

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 728 876 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.12.2006 Patentblatt 2006/49

(51) Int Cl.:
C21C 5/48 (2006.01) B22D 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06008384.7**

(22) Anmeldetag: **24.04.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **04.06.2005 DE 102005025700**

(71) Anmelder: **Refractory Intellectual Property GmbH & Co. KG**
1100 Wien (AT)

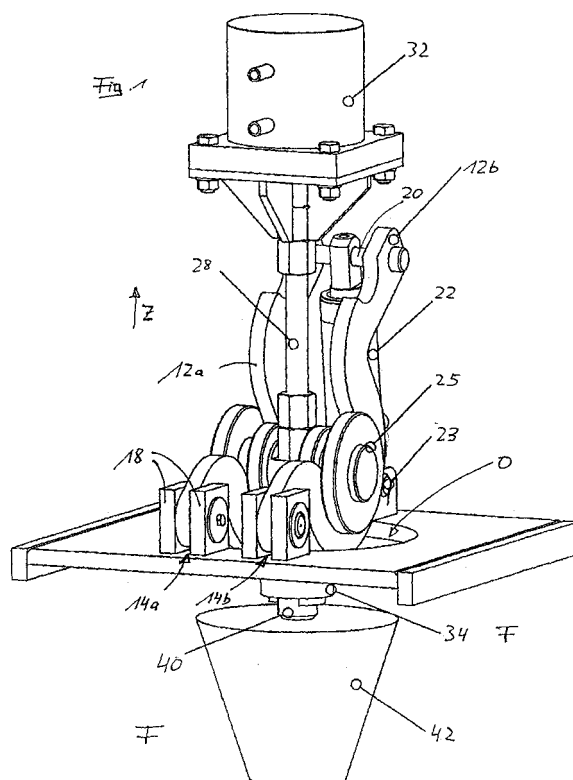
(72) Erfinder: **Zivanovic, Bojan**
1100 Wien (AT)

(74) Vertreter: **Becker, Thomas**
Patentanwälte
Becker & Kollegen
Turmstrasse 22
40878 Ratingen (DE)

(54) Spülstein-Ausziehvorrichtung

(57) Die Erfindung betrifft eine Spülstein-Ausziehvorrichtung zur Montage an einem Außenmantel eines metallurgischen Schmelzgefäßes im Bereich einer Öffnung zur Durchführung des Spülsteins.

Spülstein-Ausziehvorrichtung (10) zur Montage an einem Außenmantel (A) eines metallurgischen Schmelzgefäßes im Bereich einer Öffnung (O) zur Durchführung des Spülsteins (42), bei der ein Zugorgan (28) zugeordneter Kupplungsteil (34) so ausgebildet ist, dass nach Anschluss eines dem Spülstein (42) zugeordneten Kupplungsteils (38s1, 38s2) beim Ausziehen des Spülsteins (42) ein Drehmoment auf den Spülstein (42) ausgeübt wird.



EP 1 728 876 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spülstein-Ausziehvorrichtung zur Montage an einem Außenmantel eines metallurgischen Schmelzgefäßes im Bereich einer Öffnung zur Durchführung des Spülsteins.

[0002] Solche Spülsteine (Spülelemente) zur sekundärmetallurgischen Behandlung von Metallschmelzen sind seit langem bekannt. Sie dienen der Zufuhr von Gasen und/oder Feststoffen in eine metallurgische Schmelze. Üblicherweise bestehen die Spülsteine aus einem feuerfesten keramischen Material, welches eine so genannte gerichtete und/oder ungerichtete Porosität aufweist. Im Fall der ungerichteten Porosität erfolgt die Gasdurchführung - wie bei einem Schwamm - durch die offenen Poren des feuerfesten Materials. Ein Spülelement mit gerichteter Porosität weist einen oder mehrere Kanäle auf, die sich durch den Körper des Spülelements von einer so genannten kalten Seite (nach der Montage: dem Außenmantel des metallurgischen Gefäßes benachbart) zur heißen Seite (nach dem Einbau: der Metallschmelze benachbart) erstrecken. Üblicherweise sind derartige Spülsteine blechummantelt, und zwar auf ihrer Kaltseite (am Boden) und auf ihrer Umfangsfläche. In das Bodenblech mündet ein Gaszuführungsrohr; die gegenüberliegende Stirnseite des Spülsteins ist offen (dort tritt das Gas aus). Neben dieser Grundform gibt es zahlreiche spezielle Konstruktionen, auf die es im Rahmen dieser Erfindung aber nicht ankommt. Spülsteine bestehen überwiegend aus feuerfestem keramischen Material. Gleiches gilt für den Boden oder die Wand des metallurgischen Schmelzgefäßes, wo die Spülelemente oft in einen sogenannten Lochstein (well block) eingesetzt (eingemörtelt) werden.

