(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 167 258 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
01.02.2012 Patentblatt 2012/05

(21) Anmeldenummer: **08758981.8**

(22) Anmeldetag: **03.06.2008**

(51) Int Cl.:
B22D 5/04 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/004418

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/003564 (08.01.2009 Gazette 2009/02)

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM AUSFORMEN VON MASSELN UND GIESSANLAGEN MIT EINER DERARTIGEN VORRICHTUNG**

DEVICE AND METHOD FOR REMOVING PIGS FROM MOULDS AND CASTING INSTALLATIONS WITH SUCH A DEVICE

DISPOSITIF ET PROCÉDÉ DE DÉMOULAGE DE LINGOTS ET INSTALLATION DE COULÉE DOTÉE D'UN TEL DISPOSITIF

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **02.07.2007 DE 102007030752**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.03.2010 Patentblatt 2010/13

(73) Patentinhaber: **Gautschi Engineering Gmbh**
8274 Tägerwilen (CH)

(72) Erfinder:
- **EHMANN, Rainer**
  CH-8274 Tägerwilen (CH)
- **BRACKMEYER, Jochen**
  CH-8274 Tägerwilen (CH)

(74) Vertreter: **Meissner, Bolte & Partner**
Anwaltssozietät GbR
Widenmayerstrasse 48
80538 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U1- 20 004 557
JP-A- 3 254 335
JP-A- 52 007 331
SU-A1- 1 088 867
US-A- 3 583 472

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 167 258 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Ausformen von Masseln aus Kokillen. Die Erfindung bezieht sich ferner auf eine Gießanlage mit einer derartigen Vorrichtung sowie auf ein Verfahren zum Ausformen von Masseln aus Kokillen.

[0002] Eine Vorrichtung der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus der DE 200 04 557 U1 bekannt, die auf die Anmelderin zurückgeht. Eine ähnliche Vorrichtung offenbart die JP 03-254335. Üblicherweise werden Masseln in Gießmaschinen mit kontinuierlich umlaufendem Gießband hergestellt, das eine Vielzahl von Kokillen aufweist. Die Kokillen werden mit Metallschmelze befüllt, die in den Kokillen erstarrt. Die erstarrten Masseln werden aus den Kokillen ausgeformt und einer Fördereinrichtung zugeführt, die die Masseln beispielsweise zu einer Stapeleinrichtung transportiert. Zum Entformen der Masseln wird das Gießband über ein Umlenkrad geführt, so dass die für den Gießvorgang nach oben geöffneten Kokillen gedreht werden, bis die Kokillenöffnung nach unten weist. Die einzelnen Masseln werden durch Schwerkrafteinwirkung aus den jeweiligen Kokillen ausgeformt und fallen auf das unter dem Umlenkrad angeordnete Förderband, von wo aus die Masseln weitertransportiert werden.

[0003] Um ein kontrolliertes Ausformen der Masseln zu erreichen, ist dem Umlenkrad ein Rückhaltemechanismus im unteren Bereich des Umlenkrades zugeordnet, der die Masseln gezielt bis zum tiefsten Punkt des Umlenkrades führt, wo die Masseln auf dem Förderband abgelegt werden.

[0004] Beim Ausformen der Masseln kann es zu Problemen kommen, wenn die Masseln verkanten bzw. wenn die Masseln nicht gleichmäßig auf dem Förderband abgelegt werden. Dadurch wird die Weiterverarbeitung bzw. die weitere Handhabung der Masseln erschwert.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Ausformen von Masseln aus Kokillen anzugeben, die ein zuverlässiges Ausformen der Masseln aus den Kokillen und eine gleichmäßige Positionierung der Masseln auf dem Förderband ermöglicht. Ferner soll eine Gießanlage mit einer derartigen Vorrichtung sowie ein Verfahren zum Ausformen von Masseln angegeben werden.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe im Hinblick auf die Vorrichtung durch den Gegenstand des Anspruchs 1, im Hinblick auf die Gießanlage durch den Gegenstand des Anspruchs 6 und im Hinblick auf das Verfahren auf den Gegenstand des Anspruchs 7 gelöst.

