

(19)



(11)

EP 3 581 664 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.12.2019 Patentblatt 2019/51

(51) Int Cl.:
C21C 5/46 (2006.01) F27D 3/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19178308.3**

(22) Anmeldetag: **05.06.2019**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Wagener, Frank**
46147 Oberhausen (DE)
• **Krausa, Steffen**
40233 Düsseldorf (DE)

(74) Vertreter: **Klüppel, Walter**
Hemmerich & Kollegen
Patentanwälte
Hammerstraße 2
57072 Siegen (DE)

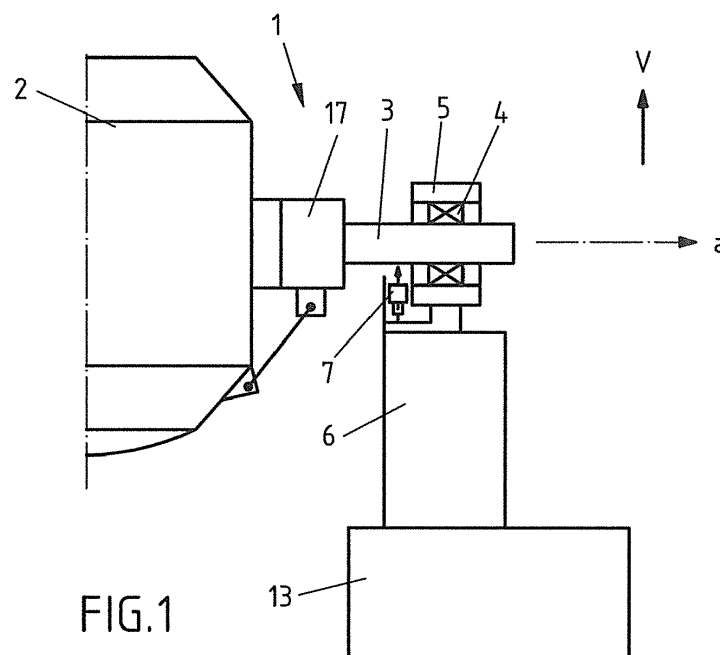
(30) Priorität: **11.06.2018 DE 102018209222**

(71) Anmelder: **SMS Group GmbH**
40237 Düsseldorf (DE)

(54) VORRICHTUNG, UMFASSEND EIN METALLURGISCHES GEFÄß

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1), umfassend ein metallurgisches Gefäß (2), welches um eine horizontale Achse (a) schwenkbar gelagert ist, wobei das Gefäß (2) zwei Trägerzapfen (3) aufweist, die sich an zwei gegenüberliegenden Seiten des Gefäßes (2) von diesem erstrecken, wobei jeder der beiden Trägerzapfen (3) von einem Lager (4) aufgenommen ist, wobei das Lager (4) in einer Lagerhalterung (5) aufgenommen ist

und wobei die Lagerhalterung (5) auf einem ortsfesten Lagerständer (6) angeordnet ist. Um den Aufwand beim Wechsel oder bei Wartung verschlissener Lager wesentlich zu reduzieren, sieht die Erfindung vor, dass auf jedem Lagerständer (6) direkt oder indirekt eine Hubvorrichtung (7) angeordnet ist, die ausgebildet ist, den Trägerzapfen (3) in vertikale Richtung (V) vom Lagerständer (6) um einen Hubbetrag (h) anzuheben.

**FIG.1****EP 3 581 664 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung, umfassend ein metallurgisches Gefäß, welches um eine horizontale Achse schwenkbar gelagert ist, wobei das Gefäß zwei Trägerzapfen aufweist, die sich an zwei gegenüberliegenden Seiten des Gefäßes von diesem erstrecken, wobei jeder der beiden Trägerzapfen von einem Lager aufgenommen ist, wobei das Lager in einer Lagerhalterung aufgenommen ist und wobei die Lagerhalterung auf einem ortsfesten Lagerständer oder auf einem Fundament angeordnet ist.

[0002] Metallurgische Gefäße dieser Art sind beispielsweise schwenkbare Konverter, die in Lagern gelagert sind, die einem entsprechenden Verschleiß unterliegen; weiterhin ist eine regelmäßige Wartung erforderlich. Ist ein solches Lager zur Lagerung des Converters verschlissen, wird das in der Regel als Wälzlager ausgebildete Lager geöffnet (teilweise werden hier auch Gleitlager eingesetzt), bzw. genauer gesagt das Lagergehäuse, welches das Lager aufnimmt. Das Konvertersystem wird mit einer Vorrichtung angehoben, um das System aus den Lagergehäusen zu lösen.

[0003] Mitunter wird in der Convertergrube ein Ständerwerk errichtet, das vom Boden der Grube bis zur Unterseite des Tragrings oder des Converters reicht. Auf dem Ständer werden Hydraulikzylinder angebracht, die das System heben. Hierzu kann ebenfalls unter dem Getriebe zum Schwenkantrieb des Converters ein hydraulisches Hebewerkzeug positioniert werden, um das Getriebe zu unterstützen.

[0004] Gattungsgemäße Lager, insbesondere für die Lagerung von Convertern, sind beispielsweise in der DE 10 2005 012 601 B2, in der DE 10 2014 219 307 B3, in der DE 20 2007 005 054 U1 und in der DE 66 05 434 beschrieben bzw. erwähnt. Wenn das System angehoben ist, wird das verschlissene Lager inspiziert, gewartet oder entfernt und durch ein neues Lager ersetzt, welches geteilt oder ungeteilt sein kann. Im Wartungsfall wird das Lager häufig auf dem Zapfen in eine andere Position gedreht.

