

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 1421/2010
(22) Anmeldetag: 25.08.2010
(43) Veröffentlicht am: 15.07.2011

(51) Int. Cl. : **C21C 5/50** (2006.01)
F27B 3/19 (2006.01)
F27B 1/20 (2006.01)
F27D 3/00 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
EP 0012131A1 DE 3410949A1

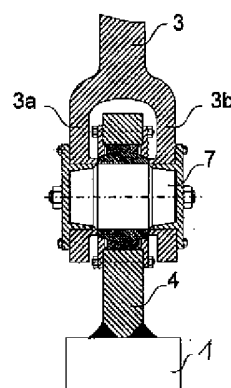
(73) Patentanmelder:
SIEMENS VAI METALS TECHNOLOGIES
GMBH
A-4031 LINZ (AT)

(72) Erfinder:
FRANZMAIR FLORIAN
LINZ (AT)
WIMMER GERALD DR.
LINZ (AT)
WIMMER PETER DIPL.ING. (FH)
WELS (AT)

(54) **KIPPBARER KONVERTER MIT PENDELSTABAUFHÄNGUNG**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen kippbaren Konverter mit einem Pendelstäbe umfassenden Aufhängungssystem. Die sphärischen Pendelstablager der Pendelstäbe weisen die Pendelstäbe durchsetzende Bolzen auf, welche die Pendelstäbe lagern, wobei die Bolzen über Stützlaschen am Konvertergefäß oder am Tragring abgestützt sind. Erfindungsgemäß ist zumindest einer der Bolzen über eine einzige Stützlasche am Konvertergefäß oder am Tragring abgestützt, und lagert dieser Bolzen den ihm zugeordneten Pendelstab über zumindest zwei Pendelstaböffnungen.

Fig. 2





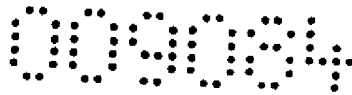
201016985

10

Zusammenfassung:

Die vorliegende Erfindung betrifft einen kippbaren Konverter mit einem Pendelstabe
5 umfassenden Aufhängungssystem. Die sphärischen Pendelstablager der Pendelstäbe
weisen die Pendelstäbe durchsetzende Bolzen auf, welche die Pendelstäbe lagern, wobei
die Bolzen über Stützlaschen am Konvertergefäß oder am Tragring abgestützt sind.
Erfindungsgemäß ist zumindest einer der Bolzen über eine einzige Stützlasche am
10 Konvertergefäß oder am Tragring abgestützt, und lagert dieser Bolzen den ihm
zugeordneten Pendelstab über zumindest zwei Pendelstaböffnungen.

(Fig. 2)



201016985

1

Beschreibung

Bezeichnung der Erfindung

5

Kippbarer Konverter mit Pendelstabaufhängung

Gebiet der Technik

10 Die Erfindung betrifft einen kippbaren Konverter mit einem Pendelstäbe umfassenden Aufhängungssystem.

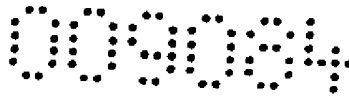
Stand der Technik

15 Konverter dieser Art sind beispielsweise aus DE4327640 und aus US6228320 bekannt. Die Pendelstäbe sind dabei jeweils mit dem einen Ende am Konvertergefäß und mit dem anderen Ende am Tragring allseits gelenkig mittels sphärischer Pendelstablager verbunden. Die sphärischen Pendelstablager weisen als Lagerstifte die Pendelstäbe durchsetzende Bolzen auf, wobei die Bolzen beidseitig über jeweils ein Paar von

20 Stützlaschen am Konvertergefäß beziehungsweise am Tragring abgestützt sind. Die Stützlaschen mit den Bolzenlöchern sind am Tragring beziehungsweise am Konvertergefäß angeschweißt. Durch den mit dem Anschweißen einhergehenden Schweißverzug fluchten die Bolzenlöcher von zur Aufnahme desselben Bolzens

25 vorgesehenen Paaren von Stützlaschen jedoch nur bedingt. Das erschwert das Einsetzen der Bolzen. Ein gemeinsames Bearbeiten der Bolzenlöcher nach dem Anschweißen der Stützlaschen ist aufgrund der Bauteilgröße nicht oder nur unter großem Aufwand möglich. Um das Einsetzen der Bolzen zu vereinfachen, ist es bekannt, in die Bolzenlöcher der Stützlaschen sphärische Stützlaschenlager einzusetzen, mit deren Hilfe Fluchtungsfehler zum Teil ausgeglichen werden können.