[0007] Die Erfindung beruht auf dem Gedanken, eine Vorrichtung zum Ausformen von Masseln aus Kokillen anzugeben, die ein Fördermittel für die Kokillen und ein Rückhaltemittel für die in den Kokillen befindlichen Masseln aufweist. Erfindungsgemäß ist das Rückhaltemittel zumindest abschnittsweise im Wesentlichen entlang einer Förderbahn des Fördermittels bewegbar, wobei unterschiedliche Geschwindigkeiten zwischen dem Rückhaltemittel und dem Fördermittel einstellbar sind. Das bedeutet, dass das Rückhaltemittel nicht stationär angeordnet ist, sondern zusammen mit dem Fördermittel bewegt wird. Dadurch wird eine besonders zuverlässige Rückhaltefunktion erreicht, die die Gefahr des Verkantens der Masseln erheblich senkt. Außerdem sind unterschiedliche Geschwindigkeiten zwischen dem Rückhaltemittel und dem Fördermittel einstellbar, so dass das Rückhaltemittel bezogen auf das Fördermittel entweder vor- oder nachläuft. Durch die dadurch entstehende Relativbewegung zwischen dem Rückhaltemittel und dem Fördermittel wird erreicht, dass die vom Rückhaltemittel gehaltenen Masseln, die noch nicht vollständig ausgeformt sind, gegen eine Kokillenwand gedrängt werden. Dabei wird die jeweilige Massel an der Kokillenwand ausgerichtet, so dass diese beim Ablegen auf dem Förderband bzw. beim vollständigen Ausformen eine präzise wiederholbare Position einnimmt. Je nachdem, ob das Rückhaltemittel bezogen auf das Fördermittel vorläuft, also eine höhere Geschwindigkeit als das Fördermittel aufweist, oder nachläuft und dementsprechend eine niedrige Geschwindigkeit als das Fördermittel aufweist, werden die Masseln an einer in Förderrichtung vorderen Kokillenwand bzw. hinteren Kokillenwand ausgerichtet. Dabei ist nicht ausgeschlossen, dass auch gleiche Geschwindigkeiten zwischen dem Rückhaltemittel und dem Fördermittel einstellbar sind, so dass die Masseln zentriert innerhalb der Kokillen ausgerichtet werden können.

[0008] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist das Rückhaltemittel mit einem Abstand zu einer Kokillenöffnung der Kokillen angeordnet, die durch das Fördermittel transportiert werden, wobei der Abstand kleiner als die Höhe der auszuformenden Masseln ist. Dies hat den Vorteil, dass die Masseln von den Kokillen gelöst, also teilweise ausgeformt werden können, und somit relativ zu den Kokillenwänden bewegbar sind. Durch einen entsprechend eingestellten Vorlauf bzw. Nachlauf des Rückhaltemittels können die Masseln gegen die entsprechende Vorder- bzw. Rückwand der Kokille bewegt und dort ausgerichtet werden. Durch die Einstellung eines Abstands zwischen der Kokillenöffnung und dem Rückhaltemittel, der kleiner als die Höhe der auszuformenden Masseln ist, wird sichergestellt, dass die Masseln nicht vollständig ausgeformt werden, sondern ein oberer Abschnitt der Masseln in der Kokille zum Ausrichten verbleibt.

