(19) österreichisches patentamt

(10) **AT 525815 A1 2023-08-15**

(12) Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: A 50026/2022
(22) Anmeldetag: 21.01.2022
(43) Veröffentlicht am: 15.08.2023

(51) Int. Cl.: ***H02S 20/32*** (2014.01)
F24S 30/425 (2018.01)
H02S 30/10 (2014.01)
F24S 30/00 (2018.01)

(56) Entgegenhaltungen:
WO 2017210432 A1
DE 102006058995 A1
AU 2017346481 A1
US 2016365830 A1
CN 102279604 A
WO 03038349 A1
US 2020373878 A1

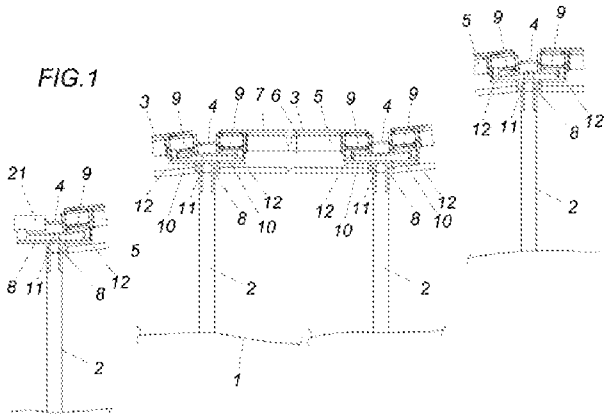
(71) Patentanmelder:
Mehler Alexander
4493 Wolfern bei Steyr (AT)

(74) Vertreter:
Hübscher & Partner Patentanwälte GmbH
4020 Linz (AT)

AT 525815 A1 2023-08-15

(54) Photovoltaikanlage

(57) Es wird eine Photovoltaikanlage mit in wenigstens einer Reihe mit gegenseitigem Abstand auf einer landwirtschaftlichen Fläche (1) angeordneten Stehern (2), mit zwischen den Stehern (2) vorgesehenen Solarmodulen (3), die auf zwischen je zwei Stehern (2) verlaufenden, miteinander gelenkig verbundenen Teilwellen (5) einer gemeinsamen Welle gelagert sind, und mit je zwei die Teilwellen (5) endseitig abstützenden Lagern (9) beschrieben, die auf einem Kopf (8) der zugehörigen Steher (2) um eine horizontale, zur Teilwelle (5) senkrechte Schwenkachse schwenkverstellbar gehalten sind. Um vorteilhafte Konstruktionsbedingungen zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass die Lager (9) zu den Teilwellen (5) parallele, die Teilwellen (5) lastabtragend zwischen sich aufnehmende Tragrollen (15) aufweisen, dass die Köpfe (8) der Steher (2) zwei Träger (10) für die endseitigen Lager (9) der im jeweiligen Kopfbereich durch Kardanwellen (4) verbundenen Teilwellen (5) umfassen und dass die Träger (10) um eine die Schwenkachse für die Lager (9) bildende Achse (11) drehbar gelagert sind und mit Abstand von dieser Achse (11) auf einer gegenüber dem Kopf (8) der Höhe nach verstellbaren Schwenkabstützung (12) aufruhen.



Hübscher & Partner Patentanwälte GmbH
Spittelwiese 4, 4020 Linz

(344348.5) II

Zusammenfassung

Es wird eine Photovoltaikanlage mit in wenigstens einer Reihe mit gegenseitigem Abstand auf einer landwirtschaftlichen Fläche (1) angeordneten Stehern (2) und zwischen den Stehern (2) vorgesehenen, auf einer gemeinsamen Welle gelagerten Solarmodulen (3) beschrieben. Um vorteilhafte Konstruktionsbedingungen zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass die Welle aus zwischen je zwei Stehern (2) verlaufenden, miteinander durch Kardanwellen (4) verbundenen und je in zwei endseitigen Lagern (9) abgestützten Teilwellen (5) zusammengesetzt ist und dass die endseitigen Lager (9) der Teilwellen (5) auf einem Kopf (8) der zugehörigen Steher (2) um eine horizontale, zur Teilwelle (5) senkrechte Schwenkachse schwenkverstellbar gehalten sind.

(Fig. 1)

(344348.5) II

Die Erfindung bezieht sich auf eine Photovoltaikanlage mit in wenigstens einer Reihe mit gegenseitigem Abstand auf einer landwirtschaftlichen Fläche angeordneten Stehern und zwischen den Stehern vorgesehenen, auf einer gemeinsamen Welle gelagerten Solarmodulen.

Um landwirtschaftliche Flächen auch für Photovoltaikanlagen nützen zu können, ist es bekannt (DE 20 2020 104 397 U1), wenigstens eine Reihe von Stehern in der landwirtschaftlichen Fläche zu verankern und diese mit Abstand voneinander angeordneten Steher durch Querriegel zu verbinden, die an der Höhe nach entlang der Steher verlagerbaren Halteschuhen montiert sind, sodass die Solarmodule jeweils zwischen einem oberen und unteren Querriegel angeordnet werden können. Eine solche Anlage aus reihenweise angeordneten Stehern und zwischen den Stehern vorgesehenen Solarmodulen erlaubt zwar eine gute Geländeanpassung, doch sind diese Anlagen auf einen vertikalen Verlauf der Solarmodule beschränkt.

