

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1042/2007

(22) Anmeldetag: 06.07.2007

(45) Veröffentlicht am: 15.06.2010

(51) Int. Cl.⁸: **F24J 2/54**

(2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:

DE 10343374A1

WO 2002/097341A1 US 4649899A

US 4203426A

(73) Patentinhaber:

KRONAWETTER REINFRIED

A-9063 MARIA SAAL (AT)

(72) Erfinder:

KRONAWETTER REINFRIED

MARIA SAAL (AT)

(54) **ANLAGE ZUR HÖHEREN AUSNUTZUNG DER SONNENENERGIE FÜR WARMWASSERERZEUGUNG MITTELS SONNENKOLLEKTOREN**

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

Auf der Basis wird der Drehkranz 2 (Zeichnung 3) mit den Abstandhaltern (Zeichnung 6) angebracht.

Die Nabe 5 (Zeichnung 3a) wird am zentralen Zuganker 12 auf das erforderliche Niveau eingestellt und fixiert.

Die vorgefertigten Arme 6 (wahlweise 6 oder 8 Stück) siehe Zeichnung 1 und 3 werden in den Drehkranz 2 mit den Laufrollen 8 eingeschoben und mit der Nabe 5 im gleichen Abstand verschweißt.

Der Außenring 7 aus Flacheisen (Breite = Höhe der Arme) wird unter Einhaltung des Radius mit den Armen 6 verschweißt.

Über die Länge des halben Umfanges wird die Zahnstange 9 an der Unterkante des Außenringes 7 angebracht.

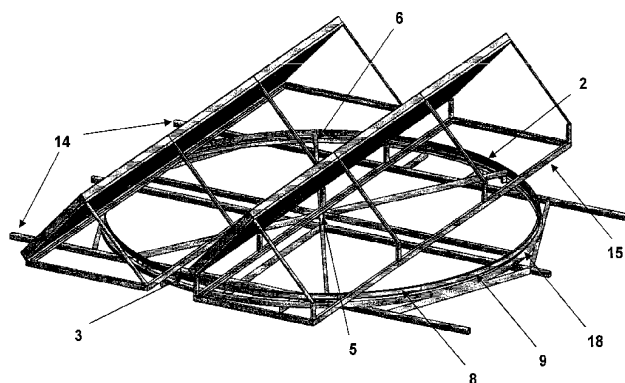
Für die Befestigung (Auflage) der Einhausung 18 werden auf der Innenseite des Außenringes 7 Winkel 24 angebracht.

Auf das fertige Drehgestell 3 (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.

Zeichnung 1:



Beschreibung

[0001] 1) DIE ERFINDUNG bezieht sich auf die Gewinnung von Warmwasser mittels Sonnenkollektoren zur Beheizung von Warmwasserboilern und Pufferspeichern, welche als Heizungsunterstützung verwendet werden. Sie ist auch für die Stromgewinnung mittels Fotovoltaik geeignet.

[0002] 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.

[0003] 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

[0004] E-Motor 380 V 250 W

[0005] Mit Getriebe + Getriebebremse

[0006] Mittels eines an der Abtriebswelle des Getriebes angebrachten Zahnrades wird die dazu passende Zahnstange, welche am Außenring des Drehgestells befestigt ist, 2-seitig bewegt (rechts - links).

[0007] 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.

[0008] Die Getriebebremse ist Voraussetzung für den genauen Nachlauf der Anlage, da sie verhindert dass sich die Anlage bei starkem Wind ungewollt verdreht.

5) STEUERUNG (ELEKTRONISCH)

[0009] Aufgabe der Steuerung ist es:

[0010] a) um 07:00 (MEZ) die nach Westen gerichteten Sonnenkollektoren nach Osten bis zur Endabschaltung „OST“ zu drehen

[0011] 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.

[0012] 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.