[0003] Sobald ein bestimmter Verschleißgrad des Spülelements erreicht ist muss es ausgetauscht werden. Durch den Mörtel, Verzunderungen, erstarrte Schmelzenreste, Schlacke etc. sitzt der Spülstein häufig fest im umgebenden Feuerfestmaterial und kann nur mit großer Kraft aus seiner Montageposition herausgezogen (herausgebrochen) werden. Teilweise wird dies mit Pressluftschlämmern oder anderen Aggregaten unterstützt. Dabei kann das umgebende Feuerfestmaterial der Gefäßauskleidung, beispielsweise der Lochstein, beschädigt werden.

[0004] Es hat verschiedene Vorschläge gegeben, verschlissene Gasspülsteine zu demontieren. Dazu sind auch verschiedene Vorrichtungen entwickelt worden. Gemäß DE 3330105 C2 besteht die Ausziehvorrichtung aus einem dreibeinigen Stativ und einer Spindel, die an einem Ende mit dem Gasspülstein gekoppelt wird.

[0005] Über ein Drehrad wird die Spindel betätigt und der Gasspülstein herausgezogen. Mit dieser Vorrichtung lassen sich nur relativ geringe Zugkräfte aufbringen, die häufig nicht ausreichen, den Spülstein zu entfernen.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Spülstein-Ausziehvorrichtung der genannten Art anzubieten, die einfach aufgebaut und leicht zu montieren ist, mit der

sich die Spülsteine leicht und sicher aus dem zugehörigen feuerfesten Futter herausnehmen lassen, wobei das benachbarte Feuerfestmaterial so wenig wie möglich zerstört werden soll.

5 **[0007]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung, die diese Aufgaben erfüllt, zeichnet sich insbesondere durch die folgenden Merkmale aus:

[0008] Die Vorrichtung kann unmittelbar am Außenmantel des metallurgischen Schmelzgefäßes (im Bereich der Öffnung zur Durchführung des Spülsteins) befestigt werden und umfasst beispielsweise einen Bügel, ein Lager für den Bügel, ein Element zum Verschwenken des Bügels und ein mit dem Bügel zusammenwirkendes Zugorgan. Dieses Zugorgan ist so gestaltet, dass nach 10 Verbindung mit dem Spülstein beim Ausziehen des Spülsteins durch die Zugkraft ein Drehmoment auf das Spülelement ausgeübt wird.

[0009] Dieser Effekt kann unter anderem dadurch erreicht werden, dass an den korrespondierenden Kupplungsteilen von Zugorgan und Spülstein korrespondierende Schrägflächen ausgebildet sind, sodass sich insgesamt mindestens eine gewindeartig verlaufende Kontaktfläche zwischen Zugorgan und zugehörigem Kupplungsteil des Spülsteins ergibt.

15 **[0010]** Dabei kann die gesamte Kupplung nach Art eines Bajonettverschlusses ausgebildet sein, wie dies nachstehend anhand der Figurenbeschreibung näher erläutert wird.

[0011] Jeder Kupplungsteil (am Zugorgan einerseits, am Spülstein andererseits) kann einen unterbrochenen (gedachten) Kreisring aufweisen, dessen Abschnitte die genannte(n) Schrägfläche(n) besitzen. Jeder Kupplungsteil kann demnach Segmente/Teile aufweisen, die um eine in Zugrichtung verlaufende Achse gekrümmt sind. Diese Segmente weisen Flächen auf, die schräg oder gekrümmt zu einer Ebene verlaufen, wobei eine Ebene senkrecht zur Zugrichtung gemeint ist. Nach einer Ausführungsform ist das Zugorgan mit zwei gegenüberliegenden Kreisringabschnitten ausgebildet und ebenso 20 der zugehörige Kupplungsteil am Spülstein, sodass beide nach Verschieben ineinander und Drehen um 90° mit ihren korrespondierenden Flächenabschnitten gegeneinander anliegen.

[0012] In ihrer allgemeinsten Ausführungsform betrifft 25 die Erfindung eine Spülstein-Ausziehvorrichtung zur Montage an einem Außenmantel eines metallurgischen Schmelzgefäßes im Bereich einer Öffnung zur Durchführung des Spülsteins. Bei dieser Vorrichtung ist ein Kupplungsteil eines Zugorgans so ausgebildet, dass beim Ausziehen eines zugehörigen Spülsteins ein Drehmoment auf den Spülstein ausgeübt wird. Die Vorrichtung umfasst beispielsweise einen Bügel, der mit Hilfe eines Betätigungsorgans um ein endseitiges Drehgelenk schwenkbar ist und bei seiner Schwenkbewegung vom Außenmantel des Schmelzgefäßes weg auf ein Zugorgan wirkt, das mit dem Spülstein kuppelbar ist.