30 Die sphärischen Pendelstablager und die sphärischen Stützlaschenlager bedingen jedoch einen erheblichen Mehraufwand in der Fertigung und in der Montage.



201016985

2

Zusammenfassung der Erfindung

Technische Aufgabe

- 5 Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen kippbaren Konverter mit einer Art der Befestigung von Pendelstäben an Konverter und Tragring bereitzustellen, die ein einfaches Einsetzen der Bolzen erlaubt und gegenüber dem Stand der Technik eine einfachere und kostengünstigere Verbindung darstellt, die rascher zu montieren und zu reparieren ist.

10

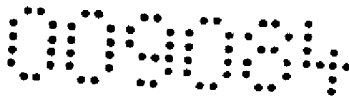
Technische Lösung

Diese Aufgabe wird gelöst durch einen kippbaren Konverter, umfassend

- 15 - ein Konvertergefäß,
- einen Tragring
- ein Aufhängungssystem, wobei das Konvertergefäß mit dem Tragring über das Aufhängungssystem verbunden ist,
und wobei das Aufhängungssystem
- 20 zumindest einen Pendelstab, welcher mit dem einem Ende am Konvertergefäß und mit dem anderen Ende am Tragring mittels sphärischer Pendelstablager befestigt ist, sowie gegebenenfalls zumindest eine Stabilisierungsvorrichtung zur Limitierung einer Bewegung des Konvertergefäßes relativ zum Tragring umfasst,
- 25 und wobei die sphärischen Pendelstablager die Pendelstäbe durchsetzende Bolzen aufweisen, welche die Pendelstäbe lagern, wobei die Bolzen über Stützlaschen am Konvertergefäß oder am Tragring abgestützt sind,
dadurch gekennzeichnet, dass
zumindest einer der Bolzen über eine einzige Stützlasche am Konvertergefäß oder am
- 30 Tragring abgestützt ist, und dieser Bolzen den ihm zugeordneten Pendelstab über zumindest zwei Pendelstaböffnungen lagert.

Unter dem einem Bolzen zugeordneten Pendelstab ist derjenige Pendelstab zu verstehen, der von dem Bolzen gelagert wird.

35



Erfindungsgemäß ist zumindest einer der Bolzen gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 über eine einzige Stützlasche am Konvertergefäß oder am Tragring abgestützt. Es können jedoch auch mehrere, bevorzugt alle, Bolzen derart abgestützt sein. Für jeden Bolzen, der über eine einzige Stützlasche am Konvertergefäß oder am Tragring abgestützt ist, gilt, dass er den ihm zugeordneten Pendelstab über zumindest zwei

5 Pendelstaböffnungen lagert.

Vorteilhafte Wirkungen der Erfindung

- 10 Da der Bolzen erfindungsgemäß nur an einer einzigen Stützlasche abgestützt ist, wird bei dem erfindungsgemäße Konverter gegenüber dem Stand der Technik die Schwierigkeit vermieden, bei einem Paar von Stützlaschen am Konverter oder am Tragring möglichst fluchtende Bolzenlöcher bereitstellen zu müssen.
- 15 Da der Bolzen den zugehörigen Pendelstab über zumindest zwei Pendelstaböffnungen lagert, müssen die beiden Pendelstaböffnungen zur Ermöglichung des Einsetzens des Bolzens fluchtend angeordnet sein. Eine Anfertigung fluchtend angeordneter Pendelstaböffnungen, beziehungsweise eine Bearbeitung von Pendelstaböffnungen, um diese so fluchtend zu machen, dass ein Bolzen einsetzbar ist, ist für einen Pendelstab
- 20 wesentlich einfacher als für ein Stützlaschenpaar am Konverter oder am Tragring. Das deshalb, weil ein Pendelstab ein wesentlich kleineres Bauteil ist als der Konverter oder der Tragring. Entsprechend treten keine Fluchtungsfehler auf, die für ein Einsetzen der Bolzen mittels in die Pendelstaböffnungen eingesetzter sphärischer Gelenklager ausgeglichen werden müssen. Gegenüber dem Stand der Technik mit seiner Verwendung
- 25 der sphärischen Gelenklager-Arten sphärische Pendelstablager und sphärische Stützlaschenlager müssen daher weniger sphärische Gelenklager eingesetzt werden, was den Wartungsaufwand am Konverter vermindert und ein einfacheres und kostengünstigeres Aufhängungssystem erlaubt.
- 30 Vorzugsweise gilt, dass die Bolzen der sphärischen Pendelstablager an beiden Enden eines Pendelstabes über jeweils eine einzige Stützlasche am Konvertergefäß und über jeweils eine einzige Stützlasche am Tragring abgestützt sind, und dass sie den ihnen zugeordneten Pendelstab jeweils über zumindest zwei Pendelstaböffnungen lagern. Auf diese Weise wird der Vorteil der Erfindung gegenüber dem Stand der Technik im
- 35 Aufhängungssystem maximal ausgenutzt.



