

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 1042/2007**

(51) Int. Cl.⁸: **F24J 2/54** (2006.01)

(22) Anmeldetag: **06.07.2007**

(43) Veröffentlicht am: **15.01.2009**

(73) Patentinhaber:

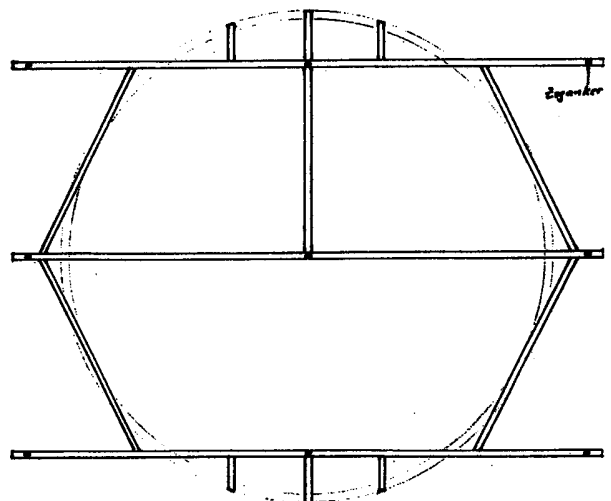
**KRONAWETTER REINFRIED
A-9063 MARIA SAAL (AT)**

(72) Erfinder:

**KRONAWETTER REINFRIED
MARIA SAAL (AT)**

(54) **ANLAGE ZUR HÖHEREN AUSNUTZUNG DER SONNENENERGIE FÜR WARMWASSER-
ERZEUGUNG MITTELS SONNENKOLLEKTOREN**

(57) Tragegestell für Sonnenkollektoren mit einem Drehkranz, in dem ein Drehgestell als Halterung für Sonnenkollektoren drehbar gelagert ist, wobei der Drehkranz ein Ring aus einem U-Profil ist, dessen offene Seite radial nach innen weist, dass der Drehkranz auf einer Basis angebracht ist, die auf einem Untergrund zu befestigen und aus Formrohren zusammengesetzt ist, dass das Drehgestell eine mittig angeordnete Nabe, mehrere radial ausgerichtete Arme, einen an den Armen befestigten Außenring und am Außenring angebrachte Laufrollen, die in den den Drehkranz bildenden Ring eingreifen, aufweist und dass am Außenring des Drehgestells eine Zahnstange, der ein drehangetriebenes Zahnrad zugeordnet ist, vorgesehen ist.



1) **Die Erfindung** bezieht sich auf die Gewinnung von Warmwasser mittels Sonnenkollektoren zur Beheizung von Warmwasserboilern und Pufferspeichern, welche als Heizungsunterstützung verwendet werden.

2) **Die bisher übliche Verwendung** der Sonnenkollektoren erfolgt durch starre Montage, wobei auf unseren geografischen Breiten die Ausrichtung nach Süden und ein Neigungswinkel von 45° als optimal zu betrachten ist. Da die maximale Ausbeute der Sonnenstrahlen jedoch bei 90° Einfallswinkel zu erreichen ist, stellte ich die Effizienz der starren Einrichtung in Frage und konstruierte eine drehbare Anlage zur Azimutnachrichtung.

3) **Die technische Aufgabe** der Anlage ist es, die Sonnenkollektoren vom Morgen bis zum Abend so der Sonne nachzuführen, dass der Einstrahlungswinkel von 90° laufend vorhanden ist. Die zweite wichtige Aufgabe der Anlage ist es, der anfallenden Übertemperatur entgegenzuwirken wenn Boiler (65°) und Pufferspeicher (80°) ihre max. Temperatur erreicht haben. (Siehe Steuerung).

4) Antrieb für Drehgestell:

E-Motor 380 V 250 W

Mit Getriebe + Getriebepbremse

Mittels eines an der Abtriebswelle des Getriebes angebrachten Zahnrades wird die dazupassende Zahnstange, welche am Außenring des Drehgestells befestigt ist, 2-seitig bewegt (rechts - links).