30 **[0013]** Dabei kann das Zugorgan, bezogen auf eine Ebene, die senkrecht zur Zugrichtung des Zugorgans ist,

einen oder mehrere Flächenabschnitte aufweisen, die zumindest partiell unter einem Winkel ungleich 0° zu dieser Ebene verlaufen. Der Winkel, und damit die Steigung der Flächenabschnitte, ist vorzugsweise für alle Schrägflächen gleich.

[0014] Das Drehgelenk kann erfindungsgemäß direkt am Außenmantel des Gefäßes ausgebildet werden.

[0015] Die genannten Flächenabschnitte können Teile einer (gedachten) Kreisringfläche (ähnlich einer Gewindefläche) sein, die unter einem Winkel zu der genannten Ebene verläuft, wobei eine Ebene gemeint ist, die senkrecht zur Zugrichtung verläuft.

[0016] Wie sich bereits aus vorstehenden Erläuterungen ergibt, handelt es sich um eine theoretische, gewindeähnliche Fläche, da sie nicht geschlossen ist, sondern unterbrochen. Die einzelnen Abschnitte dieser Fläche müssen nicht im mathematischen Sinne exakt ausgebildet sein; vielmehr kommt es auf ihre technische Funktion an. Sinn und Zweck der schräg verlaufenden Abschnitte ist es, die axiale Zugbelastung auf den Spülstein mit einer Rotationskomponente (einem Drehmoment) zu unterstützen. Es hat sich herausgestellt, dass auf diese Weise der Spülstein nicht nur mit geringerer Kraft, sondern auch mit sehr viel weniger Zerstörung des umgebenen Feuerfestmaterials aus seiner Umrahmung herausgezogen werden kann.

[0017] Nach einer Ausführungsform verlaufen die korrespondierenden Kontaktflächen der Kupplungsteile von Zugorgan und Zugobjekt (Gasspülstein) unter einem Winkel zwischen 1° und 20° (insbesondere $3-15^\circ$) zu einer Ebene, die selbst senkrecht zur (axialen) Zugrichtung verläuft.

[0018] Am Zugorgan können zwei oder mehr solcher Schrägflächen ausgebildet werden. In diesem Fall sollte auch der zugehörige Kupplungsteil des Gasspülsteins eine entsprechende Zahl von korrespondierenden Schrägflächen aufweisen, sodass sich beide bajonettartig ineinander verschieben lassen, bis korrespondierende Schrägflächen (oder analog: gekrümmte Flächen) aufeinander liegen.

[0019] Die geeignete Fläche des Zugorgans kann Bestandteil einer Hülse sein, die an einer Zugstange befestigt ist. Dabei können die Flächen-Abschnitte an der Innenseite der Hülse verlaufen. Die Hülse kann auf ihrem, dem Bügel zugewandten Ende (also in Zugrichtung) einen Deckel aufweisen, an dem die Zugstange befestigt ist. Die Zugstange kann am Deckel angeschweißt sein. Sie kann auch ein Außengewinde aufweisen und im Deckel verschraubt werden.

[0020] Umfasst das Zugorgan eine Stange wie eine Gewindestange, so verläuft diese Stange beispielsweise durch den Bügel hindurch. Die Stange kann sich dabei auf der der Zugrichtung korrespondierenden Seite des Bügels (also auf der Bügel-Außenseite) unmittelbar oder mittelbar auf dem Bügel abstützen.

[0021] Auf diese Weise erfolgt die Kraftübertragung bei der Verschwenkung des Bügels auf den Spülstein.

[0022] Der Bügel kann ein- oder mehrteilig sein. In der

nachfolgenden Figurenbeschreibung wird ein Bügel dargestellt, der aus mehreren, nebeneinander verlaufenden Teilbügeln besteht. Dabei weisen die einzelnen Bügel eine Omegaform auf. Innerhalb der Omega-Krümmung kann ein Bolzen angeordnet sein, der die Teilbügel gegeneinander festlegt, wobei dieser Bolzen eine Durchgangsöffnung aufweisen kann, durch den sich die erwähnte Stange hindurch erstreckt. Zur Kraftübertragung kann sich die Stange auf der Oberseite dieses Bolzens abstützen, beispielsweise mittels einer Mutter, die auf die Gewindestange aufgeschraubt ist. Damit lässt sich das Zugorgan in seiner axialen Position auf den jeweiligen Spülstein anpassen. Die Mutter braucht nur an der entsprechenden Stelle entlang der Längsachse der Gewindestange positioniert zu werden. Eine Kontermutter kann verhindern, dass sich die Mutter unbeabsichtigt dreht. Bei Verwendung einer Gewindestange als Zugorgan sollten die Richtung der Gewindesteigung und die Richtung der Steigung der Schrägflächen an der Kupplung gleich oder gleichwertig sein.

[0023] Das Betätigungsorgan, mit dem der Bügel verschwenkt wird, kann beispielsweise ein Stellmotor oder eine pneumatische oder hydraulische Kolben-/Zylinder-einheit sein.

