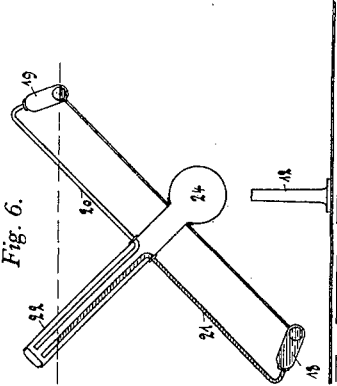


Fig. 6.



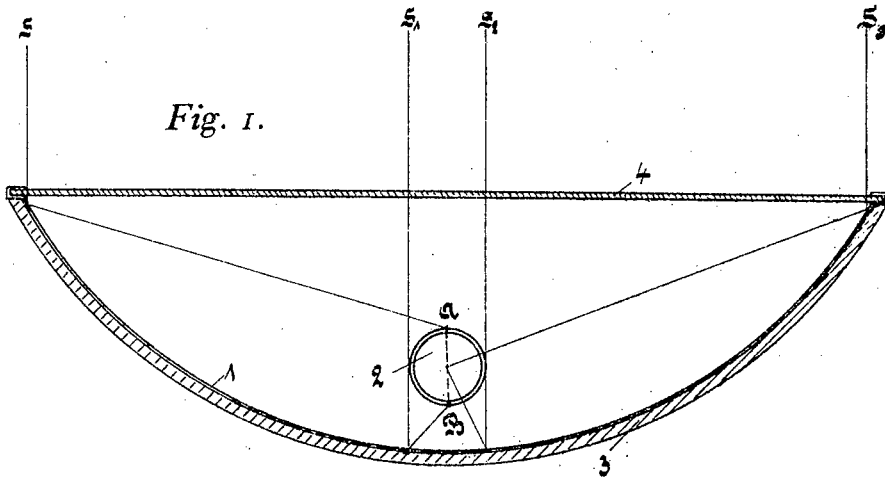


Fig. 1.

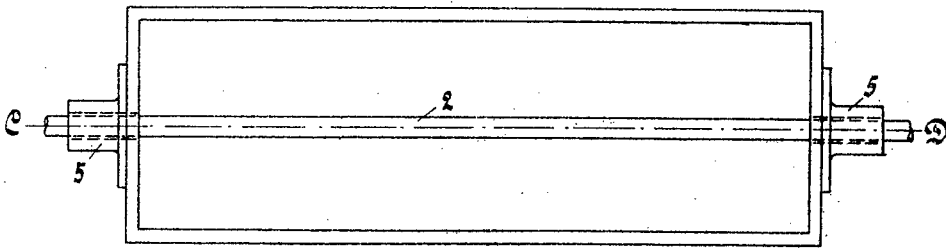


Fig. 2.

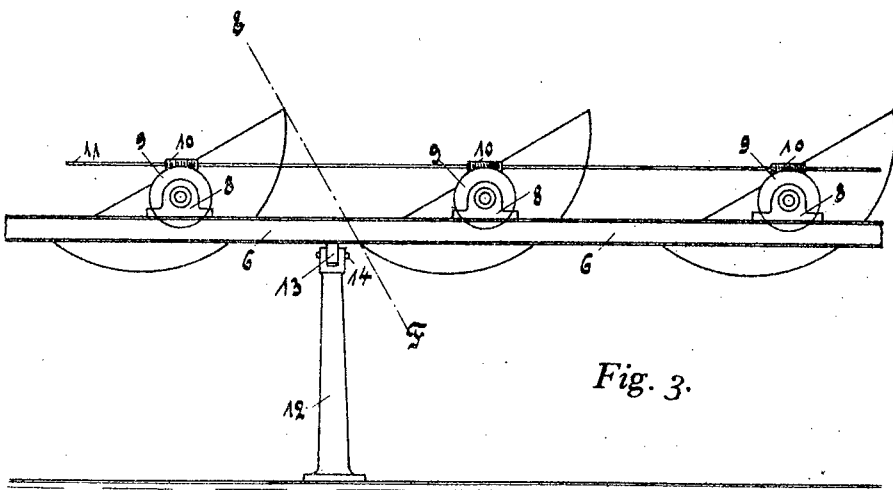


Fig. 3.