Der Motor ist im Norden der Anlage montiert, um den Wendewinkel vom OST bis WEST bis zu 170° zu erreichen. Im Abstand von ca. 15cm ist links neben dem Motor der Endabschalter „OST“ und rechts der Endabschalter „WEST“ montiert. An beiden Enden der Zahnstange befinden sich die Kontaktauslöser für die Endabschaltung.

Die Getriebepbremse ist Voraussetzung für den genauen Nachlauf der Anlage, da sie verhindert dass sich die Anlage bei starkem Wind ungewollt verdreht.

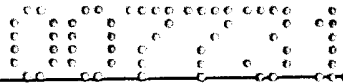
5) Steuerung (elektronisch)

Aufgabe der Steuerung ist es:

- a) um 07:00 (MEZ) die nach Westen gerichteten Sonnenkollektoren nach Osten bis zur Endabschaltung „OST“ zu drehen
- b) um 09:30 beginnt eine halbstündige Taktung welche über den Antrieb 8,5 Sekunden lang das Drehgestell jeweils um $7,5^\circ$ in Richtung Westen nachrichtet. Diese Taktung ist so lange aktiv bis die Endabschaltung „WEST“ erreicht ist. In dieser Position bleibt die Anlage bis am nächsten Morgen 07:00 stehen.
Die Angaben beziehen sich auf den Prototyp mit einem Wendewinkel von 120° . Je nach Wendewinkel kann Beginn-Länge und Intervall der Taktung verändert werden! Auch die Abtriebsdrehzahl des Getriebes, Antriebszahnrad und Zahnstange erfordern eine zu errechnende Taktung.
- c) Die Überhitzung der Sonnenkollektoren wird verhindert, indem ein im ersten Sonnenkollektor installierter Thermostat, der Steuerung den Auftrag erteilt, die der Sonne zugewandten Sonnenkollektoren bis zur Endabschaltung OST oder WEST wegzudrehen.

Der Ablauf ist wie folgt:

Wenn die Übertemperatur bereits Vormittag (bis 12:00) erreicht wird, dreht sich die Anlage bis zur Endabschaltung „WEST“ und verringert damit den Einstrahlungswinkel der Sonne und die Überhitzung der Sonnenkollektoren. Ist um 12:01 noch immer Übertemperatur vorhanden so dreht sich die Anlage bis zur Endabschaltung „OST“ und bleibt dort bis zum nächsten Morgen. Da die Sonne nach Westen auswandert wird der Einstrahlungswinkel immer kleiner und damit sinkt die Erwärmung der Sonnenkollektoren.



6) Beschreibung der Konstruktion der Anlage

Voraussetzung ist ein tragfähiger Untergrund auf dem 9 Stück Zuganker sicher anbringbar sind (Dachsparren, Betondecke oder Ähnliches). Dachneigung bis maximal 20°.

Zeichnung 1

Zeigt 3 Formrohre welche in einer Höhe von ca. 10cm vom Untergrund mit den Zugankern fest verschraubt oder verschweißt werden. Die 3 längs laufenden Formrohre werden quer durch weitere 5 Formrohre verbunden. An beiden Außenseiten sind je 3 Formrohrstücke als Auflager angeschweißt. Optimale Ausrichtung der 3 Hauptformrohre ist OST - WEST. Somit ist die Basis für den Drehkranz hergestellt.

Zeichnung 2

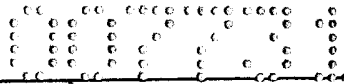
Der Drehkranz dient zur Aufnahme des Drehgestells (Spinne) und verhindert das Kippen der obenauf angebrachten Sonnenkollektoren bei starkem Winddruck.

Bei der Montage auf der Basis ist darauf zu achten, dass zwischen Basis und Unterkante des Drehkranzes 2 - 3cm Abstand ist (Siehe Zeichnung 4).