Es sind jedoch auch Mischformen möglich, bei denen der Bolzen des sphärischen Pendelstablagers an einem Ende eines Pendelstab über eine einzige Stützlasche am Konvertergefäß oder am Tragrings abgestützt ist, und der Bolzen des sphärischen
5 Pendelstablagers an dem anderen Ende des Pendelstabes gemäß dem Stand der Technik über zwei Stützlaschen am Tragrings oder am Konvertergefäß abgestützt ist. In so einem Fall lagert nur der über eine einzige Stützlasche abgestützte Bolzen den zugeordneten Pendelstab über zumindest zwei Pendelstaböffnungen, der andere Bolzen lagert ihn über eine einzige Pendelstaböffnung.

10

Der Konverter dient beispielsweise zur Stahlherstellung.

Pro Pendelstablager ist ein Bolzen vorhanden. Der Bolzen bildet den Lagerstift des Pendelstablagers.

15

Ein Pendelstab kann so ausgeführt sein, dass er einen Zentralteil aufweist, der an zumindest einem Ende eine Gabelung in zumindest zwei Endteilstücke aufweist. In zumindest zwei Endteilstücken desselben Endes des Pendelstabes sind Öffnungen, genannt Pendelstaböffnungen, angebracht. Die Pendelstaböffnungen durchsetzen das
20 jeweilige Endteilstück. Sie sind möglichst fluchtend angebracht, um das Einsetzen des Bolzens zu ermöglichen.

Ein Pendelstab kann auch so ausgeführt sein, dass er zwei mit einem Abstand nebeneinander angeordnete Pendelstabseitenteile aufweist, welche über
25 Seitenteilverbindungsstücke aneinander befestigt sind. An jedem Ende eines solchen Pendelstabes sind in beiden Pendelstabseitenteilen Öffnungen, genannt Pendelstaböffnungen, angebracht. Die Pendelstaböffnungen durchsetzen das jeweilige Pendelstabseitenteil. Sie sind möglichst fluchtend angebracht, um das Einsetzen des Bolzens zu ermöglichen.

30



Kurze Beschreibung der Zeichnungen

In der Folge wird die Erfindung anhand beispielhafter schematischer Figuren näher erläutert.

5

Figur 1 zeigt eine Gesamtansicht eines kippbaren Konverters mit einem Pendelstäbe umfassenden Aufhängungssystem.

Figur 2 zeigt eine Vergrößerung des in Figur 1 strichliert umrandeten Bereiches im Schnitt, in diesem Fall die Verbindung einer Lasche mit einem Pendelstab.

10 Figur 3 zeigt einen Pendelstab mit einem an beiden Enden gegabelten Zentralteil.

Figur 4 zeigt einen Pendelstab mit zwei Pendelstabseitenteilen, die über Seitenteilverbindungsstücke aneinander befestigt sind.

Kurze Beschreibung der Ausführungsformen

15

In Figur 1 ist ein Konvertergefäß 1 mit einem Tragring 2 über ein Aufhängesystem verbunden. Das Aufhängesystem umfasst mehrere Pendelstäbe 3. Die Pendelstäbe 3 sind mit einem Ende am Konvertergefäß 1 und mit einem Ende mit dem Tragring 2 über Stützlaschen 4 verbunden. Die Pendelstäbe sind dabei mit dem Konvertergefäß 1 und dem Tragring 2 mittels sphärischer Pendelstablager verbunden, die zur besseren Übersichtlichkeit nicht dargestellt sind.

20

Eine aus einem Paar von am Tragring 2 befestigten Führungspratzen 5a,5b und einem am Konvertergefäß 1 befestigten Stabilisator 6 bestehende Stabilisierungsvorrichtung limitiert das Ausmaß, in dem sich Konvertergefäß 1 und Tragring 2 relativ zueinander bewegen können.