Fig. 5.

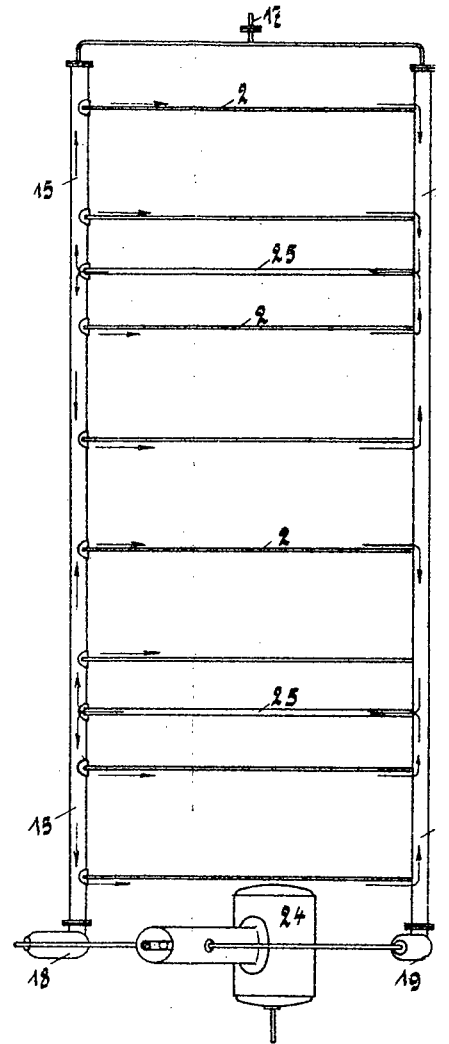


Fig. 6.

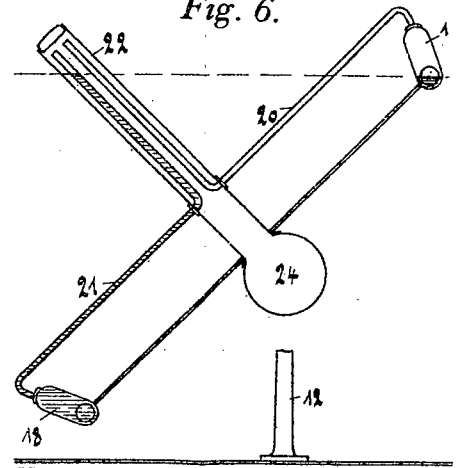


Fig. 5.

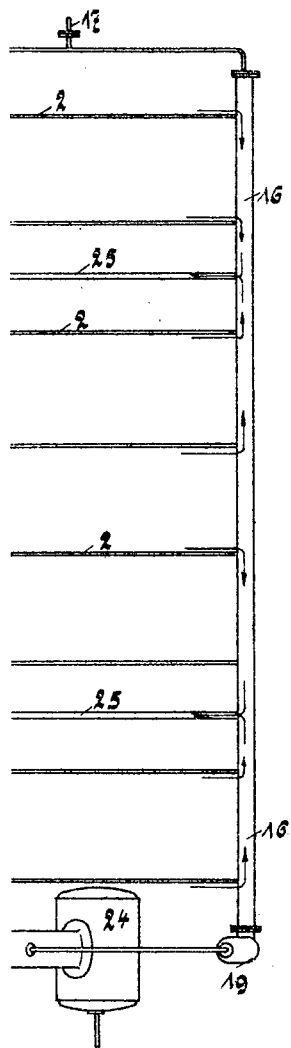


Fig. 6.

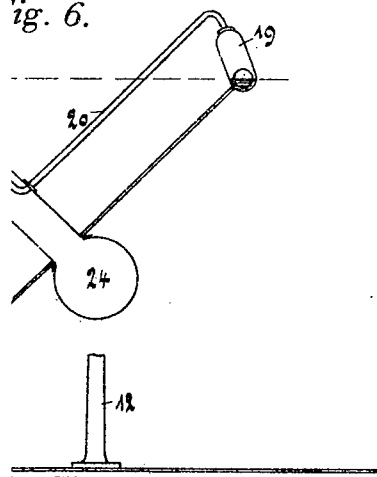


Fig. 4.