[0009] Das Rückhalteelement kann ein flexibles Element, insbesondere eine Kette oder ein Band umfassen, das zumindest abschnittsweise entlang der Förderbahn des Fördermittels geführt ist. Das flexible Element kann an die Form des Fördermittels, beispielsweise an den Umfang des Fördermittels angepasst werden, so dass ein entsprechender Abschnitt des Fördermittels vom flexiblen Element überdeckt und die Rückhaltefunktion erfüllt wird. Das flexible Element hat den Vorteil, dass ein Antrieb des Elementes, insbesondere bei einer umlaufenden Bauweise, einfach realisiert werden kann. Dabei kann das flexible Element zumindest abschnittsweise

gegen das Fördermittel vorgespannt sein, wodurch auf einfache Weise gewährleistet wird, dass das flexible Element der Förderbahn des Fördermittels zumindest abschnittsweise folgt.

[0010] Das Förderelement kann ein Umlenkrad umfassen, das mit einem die Kokillen tragenden Gießband in Eingriff ist. Diese Ausgestaltung eignet sich besonders gut in Verbindung mit der Kette bzw. dem Band, das als Rückhaltemittel dient.

[0011] Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines Ausführungsbeispieles unter Bezug auf die schematischen Zeichnungen mit weiteren Einzelheiten erläutert. In diesen zeigen

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Vorrichtung zum Ausformen von Masseln nach einem erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel; und

Fig. 2 eine Detailansicht der Vorrichtung gemäß Fig. 1.

[0012] Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung zum Ausformen von Masseln aus Kokillen, wie sie üblicherweise in einer Gießanlage bzw. Gießmaschine eingesetzt wird. Die Vorrichtung umfasst ein Fördermittel 11, und zwar in Form eines Umlenkrades 15, das mit einem kontinuierlich umlaufenden Gießband 16 (s. Fig.2) verbunden ist. Das Gießband 16 trägt die vom Gießverteiler (nicht dargestellt) kommenden befüllten Kokillen 10 (Fig. 2) und transportiert die leeren Kokillen 10 nach dem Ausformvorgang zum Gießverteiler zurück. Unter dem Fördermittel 11 bzw. dem Umlenkrad 15 ist ein Transportband 17 angeordnet, auf dem die ausgeformten Masseln 18 abgelegt werden. Die Vorrichtung umfasst ferner ein Rückhaltemittel 12 für die in den Kokillen 10 befindlichen Masseln 18, das in dem dargestellten Ausführungsbeispiel als Kette 13 ausgeführt ist. Generell können auch andere flexible Elemente, beispielsweise ein Band verwendet werden, um das Rückhalteelement 12 zu realisieren. Wie in Fig. 1 dargestellt, ist die Kette 13 kontinuierlich umlaufend angeordnet und wird über ein Antriebsritzel sowie mehrere Spannzahnräder geführt (Fig. 1).

[0013] In Fig. 2 ist dargestellt, dass die Kette 13 zumindest abschnittsweise im Wesentlichen entlang der Förderbahn des Fördermittels 11, also des Umlenkrades 15 bewegbar ist. Dabei liegt die Kette 13 am Umfang des Umlenkrades an. Der vergleichsweise große Abstand der Kette 13 von den Kokillenöffnungen 14 ist aus zeichnerischen Gründen erfolgt. In der Praxis ist der Abstand geringer und im Wesentlichen konstant über die Kokillenbreite. Der Abstand zwischen der Kette 13 und der Kokillenöffnung 14 bzw. der Unterkante der in den Kokillen befindlichen Masseln ist kleiner als die Höhe der Masseln.

[0014] Ferner ist in den Figuren 1 und 2 zu erkennen, dass die Kette 13 gegen das Umlenkrad 15 vorgespannt ist und am Umfang des Umlenkrades 15 abschnittsweise anliegt.

[0015] Die Geschwindigkeit der Kette 13 ist so einstellbar, dass diese von der Geschwindigkeit des Umlenkrades 15 abweicht. Dabei kann eine größere Geschwindigkeit der Kette 13 gegenüber dem Umlenkrad 15 (Vorlauf) oder eine kleinere Geschwindigkeit (Nachlauf) eingestellt werden. Alternativ kann die Geschwindigkeit des Umlenkrades 15 bezogen auf die Kette 13 variiert werden. In jedem Fall können die Geschwindigkeiten des Umlenkrades 15 und der Kette 13 so eingestellt werden, dass zwischen dem Umlenkrad 15 und der Kette 13 eine Relativbewegung stattfindet. Zur Einstellung der jeweiligen Geschwindigkeit ist ein entsprechend angepasstes Steuergerät vorgesehen.