Zur Schwenkverstellung von in Längsreihen angeordneten, reihenweise verschwenkbaren Solarmodulen einer auf einer landwirtschaftlichen Fläche errichteten Photovoltaikanlage ist es bekannt (WO 2015/145351 A1), die in den Ecken eines rechtwinkeligen Flächenbereichs angeordneten Steher durch Querstreben zu einem Gestell zu verbinden, in dem zwischen den Querstreben die je eine Solarmodulreihe aufnehmenden Wellen gelagert sind. Wegen des Gestells, das für die Aufnahme der auf den Wellen angeordneten Solarmodule entsprechend steif ausgeführt werden muss, ist eine Anpassung an Geländeformen mit größeren Höhenunterschieden nur bedingt möglich.

Schließlich ist es bekannt (CH 706 132 A2), die durchgehenden Wellen, auf denen die Solarmodule je in einer Längsreihe angeordnet sind, in Auslegern von mit Abstand voneinander auf einer landwirtschaftlichen Fläche angeordneten Stehern drehverstellbar zu lagern. Da für jede Solarmodulreihe eine gesonderte Steherreihe vorgesehen ist, können zwar die Steherreihen in gegeneinander der Höhe nach abgesetzten Geländeabschnitten angeordnet werden, was eine Anpassung einer mehrreihigen Photovoltaikanlage an gegebene Geländeformen quer zur Reihenlängsrichtung erlaubt, nicht aber in Reihenlängsrichtung. Der Verlauf der Solarmodulreihen wird ja durch die gemeinsamen Wellen festgelegt, auf denen die Solarmodule reihenweise befestigt sind, sodass ein in Reihenlängsrichtung geneigter Geländeabschnitt wegen des im Wesentlichen horizontalen Verlaufs der je Solarmodulreihe vorgesehenen Welle eine entlang der Solarmodulreihe unterschiedliche Überkopfhöhe bedingt.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Photovoltaikanlage mit reihenweise gemeinsam verschwenkbaren Solarmodulen so auszubilden, dass eine einfache Geländeanpassung mit weitgehend gleichbleibender Überkopfhöhe der Solarmodule sichergestellt werden kann.

Ausgehend von einer Photovoltaikanlage der eingangs geschilderten Art löst die Erfindung die gestellte Aufgabe dadurch, dass die Welle aus zwischen je zwei Stehern verlaufenden, miteinander durch Kardanwellen verbundenen und je in zwei endseitigen Lagern abgestützten Teilwellen zusammengesetzt ist und dass die endseitigen Lager der Teilwellen auf einem Kopf der zugehörigen Steher um eine horizontale, zur Teilwelle senkrechte Schwenkachse schwenkverstellbar gehalten sind.

Der Umstand, dass die die Solarmodule einer Solarmodulreihe aufnehmende Welle in sich je zwischen zwei benachbarten Stehern erstreckende Teilwellen unterteilt ist, die im Stoßbereich durch eine Kardanwelle antriebsverbunden sind, bietet eine vorteilhafte Voraussetzung dafür, die Steher einer Solarmodulreihe auch entlang eines Geländeprofils versetzen zu können, das einen unterschiedlichen

Höhenverlauf aufweist, sodass die vorzugsweise einheitlichen Steher entsprechend dem Geländeprofil der Höhe nach versetzt sind. Demzufolge verlaufen die Teilwellen zwischen den unterschiedlich hoch versetzten Stehern in Anpassung an das Geländeprofil unter einer Neigung, die eine Bearbeitung der landwirtschaftlichen Fläche auch unterhalb der Solarmodule ermöglicht. Bei der konstruktiven Ausgestaltung der endseitigen Lagerung der Teilwellen auf den Stehern müssen daher mögliche, unterschiedliche Neigungswinkel zwischen den Teilwellen und den Stehern berücksichtigt werden. Zu diesem Zweck sind die endseitigen Lager der Teilwellen auf einem Kopf der zugehörigen Steher um eine horizontale, zur Teilwelle senkrechte Schwenkachse schwenkverstellbar gehalten, sodass die Lager entsprechend der Neigung der Teilwellen eingestellt werden können.

Obwohl unterschiedliche Ausführungsformen für verschwenkbar gehaltene Lager zum Einsatz kommen können, ergeben sich einfache Konstruktionsverhältnisse dadurch, dass die Köpfe der Steher zwei Träger für die endseitigen Lager der im jeweiligen Kopfbereich durch eine Kardanwelle verbundenen Teilwellen aufweisen und dass die Träger um eine die Schwenkachse für die Lager bildende Achse drehbar gelagert sind und mit Abstand von dieser Achse auf einer gegenüber dem Kopf der Höhe nach verstellbaren Schwenkabstützung aufruhen. Die Lagerung der beiden Träger vorzugsweise auf einer gemeinsamen Achse ermöglicht in Verbindung mit der höhenverstellbaren Schwenkabstützung eine feinfühlige Anpassung der Trägerneigung und damit der Neigung der auf den Trägern angeordneten Lager an die jeweilige Neigung der Teilwellen.

Weisen die Lager für die Teilwellen zu den Teilwellen parallele, die Teilwellen lastabtragend zwischen sich aufnehmende Tragrollen auf, ergeben sich besonders einfache Montagebedingungen, weil die Teilwellen lediglich auf die Tragrollen der endseitigen Lager aufgelegt zu werden brauchen.