[0013] 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:

[0014] 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

[0015] Voraussetzung ist ein tragfähiger Untergrund auf dem 9 Stück Zuganker, später mit 11 bezeichnet, sicher anbringbar sind (Dachsparren, Betondecke oder Ähnliches). Dachneigung bis maximal 20°.

ZEICHNUNG 1

[0016] Zeigt die Azimutnachrichtung in 3-dimensionalen Darstellung mit dem gesamten Drehgestell, welches später mit 1 bezeichnet wird.

[0017] Der Drehkranz 2 dient zur Aufnahme des Drehgestells (Spinne) 3 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 - 3 cm Abstand ist.

ZEICHNUNG 2

[0018] Zeigt 3 parallel laufende Formrohre, als 14 bezeichnet, welche in einer Höhe von ca. 10cm vom Untergrund mit den Zugankern 11 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 2 hergestellt.

ZEICHNUNG 3

[0019] Die Zeichnung zeigt das Drehgestell 3, welches gegenüber dem Drehkranz um 170° verdrehbar ist.

ZEICHNUNG 3A

[0020] Das Drehgestell 3 besteht aus:

[0021] a) der Nabe 5 (Zeichnung 3a), die mit einem Schrägrollenlager 12 ausgestattet ist welches die Auflast im Mittelbereich und die präzise Führung für den Rundlauf übernimmt. Die Nabe wird auf die Gewindestange (Zuganker 11 siehe Zeichnung 2) im Mittelpunkt der Basis gesteckt und mittels Gewindemuttern auf das erforderliche Niveau gebracht und fixiert. Zur Absicherung werden Kontermuttern verwendet. Mit dieser Nabe 5 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.

[0022] b) den Armen 6, (wahlweise 6 oder 8 Stück) welche bis zur Außenkante des Drehkranzes 2 reichen. Sie dienen zur Aufnahme des Montagegestells für die Sonnenkollektoren sowie der Anbringung eines Außenringes 8 auf dem die Zahnstange, als 9 bezeichnet (siehe Punkt 4), montiert ist.

[0023] Die Arme 6 werden mit der Nabe 5, welche 6 oder 8 eckig gefertigt ist, im gleichen Abstand fix verschweißt und am äußeren Ende der Arme wird der Außenring 7 im genauen Radius angebracht.

ZEICHNUNG 3B

[0024] c) den Laufrollen 8, (wahlweise 6 oder 8 Stück) hergestellt aus Polyamid, wobei jede Rolle 2-fach Kugelgelagert und zwischen den Lagern mit einer Abstandshülse 20 versehen ist,

um die feste Verschraubung am Haltebügel 21 der Arme 6 zu gewährleisten. Die Höhe von Rollenmitte bis zur Unterkante der Arme soll ca. 10cm betragen.

ZEICHNUNG 4

[0025] Zeigt den Antrieb des Drehgestells 3 bestehend aus einem Elektromotor 27 und einem Getriebe mit Getriebepbremse 28. An beiden Enden der Zahnstange 9 sind Kontaktauslöser 26 für die Endschalter 25 vorgesehen.

ZEICHNUNG 5

[0026] In der Seitenansicht des Antriebes sieht man, dass zwischen der Basis und dem Drehkranz 2 Abstandhalter 19 vorgesehen sind, damit die Einhausung 18 bis unter den Drehkranz reicht.

ZEICHNUNG 6

[0027] Die Einhausung - als 18 bezeichnet - des Drehkranzes 2 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 2 trocken bleiben, um ein Anfrieren der Laufrollen 8 zu verhindern. Die Einhausung 18 wird am Außenring der Spinne (siehe Zeichnung 6) zwischen den Armen der Spinne mit dem geeigneten Radius angebracht und deckt von oben den Drehkranz inklusive Zahnstange 9 und seitlich innen ab. Um zu verhindern, dass Spritzwasser von unten in den Drehkranz eindringt deckt die Einhausung auch die Unterkante teilweise ab.