[0024] Das Zugorgan, insbesondere die erwähnte Zugstange, kann zusätzlich an eine Vibrations- und/oder Stoßeinheit gekoppelt sein. Diese dient dazu, beispielsweise durch Schläge auf die Zugstange und/oder Vibration der Zugstange, das Lösen des angeschlossenen Spülelementes aus der feuerfesten Ummantelung zu erleichtern.

[0025] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche sowie den sonstigen Anmeldungsunterlagen.

[0026] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Dabei zeigen die Figuren 1 und 2 perspektivische Ansichten der Vorrichtung aus unterschiedlichen Richtungen und Figur 3 eine Seitenansicht, teilweise geschnitten. Figur 4 zeigt korrespondierende Kupplungsteile in perspektivischer Ansicht.

[0027] Die gesamte Auszugsvorrichtung trägt das Bezugszeichen 10. Sie umfasst einen zweiteiligen Bügel 12, wobei die beiden Teile 12a, 12b in der Seitenansicht (Fig. 3) jeweils eine Omega-Form aufweisen und parallel (fluchtend) zueinander angeordnet sind. Jeder Teil 12a, 12b verläuft mit einem Ende 12e in einem Schwenklager 14a, 14b. Dabei liegt jeder Bügelteil 12a, 12b auf einer Welle 16 auf, die zwischen zwei Platten 18 geführt ist.

[0028] An ihrem anderen Ende ist eine Welle 20 durch beide Bügelabschnitte 12a, 12b geführt. Auf dieser Welle 20 ist auch ein Ende 22o einer Kolben-Zylinder-Einheit 22 drehbar befestigt, deren anderes Ende 22u schwenkbar in einem Lager 23 geführt wird, welches ähnlich wie die Lager 14a, 14b aufgebaut ist. Alle Lager (14a, 14b, 23) sind auf einem Außenmantel M eines nicht dargestellten metallurgischen Gefäßes wie einer Pfanne, angeordnet und am Rand einer Öffnung O zur Durchfüh-

zung eines Spülsteins 42..

[0029] Im Bereich ihres gebogenen Mittelteils 12m sind die beiden Bügelabschnitte 12a, 12b über einen Bolzen 25 verbunden. Auf dem Bolzen 25 sitzen vier Scheiben 24a,b; 24c,d auf, die jeweils einen Bügelabschnitt 12a, 12b parallel zu dessen Haupt-Oberflächen begrenzen.

[0030] Im Bereich zwischen den mittleren Scheiben 24b, 24c weist der Bolzen 25 eine Öffnung 26 auf.

[0031] Die Öffnung 26 wird von einer Gewindestange 28 durchgriffen. Unmittelbar oberhalb der Öffnung 26 sind eine Mutter 30 und eine Kontermutter 31 auf die Gewindestange 28 geschraubt, die die Öffnung 26 überragt. Entsprechend liegt die Mutter 30 auf dem Bolzen 25 auf. Am oberen Ende der Gewindestange 28 sitzt eine Stoßeinheit 32 auf, die die Gewindestange 28 in deren Axialrichtung (A-A) mit Stößen in Richtung auf den Bolzen 25 belastet.

[0032] An dem Ende der Gewindestange 28, das die Öffnung 26 nach unten überragt, ist eine Hülse 34 mit Deckel 34d auf das freie Ende der Gewindestange 28 aufgeschraubt, wozu der Deckel 34d eine entsprechende Öffnung mit Innengewinde aufweist. Die Hülse 34 ist an ihrem (in der Figur unteren) Ende (gegenüber dem Deckel 34d) offen. Innenseitig verlaufen entlang der zylinderförmigen Innenwand 34i zwei klauenartige Teile 34s1 und 34s2, die teilweise von Abschnitten eines Kreistrings begrenzt sind. Dabei sind die Flächen, die der Gewindestange 28 zugewandt sind, die erwähnten Schrägflächen. Es handelt sich - angenähert - um Abschnitte eines Kreistrings. In Figur 4 sind die Schrägflächen mit SH gekennzeichnet, wobei nur eine zu erkennen ist. Diese (in der Figur) oberen Stirnflächen SH dieser Teile 34s1, 34s2 verlaufen nicht in einer Ebene senkrecht zur Mittellängsachse A-A der Gewindestange 28, sondern geneigt (ähnlich wie ein Gewinde) unter einem Winkel von $5-10^0$ zu dieser Ebene. Die Schrägflächen können sägezahnartig zueinander verlaufen.

[0033] Dieser Teil der Hülse 34 wirkt mit korrespondierend gekrümmten Klauen (Teilen) 38s1, 38s2 zusammen, die ebenfalls Segmente eines Rings sind und Schrägflächen SR besitzen (Figur 4) und außenseitig am freien Ende eines Gasanschlusstutzens 40 eines Gasspülsteins 42 angeschweißt sind.

