

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 753/85

(51) Int.Cl.⁶ : C21C 5/42

(22) Anmeldetag: 14. 3.1985

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 9.1994

(45) Ausgabetag: 25. 4.1995

(30) Priorität:

24. 3.1984 DE 3410949 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

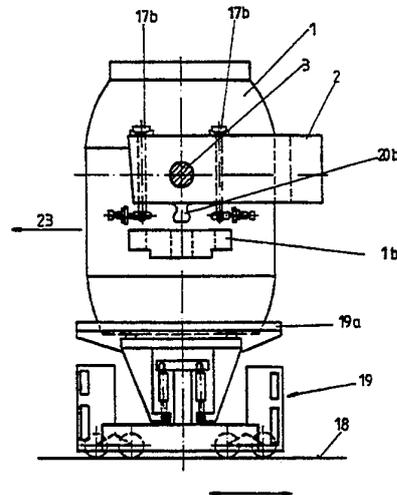
AT-PS 318672

(73) Patentinhaber:

MANNESMANN AKTIENGESELLSCHAFT
D-4000 DÜSSELDORF 1 (DE).

(54) METALLURGISCHES GEFÄß, INSBESONDERE AUSWECHSELBARER STAHLWERKSKONVERTER

(57) Bei einem kippbaren metallurgischen Gefäß, das über Pratten und Spannmittel mit einem Tragrings mit Kippzapfen verbunden ist, dient die Gefäßbefestigung der weitestgehend wärmspannungsfreien Lagerung des Gefäßes. Die Befestigung, die ferner den Vorteil einer spielfreien Lagerung zwischen Gefäß (1) und Tragrings (2) aufweist, wobei das Gefäß (1) mit dem Tragrings (2) in allen Kipplagen unter Vorspannung der Zugelemente (17a,17b) verbunden ist, auch für vorspannbare Zugelemente (17a,17b) anwendbar zu gestalten und gleichzeitig nur kurzhubige Hubzylinder auf dem Gefäßwechselwagen (19) vorzusehen, wird vorgeschlagen, da die Zugelemente (17a,17b) jeweils nach Lösen der Spannmutter (35) durch einseitig offene Ausnehmungen (38) der Pratte (1a,1b) quer zum Verlauf der Zug-element-Längsachse (29) außer Eingriff mit der Pratte (1a,1b) versetzbar sind. Die Versetzbarkeit der Zugelemente (17a,17b) wird einerseits durch um das Obergelenk (24) auf der Tragringsoberseite (2a) schwenkbare Zugelemente (17a,17b) oder andererseits durch in zumindest zwei Längsabschnitte (31,32) unterteilte Zugelemente (17a,17b) dargestellt, wobei jeweils zwei der Längsabschnitte (31,32) mittels eines Zugkräfte aufnehmenden, raumbeweglichen Gelenkes (33) verbunden sind.



Die Erfindung betrifft ein metallurgisches Gefäß, insbesondere auswechselbarer Stahlwerkskonverter, mit einem Tragrings und an dem Tragrings befestigten gleichachsigen Kippzapfen, die jeweils in Kipplagern drehgelagert sind, wobei die Kipplager auf Fundamentsäulen aufliegen, ferner mit an der Tragringsoberseite gelenkig befestigten, in Schlitzen verlagerbaren Zugelementen, die durch den Tragrings verlaufen und im Bereich der Tragringsunterseite jeweils mittels eines Spannkopfes und einer Spannmutter mit einer gefäßfesten Pratte lösbar verbunden sind und mit zwischen Tragrings und Pratten vorstehenden Lastaufnahmemitteln für die horizontale Gefäßlage.

Eine derartige Gefäßbefestigung dient der weitestgehend wärmspannungsfreien Lagerung (Aufstützung) eines metallurgischen Gefäßes auf dem es mit Spalt umgebenden Tragrings. Solche Gefäßbefestigungen weisen ferner den Vorteil einer spielfreien Lagerung zwischen Gefäß und Tragrings auf, wobei das Gefäß mit dem Tragrings in allen Kipplagen unter Vorspannung der Zugelemente verbunden ist.