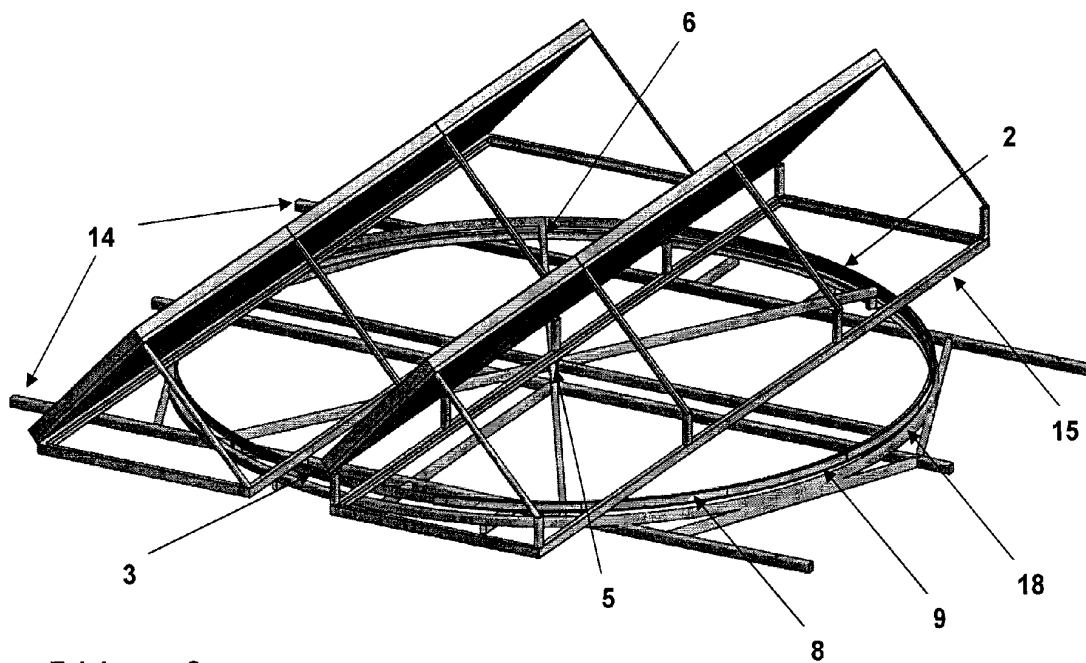
Patentansprüche

1. Tragegestell (1) für Sonnenkollektoren mit einem Drehkranz (2), in dem ein Drehgestell (3) als Halterung für Sonnenkollektoren drehbar gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Drehkranz ein Ring aus dem U- Profil (4) 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 zusammengestellt ist, dass das Drehgestell eine mittig angeordnete Nabe (5), mehrere radial ausgerichtete Arme (6), einen an den Armen befestigten Außenring (7) und an den Armen (6) angebrachte Laufrollen (8), die in den Drehkranz bildenden Ring eingreifen, aufweist und dass am Außenring des Drehgestells eine Zahnstange (9), der ein drehangetriebenes Zahnrad (10) zugeordnet ist, vorgesehen ist.
2. Tragegestell nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Basis Zuganker (11) aufweist, über welche die Basis auf einem Untergrund befestigt ist.
3. Tragegestell nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Nabe (5) an einem in der Basis mittig angeordneten Zuganker (11) drehbar gelagert ist.
4. Tragegestell nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Arme (6) des Drehgestells an der Nabe (5) befestigt sind.
5. Tragegestell nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Nabe (5) auf dem Zuganker über ein Schrägrollenlager (12), das in einem an der Innenseite der topfförmig ausgebildeten Nabe vorgesehenem Lagersitz (13) aufgenommen ist, gelagert ist.
6. Tragegestell nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Drehgestell (3) über an den Armen (6) des Drehgestells befestigte Laufrollen (8), die in den Drehkranz eingreifen, gelagert ist.
7. Tragegestell nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zahnstange (9) über die Hälfte des Umfanges des Außenringes (7) vorgesehen ist.