Bei einem geneigten Verlauf der Teilwellen ist mit axialen Kräften zu rechnen, die bei der Lagerung der Teilwellen zu berücksichtigen sind. Zur Abtragung dieser

axialen Kräfte können die Teilwellen im Bereich der endseitigen Lager radial abstehende Anschlagringe aufweisen, die sich auf radial zur jeweiligen Teilwelle ausgerichteten Stützrollen axial abstützen. Die auf die Teilwellen einwirkenden axialen Kräfte werden somit durch die Stützrollen auf die Lager und von diesen auf die Steher abgetragen.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Photovoltaikanlage ausschnittsweise in einer schematischen Seitenansicht,

Fig. 2 die Lagerung zweier durch eine Kardanwelle miteinander verbundener Teilwellenenden auf dem Kopf eines Stehers in einer schematischen Seitenansicht in einem größeren Maßstab,

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III der Fig. 2,

Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV der Fig. 2 in einem größeren Maßstab und

Fig. 5 einen Schnitt nach der Linie V-V der Fig. 2 ebenfalls in einem größeren Maßstab.

Eine erfindungsgemäße Photovoltaikanlage umfasst wenigstens eine Reihe von auf einer landwirtschaftlichen Fläche 1 mit gegenseitigem Abstand versetzten Stehern 2 und zwischen diesen Stehern 2 angeordneten Solarmodulen 3, die auf sich zwischen den Stehern 2 erstreckenden, miteinander durch Kardanwellen 4 antriebsverbundenen Teilwellen 5 vorgesehen sind. Die Teilwellen 5 sind mit über ihre Länge verteilten Auslegern 6 versehen, die ein Traggestell 7 für die Solarmodule 3 aufnehmen.

An den oberen Enden weisen die Steher 2 einen aufgesetzten Kopf 8 auf, auf dem die Lager 9 für die jeweils einander zugekehrten Enden der beiden im Steherbereich miteinander durch die Kardanwellen 4 verbundenen Teilwellen 5 angeordnet sind. Um diese Lager 9 in ihrer Neigung dem Neigungsverlauf der zugehörigen Teilwellen 5 angleichen zu können, sind die Lager 9 gegenüber dem Kopf 8 je um eine horizontale, zur Teilwelle 9 senkrechten Schwenkachse schwenkverstellbar

gelagert. Zu diesem Zweck ist vorzugsweise für jedes Lager 9 ein Träger 10 vorgesehen, der auf einer die Schwenkachse für die Lager 9 bildenden, im Kopf 8 angeordneten Achse 11 gelagert ist.

Um einfache Konstruktionsvoraussetzungen zu schaffen, sind die beiden Träger 10 für die einander hinsichtlich der Kardanwelle 4 gegenüberliegenden Lager 9 der Teilwellen 5 auf einer gemeinsamen Achse 11 schwenkbar gelagert, was jedoch nicht zwingend ist. Die Schwenkeinstellung der Träger 10 und damit der auf den Trägern 10 vorgesehenen Lager 9 erfolgt mithilfe einer mit Abstand von der Achse 11 vorgesehenen Schwenkabstützung 12 für den jeweiligen Träger 10. Diese Schwenkabstützung 12 wird im Ausführungsbeispiel durch eine Kulissenführung 13 gebildet, in der die Träger 10 in der eingestellten Neigungslage durch Klemmschrauben 14 festgehalten werden.

Sind die Lager 9 für die Teilwellen 5 mit zu den Teilwellen 5 parallelen, die Teilwellen 5 lastabtragend zwischen sich aufnehmenden Tragrollen 15 versehen, wie dies insbesondere den Fig. 2 und 4 zu entnehmen ist, so ergeben sich einfache Montagebedingungen, weil die Teilwellen 5 in diesem Fall lediglich auf die Tragrollen 15 der Lager 9 aufzulegen sind. Zur Lastabtragung genügen an sich Tragrollen 15 in der unteren Lagerhälfte. Zur besseren Führung der Teilwellen 5 können aber selbstverständlich auch in der oberen Lagerhälfte Führungsrollen 16 vorgesehen werden. Für die Anordnung der Tragrollen 15 sowie der Führungsrollen 16 ergeben sich einfache Konstruktionsverhältnisse, wenn diese Trag- und Führungsrollen 15, 16 auf Holmen 17 gelagert sind, die zwei die Teilwellen 5 mit radialem Spiel umschließende Lagerstirnwände 18 verbinden.

Bei einem geneigten Verlauf der Teilwellen 5 treten zu berücksichtigende Axialkräfte auf, die auf die Steher 2 abzutragen sind. Eine einfache Konstruktion ergibt sich dabei, wenn die Teilwellen 5 im Bereich der endseitigen Lager 9 radial abstehende Anschlagringe 19 aufweisen, die sich axial an radial zur jeweiligen Teilwelle 5 ausgerichteten Stützrollen 20 abstützen, wie dies aus den Fig. 2 und 5 hervorgeht.

Um eine erfindungsgemäße Photovoltaikanlage auf einer landwirtschaftlichen Fläche 1 zu errichten, werden zunächst die Steher 2 in einer Reihe hintereinander in einem an die Länge der Teilwellen 5 angepassten gegenseitigen Abstand im Boden der landwirtschaftlichen Fläche 1 verankert, bevor die Träger 10 mit den Lagern 9 in ihrer Neigung entsprechend den Verbindungsgeraden der Köpfe 8 benachbarter Steher 2 ausgerichtet werden, und zwar mithilfe der höhenverstellbaren Schwenkabstützungen 11. In die geöffneten Lager 9 können dann die einzelnen Teilwellen 5 mit den montierten Solarmodulen 3 eingesetzt werden, bevor die einzelnen Teilwellen 5 miteinander durch die Kardanwellen 4 verbunden werden. Mit einer teleskopartigen Längenverstellung einer der die Kardanwelle 4 zwischen sich ausbildenden Wellenabschnitte können Ungenauigkeiten bei der Versetzung der Steher 2 einfach ausgeglichen werden.