Es ist bekannt (DE-OS 19 11 948 entsprechend US-Patentschrift 3,684,265), beim Ein- bzw. Ausbau sowie beim Wechseln eines metallurgischen Gefäßes vor dem Lösen der Vorspannung das Gefäßgewicht auf einen unter das Gefäß eingefahrenen Gefäßwechselwagen zu übertragen. Anschließend wird das Gefäß, das zwischen 200 und 1600 t wiegt, um eine beträchtliche Höhe abgesenkt. Diese sogenannte Hubhöhe wird erheblich durch die Bauweise der Kipplager bzw. der Fundamentsäulen bestimmt. Bei sehr hoher Bauweise sind daher sehr langhubige Hubzylinder für den Gefäßwechselwagen erforderlich. Langhubige Hubzylinder sind aufwendig und daher nachteilig. Sofern jedoch kurzhubige Hubzylinder angewendet werden sollen, entsteht das Problem, daß die geringe Hubhöhe nicht mehr gestattet, das Gefäß aus der Befestigung zu lösen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, bei Anwendung von vorspannbaren Zugelementen bzw. der zwischen Gefäß und Tragrings vorstehenden Lastaufnahmemittel für die horizontale Gefäßlage und angestrebten kurzhubigen Hubzylindern auf dem Gefäßwechselwagen, den Ein- und Ausbau sowie den Gefäßwechsel in kurzen Zeitabständen zu ermöglichen.

Die gestellte Aufgabe wird bei dem eingangs bezeichneten metallurgischen Gefäß erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Zugelemente jeweils nach Lösen der Spannmutter durch einseitig offene Ausnehmungen der Pratte quer zum Verlauf der Zugelement-Längsachse außer Eingriff mit der Pratte versetzbar sind, daß die Zugelemente in zumindest zwei Längsabschnitte unterteilt sind, wobei ein Längsabschnitt ein zugkräfteaufnehmendes, raumbewegliches Gelenk aufweist und dieses raumbewegliche Gelenk im Bereich der Tragringsunterseite angeordnet ist und der untere Längsabschnitt an das raumbewegliche Gelenk anschließt und den Spannkopf mit Spannmutter aufweist. Durch diese Maßnahmen wird die Anwendung der vorteilhaften Zugelemente möglich, wobei ein erheblich verminderter Hub des Gefäßwechselwagens erzielt wird, was bedeutet, daß solche Zugelemente auch bei niedrig liegenden Gefäßen, bezogen auf den Hüttenflur, anwendbar werden. Ferner können auch Gefäße in älteren Stahlwerken nunmehr mittels Zugelementen befestigt und leicht auswechselbar gestaltet werden. Weiters liegt die notwendige Hubhöhe für das Außereingriffbringen der Lastaufnahmemittel für die horizontale Gefäßlage stets innerhalb der Hubhöhe für das Außereingriffbringen der Zugelemente. Außerdem werden geometrische, Form- und Maßabweichungen zwischen Tragrings und Pratten besonders günstig aufgefangen.

Vorteilhafterweise verlaufen die einseitig offenen Ausnehmungen der Pratten jeweils in Ausbaurichtung des Gefäßes. Diese Maßnahme bedeutet, daß die Lagerabstände der Kipplager bzw. der Fundamentsäulen relativ klein gewählt werden können, was bei älteren Stahlwerken eines der nachteiligen Konstruktionsmerkmale darstellt.

Gemäß einer Weiterentwicklung der Erfindung ist vorgesehen, daß im Tragrings für die Zugelemente jeweils Kammern gebildet sind, die zumindest im Bereich der Tragringsunterseite in Richtung des Versatzes offen sind. Die Kammern erlauben grundsätzlich eine Kühlung der übrigen Tragringsinnenraumbereiche. Die offene Seite erleichtert beim Wechseln des Gefäßes das Außereingriffbringen der Zugelemente von den Pratten.