[0005] Anschließend wird das System wieder abgesetzt; die Lagergehäuse werden anschließend wieder verschlossen.

[0006] Dieses Vorgehen hat verschiedene Nachteile zur Folge. Die notwendige konventionelle Hubvorrichtung ist häufig groß und schlecht zugänglich und der Aufbau nimmt einige Zeit in Anspruch. Zum Lagerwechsel muss daher ein hoher Aufwand getrieben werden, da das System angehoben werden muss, wofür spezielle Vorrichtungen (namentlich Stützen und Hydraulikzylinder) benötigt werden. Dies macht den Wechsel der Lager aufwendig und teuer.

[0007] Der Erfindung liegt daher die **Aufgabe** zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass es möglich wird, den Aufwand beim Wechsel bzw. bei Wartung verschlissener Lager wesentlich zu reduzieren. Insbesondere soll es möglich sein,

ohne aufwändige und teure Vorrichtungen den Lagerwechsel bzw. die Lagerwartung bewerkstelligen zu können. Weiterhin soll die Zeit, die für den Lagerwechsel anzusetzen ist, wesentlich reduziert werden. Somit ist es ein Ziel der vorliegenden Erfindung, den Wechsel eines Lagers bei einem Converter zu vereinfachen. Hierdurch soll auch eine alternative Lösung für den Wechsel eines Lagers bzw. dessen Wartung bereitgestellt werden, verglichen mit den vorbekannten Maßnahmen wie oben dargestellt. Gleichmaßen soll es im Falle von Wartungsarbeiten oder Inspektionen ermöglicht werden, diese effektiver und schneller und damit kostengünstiger durchführen zu können.

[0008] Die **Lösung** dieser Aufgabe durch die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass auf jedem Lagerständer direkt oder indirekt eine Hubvorrichtung angeordnet ist, die ausgebildet ist, den Trägerzapfen in vertikale Richtung vom Lagerständer um einen Hubbetrag anzuheben.

[0009] Die Hubvorrichtung kann dabei unmittelbar im Lagerständer untergebracht sein, wodurch sie unabhängig vom Lagergehäuse ist.

[0010] Die Hubvorrichtung weist bevorzugt eine Hubchale (Hubelement) auf, die an ihrer dem Trägerzapfen zugewandten Seite eine der Form des Trägerzapfens kongruente Form aufweist. Hierbei handelt es sich zu meist um eine abschnittsweise zylindrische Form, die der Form des Trägerzapfens entspricht.

[0011] Die Hubvorrichtung weist vorzugsweise mindestens ein hydraulisches Kolben-Zylinder-Element zur Erzeugung einer Hubbewegung auf.

[0012] Die Hubvorrichtung ist bevorzugt ausgebildet, den Trägerzapfen samt Lager und Lagerhalterung relativ zum Lagerständer anzuheben.

[0013] Die Lagerhalterung ist vorzugsweise ein Lagergehäuse.

[0014] Die Hubvorrichtung kann lösbar auf dem Lagerständer angeordnet sein, wenngleich auch eine feste Anordnung vorgesehen werden kann.

[0015] Eine Weiterbildung sieht vor, dass zum Antrieb mindestens eines der Trägerzapfen ein Antrieb vorhanden ist, der mit dem Trägerzapfen verbunden ist, wobei vorzugsweise eine weitere Hubvorrichtung angeordnet ist, die ausgebildet ist, den Antrieb in vertikale Richtung um einen Hubbetrag anzuheben.

[0016] In diesem Falle können Mittel angeordnet sein, die am Antrieb angeordnet werden können, um eine Kippbewegung des Antriebs um die horizontale Achse zu verhindern oder zu begrenzen. Diese Mittel können mindestens ein am Lagerständer oder an einem Fundament befestigtes Blech umfassen, welches für mindestens einen Bolzen, der am Antrieb angeordnet ist, eine Verschiebung in vertikale Richtung ermöglicht und eine Bewegung in horizontale Richtung verhindert oder zumindest begrenzt. Das Blech kann diesbezüglich bevorzugt mindestens ein Langloch aufweisen, in dem sich der Bolzen in vertikale Richtung bewegen kann.

[0017] Die vorliegende Erfindung kommt bevorzugt in

Konverterstahlwerken zum Einsatz. Sie stellt im Prinzip auf ein Lagergehäuse mit einer Systemhubvorrichtung ab.

[0018] Zum Anheben des Systems wird demgemäß unmittelbar neben dem Lager eine heb- und absenkte Konsole (Hubvorrichtung) platziert, die vorzugsweise die Kontur des Lagerzapfens besitzt. Im Falle eines Lagerwechsels werden Hülsen und andere Komponenten im Bereich der Hubkonsole sowie die Lagerabdeckungen entfernt. Anschließend werden auf der Fest- und Loslagerseite die Konsolen hochgefahren. Der Antrieb (Getriebe) kann ebenfalls von einem hydraulischen Hebewerkzeug unterstützt werden. Dabei müssen die Dämpfer der Momentenstütze vom Gehäuse des Getriebes gelöst werden.