Die Teilwellen 5 werden durch die Kardanwellen 4 zu einer gemeinsamen Welle gefügt, die von einem Ende her durch einen Stelltrieb 21 betätigt werden kann, wie dies in der Fig. 1 angedeutet ist. Die in einer Reihe hintereinander zwischen den Stehern 2 angeordneten Solarmodule 3 können somit zur Berücksichtigung des Sonnenstandes, aber auch zur Berücksichtigung von Windlasten und anderen Anforderungen gemeinsam verschwenkt werden. Die landwirtschaftliche Fläche 1 bleibt dabei auch im Bereich der Solarmodule 3 für eine entsprechende Bearbeitung zugänglich.

Hübscher & Partner Patentanwälte GmbH
Spittelwiese 4, 4020 Linz

Patentansprüche

1. Photovoltaikanlage mit in wenigstens einer Reihe mit gegenseitigem Abstand auf einer landwirtschaftlichen Fläche (1) angeordneten Stehern (2) und zwischen den Stehern (2) vorgesehenen, auf einer gemeinsamen Welle gelagerten Solarmodulen (3), dadurch gekennzeichnet, dass die Welle aus zwischen je zwei Stehern (2) verlaufenden, miteinander durch Kardanwellen (4) verbundenen und je in zwei endseitigen Lagern (9) abgestützten Teilwellen (5) zusammengesetzt ist und dass die endseitigen Lager (9) der Teilwellen (5) auf einem Kopf (8) der zugehörigen Steher (2) um eine horizontale, zur Teilwelle (5) senkrechte Schwenkachse schwenkverstellbar gehalten sind.

2. Photovoltaikanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Köpfe (8) der Steher (2) zwei Träger (10) für die endseitigen Lager (9) der im jeweiligen Kopfbereich durch Kardanwellen (4) verbundenen Teilwellen (5) aufweisen und dass die Träger (10) um eine die Schwenkachse für die Lager (9) bildende Achse (11) drehbar gelagert sind und mit Abstand von dieser Achse (11) auf einer gegenüber dem Kopf (8) der Höhe nach verstellbaren Schwenkabstützung (12) aufruhen.

3. Photovoltaikanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Lager (9) für die Teilwellen (5) zu den Teilwellen (5) parallele, die Teilwellen (5) lastabtragend zwischen sich aufnehmende Tragrollen (15) aufweisen.

4. Photovoltaikanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Teilwellen (5) im Bereich der endseitigen Lager (9) radial abstehende Anschlagringe (19) aufweisen, die sich auf radial zur jeweiligen Teilwelle (5) ausgerichteten Stützrollen (20) axial abstützen.