[0016] Nachfolgend wird die Funktionsweise der Vorrichtung gemäß den Figuren 1 und 2 erläutert.

[0017] Die in den Kokillen 10 angeordneten Masseln 18 werden im unteren Bereich des Umlenkrades 15 durch den Einfluss der Schwerkraft aus den Kokillen 10 gelöst. Dabei werden die Masseln 18 etwas aus den Kokillen 10 herausbewegt, und zwar um einen Betrag, der dem Abstand der Kokillenöffnung von der Kette 13 entspricht. Dieser Abstand ist geringer, als die Höhe der Masseln. Da die teilweise ausgeformten Masseln 18 von der Kette 13 gehalten werden, ragt ein Teil der Masseln 18 in die Kokille hinein.

[0018] Zur Einstellung einer Geschwindigkeitsdifferenz zwischen der Kette 13 und dem Umlenkrad 15 wird die Kette 13 schneller oder langsamer als das Umlenkrad 15 bewegt je nachdem, ob ein Vorlauf oder ein Nachlauf der Kette 13 gewünscht ist. Durch die Relativbewegung zwischen der Kette 13 und dem Umlenkrad 15 werden die von der Kette 13 gehaltenen Masseln relativ zu den jeweils zugehörigen Kokillen bewegt, bis die Masseln 18 an einer Kokillenwand anstoßen bzw. gegen diese gedrängt werden. Dadurch werden die Masseln 14 in der Kokille vor dem Ablegen auf dem Transportband 17 ausgerichtet.

[0019] Dementsprechend wird auch ein Verfahren zum Ausformen von Masseln aus Kokillen beansprucht, bei dem die Kokillen 10 mit den darin befindlichen Masseln 18 durch ein Fördermittel 11 gefördert und die Masseln 18 in den Kokillen 10 durch ein Rückhaltemittel 12 gehalten werden, wobei das Rückhaltemittel 12 mit einer anderen Geschwindigkeit bewegt wird, als das Fördermittel 11. Dabei ist nicht ausgeschlossen, das das Steuergerät angepasst ist derart, dass zusätzlich zur Einstellung der Geschwindigkeitsdifferenz auch dieselben Geschwindigkeiten der Kette 13 und dem Umlenkrad 15 einstellbar sind.

[0020] Durch die Erfindung wird die Weiterverarbeitung der Masseln 18, insbesondere in einer Stapeleinrichtung wesentlich vereinfacht.

Bezugszeichenliste

[0021]

10 Kokille

11 Fördermittel

12 Rückhaltemittel

13 Flexibles Element

14 Kokillenöffnung

15 Umlenkrad

16 Gießband

17 Transportband

18 Masseln

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Ausformen von Masseln aus Kokillen (10) mit einem Fördermittel (11) für die Kokillen (10) und einem Rückhaltemittel (12) für die in den Kokillen (10) befindlichen Masseln wobei das Fördermittel (11) als Umlenkrad (15) ausgebildet ist, das mit einem die Kokillen (10) tragenden umlaufenden Gießband (16) in Eingriff ist, wobei das Rückhaltemittel (12) zumindest abschnittsweise im Wesentlichen entlang einer Förderbahn des Fördermittels (11) bewegbar ist, wobei unter dem Umlenkrad (15) ein Transportband (17) zum Ablegen der ausgeformten Masseln (18) an geordnet ist, und wobei unterschiedliche Geschwindigkeiten zwischen dem Rückhaltemittel (12) und dem Fördermittel (11) einstellbar sind und das Rückhaltemittel (12) mit einem Abstand zu einer Kokillenöffnung (14) der Kokillen (10) angeordnet ist, die durch das Fördermittel (12) transportiert werden, der kleiner als die Höhe der auszuformenden Masseln ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Rückhaltemittel (12) ein flexibles Element (13) insbesondere eine Kette oder ein Band umfasst, das zumindest abschnittsweise entlang der Förderbahn des Fördermittels (11) geführt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
das flexible Element (13) zumindest abschnittsweise gegen das Fördermittel (11) vorgespannt ist.