[0019] Sobald die Tragzapfen ausreichend angehoben sind, kann der Lagerwechsel erfolgen. Der Absenkvorgang erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

[0020] Um ein Verkippen um die Kippachse zu verhindern, kann ein möglicherweise auftretendes Moment aufgenommen werden. Hierzu kann eine Führung des Getriebes (Antriebs) im Bereich der Aufnahme der Dämpfer der Momentenstütze vorgesehen werden. Seitlich des Getriebes (Antriebs) können dauerhaft Bleche angebracht werden, die vertikal orientierte Langlöcher aufweisen. Durch die Löcher können die Befestigungsbolzen der Dämpfer vor dem Hebevorgang entfernt werden. An ihrer Stelle kann ein längerer Bolzen eingeführt werden der über das Getriebegehäuse hinaus in die Langlöcher der Bleche reicht. Hier liegen diese seitlich an und verhindern dadurch ein Kippen des Systems. Gleichzeitig sollten die Bremsen des Antriebs eingelegt werden.

[0021] Das Lagergehäuse kann als Schweißbauteil ausgebildet sein. Natürlich ist auch eine Ausbildung als Gussteilen möglich.

[0022] Bei dem genannten ortsfesten Lagerständer kann es sich auch direkt um ein Fundament für die Anlage handeln.

[0023] In vorteilhafter Weise ergibt sich somit eine wesentliche Ersparnis beim Wechsel der verschlissenen Lager, da ein Lagerwechsel in sehr viel kürzerer Zeit und mit wesentlich weniger Aufwand bewerkstelligt werden kann. Somit ergeben sich kürzere Stillstandszeiten, die Kosten reduzieren. Die erfindungsgemäß vorgesehenen zusätzlichen Vorrichtungselemente sind relativ klein und platzsparend. Dieselben Vorteile werden erreicht, wenn es nicht um einen Lagerwechsel, sondern um die Wartung eines Lagers geht.

[0024] Darüber hinaus kommt die vorgeschlagene Vorrichtung vorteilhaft bei der Wartung, dem Service und der Inspektion der Anlage zum Einsatz.

[0025] Möglich ist es zu den genannten Zwecken insbesondere, dass die Vorrichtung in die Anlage integriert wird, so dass sie jederzeit bei Bedarf zur Verfügung steht.

[0026] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch in der Vorderansicht einen Teil

eines metallurgischen Gefäßes, wobei die Lagerung an der einen Seite des Gefäßes dargestellt ist,

5 Fig. 2 schematisch in der Seitenansicht eine Hubvorrichtung zum Anheben eines Trägerzapfens relativ zu einem Lagerständer, wobei auch ein Teil des Trägerzapfens dargestellt ist,

10 Fig. 3 schematisch in der Vorderansicht das metallurgische Gefäß, wobei die beidseitige Lagerung sowie im linken Bereich der Figur ein Antrieb (Getriebe) zur Erzeugung einer Schwenkbewegung dargestellt ist,

15 Fig. 4a die Vorderansicht und

Fig. 4b die Seitenansicht des unteren Bereichs des Antriebs zur Erzeugung der Schwenkbewegung, wobei eine gegen Schwenkbewegungen arretierte Stellung des Antriebs dargestellt ist, sowie

20 Fig. 4c die Vorderansicht und

Fig. 4d die Seitenansicht des unteren Bereichs des Antriebs zur Erzeugung der Schwenkbewegung, wobei eine Betriebsstellung des Antriebs dargestellt ist,

25 Fig. 5 schematisch in der Vorderansicht einen Teil des metallurgischen Gefäßes, wobei die Lagerung an der einen Seite des Gefäßes samt Antrieb dargestellt ist, und

30 Fig. 6 in perspektivischer Darstellung den unteren Bereich des Antriebs zur Erzeugung der Schwenkbewegung.

35 **[0027]** In Figur 1 ist eine Vorrichtung 1 zu sehen, die ein metallurgisches Gefäß 2 in Form eines Konverters umfasst. Der Konverter 2 ist um eine horizontale Achse a schwenkbar angeordnet. Hierzu weist der Konverter 2 in zwei sich gegenüberliegenden Seitenbereichen jeweils einen Trägerzapfen 3 auf, sowie einen Tragring 17. Jeder Trägerzapfen 3 ist in einem Wälzlager 4 gelagert. Das Wälzlager 4 wiederum ist in einer Lagerhalterung 5 (Lagergehäuse) untergebracht, wobei die Lagerhalterungen 5 auf einem Lagerständer 6 ruht. Der Lagerständer 6 ist auf einem Fundament 13 angeordnet.

40 **[0028]** Das Lagergehäuse bzw. eine davon unabhängige System-Hubvorrichtung kann auch direkt auf einem Fundament befestigt sein.

45 **[0029]** Die Lagerung eines derartigen metallurgischen Gefäßes ist bekannt und im eingangs genannten Stand der Technik offenbart.

[0030] Ist das Lager 4 verschlissen, muss es ausge-

tauscht werden, wozu nach der vorliegenden Erfindung wie folgt vorgegangen wird:

Statt den gesamten Konverter in der Konvertergrube anzuheben, wozu ein erheblicher apparativer und auch zeitlicher Aufwand erforderlich ist, ist nach der Erfindung vorgesehen, dass auf jedem Lagerständer 6 eine Hubvorrichtung 7 angeordnet ist. Die Hubvorrichtung 7 ist ausgebildet, den Trägerzapfen 3 in vertikale Richtung V vom Lagerständer 6 um einen Hubbetrag h (siehe hierzu Figur 3) anzuheben.

[0031] Einige Details zur Hubvorrichtung 7 gehen aus Figur 2 hervor. Hier ist zu sehen, dass die Hubvorrichtung 7 eine Hubschale 8 umfasst, die relativ zu einem Grundteil mittels zweier Kolben-Zylinder-Elemente 9 angehoben werden kann. Die Hubschale 8 weist dabei eine Form F auf, die derjenigen des Trägerzapfens 3 angepasst ist. Dabei handelt es sich um eine abschnittsweise zylindrische Form, die dem Radius des Trägerzapfens 3 entspricht.