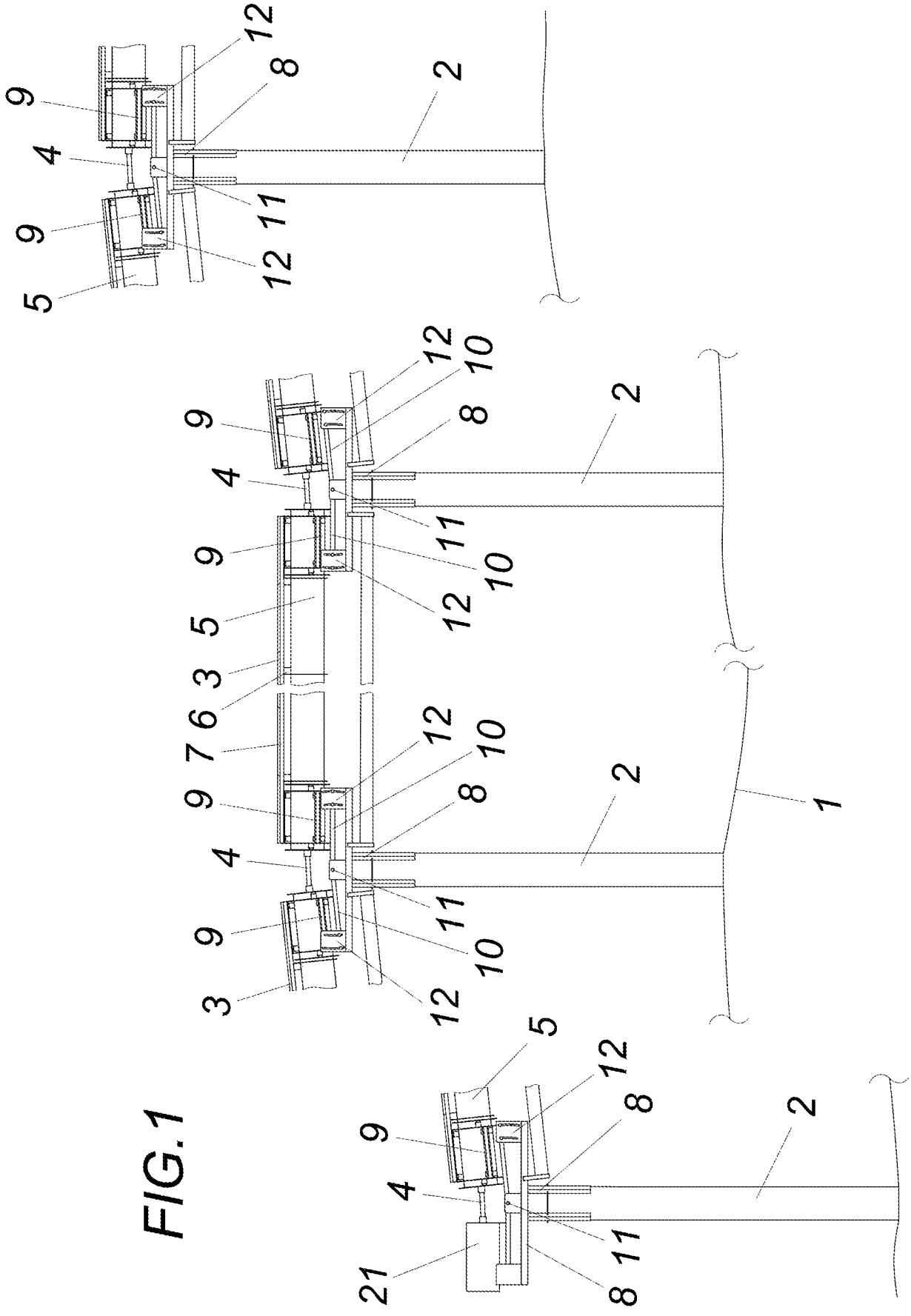

9
12
8
2
4
11
9
12
5
9
12
10
8
2
4
11
9
10
12
5
3
6
7
9
12
10
8
2
1
4
11
9
10
3
12
5
9
12
8
2
4
21
8
11