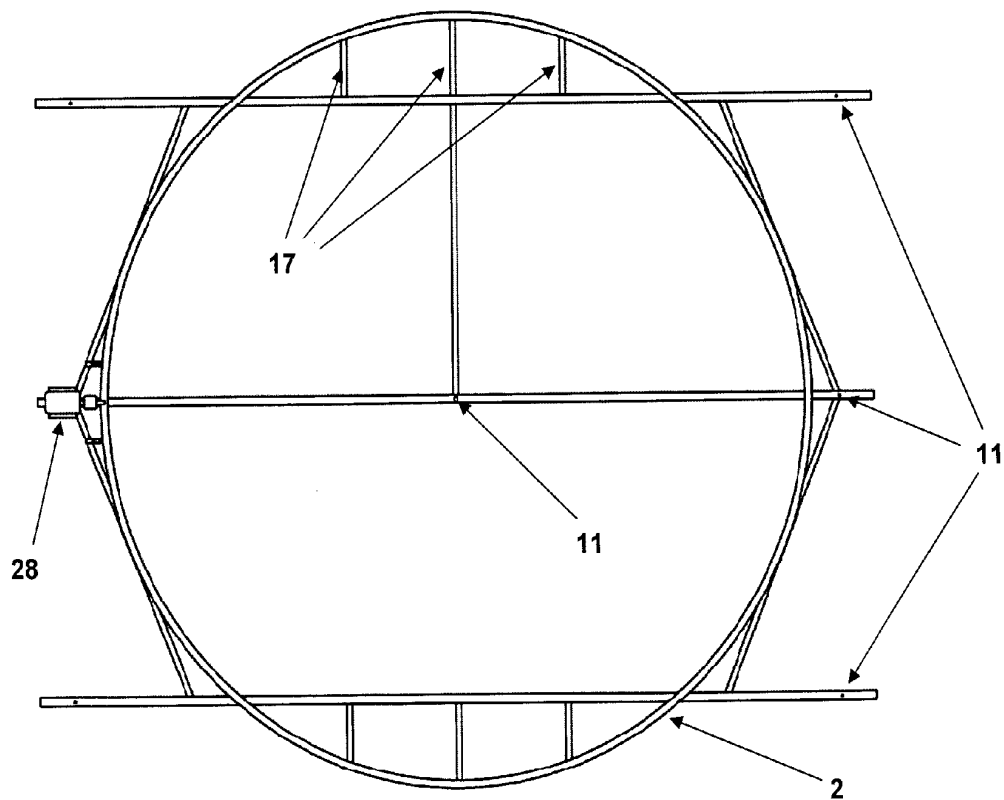
8. Tragegestell nach einem der Ansprüche 1 bis 7 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Basis aus drei zueinander parallel ausgerichteten Formrohren (14) und weiteren diese miteinander verbindenden Formrohren zusammengesetzt ist.
9. Tragegestell nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass vier die zueinander parallel ausgerichteten Formrohre miteinander verbindende Formrohre (15) vorgesehen sind.
10. Tragegestell nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass von den außen angeordneten Formrohren (14) abstehende Formrohre (17) als Auflager für den Drehkranz (2) vorgesehen sind.
11. Tragegestell nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem Drehgestell (3) im Bereich des Außenringes eine die Zahnstange (9) von oben her und den Drehkranz (2) von innen her abdeckende Einhausung (18) vorgesehen ist.
12. Tragegestell nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einhausung (18) am Außenring (7) befestigt ist.
13. Tragegestell nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen der Basis und dem Drehkranz (2) Abstandhalter (19) vorgesehen sind.
14. Tragegestell nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Laufrollen (8) über Haltebügel (20) an den Armen (6) des Drehgestells (3) befestigt sind.
15. Tragegestell nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Laufrollen (8) aus zwei wartungsfreien Kugellagern (21) und einem zwischen den Kugellagern vorgesehenem Laufkörper (22) sowie einem zwischen den Kugellagern innerhalb des Laufkörpers angeordneten Abstandhalter (23) bestehen.
16. Tragegestell nach einem der Ansprüche 11 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einhausung (18) über Haltewinkel (24) an dem Außenring (7) befestigt ist.
17. Tragegestell nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Haltewinkel (24) an der Innenseite des Außenringes (7) angeordnet sind.
18. Tragegestell nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Drehgestell (3) gegenüber dem Drehkranz (2) um 170° verdrehbar ist.
19. Tragegestell nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass zum Begrenzen des Drehwinkels des Drehgestells (3) Endschalter (25) vorgesehen sind.
20. Tragegestell nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass an beiden Enden der Zahnstange (9) Kontaktauslöser (26) für die Endschalter (25) vorgesehen sind.
21. Tragegestell nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass für den Antrieb des der Zahnstange (9) zugeordneten Zahnrades (10) ein Elektromotor (27) mit nachgeschaltetem Getriebe und Getriebepbremse (28) vorgesehen ist.
22. Tragegestell nach einem der Ansprüche 11 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einhausung (18) mit einem im Wesentlichen lotrechten Schenkel, der an seinem freien Ende nach außen abgewinkelt ist, bis unter den Drehkranz (2) reicht.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