Zeichnung 3

Die Spinne besteht aus:

- a) **der Nabe**, die mit einem Schrägrollenlager ausgestattet ist welches die Auflast im Mittelbereich und die präzise Führung für den Rundlauf übernimmt. Die Nabe wird auf die Gewindestange (Zuganker siehe Zeichnung 1) im Mittelpunkt der Basis gesteckt und mittels Gewindemuttern auf das erforderliche Niveau gebracht und fixiert. Zur Absicherung werden Kontermuttern verwendet. Mit dieser Nabe ist die Montage der Anlage bis zu einer Neigung von 20° möglich. Ab einer Neigung von 10° ist es Empfehlenswert, die Gewindestange unter der Nabe gegen Seitendruck abzustützen.



- b) **den Armen**, (wahlweise 6 oder 8 Stück) welche bis zur Aussenkante des Drehkranzes reichen. Sie dienen zur Aufnahme des Montagegestells für die Sonnenkollektoren sowie der Anbringung eines Außenringes auf dem die Zahnstange (siehe Punkt 4) montiert ist.

Die Arme werden mit der Nabe, welche 6 oder 8 eckig gefertigt ist, im gleichen Abstand fix verschweißt und am äußeren Ende der Arme wird der Außenring im genauen Radius angebracht.

- c) **den Laufrollen**, (wahlweise 6 oder 8 Stück)

hergestellt aus Polyamid, wobei jede Rolle 2-fach Kugelgelagert und zwischen den Lagern mit einer Abstandshülse versehen ist, um die feste Verschraubung am Haltebügel der Arme zu gewährleisten. Die Höhe von Rollenmitte bis zur Unterkante der Arme soll ca. 10cm betragen.

Zeichnung 4

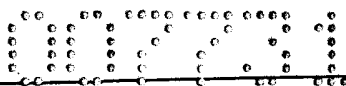
Die **Einhausung** des Drehkranzes ist erforderlich, wenn die Anlage auf geografischen Breiten errichtet wird, an denen mit Schneefall und Eisbildung zu rechnen ist. In diesem Fall muss die Lauffläche im Drehkranz trocken bleiben, um ein Anfrieren der Laufrollen zu verhindern. Die Einhausung wird am Außenring der Spinne (siehe Zeichnung 4) zwischen den Armen der Spinne mit dem geeigneten Radius angebracht und deckt von oben den Drehkranz inklusive Zahnstange und seitlich innen ab. Um zu verhindern, dass Spritzwasser von unten in den Drehkranz eindringt deckt die Einhausung auch die Unterkante teilweise ab.

7) Zusammenfassung

Auf einem festen Untergrund wird die Basis errichtet (Zeichnung 1).

Auf der Basis wird der Drehkranz (Zeichnung 2) mit den Abstandhaltern (Zeichnung 4) angebracht.

Die Nabe (Zeichnung 3a) wird am zentralen Zuganker auf das erforderliche Niveau eingestellt und fixiert.



Die vorgefertigten Arme (wahlweise 6 oder 8 Stück) siehe Zeichnung 3b und c werden in den Drehkranz mit den Laufrollen eingeschoben und mit der Nabe im gleichen Abstand verschweißt.

Der Außenring aus Flacheisen (Breite = Höhe der Arme) wird unter Einhaltung des Radius mit den Armen verschweißt.

Über die Länge des halben Umfanges wird die Zahnstange an der Unterkante des Außenringes angebracht.

Für die Befestigung (Auflage) der Einhausung werden auf der Innenseite des Außenringes Winkel angebracht.

Auf das fertige Drehgestell (Spinne) werden in der Folge die Formrohre zur Montage der Sonnenkollektoren angebracht.

Da diese Konstruktion eine Vielfalt an Variationen für die Anbringung von Sonnenkollektoren ermöglicht, ist keine Zeichnung vorgesehen. Abhängig vom Durchmesser des Drehgestells und den Abmessungen der Sonnenkollektoren können 6 – 8 – 10 oder mehr Sonnenkollektoren angebracht werden.