FIG.1

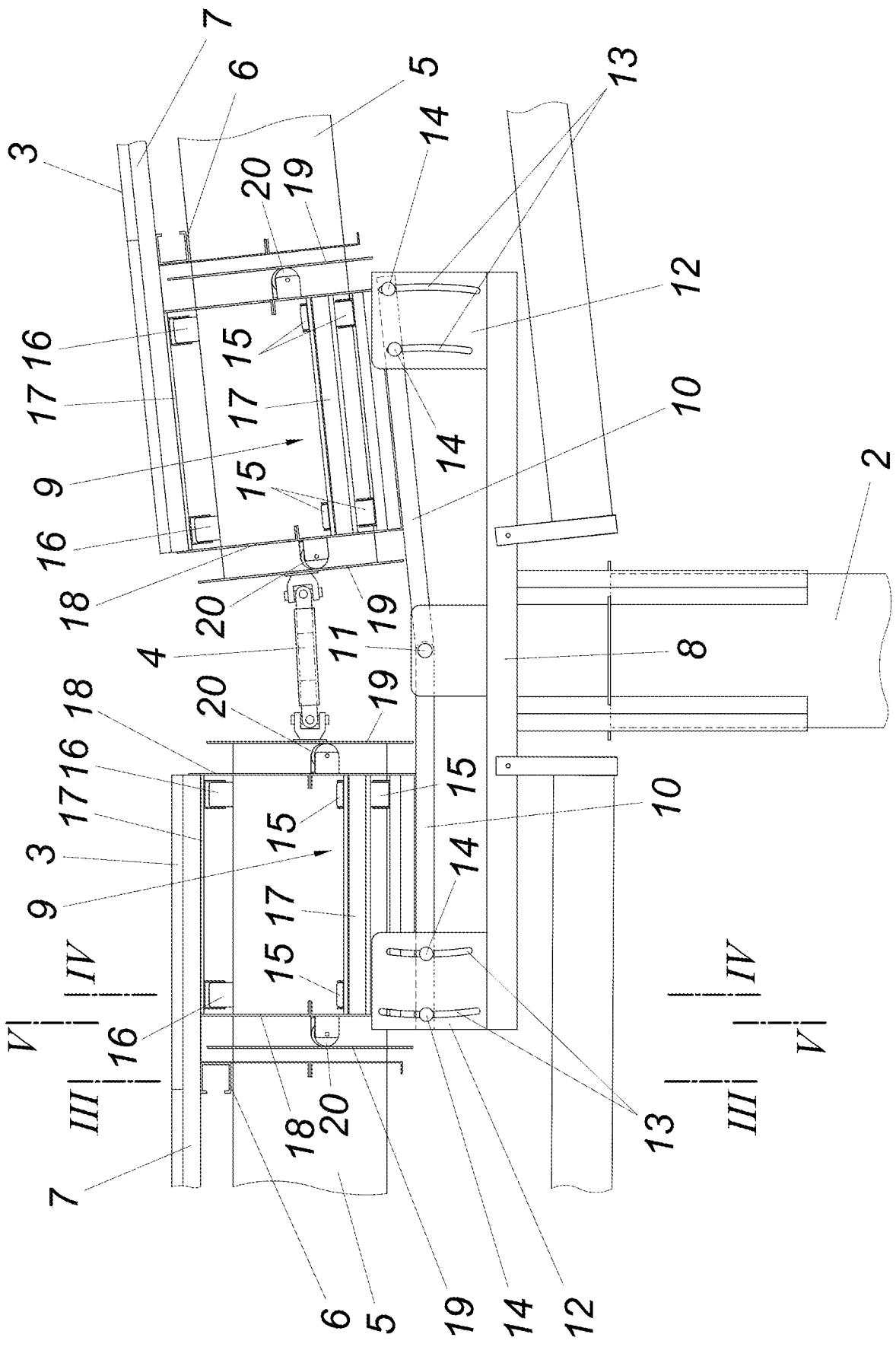
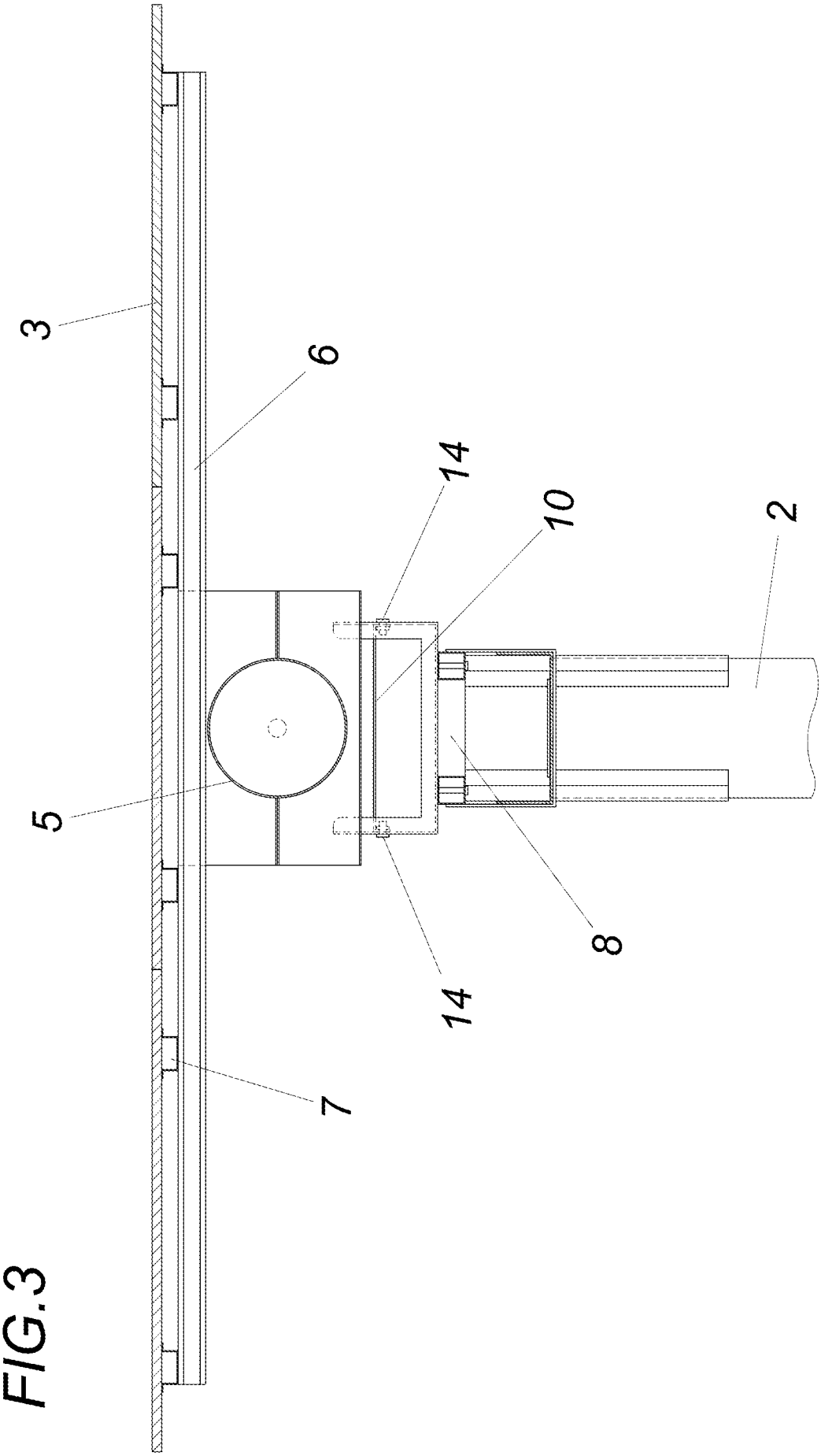