Dieses Außereingriffbringen der Zugelemente läßt sich ferner dadurch leicht bewerkstelligen, indem die Zugelemente um das Obergelenk auf der Tragringsoberseite schwenkbar sind.

Die Bildung eines ausschwenkbaren bzw. abknickbaren Längsabschnitts eines Zugelementes wird ferner dadurch begünstigt, daß ein oberer Längsabschnitt eines Zugelementes aus Bündeln von biegeweichen Stahldrähten besteht und daß ein unterer Längsabschnitt aus einem massiven Körper gebildet ist, der ein raumbewegliches Gelenk und den Spannkopf mit Spannmutter aufweist.

Die Kraftübertragung vom Zugelement auf die Pratte wird außerdem dadurch verbessert, daß die außen kugelige Spannmutter in einer kugelig geformten Kalotte angeordnet ist, die in Betriebsstellung an der Pratte anliegt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen: Fig. 1 einen Stahlwerkskonverter mit Gefäßbefestigung und Kippantrieb im Aufriß; Fig. 2 denselben Stahlwerkskonverter während des Wechselvorgangs mit einem Gefäßwechselwagen im Aufriß; Fig. 3 denselben Stahlwerkskonverter nach Übergabe des Gefäßes auf den Gefäßwechselwagen in Seitenansicht; Fig. 4 einen senkrechten Teilschnitt durch Tragrings mit Zugelement und Pratze in Betriebsstellung des Gefäßes in vergrößertem Maßstab; Fig. 5 einen senkrechten Querschnitt gemäß Schnittangabe V - V in Fig. 4 (ohne Pratze gezeichnet); Fig. 6 eine Teilansicht von Tragrings, Gefäß mit Pratze und Zugelementen, die außer Eingriff mit der Pratze stehen, und Fig. 7 eine Draufsicht in Richtung A gemäß Fig. 6.

Das metallurgische Gefäß 1 besteht z.B. aus dem dargestellten Stahlwerkskonverter. Das Gefäß 1 wird vom Tragrings 2 getragen, d.h. das Gefäß 1 stützt sich auf den Tragrings 2, der selbst mittels der gleichachsigen Kippzapfen 3 und 4 in den Kippplagern 5 und 6 drehgelagert ist. Die Kippplager 5 und 6 ruhen auf den Fundamentsäulen 7 und 8, die im Hüttenflur 9 verankert sind.

Das Gefäß 1 wird mittels des Kippantriebs 10, bestehend aus einem Elektromotor 11, einer Kupplung 12, einem Vorschaltgetriebe 13, einer weiteren Kupplung 14, einer weiteren Vorgelegestufe 15 und dem Großzahnrad 16 angetrieben, wobei das Gefäß 1 Kippstellungen zwischen der gezeichneten Aufrechtstellung (Fig. 1) und jeder beliebigen anderen Kippstellung, d.h. von 0° bis 360° Kippwinkel einnehmen kann.

Das Gefäß ist in diesen Kippstellungen jeweils durch beidseitig dem geschlossenen oder hufeisenförmigen Tragrings 2 zugeordneten Zugelementen 17a und 17b im Tragrings 2 befestigt, wobei die Zugelemente 17a und 17b mit einer Vorspannkraft gegen die Pratzen 1a bzw. 1b gespannt sind.

Unter dem Gefäß 1, d.h. zwischen den Fundamentsäulen 7 und 8 verläuft das Gleis 18 für den Gefäßwechselwagen 19 (Fig. 2).

Das Gefäß 1 befindet sich gemäß Fig. 2 bereits ausfahrbereit auf dem Gefäßwechselwagen 19. Der Tragrings 2 wird, falls er eine geschlossene Bauweise besitzt, bei der Übergabe des Gefäßes 1 auf dem Gefäßwechselwagen 19 während des Ausfahrens schräg gekippt und das Gefäß 1 wird gleichzeitig abgesenkt, nachdem die Zugelemente 17a, 17b und die Lastaufnahmemittel 20a, 20b aus den Pratzen 1a und 1b gelöst worden sind.