[0032] Demgemäß kann mit der Hubvorrichtung 7 der Trägerzapfen 3 und somit das gesamte Gefäß 2 in vertikaler Richtung V um einen solchen Hubbetrag h angehoben werden, dass das Lager 4 samt Lagergehäuse 5 von dem Lagerständer 6 abhebt und für einen Lagerwechsel zugänglich ist. Es entfällt folglich das Anheben des Konverters 2 von der Konvertergrube aus, was eine wesentliche apparative Vereinfachung darstellt, da zum Anheben des Gefäßes 2 bzw. zum Zugänglichmachen des Lagers 4 lediglich eine Hubvorrichtung 7 pro Seite bzw. pro Trägerzapfen 3 erforderlich ist.

[0033] In Figur 3 ist zu erkennen, dass zwecks Verschwenken des Gefäßes 2 ein Antrieb 10 (Getriebe) vorgesehen ist, welches zwecks Lagerwechsel ebenfalls um den genannten Hubbetrag h angehoben wird. Hierzu ist im Bodenbereich des Antriebs 10 eine weitere Hubvorrichtung 11 angeordnet, die den Antrieb hebt.

[0034] Dabei spielt es eine Rolle, dass nach dem Abheben des Gefäßes 2 um besagten Hubbetrag h keine unerwünschte Kippbewegung der gesamten Anordnung um die horizontale Achse a auftritt. Hierfür sind Vorkehrungen getroffen, wie sie in den Figuren 4 bis 6 illustriert sind.

[0035] Der Antrieb 10 ist in seinem Bodenbereich in an sich bekannter Weise mit Dämpfern 18 an seiner Bewegung gehindert und in dieser gedämpft. Die Dämpfer 18 sind dabei gelenkig im Bodenbereich des Antriebs 10 mit diesem bzw. mit angrenzenden Bauteilen befestigt.

[0036] Zwecks Verhinderung einer Kippbewegung des Antriebs 10 sind Mittel 12 vorgesehen, die Bleche 14 umfassen, die permanent im Bodenbereich des Antriebs 10 auf dem Lagerständer 6 oder am Fundament 13 befestigt sind. Die Bleche 14 weisen Langlöcher 16 auf, die sich in vertikaler Richtung V erstrecken.

[0037] Vor dem Anheben des Gefäßes 2 bzw. des Antriebs 10 werden die Bolzen entfernt, mit denen die Dämpfer 18 am Antrieb 10 bzw. am Blech 14 angelenkt sind. Stattdessen werden verlängerte Bolzen 15 eingesetzt, die zur Führung in den Blechen 14 vorgesehen

sind und die in vertikaler Richtung V eine Bewegungsfreiheit im Rahmen der Langlöcher 16 haben. Durch diese Bolzen 15 ergibt sich eine Führung des unteren Bereichs des Antriebs 10 beim Anheben desselben durch die Hubvorrichtung 11. Die insoweit verlängerten Bolzen 15 sind in Figur 4a ersichtlich; sie reichen durch den Bereich der Langlöcher 16 in den Blechen 14 hindurch.

[0038] In Figur 4a und Figur 4b ist hierzu der Zustand dargestellt, in dem die beschriebene Hubbewegung erfolgt. Demgemäß wird infolge der eingesetzten verlängerten Bolzen 15 die Kippbewegung (Schwenkbewegungen) des Antriebs 10 verhindert. Indes ist in den Figuren 4c und 4d der normale Betriebszustand angedeutet, bei dem die (kurzen) Bolzen 15 nicht in die Langlöcher 16 des Blechs 14 hineinreichen und die Enden der Dämpfer 18 über die (kurzen) Bolzen 15 mit dem Antrieb 10 verbunden sind.

[0039] Die erläuterte Führung des unteren Bereichs des Antriebs 10 kann natürlich auch vorgesehen werden, wenn auf eine separate Hubvorrichtung 11 verzichtet wird und das Gefäß 2 ausschließlich mit den beiden Hubvorrichtungen 7 angehoben wird.

[0040] Das Anheben des Gefäßes 2 zumindest mit den beiden Hubvorrichtungen 7, unterstützt im gegebenen Falle aber auch durch die Hubvorrichtung 11, wird somit in einfacher Weise möglich, wozu nur ein geringer vorrichtungstechnischer Aufwand getrieben werden muss. Dennoch wird das Lager 4 bzw. das Lagergehäuse 5 soweit freigelegt, dass ein Lagertausch bzw. eine Lagerwartung problemlos erfolgen kann.

Bezugszeichenliste:

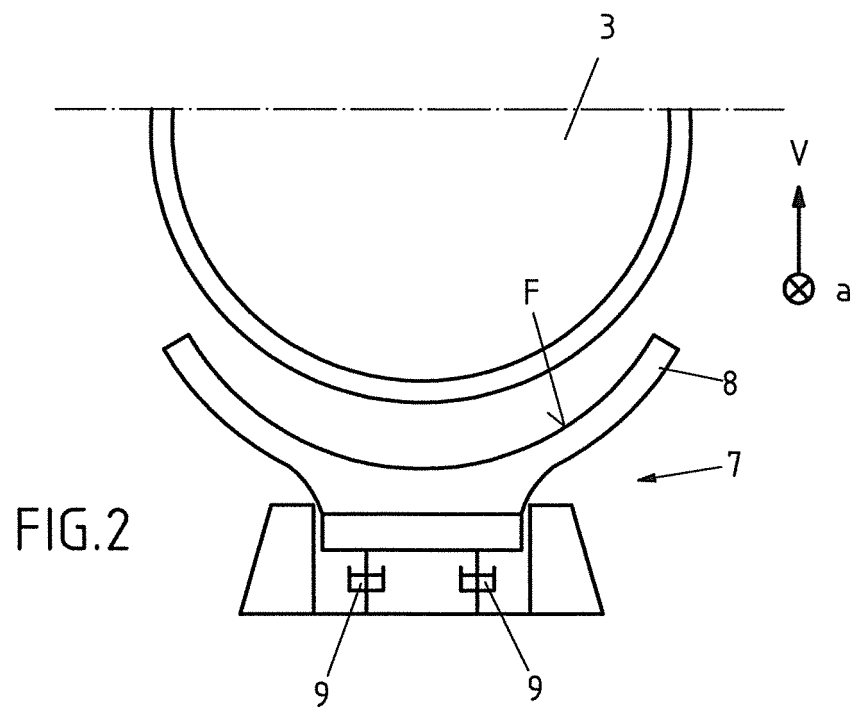
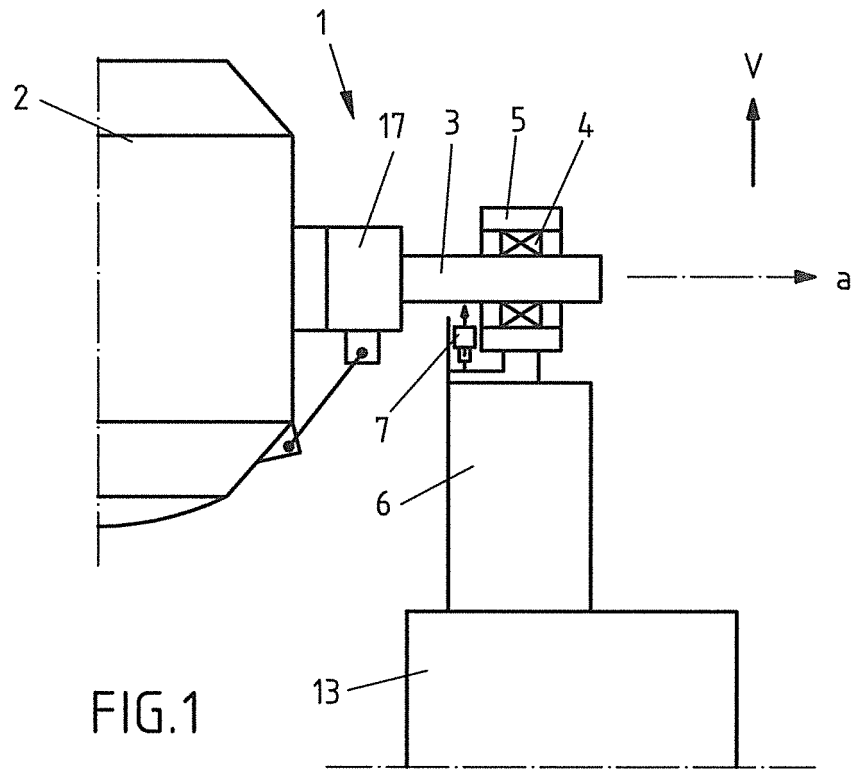
[0041]

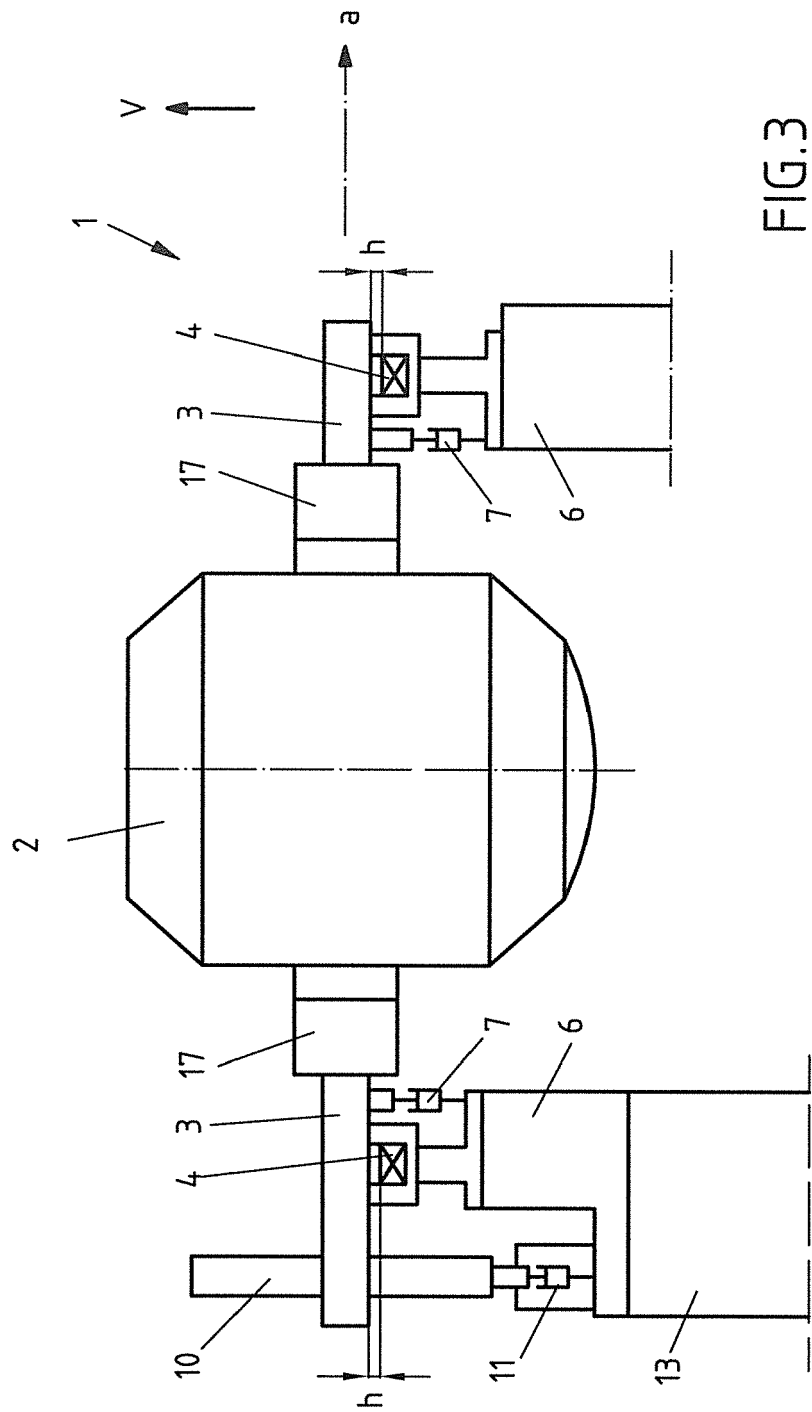
- | | |
|----|---|
| 1 | Vorrichtung |
| 2 | metallurgisches Gefäß |
| 3 | Trägerzapfen |
| 4 | Lager |
| 5 | Lagerhalterung (Lagergehäuse) |
| 6 | Lagerständer |
| 7 | Hubvorrichtung |
| 8 | Hubschale |
| 9 | Kolben-Zylinder-Element |
| 10 | Antrieb (Getriebe) |
| 11 | Hubvorrichtung |
| 12 | Mittel zur Verhinderung einer Kippbewegung des Antriebs |
| 13 | Fundament |
| 14 | Blech |
| 15 | Bolzen |
| 16 | Langloch |
| 17 | Tragring |
| 18 | Dämpfer |
| a | horizontale Achse |
| V | vertikale Richtung |
| h | Hubbetrag |