7
6
5
13
3
20
19
14
12
16
15
17
10
9
2
18
4
11
8
III
IV
V

FIG.3



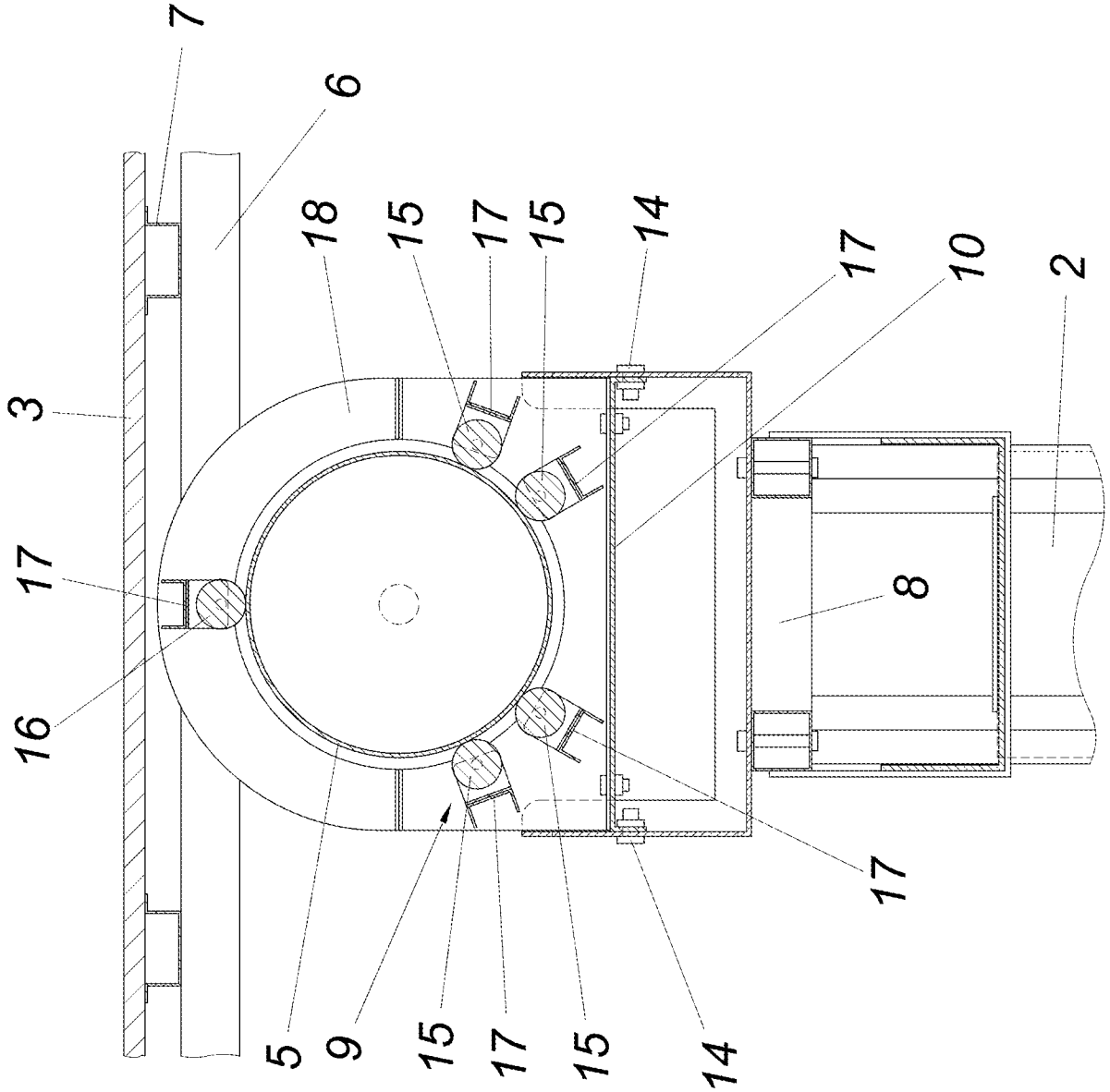


FIG.4

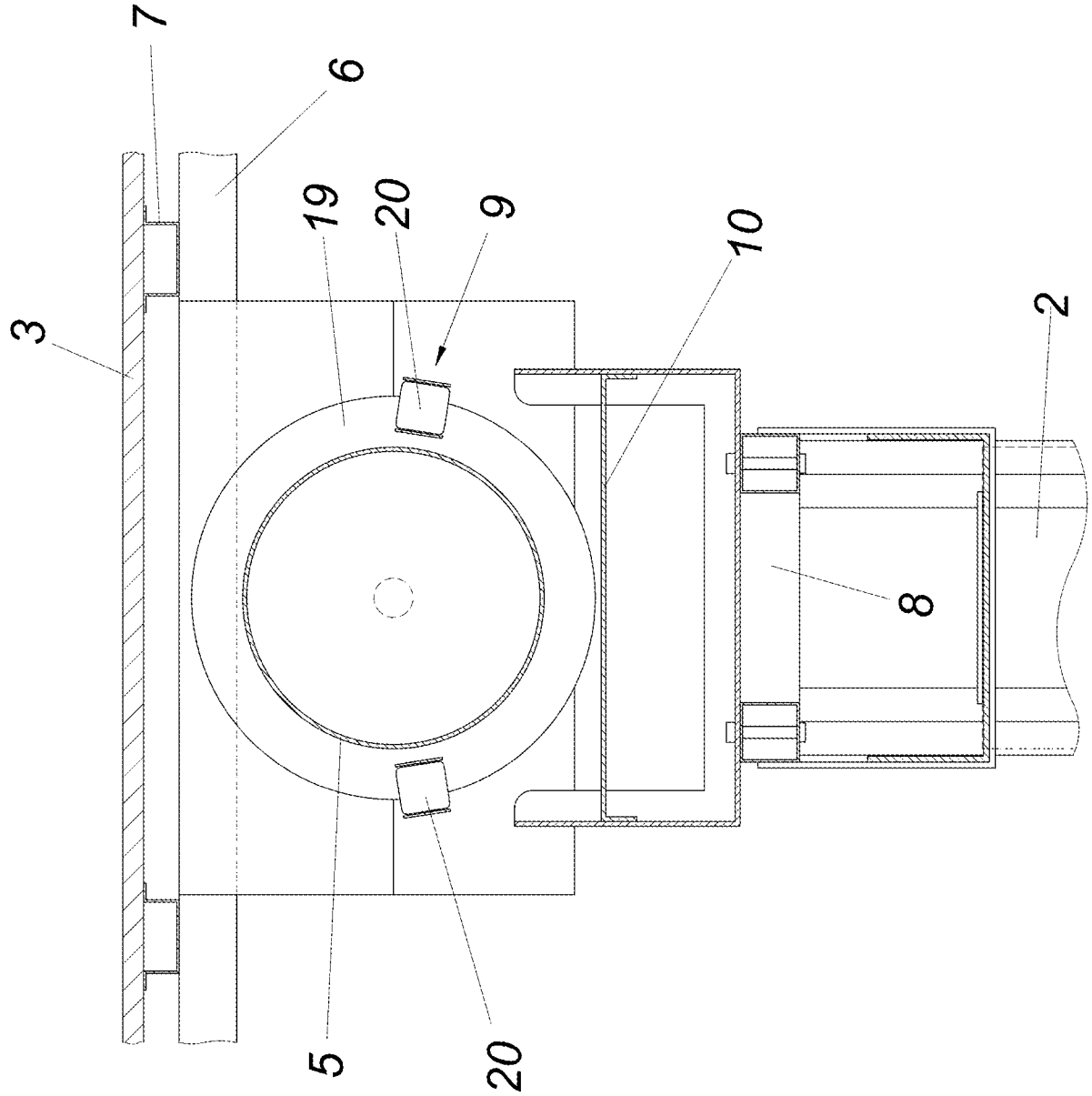


FIG.5

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
H02S 20/32 (2014.01); ***F24S 30/425*** (2018.01); *H02S 30/10* (2014.01); *F24S 30/00* (2018.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
H02S 20/32 (2014.12); ***F24S 30/425*** (2021.08); *H02S 30/10* (2014.12); *Y02E 10/47* (2013.01); *F24S 2030/12* (2018.05); *F24S 2030/136* (2018.05); *F24S 2030/15* (2018.05)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
H02S, F24S, Y02E

Konsultierte Online-Datenbank:
EPODOC;WPIAP;TXTnn

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **21.01.2022** eingereichten Ansprüchen **1-4** erstellt.

Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	WO 2017210432 A1 (SUNDRIVE TECH LLC) 07. Dezember 2017 (07.12.2017) Fig. 8, Fig. 9A und dazugehöriger Text; siehe auch US2021194416 A1.	1, 2
Y		3, 4
Y	DE 102006058995 A1 (NOVATEC BIOSOL AG) 19. Juni 2008 (19.06.2008) Fig. 4 und dazugehöriger Text.	3, 4
X	AU 2017346481 A1 (NEVADOS ENGINEERING INC) 09. Mai 2019 (09.05.2019) das ganze Dokument, insbesondere Fig. 3A-5 und dazugehöriger Teile der Beschreibung.	1, 2
X	US 2016365830 A1 (BAILEY SEAN ET AL.) 15. Dezember 2016 (15.12.2016) Fig. 14A-14X.	1
A	CN 102279604 A (NANJING CAIYUN MACHINERY & ELECTRONIC MANUFACTURING CO.,LTD) 14. Dezember 2011 (14.12.2011) das ganze Dokument; (übersetzt) [online] [abgerufen am 12.10.2022]. Abgerufen von EPOQUE: {TXPCNEB}.	1-4
A	WO 03038349 A1 (LOESCHMANN THOMAS) 08. Mai 2003 (08.05.2003) das ganze Dokument.	1-4
A	US 2020373878 A1 (SMITH ANDREW) 26. November 2020 (26.11.2020) Fig. 10A und dazugehöriger Text der Beschreibung.	1-4

Datum der Beendigung der Recherche:	Seite 1 von 1	Prüfer(in):
11.10.2022		ROBISCH Nicolas

*) **Kategorien** der angeführten Dokumente:

- **X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- **Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.