Beispiel:

Prototyp

6 Sonnenkollektoren Abmessung 210 x 120cm

2-reihig liegend montiert

Drehgestell- Durchmesser 500cm

2te Reihe Sonnenkollektoren im Abstand von 140cm

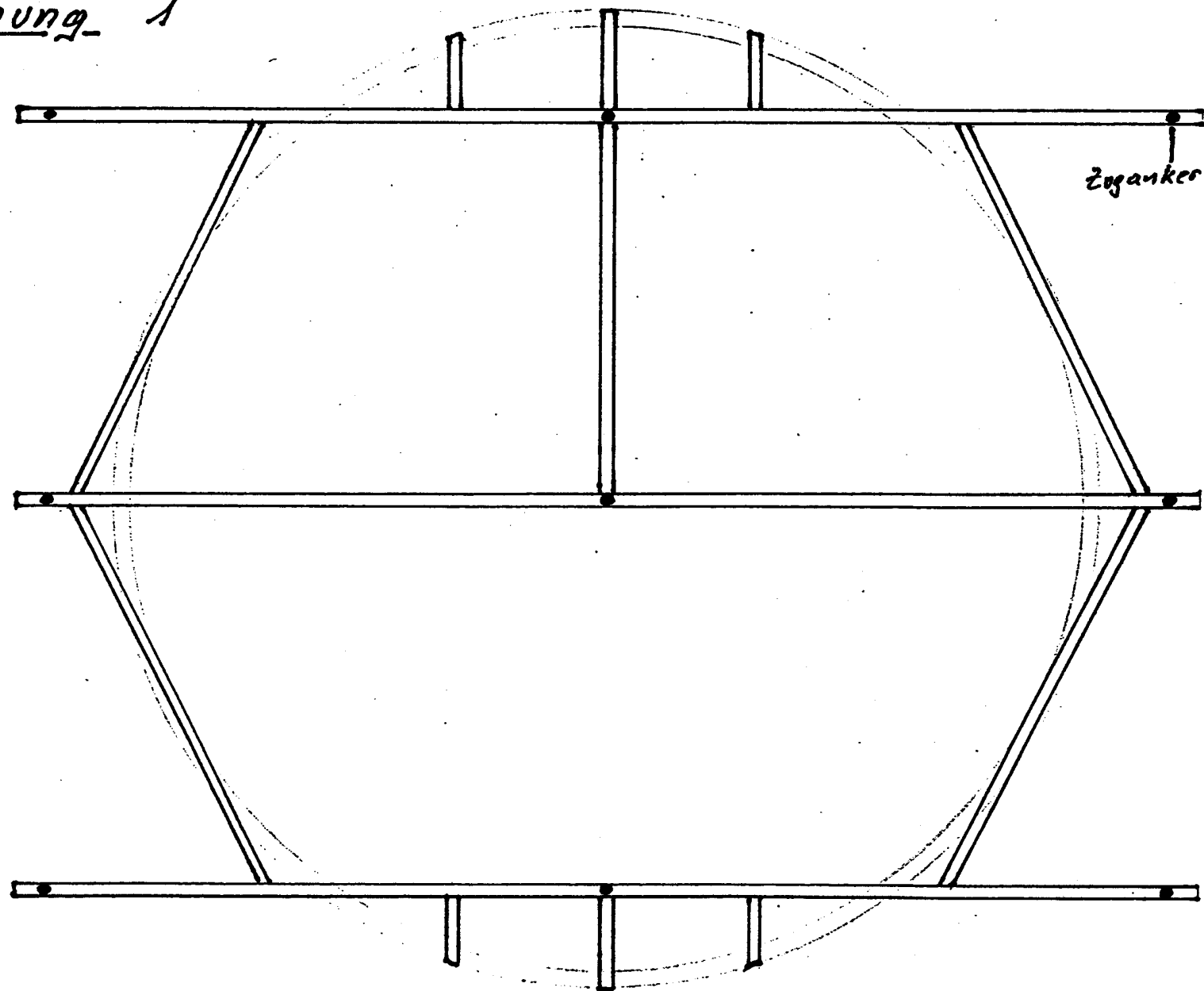
zur 1ten Reihe und 30cm erhöht angebracht um die Schattenwirkung der 1ten Reihe bei niedrigem Sonnenstand zu reduzieren.