[0034] Korrespondierend zu den Schrägflächen SH der Teile 34s1, 34s2 sind die in Richtung auf den Spülstein 42 weisenden Stirnflächen SR der Teile 38s1, 38s2 schräg verlaufend (geneigt) ausgebildet (Figur 4). Im eingekuppelten Zustand liegen die korrespondierenden Schrägflächen SH, SR der Teile 34s1, 38s1; 34s2, 38s2 zumindest teilweise aufeinander.

[0035] Sobald die Kolbenzylindereinheit 22 in Pfeilrichtung K ausgefahren wird bewegt sie die Bügel 12 um die Lager 14a, 14b in Pfeilrichtung B. Gleichzeitig wird der Bolzen 25 von den Bügeln 12a,b mitgeführt, und zwar in eine Richtung, die im Wesentlichen senkrecht zum Außenmantel M des metallurgischen Schmelzgefäßes und von diesem weg verläuft (entlang A-A). Dabei stützt sich

die Mutter 30 auf dem Bolzen 25 ab, sodass auf die Gewindestange 28 eine Zugkraft - vom Außenmantel M weg - ausgeübt wird.

[0036] Dieser Zugkraft wirken Haltekräfte entgegen, die sich aus der Verankerung des Gasspülsteins 42 im umgebenden Feuerfestmaterial (schematisch mit F bezeichnet) der Auskleidung des metallurgischen Schmelzgefäßes ergeben.

[0037] Wesentlich für den Erfindungsgedanken ist, dass durch diese in Normalrichtung (A-A) wirkende Zugkraft auch ein Drehmoment auf den Spülstein 42 ausgeübt wird, und zwar aufgrund der korrespondierenden Schrägflächen SH, SR der Abschnitte 34s1, 38s1 sowie 34s2, 38s2. Die Orientierung der Schrägflächen SH, SR ist dabei so, dass der Spülstein 42 unter der Zuglast Z durch Drehung entlang der genannten Schrägflächen SH, SR ausweichen wird. Er wird sich dabei aus seiner Verankerung im Feuerfestmaterial F lösen.

[0038] Die erwähnte Mutter 30 hat neben ihrer Funktion als Anschlag zum Herausziehen der Gewindestange 28 die Funktion, den Abstand zwischen Hülse 34 und Bolzen 25 einstellen zu können. Insoweit ist die zeichnerische Darstellung rein schematisch. Bei der Montage (Ankuppeln an den Gasspülstein 42 beziehungsweise die Abschnitte 38s1, 38s2 am Gasanschlusstutzen 40) wird die Hülse 34 so über den Gasanschlusstutzen 40 geführt, dass die wechselseitigen Abschnitte 38s1, 38s2; 34s1, 34s2, aneinander vorbeigeführt werden. Anschließend wird die Gewindestange 28 beziehungsweise die Hülse 34 um 90^0 gedreht, bis korrespondierende Abschnitte 34s1, 38s1; 34s2, 38s2 so zueinander stehen, dass ihre korrespondierenden Schrägflächen unter Zuglast (Z) aufeinander gleiten können, wie dargestellt.