25

Figur 2 zeigt eine schematische Vergrößerung des in Figur 1 strichliert umrandeten Bereiches im Schnitt. Bolzen 7 durchsetzt den Pendelstab 3. Der Pendelstab 3 gabelt sich an seinem Ende in zwei Endteilstücke 3a, 3b. Der Bolzen 7 ist zwischen den beiden Endteilstücken über Stützlasche 4 am Konvertergefäß 1 abgestützt. Der Bolzen 7 durchsetzt Pendelstaböffnungen in den Endteilstücken 3a, 3b. Die sphärische Lagerung des Bolzens des schematisch dargestellten sphärischen Pendelstablagers an der Stützlasche 4 ist ebenfalls gezeigt.

30

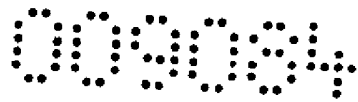


201016985

6

5 **Figur 3 zeigt einen Pendelstab 3 der einen Zentralteil 8 aufweist, der an jedem Ende eine Gabelung in zwei Endteilstücke 3a, 3b aufweist. In den beiden Endteilstücken desselben Endes des Pendelstabes sind Öffnungen, genannt Pendelstaböffnungen 9, angebracht. Die Pendelstaböffnungen durchsetzen das jeweilige Endteilstück. Sie sind fluchtend angebracht.**

10 **Figur 4 zeigt einen Pendelstab 3, der zwei mit einem Abstand nebeneinander angeordnete Pendelstabseitenteile 10a, 10b aufweist, welche über Seitenteilverbindungsstücke 11a, 11b aneinander befestigt sind. An jedem Ende des Pendelstabes 3 sind in beiden Pendelstabseitenteilen 10a, 10b Öffnungen, genannt Pendelstaböffnungen 9, angebracht. Die Pendelstaböffnungen 9 durchsetzen das jeweilige Pendelstabseitenteil 10a, 10b. Sie sind fluchtend angebracht.**

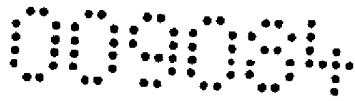


201016985

7

Bezugszeichenliste:

Konvertergefäß	1
Tragring	2
Pendelstab	3
Endteilstück	3a,3b
Stützlasche	4
Führungspratze	5a,5b
Stabilisator	6
Bolzen	7
Zentralteil	8
Pendelstaböffnung	9
Pendelstabseitenteil	10a, 10b
Seitenteilverbindungsstück	11a, 11b



201016985

8

Liste der Anführungen

Patentliteratur

5

DE4327640

US6228320



201016985

9

Ansprüche

1) Kippbarer Konverter, umfassend

- ein Konvertergefäß,

5 - einen Tragrings

- ein Aufhängungssystem, wobei das Konvertergefäß mit dem Tragrings über das Aufhängungssystem verbunden ist,

und wobei das Aufhängungssystem

zumindest einen Pendelstab, welcher mit dem einem Ende am Konvertergefäß und mit dem anderen Ende am Tragrings mittels sphärischer Pendelstablager befestigt ist,

10 sowie gegebenenfalls zumindest eine Stabilisierungsvorrichtung zur Limitierung einer Bewegung des Konvertergefäßes relativ zum Tragrings umfasst,

und wobei die sphärischen Pendelstablager die Pendelstäbe durchsetzende Bolzen

15 aufweisen, welche die Pendelstäbe lagern, wobei die Bolzen über Stützlaschen am Konvertergefäß oder am Tragrings abgestützt sind,

dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest einer der Bolzen über eine einzige Stützlasche am Konvertergefäß oder am Tragrings abgestützt ist, und dieser Bolzen den ihm zugeordneten Pendelstab über

20 zumindest zwei Pendelstaböffnungen lagert.

2) Kippbarer Konverter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bolzen der sphärischen Pendelstablager an beiden Enden eines Pendelstabes über jeweils eine

einzig Stützlasche am Konvertergefäß und über jeweils eine einzige Stützlasche am

25 Tragrings abgestützt sind, und dass sie den ihnen zugeordneten Pendelstab jeweils über zumindest zwei Pendelstaböffnungen lagern.