Mögliche Alternative wäre:

1-reihig 6 Sonnenkollektoren stehend in der Mitte des Drehgestells anzubringen.

Um die Drehbewegung von 170° bei Vor- und Rücklauf des Wärmeträgers (Frostschutz) auszugleichen sind die Rohre im Zentrum mit einem diffusionsdichten Druckschlauch (je ca. 150cm) verbunden.

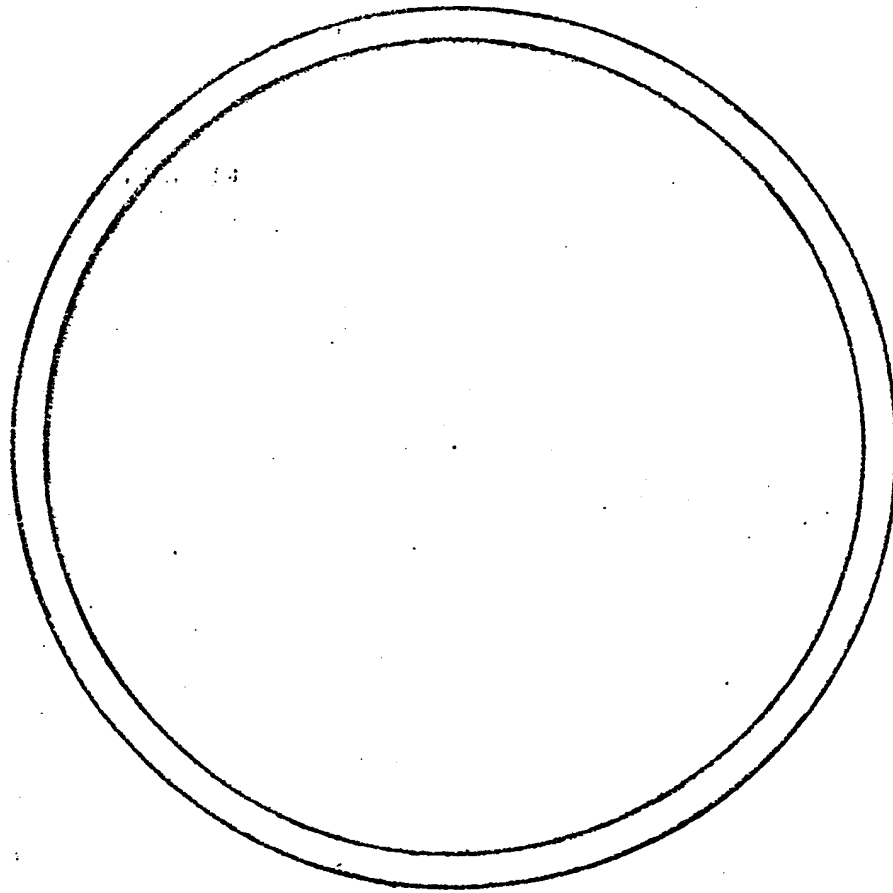
Zeichnung 1



Zeichnung 2

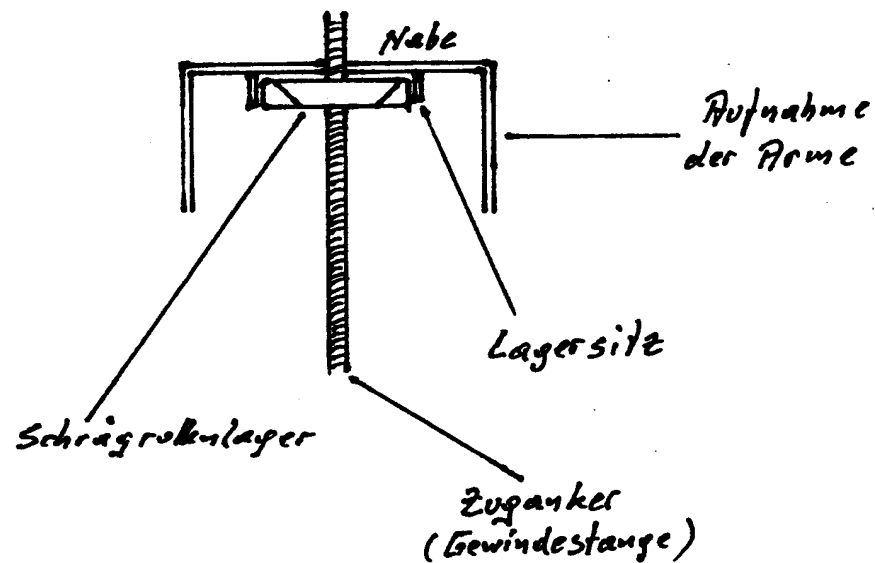
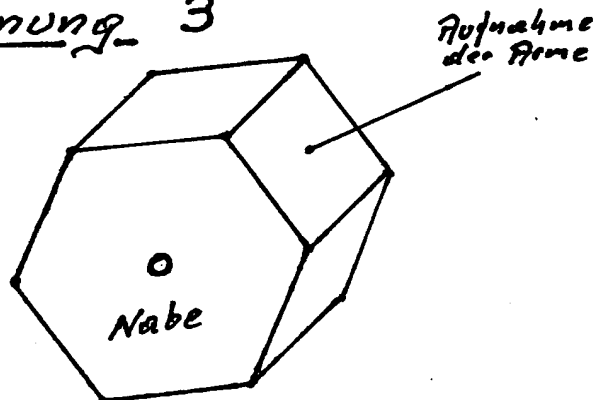


U-Profil
50/50/50/5 mm

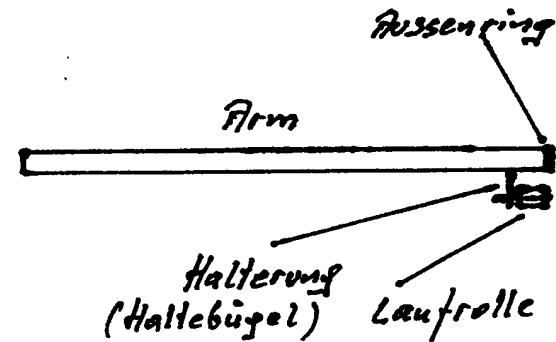


Zeichnung 3

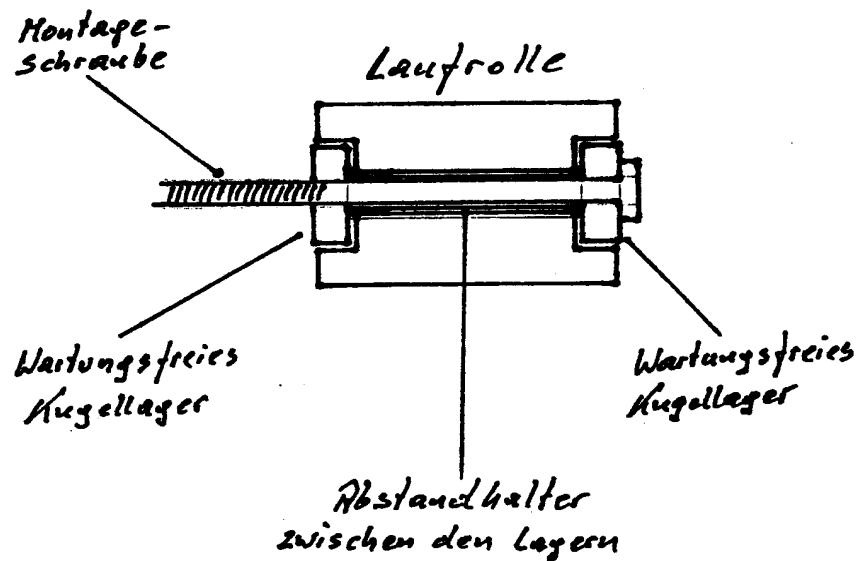
a.)