4. Gießanlage zur Herstellung von Masseln mit einer Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 - 3.

5. Verfahren zum Ausformen von Masseln aus Kokillen (10), bei dem die Kokillen (10) mit den darin befindlichen Masseln durch ein Fördermittel (11) gefördert und die Masseln in den Kokillen (10) durch ein Rückhaltemittel (12) gehalten werden, wobei das Fördermittel (11) als Umlenkrad (15) ausgebildet ist, das in ein die Kokillen (10) tragendes kontiniuierlichumlaufendes Gießband (16) eingreift, wobei das Rückhaltemittel (12) zumindest abschnittsweise im wesentlichen entlang einer Förderbahn des Fördermittels (11) bewegt wird, wobei das Rückhaltemittel (12) mit einer anderen Geschwindigkeit bewegt wird, als das Fördermittel (11), wobei das Rückhaltemittel (12) mit einem Abstand zu einer Kokillenöffnung (14) der Kokillen (10) angeordnet wird, die durch das Fördermittel (12) transportiert werden, der kleiner als die Höhe der auszuformenden Masseln ist und wobei unter dem Umlenkrad (15) ein Transportband (17) angeordnet ist, auf dem die ausgeformten Masseln (18) abgelegt werden.

Claims

1. Device for removing pigs from moulds (10) with a conveying means (11) for the moulds (10) and a restraining means (12) for the pigs located in the moulds (10), wherein the conveying means (11) is formed as a deflection wheel (15) which is engaged with a revolving casting belt (16) carrying the moulds (10), wherein the restraining means (12) is movable, at least in certain portions, substantially along a conveying path of the conveying means (11), wherein a transporting belt (17) for deposition of the removed pigs (18) is arranged under the deflection wheel (15) and wherein different speeds can be set between the restraining means (12) and the conveying means (11) and the restraining means (12) is arranged at a distance from a mould opening (14) of the moulds (10) which are transported through the conveying means (12), which distance is less than the height of the pigs to be removed.

2. Device according to claim 1,
characterised in that
the restraining means (12) comprises a flexible element (13), in particular a chain or a belt, which is guided, at least in certain portions, along the conveying path of the conveying means (11).

3. Device according to claim 2,
characterised in that
the flexible element (13) is biased, at least in certain portions, against the conveying means (11).

4. Casting installation for manufacturing pigs with a device according to at least one of claims 1 - 3.

5. Method for removing pigs from moulds (10), in which the moulds (10) with the pigs located therein are conveyed through a conveying means (11) and the pigs

are held in the moulds (10) by a restraining means (12),
wherein the conveying means (11) is formed as a deflection wheel (15) which engages a continuously revolving casting belt (16) carrying the moulds (10), wherein the restraining means (12) is movable, at least in certain portions, substantially along a conveying path of the conveying means (11), wherein the restraining means (12) is moved at a different speed from that of the conveying means (11), wherein the restraining means (12) is arranged at a distance from a mould opening (14) of the moulds (10) which are transported through the conveying means (12), which distance is less than the height of the pigs to be removed and wherein a transporting belt (17), on which the removed pigs (18) are deposited, is arranged under the deflection wheel (15).

les lingots sont maintenus dans les lingotières (10) par un moyen de retenue (12), sachant que le moyen de transport (11) est réalisé comme une roue de renvoi (15) qui s'engage dans un convoyeur de coulée (16) tournant en continu, portant les lingotières (10), sachant que le moyen de retenue (12) est déplacé au moins par sections sensiblement le long d'une bande de transport du moyen de transport (11), sachant que le moyen de retenue (12) est déplacé à une autre vitesse que le moyen de transport (11), sachant que le moyen de retenue (12) est disposé à une distance d'une ouverture (14) des lingotières (10) transportées par le moyen de transport (12), laquelle distance est plus petite que la hauteur des lingots à démouler et sachant qu'une bande de transport (17), sur laquelle les lingots démoulés (18) sont déposés, est disposée sous la roue de renvoi (15).