Nach dem Ausfahren des Gefäßwechselwagens 19 mit dem Gefäß 1 verbleibt der Tragrings 2 mit dem Kippantrieb 10 im Konverterstand, wie auch die Schlackenschürze 21. Die Schlackenhaube 22 ist am Tragrings 2 befestigt und verbleibt daher ebenfalls im Konverterstand.

Die Phase des Ausfahrens des Gefäßes 1 aus dem Konverterstand ist in Fig. 3 dargestellt, wobei ein hufeisenförmiger Tragrings 2 vorausgesetzt wird. Die Ausbaurichtung 23 gibt die Bewegung aus dem Tragrings 2 an, während der die Zugelemente 17a und 17b außer Eingriff von der Pratze 1b (1a) sind. Hierbei ist der Hubtisch 19a des Gefäßwechselwagens 19 um eine minimale Hubhöhe in seine niedrigste Position abgesenkt. Gegenüber bekannten Gestaltungen eines Konverterstandes ermöglicht die Erfindung Einsparungen an Hubhöhe von z.B. 1200 mm, so daß von einer früheren Gesamthubhöhe von 2000 mm nurmehr noch 800 mm an Hubhöhe erforderlich sind.

Das Spannen bzw. das Lösen der Zugelemente 17a und 17b ist im Maßstab größer in den Fig. 4 bis 7 dargestellt. Jedes der Zugelemente 17a und 17b weist auf der Tragringsoberseite 2a ein raumbewegliches Obergelenk 24, bestehend aus der Schale 25 und der Kalotte 26 und dem oberen Spannkopf 27 auf. In dem Spannkopf 27 sind jeweils die Stahldrähte 28 befestigt, die im Betrieb etwa parallel zur Zugelement-Längsachse 29 verlaufen und an den massiven Körper 30 anschließen. Die Stahldrähte 28 bilden hier einen oberen Längsabschnitt 31 und der massive Körper einen unteren Längsabschnitt 32 der Zugelemente 17a bzw. 17b. Der massive Körper 30 wird durch das raumbewegliche Gelenk 33, den unteren Spannkopf 34 und die Spannmutter 35 gebildet. Die kugelige Spannmutter 35 ist in der kugelig geformten Kalotte 36 gelagert und zur Übertragung der Vorspannkraft ist im unteren Spannkopf 34 ein Zugglied 37 für eine nicht dargestellte Vorspannvorrichtung vorgesehen.

Nach Lösen der Spannmutter 35 sind die Zugelemente 17a bzw. 17b durch einseitig offene Ausnehmungen 38 quer zum Verlauf der Zugelement-Längsachse 29 außer Berührung mit der Pratze 1a bzw. 1b zu versetzen. Diese Bewegungsrichtung liegt vorteilhafterweise in Ausbaurichtung 23 des Gefäßes 1 (Fig. 3). Das Versetzen der Zugelemente 17a bzw. 17b in diese Ausbaurichtung 23 ist besonders vorteilhaft bei älteren Stahlwerken, bei denen die Kippplager 5 und 6 bzw. die Fundamentsäulen 7 und 8 auf einem relativ engen Abstand liegen. Der Bewegungsablauf erfolgt z.B. durch Schwenken der Zugelemente 17a bzw. 17b durch im Tragrings 2 abgetrennte Kammern 39, wobei im Bereich der Tragringsunterseite 2b die Kammern 39 jeweils offen sind, so daß die Zugelemente 17a bzw. 17b um die Obergelenke 24 nach außen schwenkbar sind. Die Kammer 39 kann auch mit einer den Schwenkbereich begrenzenden Wand 40 versehen sein (Fig. 6 - rechter Teil der Darstellung). Gemäß Fig. 6 ist das Gefäß 1 mit der Pratze 1b bereits so tief abgesenkt, daß die Ausfahrstellung gemäß Fig. 3 erreicht ist. Der Freiraum 41 ist entsprechend einer geringen Hubhöhe knapp gehalten.