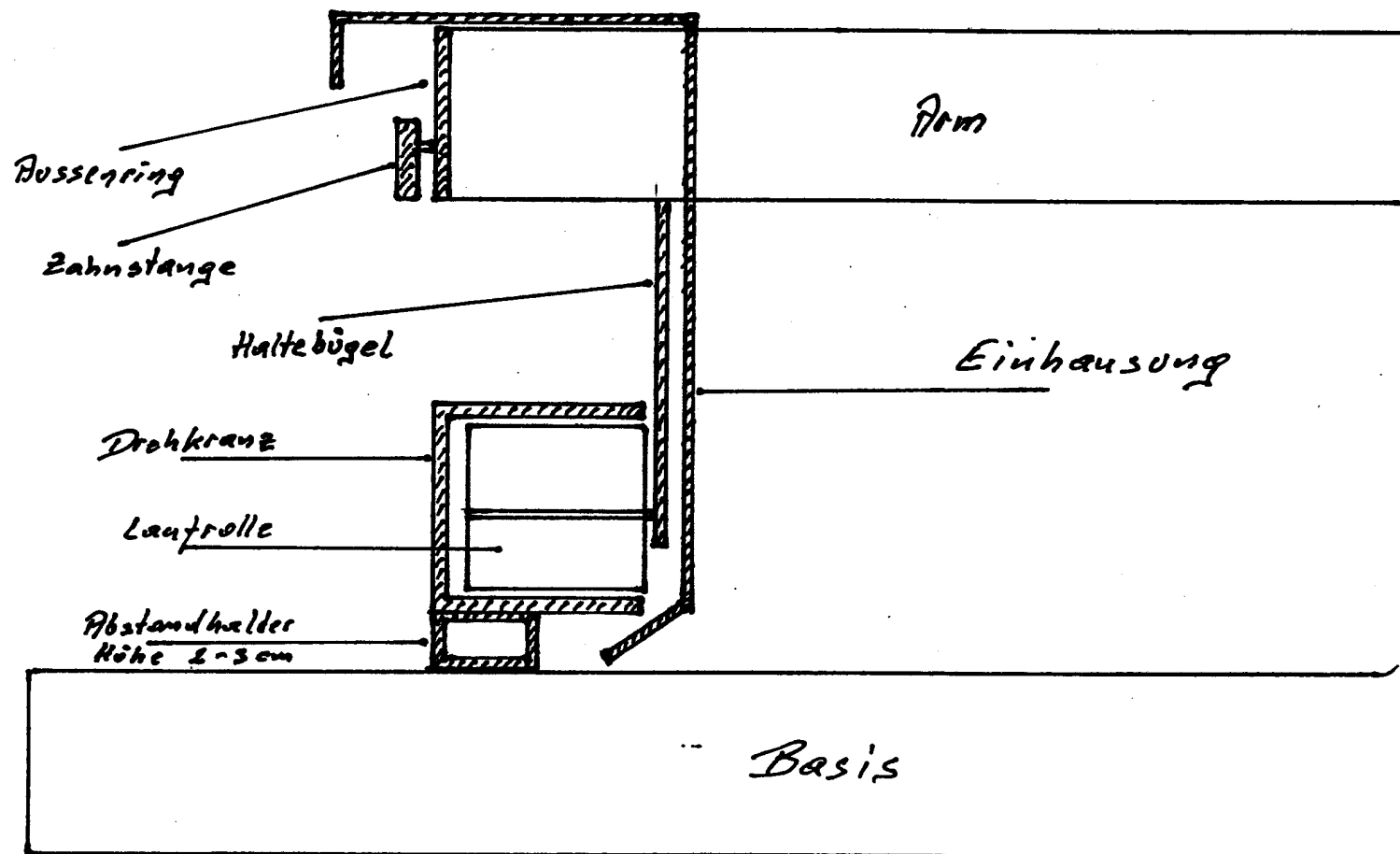
b.)

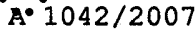


c.)