Zeichnungen

Fig. 1

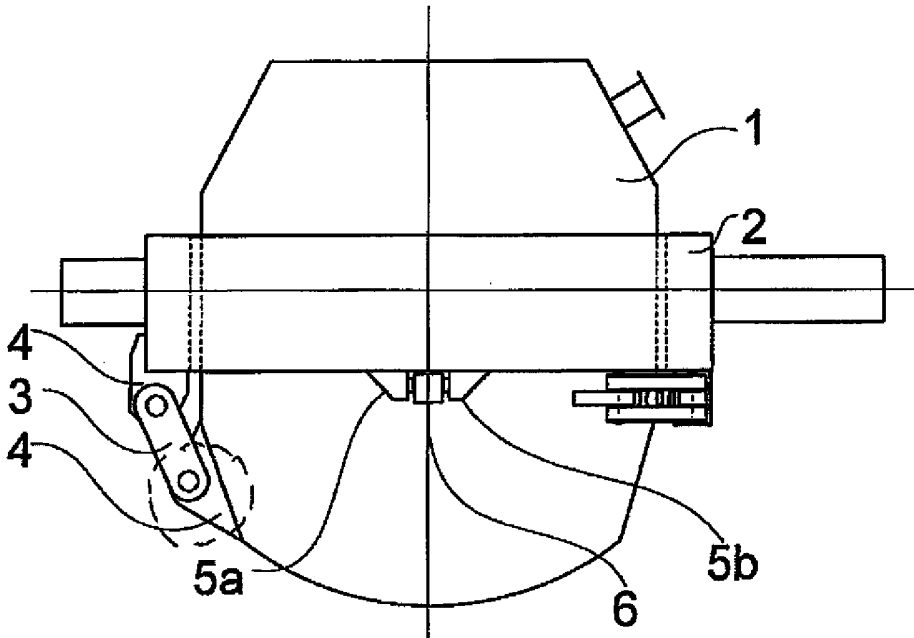


Fig. 2

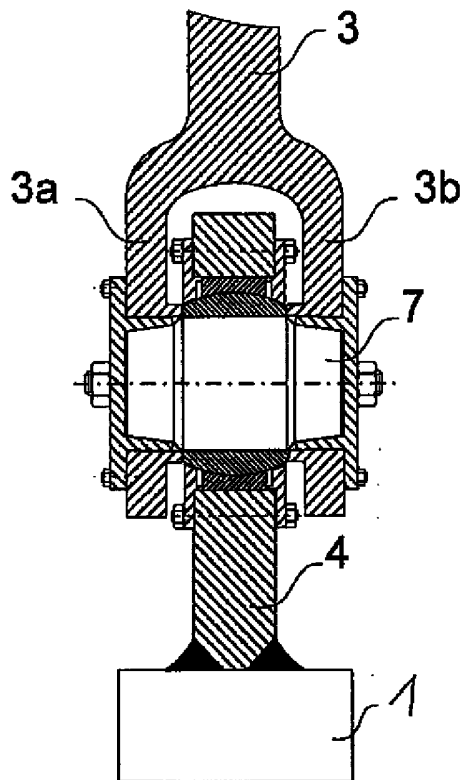


Fig. 3

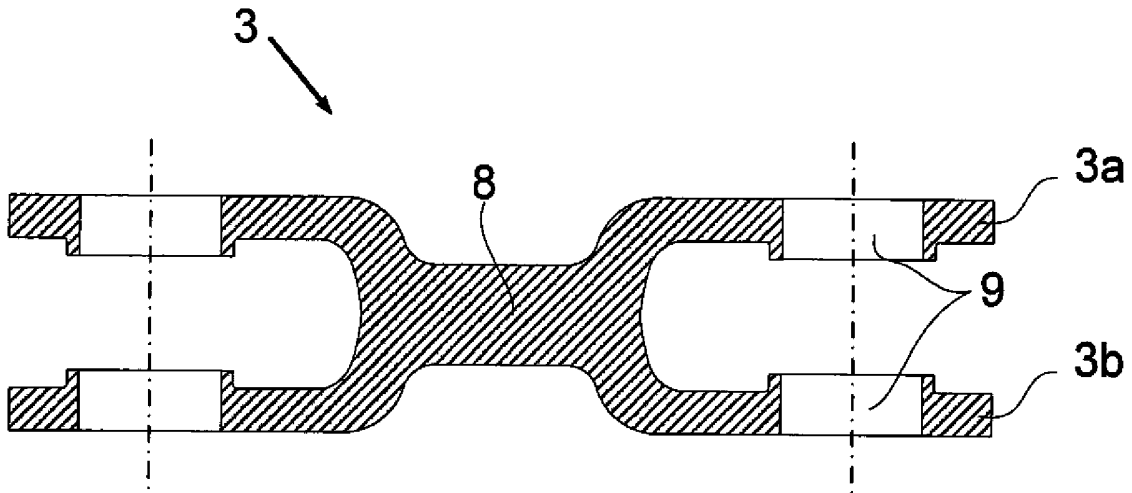
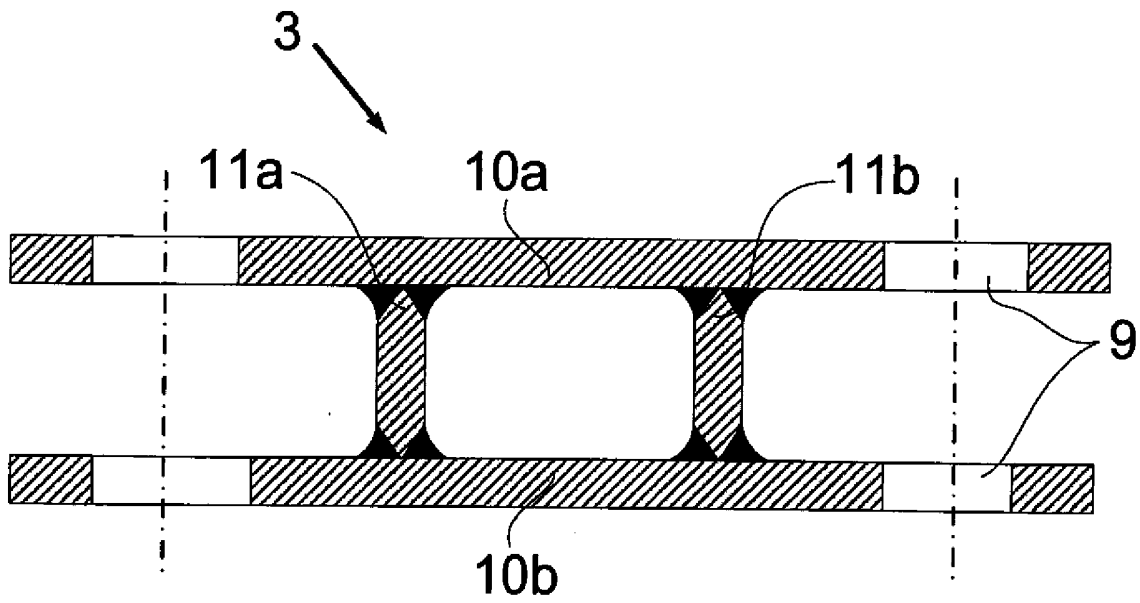


Fig. 4



Ansprüche

1) Kippbarer Konverter, umfassend

- ein Konvertergefäß (1),

5 - einen Tragrings (2)

- ein Aufhängungssystem, wobei das Konvertergefäß (1) mit dem Tragrings (2) über das Aufhängungssystem verbunden ist,

und wobei das Aufhängungssystem

zumindest einen Pendelstab (3), welcher mit dem einem Ende am Konvertergefäß (1) und

10 mit dem anderen Ende am Tragrings (2) mittels sphärischer Pendelstablager befestigt ist,

sowie gegebenenfalls zumindest eine Stabilisierungsvorrichtung zur Limitierung einer

Bewegung des Konvertergefäßes(1) relativ zum Tragrings (2)

umfasst,

und wobei die sphärischen Pendelstablager die Pendelstäbe (3) durchsetzende Bolzen

15 (7) aufweisen, welche die Pendelstäbe (3) lagern, wobei die Bolzen (7) über Stützlaschen

(4) am Konvertergefäß (1) oder am Tragrings (2) abgestützt sind,

dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest einer der Bolzen (7) über eine einzige Stützlasche (4) am Konvertergefäß (1)

oder am Tragrings (2) abgestützt ist, und dieser Bolzen (7) den ihm zugeordneten

20 Pendelstab (3) über zumindest zwei Pendelstaböffnungen (9) lagert.

2) Kippbarer Konverter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bolzen (7)

der sphärischen Pendelstablager an beiden Enden eines Pendelstabes (3) über jeweils

eine einzige Stützlasche (4) am Konvertergefäß (1) und über jeweils eine einzige

25 Stützlasche (4) am Tragrings (2) abgestützt sind, und dass sie den ihnen zugeordneten

Pendelstab (3) jeweils über zumindest zwei Pendelstaböffnungen (9) lagern.