Patentansprüche

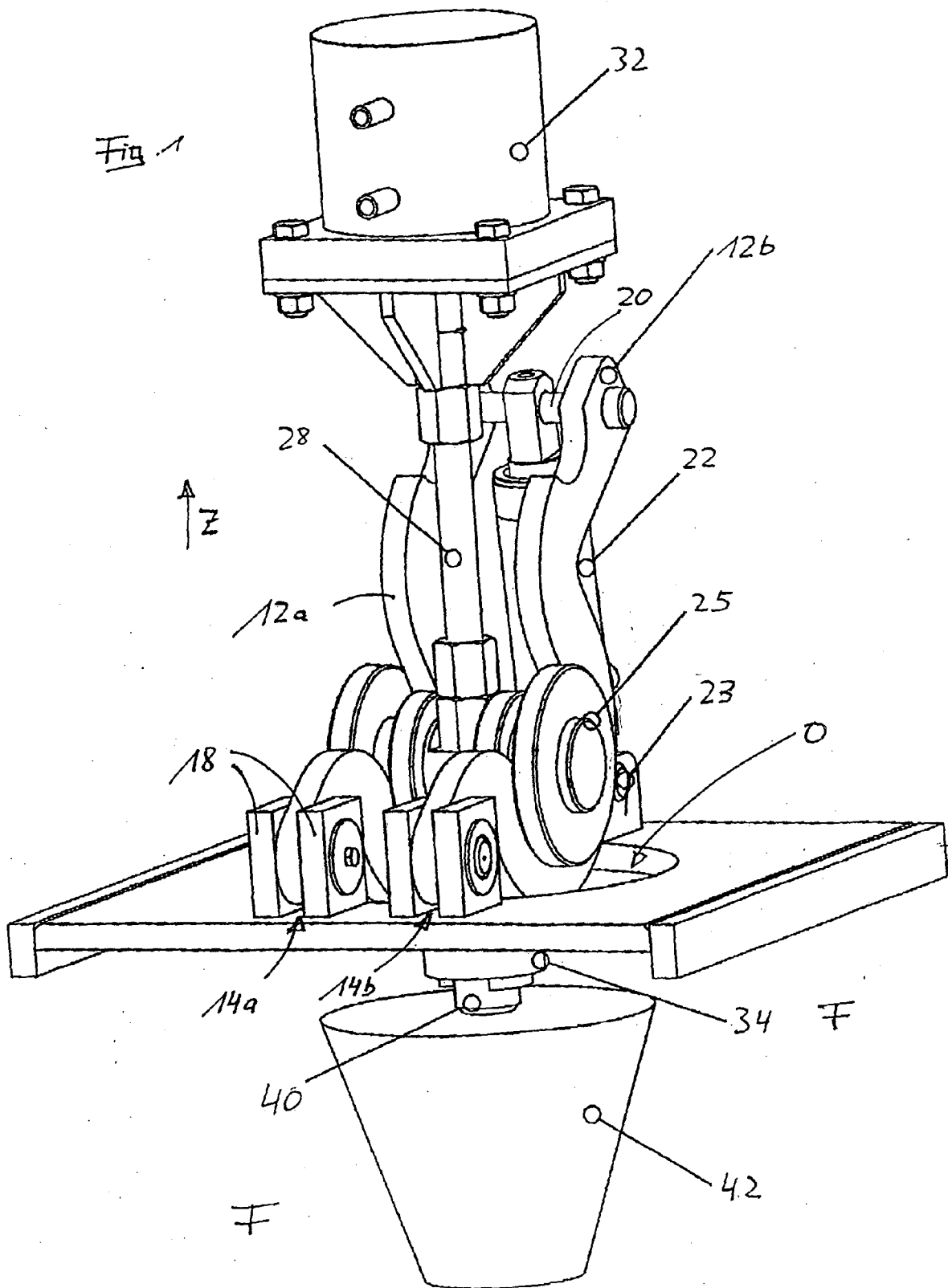
1. Spülstein-Ausziehvorrichtung (10) zur Montage an einem Außenmantel (A) eines metallurgischen Schmelzgefäßes im Bereich einer Öffnung (O) zur Durchführung des Spülsteins (42), bei der ein einem Zugorgan (28) zugeordneter Kupplungsteil (34) so ausgebildet ist, dass nach Anschluss eines einem Spülstein (42) zugeordneten Kupplungsteils (38s1, 38s2) beim Ausziehen des Spülsteins (42) ein Drehmoment auf den Spülstein (42) ausgeübt wird.
2. Ausziehvorrichtung (10) nach Anspruch 1 mit einem Bügel (12), der mit Hilfe eines Betätigungsorgans (22) um ein endseitiges Drehgelenk (14a, 14b) schwenkbar ist und bei seiner Schwenkbewegung (Pfeil B) vom Außenmantel (A) des Schmelzgefäßes weg auf das Zugorgan (28) wirkt, das mit dem Spülstein (42) kuppelbar ist.
3. Ausziehvorrichtung nach Anspruch 1, bei der das Zugorgan (28) in Bezug auf eine Ebene, die senkrecht zur Zugrichtung (Z) des Zugorgans (28) ist, ei-