Zeichnung 4





in Maria Saal (AT)

Patentansprüche:

1. Tragegestell für Sonnenkollektoren mit einem Drehkranz, in dem ein Drehgestell als Halterung für Sonnekollektoren drehbar gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Drehkranz ein Ring aus einem U-Profil ist, dessen offene Seite radial nach innen weist, dass der Drehkranz auf einer Basis angebracht ist, die auf einem Untergrund zu befestigen und aus Formrohren zusammengesetzt ist, dass das Drehgestell eine mittig angeordnete Nabe, mehrere radial ausgerichtete Arme, einen an den Armen befestigten Außenring und am Außenring angebrachte Laufrollen, die in den den Drehkranz bildenden Ring eingreifen, aufweist und dass am Außenring des Drehgestells eine Zahnstange, der ein drehangetriebenes Zahnrad zugeordnet ist, vorgesehen ist.

2. Tragegestell nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Basis Zuganker aufweist, über welche die Basis auf einem Untergrund zu befestigen ist.

3. Tragegestell nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Nabe an einem in der Basis mittig angeordneten Zuganker drehbar gelagert ist.

4. Tragegestell nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Arme des Drehgestells an der Nabe befestigt sind.

5. Tragegestell nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Nabe auf dem Zuganker über ein Schrägrollenlager, das in einem an der Innenseite der topfförmig ausgebildeten Nabe vorgesehenem Lagersitz aufgenommen ist, gelagert ist.

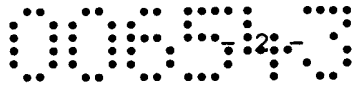
6. Tragegestell nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Drehgestell über an den Armen des Drehgestells befestigte Laufrollen, die in den Drehkranz eingreifen, gelagert ist.

7. Tragegestell nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahnstange über die Hälfte des Umfanges des Außenringes vorgesehen ist.

8. Tragegestell nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Basis aus drei zueinander parallel ausgerichteten Formrohren und weiteren diese miteinander verbindenden Formrohren zusammengesetzt ist.

9. Tragegestell nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch

NACHGEREICHT



gekennzeichnet, dass vier die zueinander parallel ausgerichteten Formrohre miteinander verbindende Formrohre vorgesehen sind.

10. Tragegestell nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass von außen angeordneten Formrohren abstehende Formstücke als Auflager für den Drehkranz vorgesehen sind.

11. Tragegestell nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Drehgestell im Bereich des Außenringes eine die Zahnstange von oben her und den Drehkranz von innen her abdeckende Einhausung vorgesehen ist.

12. Tragegestell nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Einhausung am Außenring befestigt ist.

13. Tragegestell nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Basis und dem Drehkranz Abstandhalter vorgesehen sind.

14. Tragegestell nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Laufrollen über Haltebügel an den Armen des Drehgestells befestigt sind.

15. Tragegestell nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Laufrollen aus zwei wartungsfreien Kugellagern und einem zwischen den Kugellagern vorgesehenem Laufkörper sowie einem zwischen den Kugellagern innerhalb des Laufkörpers angeordneten Abstandhalter bestehen.

16. Tragegestell nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Einhausung über Haltewinkel an dem Außenring befestigt ist.

17. Tragegestell nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltewinkel an der Innenseite des Außenringes angeordnet sind.

18. Tragegestell nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Drehgestell gegenüber dem Drehkranz um 170° verdrehbar ist.

19. Tragegestell nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass zum Begrenzen des Drehwinkels des Drehgestells Endschalter vorgesehen sind.

20. Tragegestell nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass an beiden Enden der Zahnstange Kontaktauslöser für die Endschalter vorgesehen sind.

21. Tragegestell nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass für den Antrieb des der Zahnstange zugeordneten Zahnrades ein Elektromotor mit nachgeschaltetem Getriebe und Getriebe-

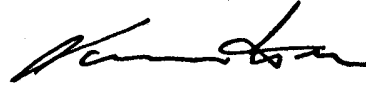
NACHGEREICHT

005543

bremse vorgesehen ist.

22. Tragegestell nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Einhausung mit einem im wesentlichen lotrechten Schenkel, der an seinem freien Ende nach außen abgewinkelt ist, bis unter den Drehkranz reicht.

Reinfried Kronawetter



NACHGEREICHT