Beim Einfahren des Gefäßes 1 ist die Zugelement-Längsachse 29 bis in die Position 29a verschwenkt, und zwar zusätzlich zur Abknickung des raumbeweglichen Gelenkes 33. Bei einer solchen Anordnung liegen die Zugglieder 37 jeweils in der gestrichelt gezeichneten Position. 37a. In dieser Phase greift beim Einfahren des Gefäßes 1 zuerst das Lastaufnahmemittel 20b (für die horizontale Gefäßstellung) in die
 5 Tasche 42 der Pratte 1b, so daß hier vorteilhafterweise das Lastaufnahmemittel 20b eine zweite Funktion übernimmt, d.h. als Zentriermittel dient. Im weiteren Verlauf wird das Gefäß 1 mit den Gefäßauflagern 43 gegen die analogen Gegenlager 44 am Tragrings 2 bis zur Anlage gehoben, wonach die Zugelemente 17a bzw. 17b eingeschwenkt bzw. abgeknickt werden und die Vorspannkraft über die Zugglieder 37 aufgebracht, die Spannmutter 35 festgezogen und die Zugkraft wieder vom Zugglied 37 weggenommen wird,
 10 wonach die Vorspannkraft auf die Zugelemente 17a bzw. 17b übertragen ist.

Patentansprüche

1. Metallurgisches Gefäß, insbesondere auswechselbarer Stahlwerkskonverter, mit einem Tragrings und an dem Tragrings befestigten gleichachsigen Kippzapfen, die jeweils in Kipplagern drehgelagert sind, wobei die Kipplager auf Fundamentsäulen aufliegen, ferner mit an der Tragringsoberseite gelenkig befestigten, in Schlitzen verlagerbaren Zugelementen, die durch den Tragrings verlaufen und im Bereich der Tragringsunterseite jeweils mittels eines Spannkopfes und einer Spannmutter mit einer gefäßfesten Pratte lösbar verbunden sind und mit zwischen Tragrings und Pratten vorstehenden Lastaufnahmemitteln für die horizontale Gefäßlage, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zugelemente (17a,17b) jeweils nach Lösen der Spannmutter (35) durch einseitig offene Ausnehmungen (38) der Pratte (1a,1b) quer zum Verlauf der Zugelement-Längsachse (29) außer Eingriff mit der Pratte (1a,1b) versetzbar sind, daß die Zugelemente (17a,17b) in zumindest zwei Längsabschnitte (31,32) unterteilt sind, wobei ein Längsabschnitt (32) ein zugkräfteaufnehmendes, raumbewegliches Gelenk (33) aufweist und dieses raumbewegliche Gelenk (33) im Bereich der Tragringsunterseite (2b) angeordnet ist und der untere Längsabschnitt (32) an das raumbewegliche Gelenk (33) anschließt und den Spannkopf (34) mit Spannmutter (35) aufweist.
2. Metallurgisches Gefäß nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die einseitig offenen Ausnehmungen (38) der Pratten (1a,1b) jeweils in Ausbaurichtung (23) des Gefäßes (1) verlaufen.
3. Metallurgisches Gefäß nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Tragrings (2) für die Zugelemente (17a,17b) jeweils Kammern (39) gebildet sind, die zumindest im Bereich der Tragringsunterseite (2b) in Richtung des Versatzes offen sind.
4. Metallurgisches Gefäß nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zugelemente (17a,17b) um das Obergelenk (24) auf der Tragringsoberseite (2a) schwenkbar sind.
5. Metallurgisches Gefäß nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein oberer Längsabschnitt (31) eines Zugelements (17a,17b) aus Bündeln von biegeweichen Stahldrähten (28) besteht und daß ein unterer Längsabschnitt (32) aus einem massiven Körper (30) gebildet ist, der ein raumbewegliches Gelenk (33) und den Spannkopf (34) mit Spannmutter (35) aufweist.
6. Metallurgisches Gefäß nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die außen kugelige Spannmutter (35) in einer kugelig geformten Kalotte (36) angeordnet ist die in Betriebsstellung an der Pratte (1a,1b) anliegt.

Hiezu 5 Blatt Zeichnungen

50

55

FIG. 1

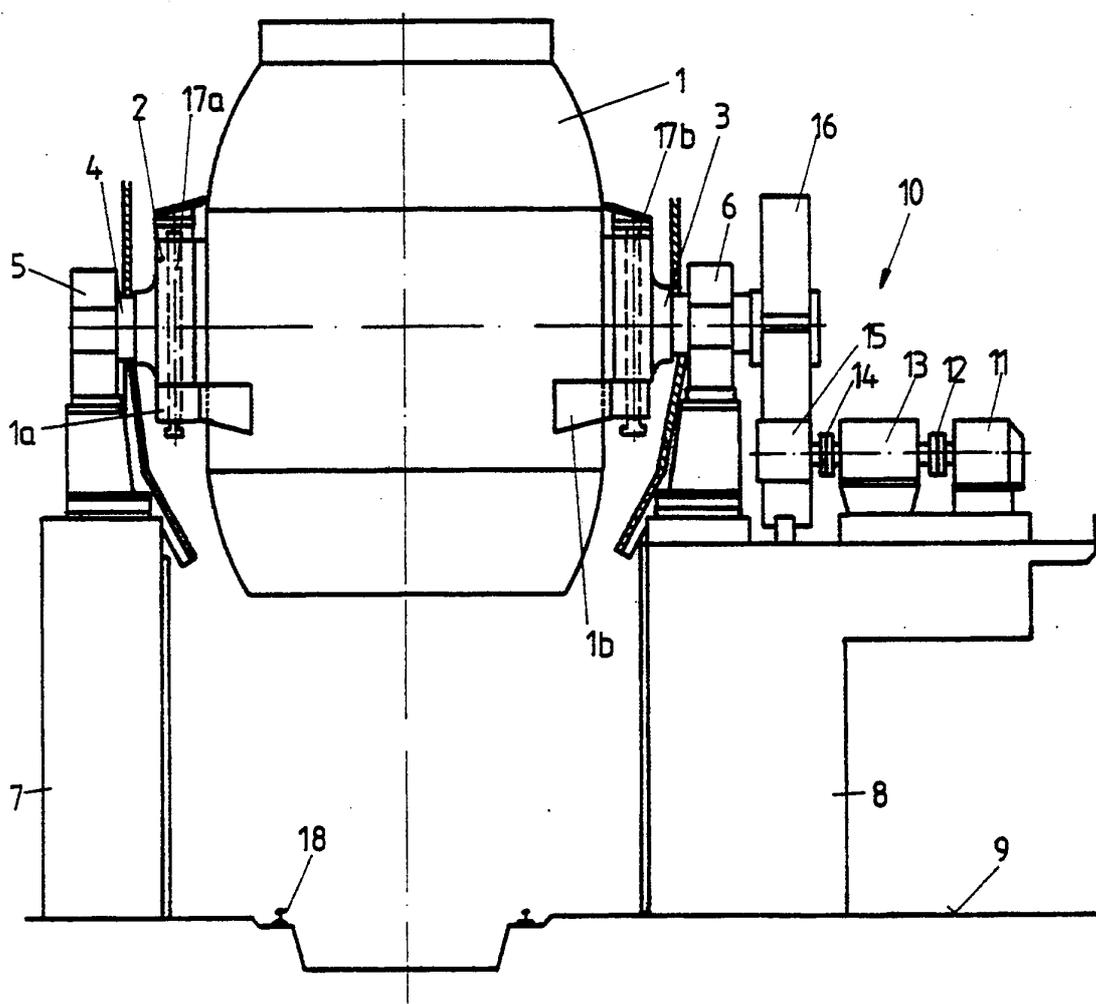


FIG. 3