F Form der Hubschale

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1), umfassend ein metallurgisches Gefäß (2), welches um eine horizontale Achse (a) schwenkbar gelagert ist, wobei das metallurgische Gefäß (2) zwei Trägerzapfen (3) aufweist, die sich an zwei gegenüberliegenden Seiten des metallurgischen Gefäßes (2) von diesem erstrecken, wobei jeder der beiden Trägerzapfen (3) von einem Lager (4) aufgenommen ist, wobei das Lager (4) in einer Lagerhalterung (5) aufgenommen ist und wobei die Lagerhalterung (5) auf einem ortsfesten Lagerständer (6) oder auf einem Fundament angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf jedem Lagerständer (6) direkt oder indirekt eine Hubvorrichtung (7) angeordnet ist, die ausgebildet ist, den Trägerzapfen (3) in vertikale Richtung (V) vom Lagerständer (6) um einen Hubbetrag (h) anzuheben. 5
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hubvorrichtung eine Hubschale (8) aufweist, die an ihrer dem Trägerzapfen (3) zugewandten Seite eine der Form des Trägerzapfens (3) kongruente Form (F) aufweist. 10
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hubvorrichtung mindestens ein hydraulisches Kolben-Zylinder-Element (9) zur Erzeugung einer Hubbewegung aufweist. 15
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hubvorrichtung (7) ausgebildet ist, den Trägerzapfen (3) samt Lager (4) und Lagerhalterung (5) relativ zum Lagerständer (6) anzuheben. 20
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerhalterung (5) ein Lagergehäuse ist. 25
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hubvorrichtung (7) lösbar auf dem Lagerständer (6) angeordnet ist. 30
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Antrieb mindestens eines der Trägerzapfen (3) ein Antrieb (10) vorhanden ist, der mit dem Trägerzapfen (3) verbunden ist, wobei vorzugsweise eine weitere Hubvorrichtung (11) angeordnet ist, die ausgebildet ist, den Antrieb (10) in vertikale Richtung (V) um einen Hubbetrag (h) anzuheben. 35
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel (12) angeordnet sind, die am Antrieb (10) angeordnet werden können oder angeordnet sind, um eine Kippbewegung des Antriebs (10) um die horizontale Achse (a) zu verhindern oder zu begrenzen. 40
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel (12) mindestens ein am Lagerständer (6) oder an einem Fundament (13) befestigtes Blech (14) umfassen, welches für mindestens einen Bolzen (15), der am Antrieb (10) angeordnet ist, eine Verschiebung in vertikale Richtung (V) ermöglicht und eine Bewegung in horizontale Richtung verhindert oder zumindest begrenzt. 45
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blech (14) mindestens ein Langloch (16) aufweist, in dem sich der Bolzen (15) in vertikale Richtung (V) bewegen kann. 50
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Antrieb mindestens eines der Trägerzapfen (3) ein Antrieb (10) vorhanden ist, der mit dem Trägerzapfen (3) verbunden ist, wobei vorzugsweise eine weitere Hubvorrichtung (11) angeordnet ist, die ausgebildet ist, den Antrieb (10) in vertikale Richtung (V) um einen Hubbetrag (h) anzuheben. 55