Revendications

1. Dispositif de démoulage de lingots de lingotières (10) avec un moyen de transport (11) pour les lingotières (10) et un moyen de retenue (12) pour les lingots se trouvant dans les lingotières (10), sachant que le moyen de transport (11) est réalisé comme une roue de renvoi (15) qui est en engagement avec un convoyeur de coulée (16) tournant portant les lingotières (10), sachant que le moyen de retenue (12) peut être déplacé au moins par sections sensiblement le long d'une bande de transport du moyen de transport (11), sachant qu'une bande de transport (17) est disposée pour le dépôt des lingots démoulés (18) sous la roue de renvoi (15), sachant que différentes vitesses peuvent être réglées entre le moyen de retenue (12) et le moyen de transport (11) et le moyen de retenue (12) est disposé à une distance d'une ouverture (14) des lingotières (10) transportées par le moyen de transport (12), laquelle distance est plus petite que la hauteur des lingots à démouler.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moyen de retenue (12) comporte un élément flexible (13), en particulier une chaîne ou une bande qui est guidée au moins par sections le long de la bande de transport du moyen de transport (11).

3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'élément flexible (13) est précontraint au moins par endroits contre le moyen de transport (11).

4. Installation de coulée pour la fabrication de lingots avec un dispositif selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 3.

5. Procédé de démoulage de lingots de lingotières (10), pour lequel les lingotières (10) renfermant les lingots sont transportées par un moyen de transport (11) et