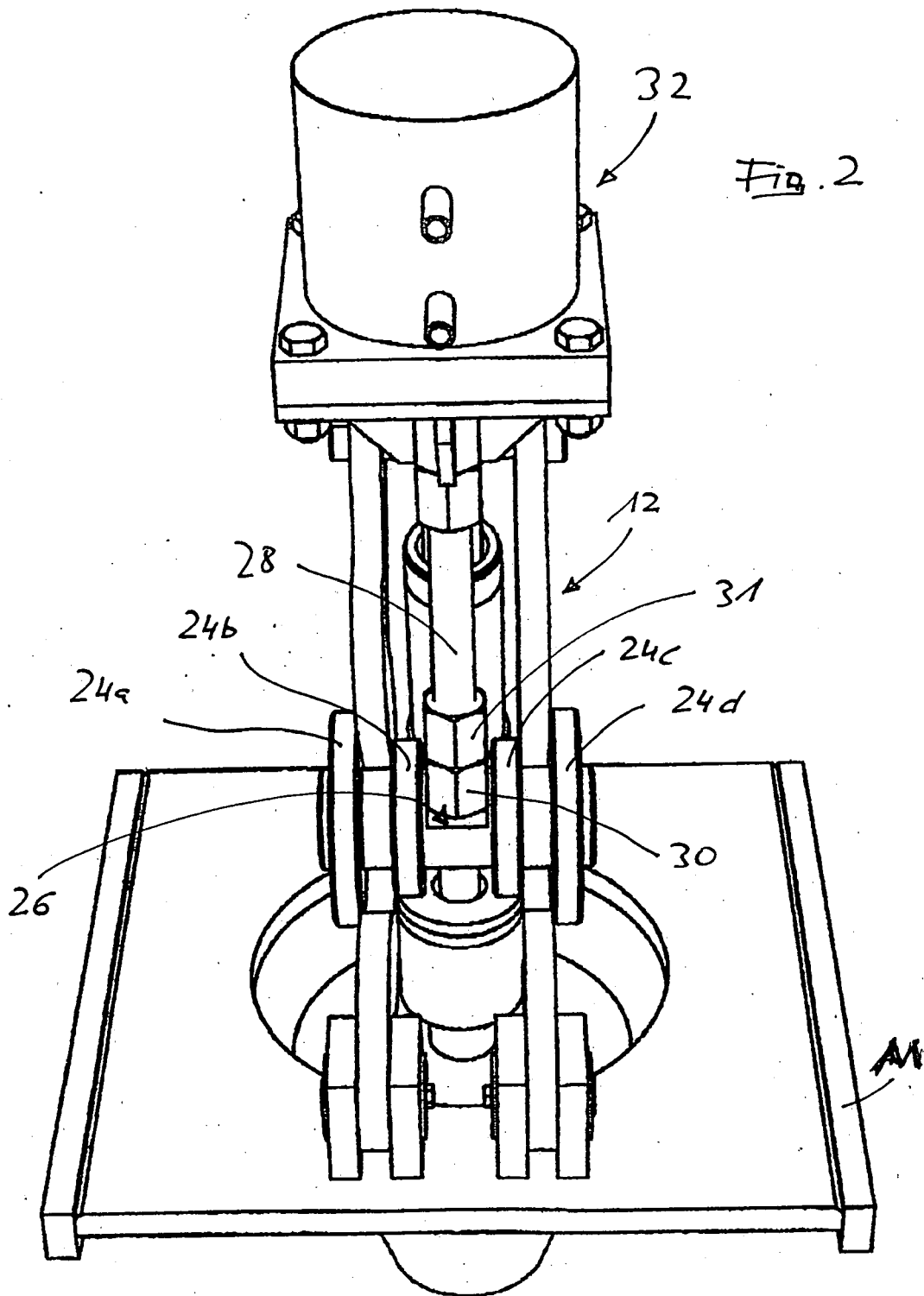
nen oder mehrere Flächenabschnitte (SH) aufweist, die zumindest partiell unter einem Winkel ungleich 0° zu dieser Ebene verlaufen.

4. Ausziehvorrichtung nach Anspruch 3, bei der der mindestens eine Flächenabschnitt (SH) Teil einer gedachten Kreisringfläche ist. 5
5. Ausziehvorrichtung nach Anspruch 3, bei der der mindestens eine Flächenabschnitt (SH) unter einem Winkel zwischen 1° und 20° zu einer Ebene verläuft, die senkrecht zur Zugrichtung (Z) verläuft. 10
6. Ausziehvorrichtung nach Anspruch 4, bei der die Kreisringfläche zweimal unterbrochen ist. 15
7. Ausziehvorrichtung nach Anspruch 3, bei der der mindestens eine Flächenabschnitt (SH) Bestandteil einer Hülse (34) ist, die an dem Zugorgan (28) befestigt ist. 20
8. Ausziehvorrichtung nach Anspruch 7, bei der der mindestens eine Flächenabschnitt (SH) an einer Innenseite (34i) der Hülse (34) ausgebildet sind. 25
9. Ausziehvorrichtung nach Anspruch 7, bei der die Hülse (34) auf ihrem dem Bügel (12) zugewandten Ende einen Deckel (34d) aufweist, an dem das Zugorgan (28) befestigt ist. 30
10. Ausziehvorrichtung nach Anspruch 1, bei der das Zugorgan (28) eine Stange umfasst. 35
11. Ausziehvorrichtung nach Anspruch 10, bei der die Stange eine Gewindestange ist. 35
12. Ausziehvorrichtung nach Anspruch 3, bei der der mindestens eine Flächenabschnitt (SH) des Zugorgans (28) auf der der Zugrichtung (Z) abgewandten Seite des Bügels (12) verläuft. 40
13. Ausziehvorrichtung nach Anspruch 1, bei der das Zugorgan (28) den Bügel (12) durchgreift und sich auf der der Zugrichtung (Z) korrespondierenden Seite des Bügels (12) unmittelbar oder mittelbar auf dem Bügel (12) abstützt. 45
14. Ausziehvorrichtung nach Anspruch 1, bei der der Bügel (12) aus mehreren, nebeneinander verlaufenden Teilbügel (12a, 12b) besteht. 50
15. Ausziehvorrichtung nach Anspruch 1, bei der der/die Bügel (12) omegaförmig sind.
16. Ausziehvorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, bei der die Teilbügel (12a, 12b) durch einen gemeinsamen Bolzen (25) gegeneinander fixiert sind und dieser Bolzen (25) mindestens eine Durchgangsöff-

nung (26) und eine Auflagefläche für das Zugorgan (28) bereitstellt.