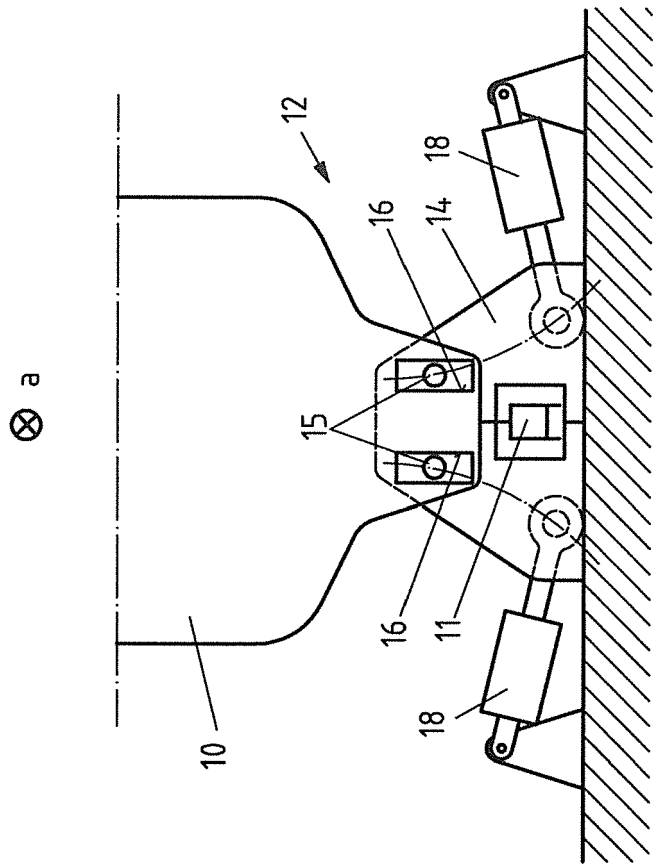


FIG. 4a

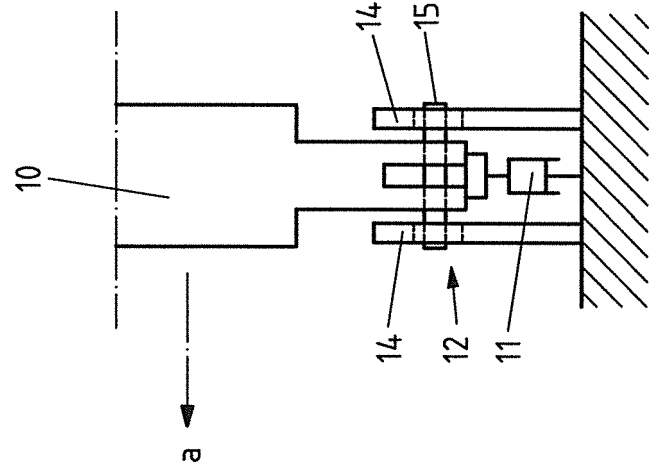


FIG. 4b

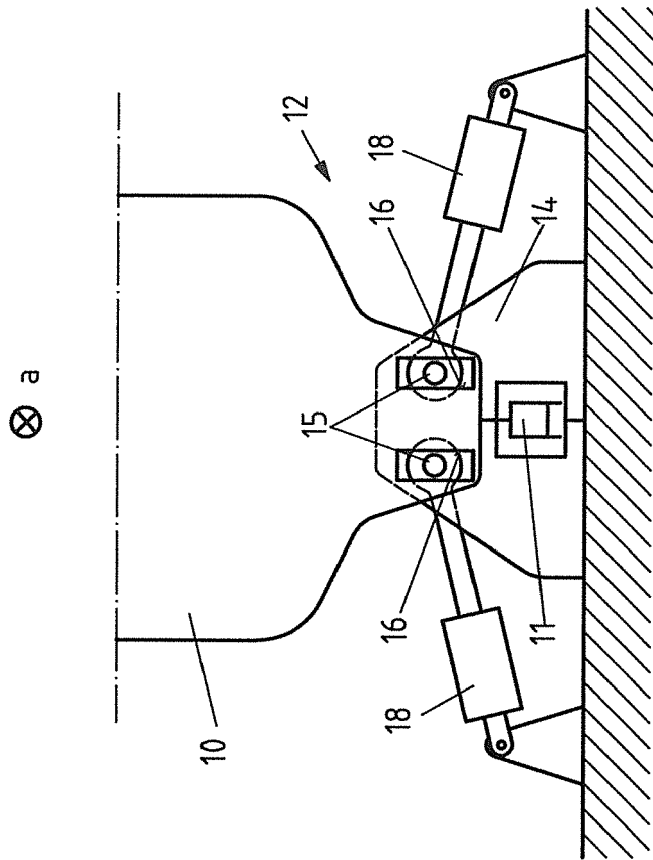


FIG. 4d

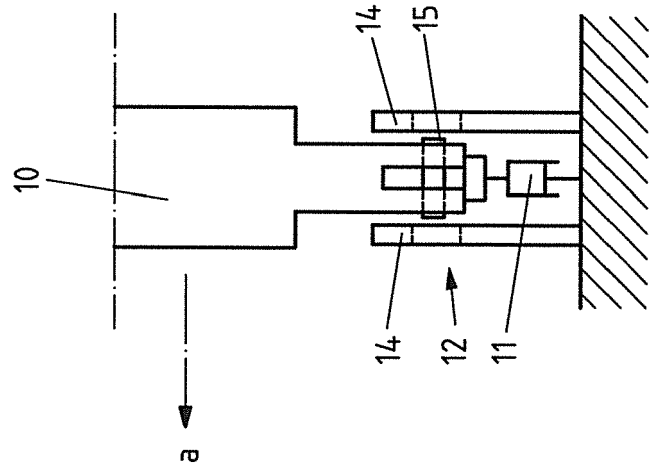
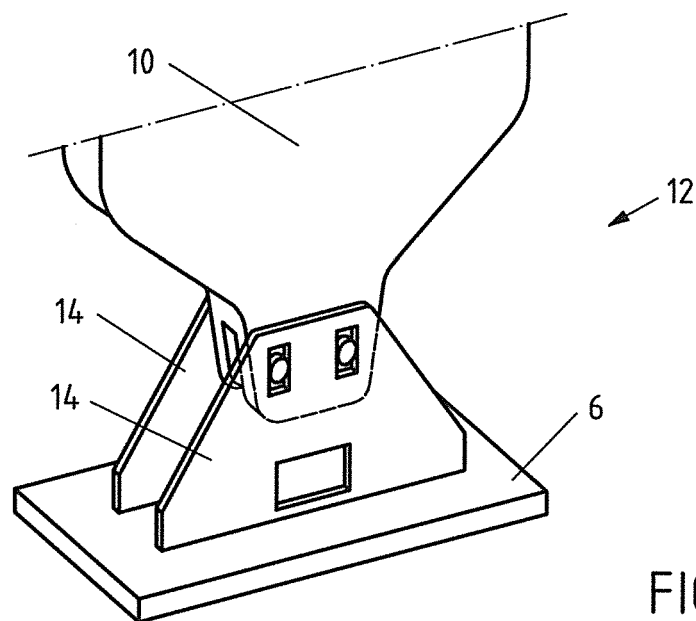
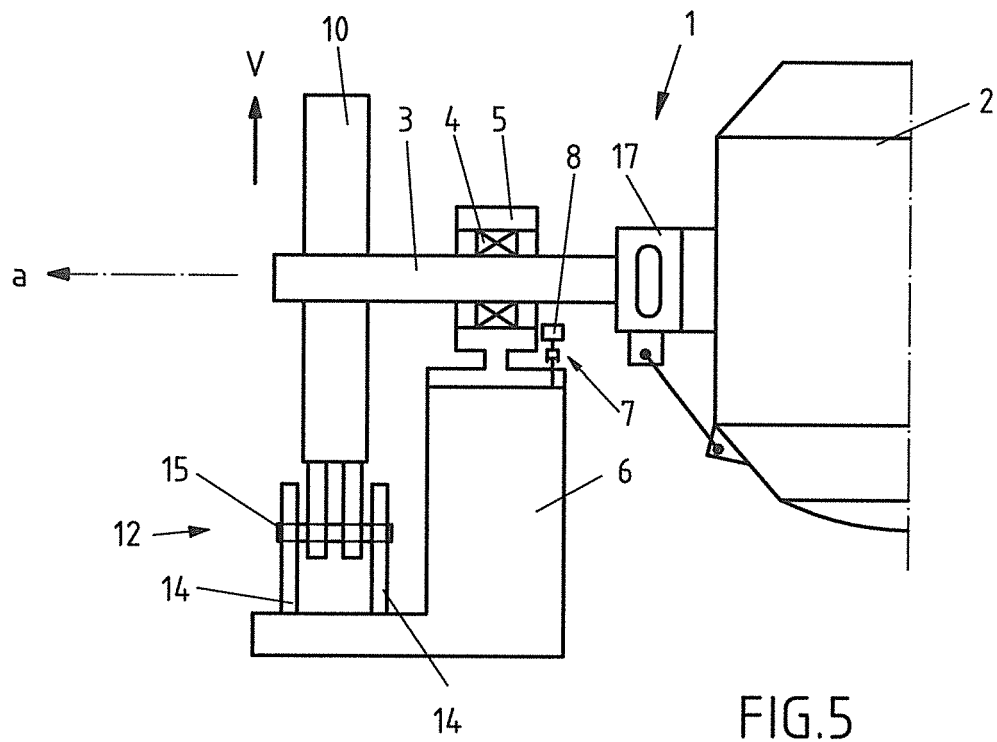


FIG. 4c





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 17 8308

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	NL 275 680 A (BIDIER'WERKE A.G.) 12. Oktober 1964 (1964-10-12) * Abbildung 1 * * Seite 2; letzte Absatz * * Seiten 4-5; letzte-erste Absätze *	1-10	INV. C21C5/46 F27D3/12
X	GB 1 038 886 A (DEMAG AG) 10. August 1966 (1966-08-10) * Abbildung 5 *	1-10	
X	JP S58 207309 A (KAWASAKI STEEL CO) 2. Dezember 1983 (1983-12-02) * Abbildung 7 *	1-10	
X	US 2007/278722 A1 (EHLE JOACHIM K [DE] ET AL) 6. Dezember 2007 (2007-12-06) * Abbildung 2 *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F27D C21C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 9. September 2019	Prüfer Momeni, Mohammad
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 19 17 8308

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-09-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
NL 275680 A	12-10-1964	KEINE	
GB 1038886 A	10-08-1966	AT 247389 B GB 1038886 A LU 44607 A1	10-06-1966 10-08-1966 11-12-1963
JP S58207309 A	02-12-1983	KEINE	
US 2007278722 A1	06-12-2007	AT 553222 T BR PI0701672 A CN 101081683 A DE 102006026330 B3 EP 1862559 A1 ES 2384889 T3 RU 2007120534 A US 2007278722 A1 ZA 200704381 B	15-04-2012 19-02-2008 05-12-2007 31-10-2007 05-12-2007 13-07-2012 10-12-2008 06-12-2007 27-08-2008

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102005012601 B2 **[0004]**
- DE 102014219307 B3 **[0004]**
- DE 202007005054 U1 **[0004]**
- DE 6605434 **[0004]**