- **A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- **P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- **E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**" hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- **&** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.

Patentansprüche

1. Photovoltaikanlage mit in wenigstens einer Reihe mit gegenseitigem Abstand auf einer landwirtschaftlichen Fläche (1) angeordneten Stehern (2), mit zwischen den Stehern (2) vorgesehenen Solarmodulen (3), die auf zwischen je zwei Stehern (2) verlaufenden, miteinander gelenkig verbundenen Teilwellen (5) einer gemeinsamen Welle gelagert sind, und mit je zwei die Teilwellen (5) endseitig abstützenden Lagern (9), die auf einem Kopf (8) der zugehörigen Steher (2) um eine horizontale, zur Teilwelle (5) senkrechte Schwenkachse schwenkverstellbar gehalten sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Lager (9) zu den Teilwellen (5) parallele, die Teilwellen (5) lastabtragend zwischen sich aufnehmende Tragrollen (15) aufweisen, dass die Köpfe (8) der Steher (2) zwei Träger (10) für die endseitigen Lager (9) der im jeweiligen Kopfbereich durch Kardanwellen (4) verbundenen Teilwellen (5) umfassen und dass die Träger (10) um eine die Schwenkachse für die Lager (9) bildende Achse (11) drehbar gelagert sind und mit Abstand von dieser Achse (11) auf einer gegenüber dem Kopf (8) der Höhe nach verstellbaren Schwenkabstützung (12) aufruhen.

2. Photovoltaikanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragrollen (15) auf Holmen (17) gelagert sind, die zwei die Teilwellen (5) mit radialem Spiel umschließende Lagerstirnwände (18) verbinden.

3. Photovoltaikanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Teilwellen (5) im Bereich der endseitigen Lager (9) radial abstehende Anschlagringe (19) aufweisen, die sich auf radial zur jeweiligen Teilwelle (5) ausgerichteten Stützrollen (20) der Lager (9) axial abstützen.

ZULETZT VORGELEGTE ANSPRÜCHE