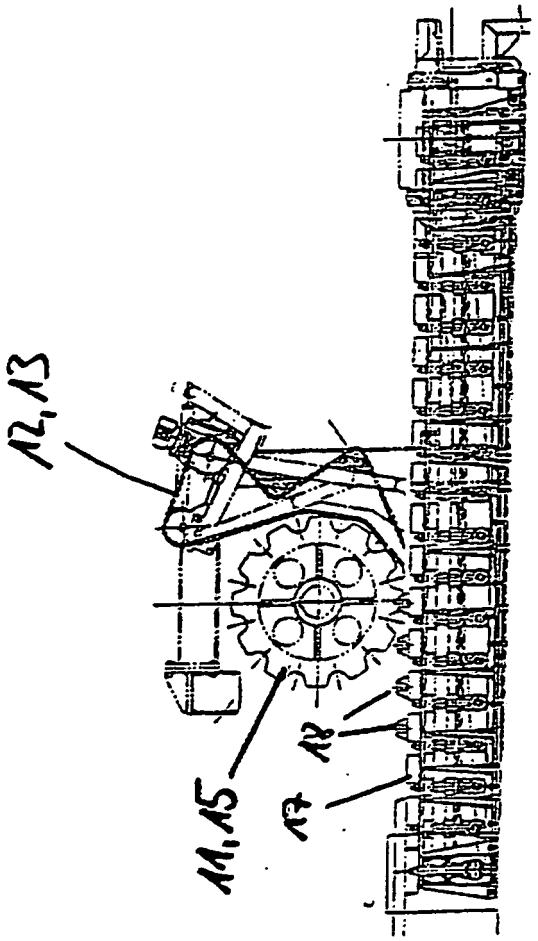


Fig. 1

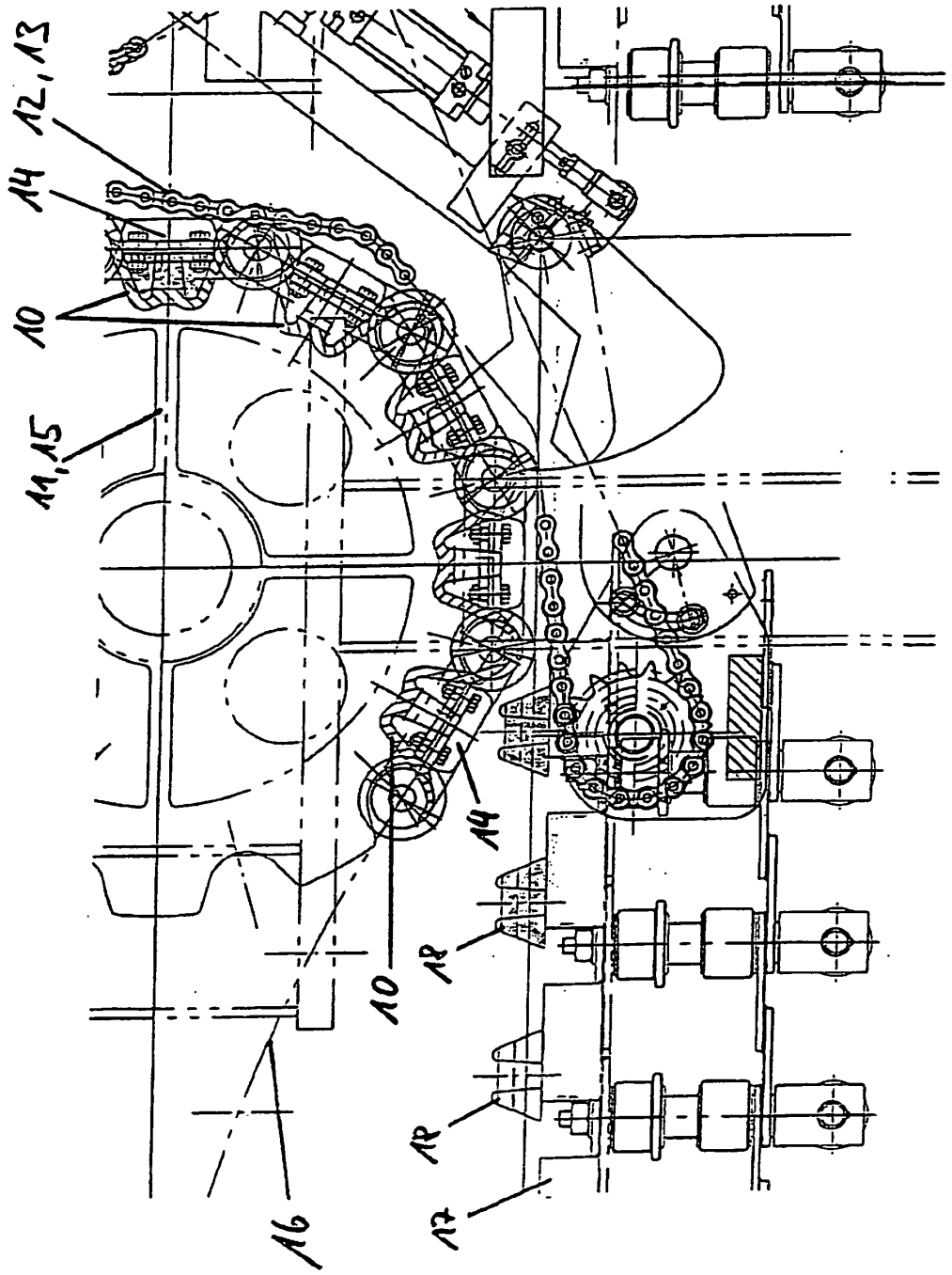


Fig. 2

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 20004557 U1 **[0002]**
- JP 3254335 A **[0002]**