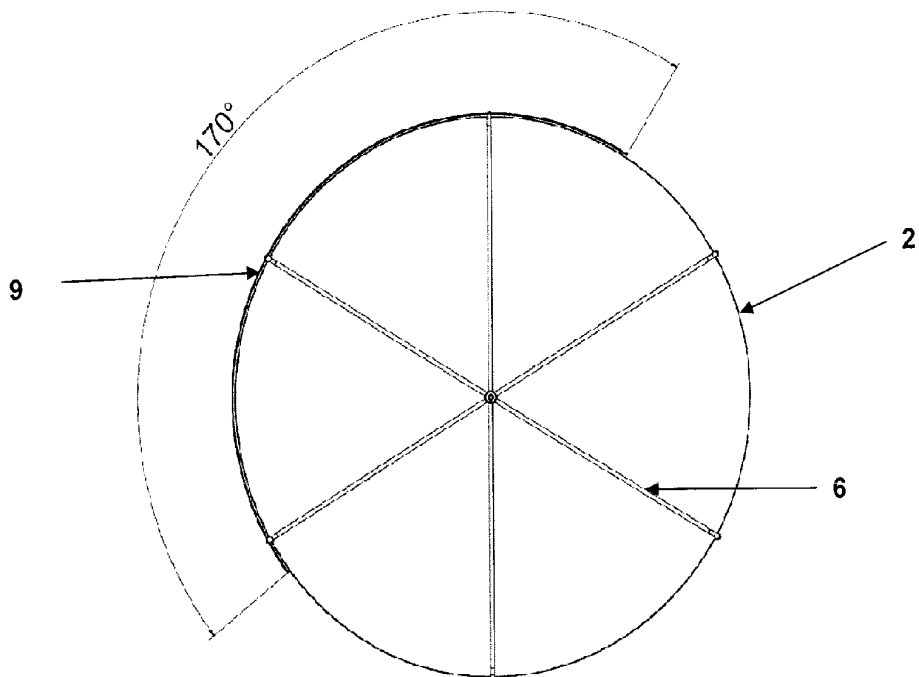
Zeichnung 1:



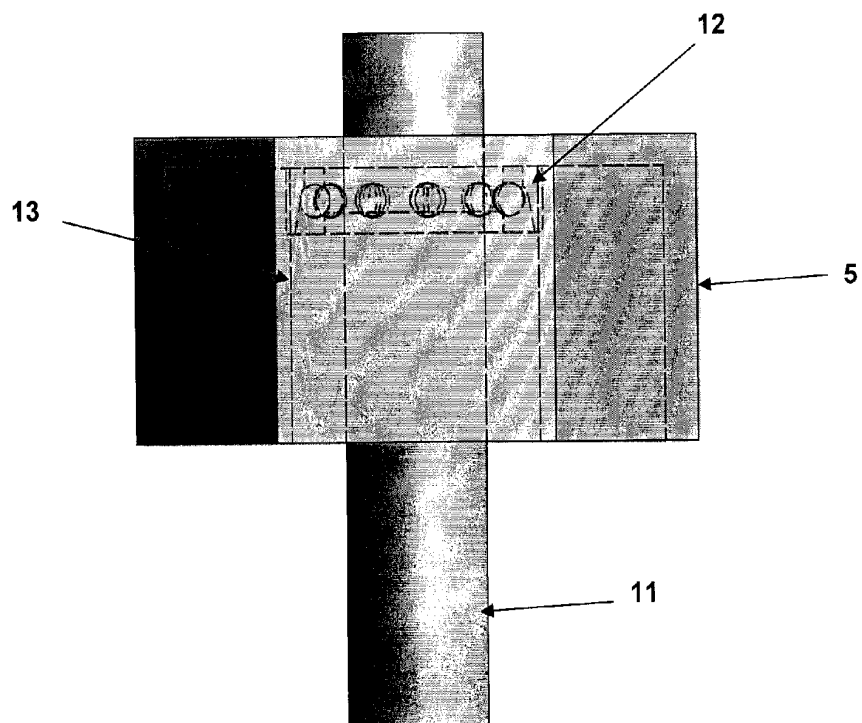
Zeichnung 2:



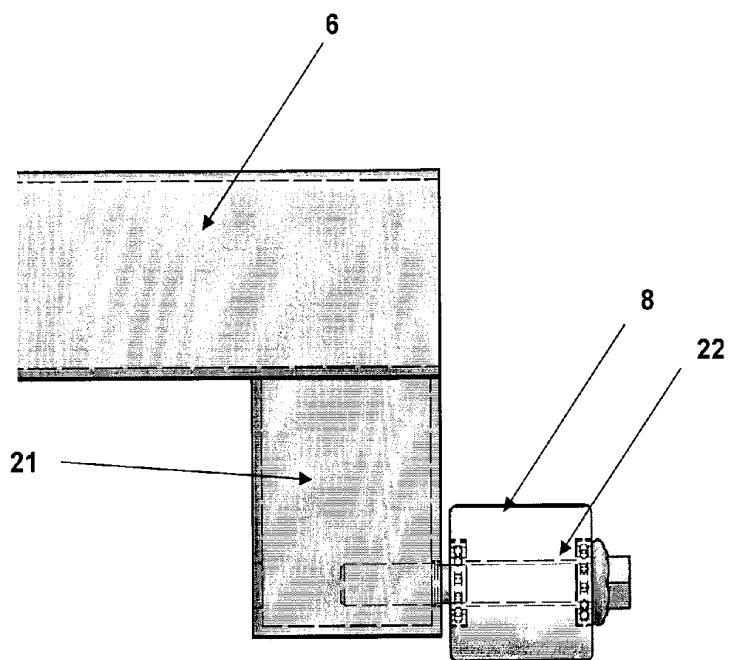
Zeichnung 3:



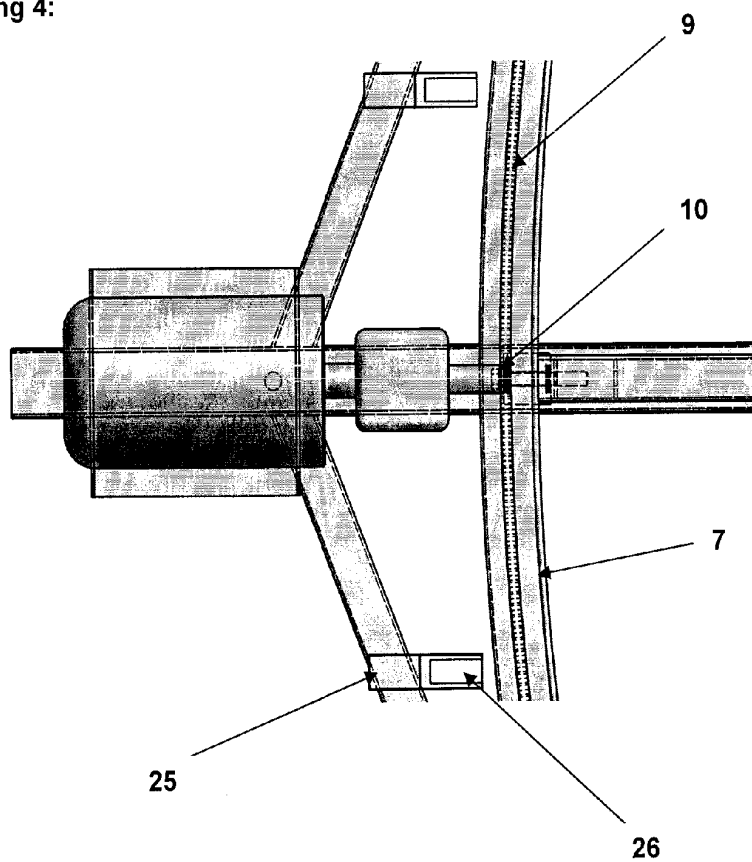
Zeichnung 3a:



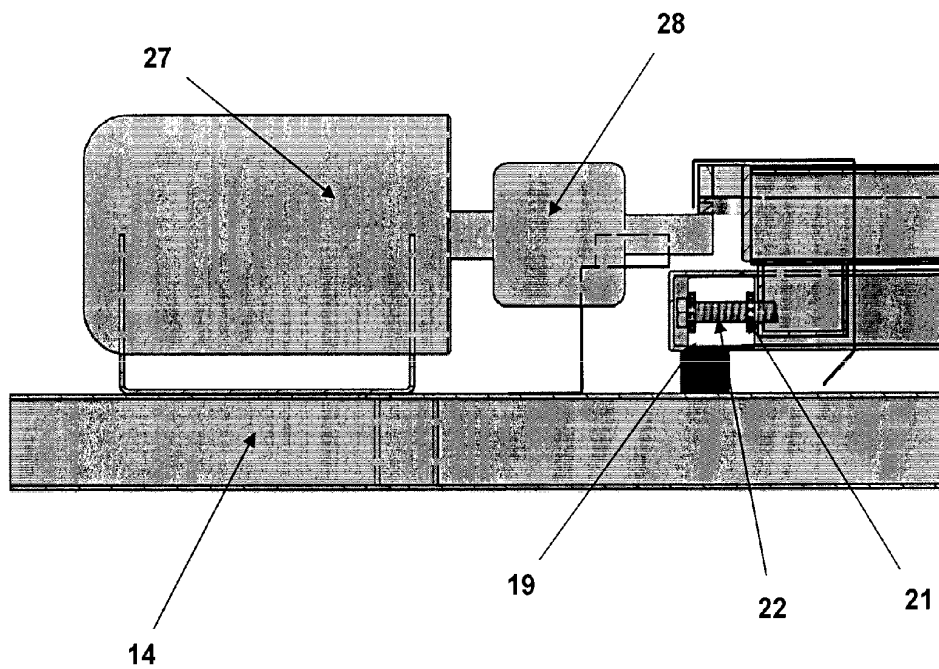
Zeichnung 3b:



Zeichnung 4:



Zeichnung 5:



Zeichnung 6:

