

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
6. Dezember 2007 (06.12.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/137665 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
C23C 2/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/003756

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. April 2007 (27.04.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 024 776.0 27. Mai 2006 (27.05.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): SMS DEMAG AG [DE/DE]; Eduard-Schloemann-
Strasse 4, 40237 Düsseldorf (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DE KOCK, Peter
[DE/DE]; Störpskamp 29, 46117 Oberhausen (DE).

(74) Anwalt: KLÜPPEL, Walter; Patentanwälte Hemmerich
& Kollegen, Hammerstr.2, 57072 Siegen (DE).

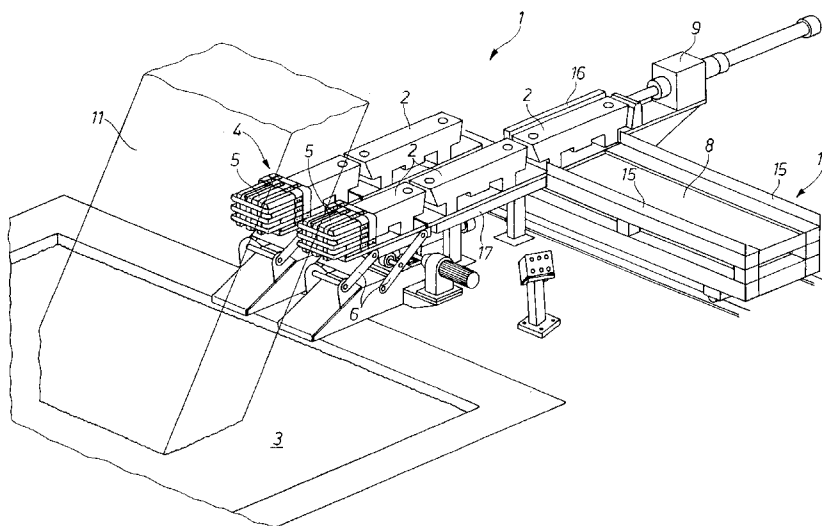
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS,
RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR INTRODUCING METAL INGOTS INTO A METAL BATH

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM EINBRINGEN METALLISCHER BARREN IN EIN METALL-
BAD



(57) Abstract: The invention relates to a device (1) for introducing metal ingots (2) into a metal bath (3), especially zinc ingots into a zinc bath. Said device comprises a holding device (4) for at least one metal ingot (2), adapted to hold the metal ingot (2) in such a manner that it at least partially dips into the metal bath (3). The aim of the invention is to prevent the rest of the ingot from falling into the metal bath. For this purpose, the holding device (4) for holding the metal ingot (2) comprises a cage element (5) which is arranged and adapted to be at least partially dipped into the metal bath (3). The invention also relates to a method for introducing metal bars into a metal bath.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zum Einbringen metallischer Barren (2) in ein Metallbad (3), insbesondere von Zinkbarren in ein Zinkbad, die eine Haltevorrichtung (4) für mindestens einen metallischen Barren (2) aufweist, mit der der metallische Barren (2) so gehalten werden kann, dass er zumindest teilweise

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2007/137665 A2



TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

in das Metallbad (3) eintaucht. Um insbesondere ein Hineinfallen von Barrenresten in das Metallbad zu verhindern, sieht die Erfindung vor, dass die Haltevorrichtung (4) zur Halterung des metallischen Barrens (2) ein Korbelement (5) aufweist, das zum zumindest teilweisen Eintauchen in das Metallbad (3) angeordnet und ausgebildet ist. Des weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Einbringen metallischer Barren in ein Metallbad.

5 Vorrichtung und Verfahren zum Einbringen metallischer Barren in ein Metallbad

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Einbringen metallischer Barren in ein Metallbad, insbesondere von Zinkbarren in ein Zinkbad, die eine Haltevor-
10 richtung für mindestens einen metallischen Barren aufweist, mit der der metallische Barren so gehalten werden kann, dass er zumindest teilweise in das Metallbad eintaucht. Des weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Einbringen metallischer Barren in ein Metallbad.

15 In Feuerverzinkungsanlagen wird das zu verzinkende Band durch ein Metallbad mit einer flüssigen Zinklegierung geführt. Das dabei für die Beschichtung verwendete Zink wird hierdurch kontinuierlich aus dem Zinkbad ausgetragen. Daher muss Zink in das Bad nachgeführt werden, um einen konstanten Füllgrad des Zinkbades aufrechtzuerhalten.

20 Bekannt ist es hierfür, Zinkbarren manuell mittels eines Kettenzuges in das Zinkbad abzulassen und so abzuschmelzen.

Weiterhin sind auch elektrisch betätigte Kettenzüge bekannt. Ein Sensor, der
25 den Badspiegel des Zinkbades überwacht, steuert das Ablassen des Barrens ins Zinkbad. Das Anhängen der Barren an einen Haken am Kettenzug erfolgt manuell, wobei der Barren hierfür eine entsprechende Ausnehmung (Bohrung) aufweist. Die EP 0 120 776 B1 zeigt eine solche Lösung, bei der eine Anzahl Barren hintereinander angeordnet sind, die mittels eines Hakens nacheinander
30 gefasst und ins Metallbad abgelassen werden.

Bei ebenfalls vorbekannten vollautomatischen Systemen sind roboterartige Greifer vorgesehen. Die Zinkbarren werden über Stapeleinrichtungen und Hakensysteme dem Roboter zugeführt. Allerdings sind derartige Systeme relativ
35 aufwändig und damit teuer. Eine derartige Lösung ist aus der EP 0 572 290 B1 bekannt. Dort ist vorgesehen, dass der Zinkbarren ein quer verlaufendes Loch

5 aufweist, in das mit einer Zange eingegriffen wird. Damit wird der Barren allmählich in das Zinkbad abgelassen und aufgeschmolzen.

Bei der JP 6223 8358 A ist vorgesehen, dass die einzelnen Barren in ihren Endbereichen zusammenwirkende Haken aufweisen, so dass eine Anzahl in-
10 einander gehakte Barren über eine Rutsche in das Zinkbad abgelassen werden können. Ähnliches zeigt die EP 1 091 011 B1. Auch hier ist eine Rutsche vorgesehen, über die die einzelnen Barren dem Bad zugeführt werden.

Insbesondere bei den Lösungen, die ein Anhängen des Barrens an einem Ha-
15 ken der Zuführvorrichtung vorsehen, ergibt sich folgendes Problem: Es besteht die Gefahr, dass der Barrenrest, d. h. der Rest des teilweise schon abgeschmolzenen Barrens, als Ganzes ins Zinkbad fällt, sobald der mechanische Halt infolge des Abschmelzens am Haken nicht mehr gewährleistet ist. Der Rest des unaufgeschmolzenen Materials kann also ins Zinkbad fallen, wodurch er
20 Zinkschlacken auf dem Grund des Beschichtungsgefäßes aufwirbeln und so unerwünschte Badbewegungen an der Badoberfläche verursachen kann. Dies kann dazu führen, dass Schlacken in den Verzinkungsbereich gelangen und so die Verzinkungsqualität negativ beeinträchtigen.

25 Daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, diesbezüglich Abhilfe zu schaffen und eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Einbringen metallischer Barren in ein Metallbad vorzuschlagen, bei der bzw. bei dem dieser negative Effekt nicht auftreten kann. Die Konstruktion der Vorrichtung soll einfach sein, so dass eine kostengünstige Realisierung möglich ist.

30 Die Lösung dieser Aufgabe durch die Erfindung ist vorrichtungsgemäß dadurch gekennzeichnet, dass die Haltevorrichtung zur Halterung des metallischen Barrens ein Korbelement aufweist, das zum zumindest teilweisen Eintauchen in das Metallbad angeordnet und ausgebildet ist.

35

5 Das erfindungsgemäße vorgesehene Korbelement ist in der Lage, den metallischen Barren zu halten und ihn allmählich so in das Metallbad einzutauchen, dass Teile von ihm abschmelzen und den Füllstand im Beschichtungsgemäß anheben können. Das Korbelement ist dabei so ausgestaltet, dass die Korboberfläche durchlässig für flüssiges Metall ist, so dass aufgeschmolzenes Material des Barrens durch die Korboberfläche in das Metallbad fließen kann.
10

Das Korbelement hat zwecks guter und zuverlässiger Halterung des Barrens meist eine Länge, die mindestens 25 %, vorzugsweise mindestens 33 %, der Länge des metallischen Barrens im nicht abgeschmolzenen Zustand beträgt.

15 Die Haltevorrichtung kann mit Bewegungsmitteln ausgestattet sein, die diese zwischen einer ersten Position, in der sich der metallische Barren außerhalb des Metallbades befindet, und einer zweiten Position, in der sich der metallische Barren zumindest teilweise innerhalb des Metallbades befindet, bewegen können. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Bewegungsmittel der Haltevorrichtung so ausgebildet sind, dass sie eine kombinierte Hub- und Kippbewegung der Haltevorrichtung ausführen können. Damit kann der aufzuschmelzende Barren präzise so in das Metallbad eingefahren werden, dass ein gewünschter Grad des Aufschmelzens von metallischem Material stattfindet.
20

25 Das Korbelement hat bevorzugt eine Anzahl Haltebügel, die miteinander verbunden sind und ein Gittergeflecht bilden. Die Haltebügel müssen hitzebeständig sein, weshalb sie bevorzugt aus Stahl bestehen. Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die Haltebügel mit einer Beschichtung versehen sind. Hierbei hat sich eine Beschichtung aus Keramikmaterial bewährt.
30

Um einen möglichst automatisierten Betrieb der vorgeschlagenen Vorrichtung zu ermöglichen, sind weiterbildungsgemäß Fördermittel zum vorzugsweise automatischen Fördern von metallischen Barren von einer Auflage- oder Lagerstation auf die Haltevorrichtung vorgesehen. Die Fördermittel können einen Hubbalkenförderer und/oder einen Schiebemechanismus aufweisen, mit denen die
35

5 Barren manipuliert bzw. bewegt werden können. Die Fördermittel können auch zwei parallel angeordnete Haltevorrichtungen für Barren beschicken.

Das Verfahren zum Einbringen metallischer Barren in ein Metallbad, insbesondere von Zinkbarren in ein Zinkbad, setzt eine Vorrichtung ein, die eine Halte-
10 vorrichtung für mindestens einen metallischen Barren aufweist, mit der der metallische Barren so gehalten werden kann, dass er zumindest teilweise in das Metallbad eintaucht. Erfindungsgemäß ist hierbei vorgesehen, dass der metallische Barren mit einem in das Metallbad eintauchenden Bereich so positioniert wird, dass durch Ausnehmungen oder Öffnungen in einem Korbelement der
15 Haltevorrichtung Metall von der Oberfläche des metallischen Barrens abschmelzen und durch die Ausnehmungen oder Öffnungen im Korbelement in das Metallbad gelangen kann.

Bevorzugt kann die Haltevorrichtung mit Bewegungsmitteln zwischen einer ersten Position, in der sich der metallische Barren außerhalb des Metallbades befindet, und einer zweiten Position, in der sich der metallische Barren zumindest teilweise innerhalb des Metallbades befindet, bewegt werden. Ferner sieht eine Weiterbildung des Verfahrens vor, dass mit den Bewegungsmitteln der Halte-
20 vorrichtung eine kombinierte Hub- und Kippbewegung der Haltevorrichtung ausgeführt wird.
25

Schließlich kann ein vorzugsweise automatisches Fördern von metallischen Barren von einer Auflage- oder Lagerstation auf die Haltevorrichtung mittels Fördermitteln erfolgen.

30 Mit der vorgeschlagenen Vorrichtung und dem zugehörigen Verfahren ist es nicht mehr möglich, dass Barrenreste ins Metallbad hineinfallen und die unerwünschten Badspiegelbewegungen hervorrufen. Vielmehr ist das Zuführen verbrauchten Metalls in das Metallbad in problemloser Weise möglich.

35

- 5 Der Bewegungsablauf der Barren ist einfach gestaltet, so dass der Prozess leicht automatisierbar ist.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

10

Fig. 1 in perspektivischer Darstellung eine Zinkbarrenchargiereinrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform,

15

Fig. 2 in der Darstellung nach Fig. 1 eine alternative Ausführungsform der Zinkbarrenchargiervorrichtung,

Fig. 3 die Barreneinbringvorrichtung bei noch nicht in das Zinkbad eingegebenem Zinkbarren in der Seitenansicht,

20

Fig. 4 die Barreneinbringvorrichtung bei in das Zinkbad eingegebenem Zinkbarren in der Seitenansicht,

Fig. 5 den Haltekorb der Barreneinbringvorrichtung in perspektivischer Ansicht und

25

Fig. 6 ein Haltebügel des Haltekorbtes gemäß Fig. 5 in der Draufsicht.

30

In Fig. 1 ist eine Vorrichtung 1 zum Einbringen von Zinkbarren 2 in ein Metallbad 3 dargestellt. Aus dem Metallbad 3 ragt in bekannter Weise ein Ofenrüssel 11 heraus, in dem das zu beschichtende Metallband (nicht dargestellt) geführt wird. Die Zuführung von Barren 2 in das Metallbad 3 erfolgt mit der dargestellten Fördervorrichtung, die nachfolgend näher erläutert wird. Wesentlicher Bestandteil der Fördervorrichtung ist eine Haltevorrichtung 4, die den in das Metallbad 3 einzubringenden Barren 2 so hält, dass er in einem gewünschten Grade in das Bad 3 eintaucht und so abschmelzen kann.

35

5 Weiterer wichtiger Bestandteil der Erfindung ist Korbelement 5, das mit der Haltevorrichtung 4 verbunden ist und dazu angeordnet und ausgebildet ist, den metallischen Barren 2 so zu halten, dass er in einem gewünschten Maße in das Metallbad 3 eintaucht.

10 Während in Fig. 1 eine Anordnung gezeigt ist, bei der zwei Chargiervorrichtungen 1 hinter dem Ofenrüssel angeordnet sind, ist in Fig. 2 eine Lösung gezeigt, bei der zwei Chargiervorrichtungen 1 seitlich neben dem Ofenrüssel 11 angeordnet sind. Während in Fig. 1 die Haltevorrichtungen 4 die Metallbarren 2 noch in nicht eingetauchter Position zeigen, ist in Fig. 2 für das linke Halteelement 4
15 die Position illustriert, in der diese den Metallbarren 2 in das Metallbad 3 eintaucht und abschmelzen lässt. Es ist also zu erkennen, dass die Haltevorrichtung 4 zwischen zwei Position bewegt werden kann, nämlich zwischen einer ersten Position A (s. Fig. 2) in der der Metallbarren 2 noch nicht in das Metallbad eintaucht, und einer zweiten Position B, in der der Barren 2 eintaucht und
20 abschmilzt.

Nähere konstruktive Details hierzu sind in den Figuren 3 und 4 zu sehen. In Fig. 3 ist der Barren 2 noch nicht in das Metallbad 3 eingetaucht, d. h. die Haltevorrichtung 4 befindet sich in der ersten Position A. In Fig. 4 ist indes der Barren 2
25 in der eingetauchten Position B dargestellt.

Die Haltevorrichtung 4 ist demgemäß mit Bewegungsmitteln 6 ausgestattet, die eine Bewegung zwischen den beiden Positionen A und B ermöglicht. Die Bewegungsmittel 6 haben vorliegend zwei gelenkig gelagerte Hebelelemente 12
30 und 13, wobei das Hebelelement 13 mit einem Aktuator 14 (beispielsweise ausgeführt als Spindelement) in Verbindung steht und mit diesem bewegt wird. Zu erkennen ist in der Zusammenschau der Figuren 3 und 4, dass die Haltevorrichtung 4 bei der Betätigung des Aktuators 14 eine kombinierte Hub- und Schwenkbewegung relativ zu einem ortsfesten Grundkörper ausführt, wobei in
35 der Endstellung B (s. Fig. 4) der Barren 2 zumindest teilweise in das Metallbad 3 eintaucht und somit abschmelzen kann.

5

Details des erfindungswesentlichen Korbelements sind aus den Figuren 5 und 6 ersichtlich. Das Korbelement 5 weist eine Anzahl Haltebügel 7 auf, die miteinander verbunden sind und ein Gittergeflecht bilden. Der Barren 2 kann damit sicher gehalten werden, wobei das aufschmelzende Material des Barrens 2 durch die Zwischenräume (d. h. durch die sich ergebenden Ausnehmungen oder Öffnungen) im Gitter hindurchfließen, d. h. ins Metallbad 3 abfließen kann. Die Haltebügel 7 bestehen aus Stahl und sind mit einer Keramikschrift versehen, um sie resistent gegen die aggressiven Bedingungen zu machen, die im Metallbad 3 herrschen. Wie in Fig. 3 gesehen werden kann, beträgt die Länge L_K des Korbelements 5 etwa die Hälfte der Länge L_B des Barrens 2. Die Haltebügel 7 können aus Flachstahl mit den Abmessungen 70 x 10 mm bestehen. Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 sind sechs derartige Haltebügel 7 vorgesehen.

20

Die generelle Handhabung der Barren 2 ergibt sich aus den Figuren 1 und 2. Die Aufgabe der Zinkbarren 2 erfolgt durch einen Gabelstapler an einer Auflage- oder Lagerstation 10, die sich am Ende eines Hubbalkenförderers 8 befindet. Die Barren 2 werden vorzugsweise von der Bedienungsseite her auf den als Schrittförderer ausgebildeten Hubbalkenförderer 8 aufgegeben. Die Oberfläche des Förderers 8 ist dreigeteilt und in der Ruheposition eben. Seitlich ist der Förderer 8 durch im rechten Winkel angeordnete Borde 15 begrenzt. Die Zinkbarren 2 werden mit Hilfe eines Gabelstaplers auf dieser Fläche innerhalb der seitlichen Begrenzungen abgestellt. Es können beispielsweise sechs Zinkbarren 2 auf dem Förderer 8 gelagert werden. Durch Anheben und Vorfahren der mittleren Flächen des Förderers werden die Zinkbarren 2 zur Anlagenmitte hin transportiert.

25

30

35

Am Ende des Förderers 8 befindet sich ein massiver Anschlag 16. Dieser hat zwei Funktionen. Einerseits bildet er das Ende des Transportweges und gleichzeitig dient er als Anschlagfläche zum Ausrichten der Zinkbarren 2. Etwaige Schiefstellungen der Zinkbarren 2 werden somit korrigiert.

5

Die Zinkbarren 2 werden mittels des Förderers 8 so lange in die Transportrichtung des Hubbalkenförderers transportiert, bis die seitliche Flanke des Barrens 2 flächig am Anschlag 16 anliegt. Dieser Barren 2 ist nun vorbereitet zum Weitertransport zum Metallbad 3. Ein am Förderer 8 angeordneter Schiebermechanismus 9 transportiert den Zinkbarren 2 nun in einem 90°-Winkel in Richtung Haltevorrichtung 4. Als Transportfläche dient ein Überleittisch 17 mit einer Edelstahlplatte, über die der Barren 2 geschoben wird. Zwischen dem Förderer 8 und der Haltevorrichtung 4 befindet sich noch eine Zwischenposition. Diese dient zur Überbrückung des Abstandes zwischen dem Förderer 8 und der Haltevorrichtung 4 und als Speicherreserve für den Fall eines Versorgungsengpasses bei der Zinkbarrenanlieferung.

Der Hub des Schiebemechanismus 9 transportiert den Barren 2 vom Förderer 8 auf die Zwischenposition und gleichzeitig den Barren 2 aus der Zwischenposition in oder auf die Haltevorrichtung 4. Diese befindet sich – wie erläutert – beispielsweise hinter dem Ofenrüssel 11 an der Rückseite des Metallbades 3. Die Haltevorrichtung 4 hebt nach der Beschickung mit einem Barren 2 durch die Bewegungsmittel 6 den Zinkbarren 2 vom Überleittisch 17 ab und kippt den Barren 2 gleichzeitig in Richtung Metallbad 3. Dabei stützt sich der Zinkbarren 2 auf dem Korbelement 5 ab. Im letzten Abschnitt des Hubweges wird das Korbelement 5 mit dem Zinkbarren 2 in das flüssige Zink im Metallbad 3 eingetaucht.

Dabei kann eine (nicht näher illustrierte) Zinkbadspiegelregelung aktiviert werden. Mittels geeigneter und bekannter Messinstrumente wird die Höhe des Badspiegels überwacht. Wenn der Badspiegel auf das unterste Niveau absinkt, wird das Korbelement 5 tiefer in das Bad 3 eingetaucht. Der Zinkbarren 2 schmilzt dann schneller ab und der Badspiegel steigt. Im Bereich des obersten Niveaus wird entsprechend umgekehrt verfahren.

Wenn der Barren 2 komplett abgeschmolzen ist, meldet die Badspiegelregelung eine abnehmende Tendenz des Badspiegels trotz eingetauchtem Korbelement

- 5 5. In diesem Falle geht die Haltevorrichtung 4 in die Ausgangslage zurück und wird mit einem neuen Barren 2 beladen.

Das an der Haltevorrichtung 4 befestigte Korbelement 5 ermöglicht eine einfache Handhabung des Zinkbarrens 2 und verhindert zuverlässig das uner-
10 wünschte Hineinfallen von Zinkbarrenresten in das Metallbad 3. Das Abschmelzen erfolgt vollständig innerhalb des Korbelements 5. Das Korbelement 5 besteht, wie erwähnt, aus Streben mit einem Stahlkern und einer Umhüllung aus zinkbeständigem Keramikmaterial. Dieses Material ist beständig gegen das aggressive flüssige Zink und hat gleichzeitig eine hohe mechanische Stabilität.

15 Die Anlage kann – wie in den Figuren 1 und 2 dargestellt – mit zwei Vorrichtungen 1 bestückt werden. In diesem Falle ist der Hubbalkenförderer 8 zur Beschickung beider Vorrichtungen verfahrbar ausgeführt. Die Versorgung der beiden Haltevorrichtungen 4 mit Zinkbarren 2 erfolgt dann wechselweise. Dieser Vor-
20 gang kann ebenfalls automatisch gesteuert werden.

Das Chargiersystem für die Metallbarren 2 zeichnet sich durch eine robuste Ausführung und durch die Verwendung von zuverlässigen Bewegungsabläufen aus. Auf komplizierte Elemente, wie Greifer, Zangen oder Anhängenvorrichtungen,
25 gen, kann verzichtet werden. Dadurch kann auch die Anzahl der Funktionen unter Beibehaltung eines automatischen Ablaufs im Vergleich mit vorbekannten Lösungen verringert werden.

5 Bezugszeichenliste:

	1	Vorrichtung zum Einbringen metallischer Barren
10	2	metallischer Barren (Zinkbarren)
	3	Metallbad
	4	Haltevorrichtung
	5	Korbelement
	6	Bewegungsmittel
15	7	Haltebügel
	8, 9	Fördermittel
	8	Hubbalkenförderer
	9	Schiebemechanismus
	10	Auflage- oder Lagerstation
20	11	Ofenrüssel
	12	Hebeelement
	13	Hebeelement
	14	Aktuator
	15	Bord
25	16	Anschlag
	17	Überleittisch
	L _K	Länge des Korbelements
	L _B	Länge des metallischen Barrens
30	A	erste Position
	B	zweite Position

5

Patentansprüche:

- 10 1. Vorrichtung (1) zum Einbringen metallischer Barren (2) in ein Metallbad (3), insbesondere von Zinkbarren in ein Zinkbad, die eine Haltevorrichtung (4) für mindestens einen metallischen Barren (2) aufweist, mit der der metallische Barren (2) so gehalten werden kann, dass er zumindest teilweise in das Metallbad (3) eintaucht,
- 15 dadurch gekennzeichnet,
dass die Haltevorrichtung (4) zur Halterung des metallischen Barrens (2) ein Korbelement (5) aufweist, das zum zumindest teilweisen Eintauchen in das Metallbad (3) angeordnet und ausgebildet ist.
- 20 2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Korbelement (5) eine Länge (L_K) aufweist, die mindestens 25 %, vorzugsweise mindestens 33 %, der Länge (L_B) des metallischen Barrens (2) im nicht abgeschmolzenen Zustand beträgt.
- 25 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
30 dass die Haltevorrichtung (4) mit Bewegungsmitteln (6) ausgestattet ist, die diese zwischen einer ersten Position (A), in der sich der metallische Barren (2) außerhalb des Metallbades (3) befindet, und einer zweiten Position (B), in der sich der metallische Barren (2) zumindest teilweise innerhalb des Metallbades (3) befindet, bewegen können.

35

- 5 4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass die Bewegungsmittel (6) der Haltevorrichtung (4) so ausgebildet sind,
 dass sie eine kombinierte Hub- und Kippbewegung der Haltevorrichtung
 (4) ausführen können.
- 10
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass das Korbelement (5) eine Anzahl Haltebügel (7) aufweist, die mitein-
15 ander verbunden sind und ein Gittergeflecht bilden.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
 dadurch gekennzeichnet,
20 dass die Haltebügel (7) aus Stahl bestehen.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6,
 dadurch gekennzeichnet,
25 dass die Haltebügel (7) mit einer Beschichtung versehen sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7,
 dadurch gekennzeichnet,
30 dass die Beschichtung aus Keramikmaterial besteht.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
 dadurch gekennzeichnet,

- 5 dass sie Fördermittel (8, 9) zum vorzugsweise automatischen Fördern von metallischen Barren (2) von einer Auflage- oder Lagerstation (10) auf die Haltevorrichtung (4) aufweist.
- 10 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördermittel (8, 9) einen Hubbalkenförderer (8) und/oder einen Schiebemechanismus (9) aufweisen.
- 15 11. Verfahren zum Einbringen metallischer Barren (2) in ein Metallbad (3), insbesondere von Zinkbarren in ein Zinkbad, das eine Vorrichtung (1) einsetzt, die eine Haltevorrichtung (4) für mindestens einen metallischen Barren (2) aufweist, mit der der metallische Barren (2) so gehalten werden
- 20 kann, dass er zumindest teilweise in das Metallbad (3) eintaucht, dadurch gekennzeichnet, dass der metallische Barren (2) mit einem in das Metallbad (3) eintauchenden Bereich so positioniert wird, dass durch Ausnehmungen oder Öffnungen in einem Korbelement (5) der Haltevorrichtung (4) Metall von
- 25 der Oberfläche des metallischen Barrens (2) abschmelzen und durch die Ausnehmungen oder Öffnungen im Korbelement (5) in das Metallbad (3) gelangen kann.
- 30 12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltevorrichtung (4) mit Bewegungsmitteln (6) zwischen einer ersten Position (A), in der sich der metallische Barren (2) außerhalb des Metallbades (3) befindet, und einer zweiten Position (B), in der sich der
- 35 metallische Barren (2) zumindest teilweise innerhalb des Metallbades (3) befindet, bewegt wird.

5

13. Verfahren nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass mit den Bewegungsmitteln (6) der Haltevorrichtung (4) eine kombinierte Hub- und Kippbewegung der Haltevorrichtung (4) ausgeführt wird.
- 10
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein vorzugsweise automatisches Fördern von metallischen Barren (2)
von einer Auflage- oder Lagerstation (10) auf die Haltevorrichtung (4) mittels Fördermitteln (8, 9) erfolgt.
- 15

1/5

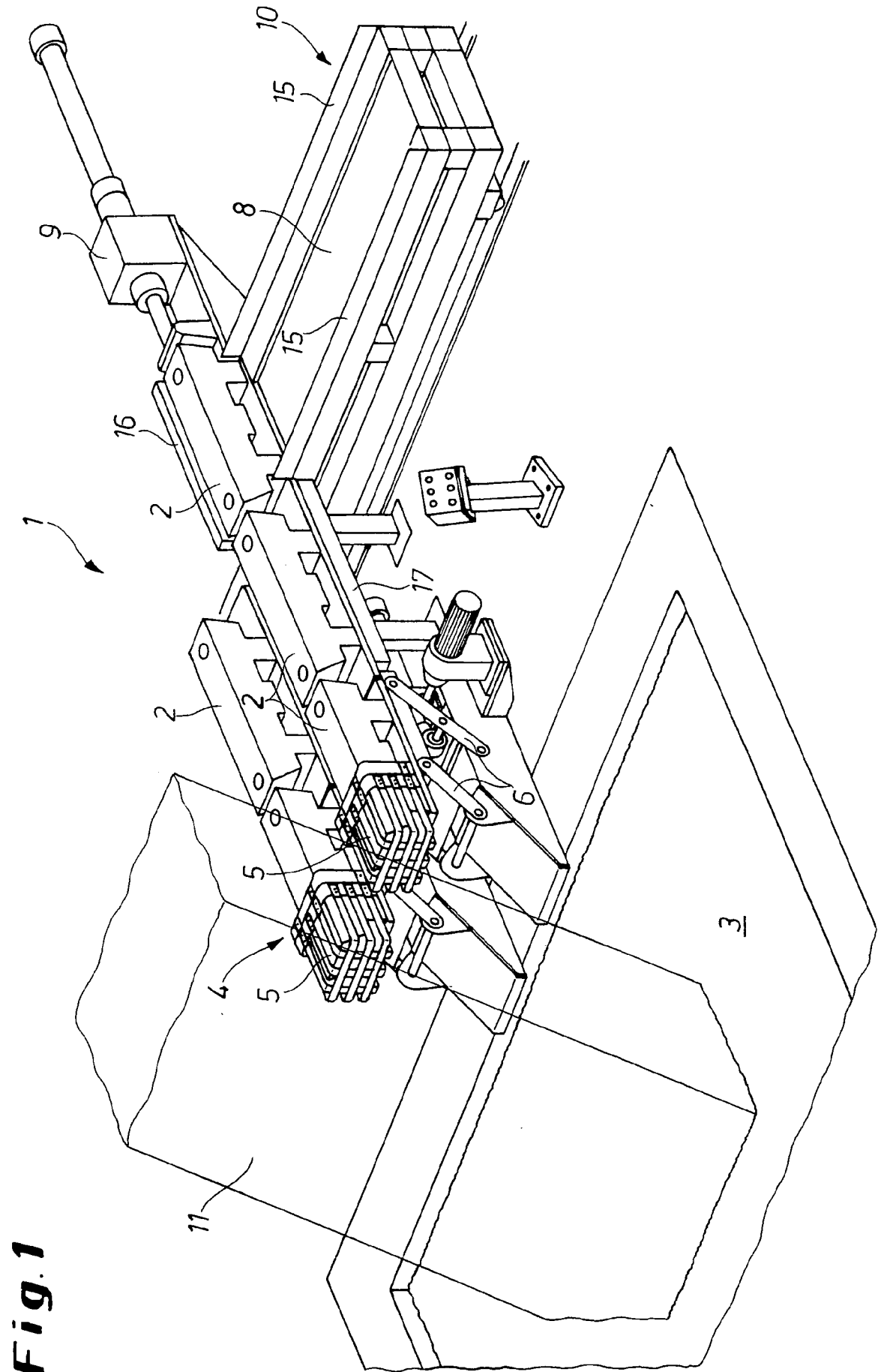


Fig. 1

Fig.2

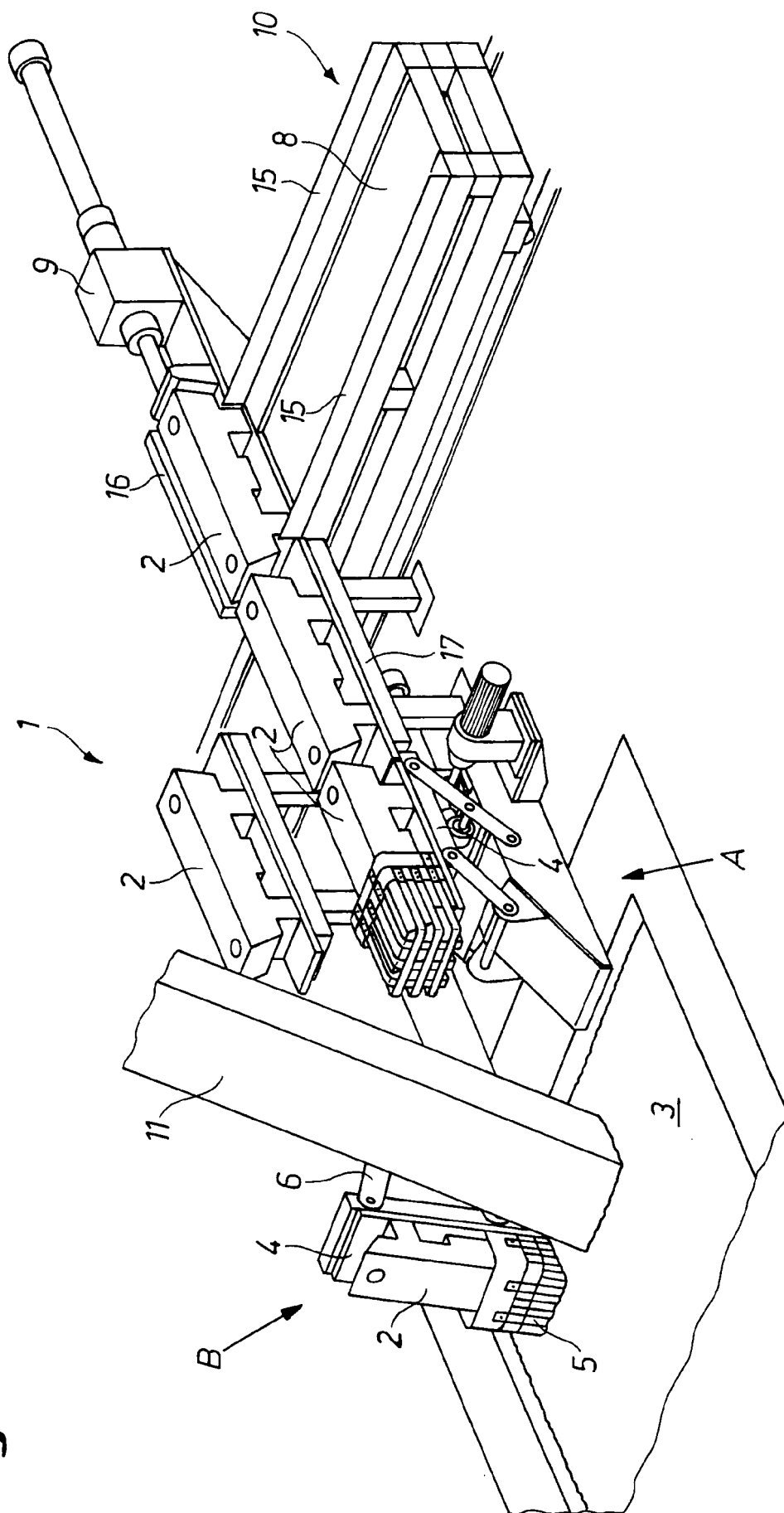
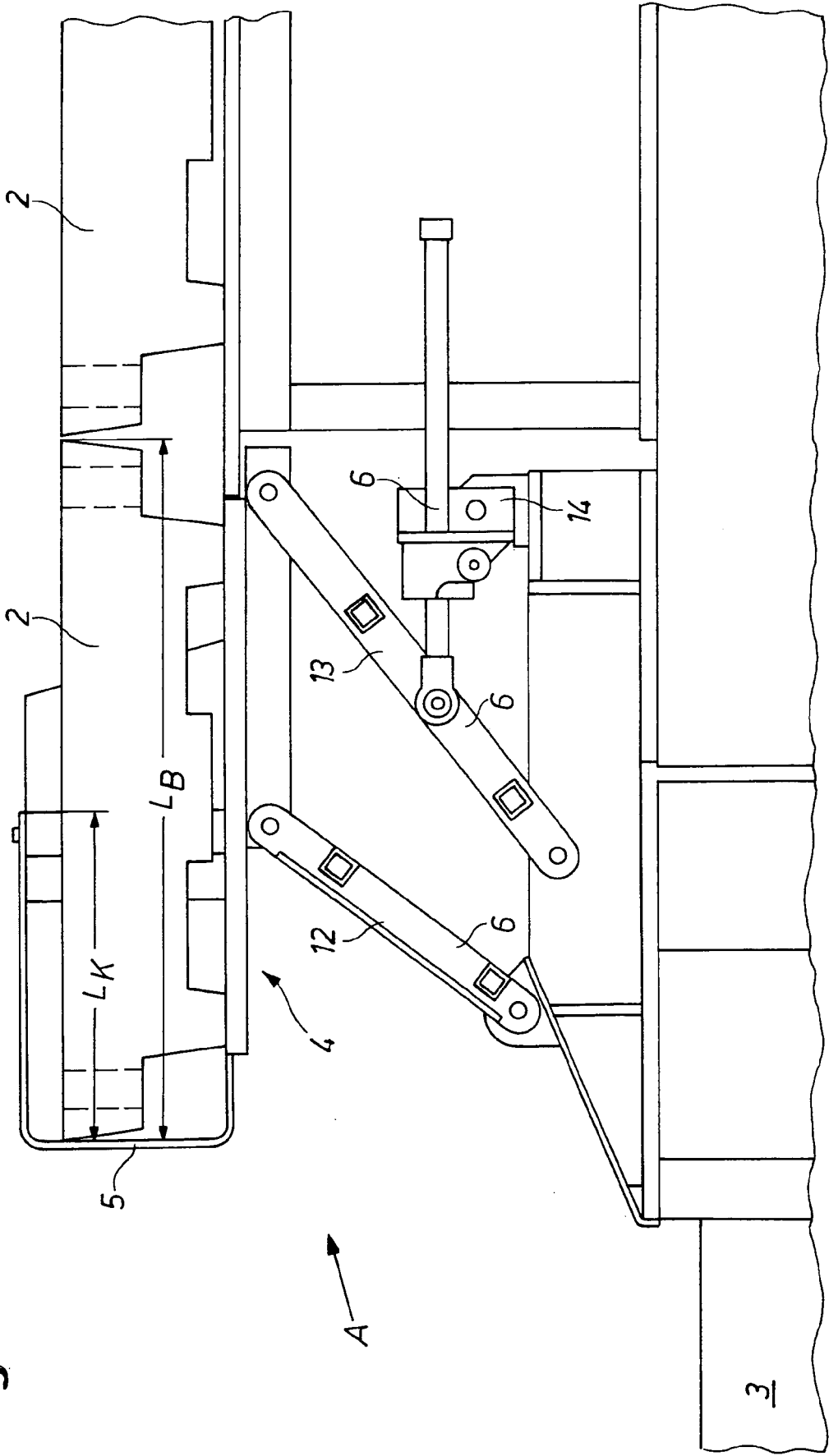


Fig. 3



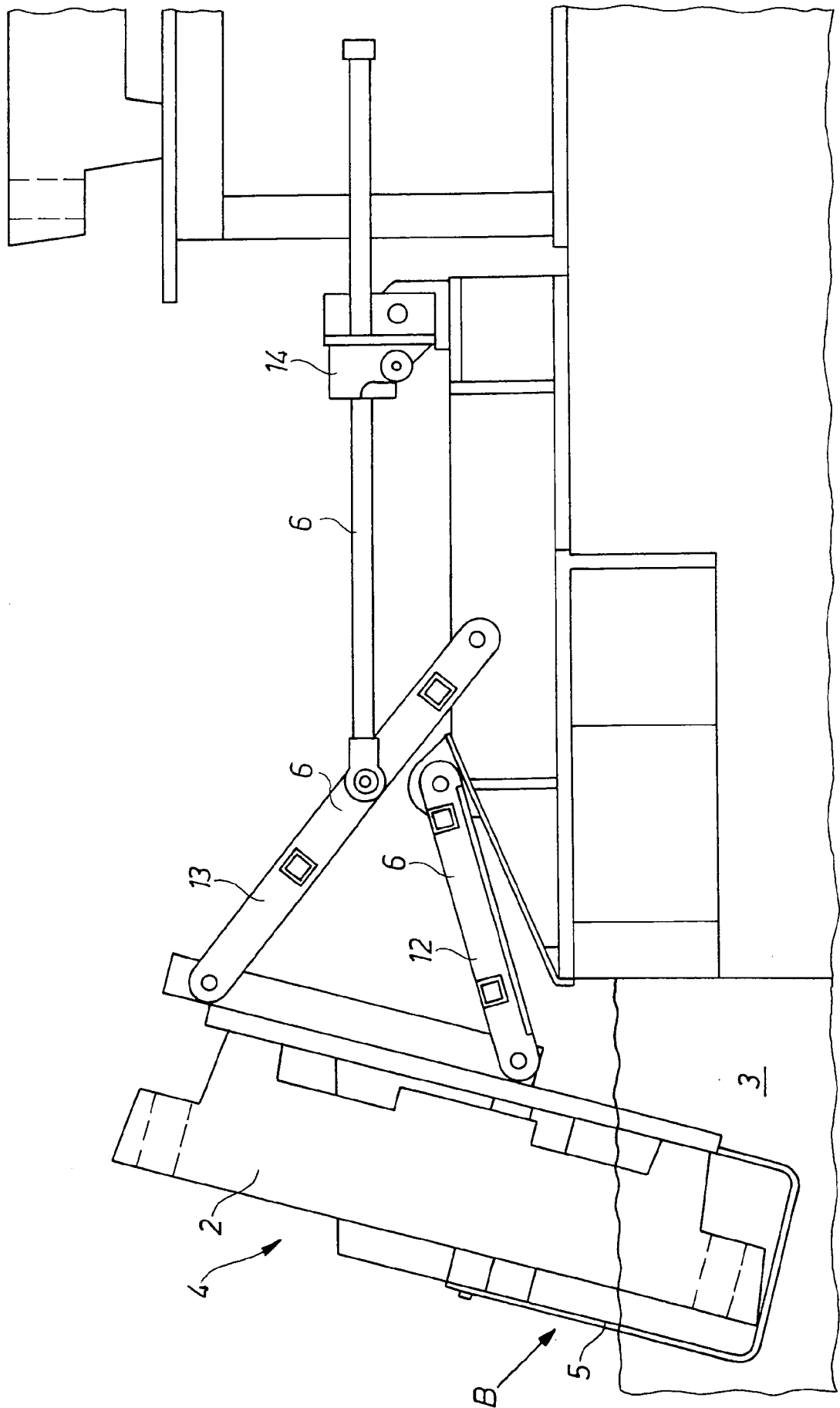
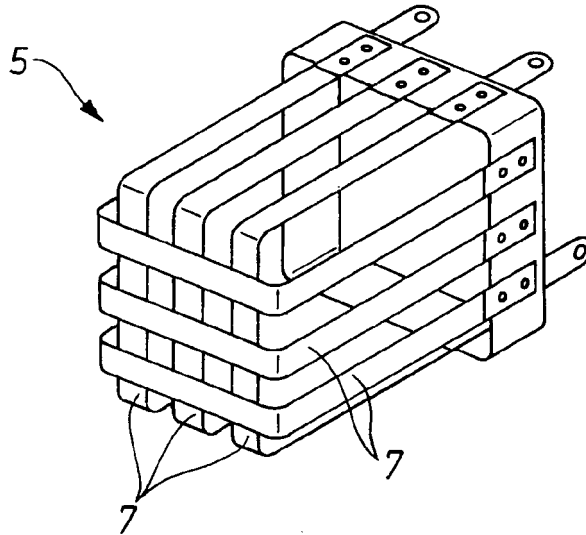


Fig. 4

Fig. 5**Fig. 6**