17. Ausziehvorrichtung nach Anspruch 1, bei der das Betätigungsorgan (22) eine Kolben-/Zylindereinheit ist.
18. Ausziehvorrichtung nach Anspruch 1, bei dem das Zugorgan (28) an eine Vibrations- und/oder Stoßeinheit (32) gekoppelt ist.





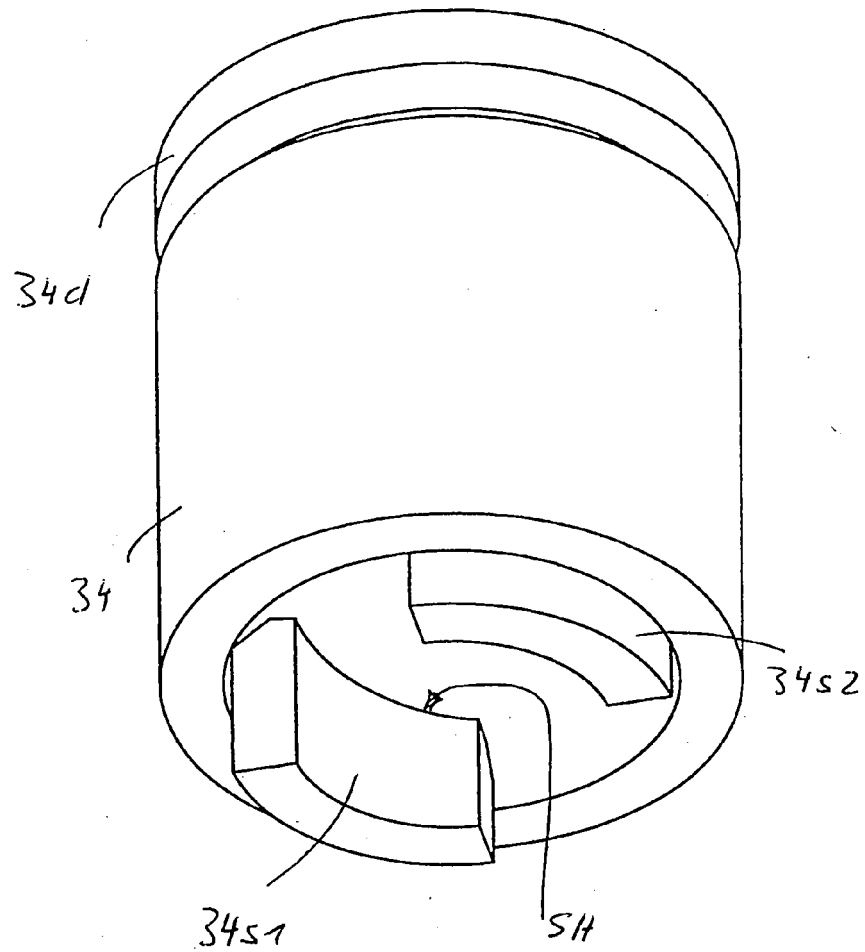
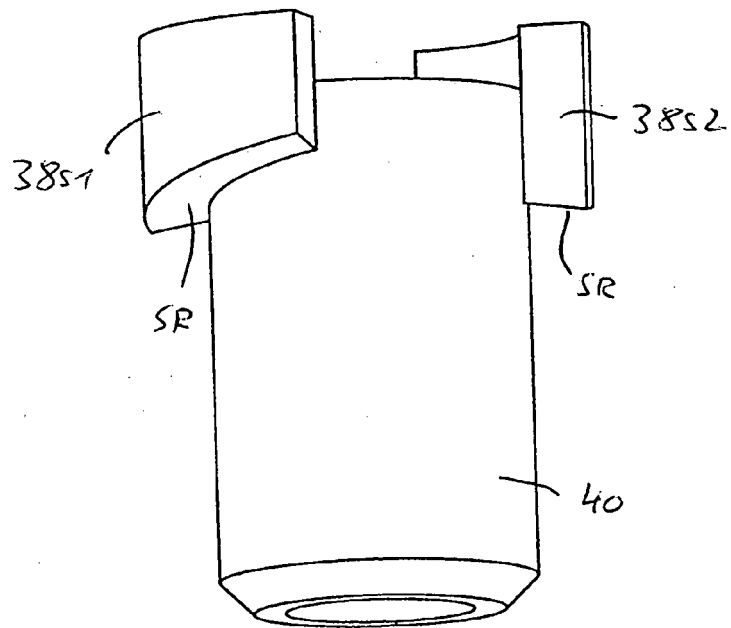


Fig. 4



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 3330105 C2 [0004]