



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



(11) Veröffentlichungsnummer : **0 411 729 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :
16.03.94 Patentblatt 94/11

(51) Int. Cl.⁵ : **B22D 11/04**

(21) Anmeldenummer : **90250190.7**

(22) Anmeldetag : **25.07.90**

(54) **Stranggiessanlage mit einer Kokillenoszillationsvorrichtung.**

(30) Priorität : **03.08.89 DE 3925939**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
06.02.91 Patentblatt 91/06

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
16.03.94 Patentblatt 94/11

(84) Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL

(56) Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 207 055
US-A- 4 027 724
US-A- 4 195 684

(73) Patentinhaber : **MANNESMANN
Aktiengesellschaft
Postfach 10 36 41
D-40027 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder : **Grothe, Klaus
Eisenstätter Strasse 7
D-4019 Monheim (DE)**

(74) Vertreter : **Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al
Meissner & Meissner, Patentanwaltsbüro,
Postfach 33 01 30
D-14171 Berlin (DE)**

EP 0 411 729 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Kokillenoszillationsvorrichtung für eine Stranggießanlage, wobei ein eine Kokille tragender rahmenartiger Kokillenhubtisch oder die Kokille selbst über Pleuel mit auf einer drehangetriebenen Welle angeordneten Exzentern verbunden ist, die Hubhöhe der Oszillation einstellbar und der Pleuel an definierten Angriffspunkten des Hubtisches bzw. der Kokille angreift. Aus der europäischen Patentschrift 0 207 055 ist eine Kokillenoszillationsvorrichtung mit Hubhöhenverstellung bekannt. Hierbei wird, ausgehend von einer drehangetriebenen Welle mit Exzenterbuchsen, über darauf gelagerte Pleuel, die über Befestigungsmittel mit dem Kokillenhubtisch verbunden sind, die Kokillenoszillation ausgeführt. Die Hubhöhenverstellung erfolgt bei dieser bekannten Anlage durch ein Verdrehen der Exzenterbuchse gegenüber der drehangetriebenen Welle. Die der gewählten Hubhöhe entsprechende Stellung der Exzenterbuchse, bezüglich des exzentrischen Teiles der Welle, ist mittels Flansch und Gegenflansch durch sie durchsetzende Verbindungsstücke fixierbar. Nachteilig ist hierbei der zeitaufwendige Umbau bei zu ändernder Hubhöhe.

Die Erfindung bezweckt die Beseitigung dieses Nachteils und stellt sich die Aufgabe, eine Kokillenoszillationsvorrichtung der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, die ein schnelles und bedienungssicheres Umstellen der Hubhöhe ermöglicht.

Diese Aufgabe wird bei einer Einrichtung gemäß Gattungsbegriff des Anspruches 1 erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß pro Angriffspunkt mindestens zwei Pleuel vorgesehen sind, daß die Pleuel mit je einem Exzenter, wobei die Exzenter unterschiedliche Exzentrizität aufweisen, verbunden sind, jeder Pleuel eines Angriffspunktes mit einem Kolben versehen ist, und daß die jeweiligen, die Hubhöhe bestimmenden Exzenter jedes Angriffspunktes über Kopplungsmittel kraftschlüssig mit dem Hubtisch bzw. der Kokille verbunden sind. Die erfindungsgemäße Lösung der Aufgabenstellung hat den Vorteil, daß die Hubhöhenverstellung - wenn auch im Stillstand - aber sehr schnell ausgeführt werden kann. Eine vorteilhafte Konstruktion ist dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben einen seitlichen Vorsprung aufweist und die Kopplungsmittel zwischen Exzenter und Hubtisch bzw. Kokille aus Zylindern bestehen mit darin verschiebbar angeordneten Stempeln, wobei die Zylinder am Hubtisch bzw. der Kokille befestigt sind, der Stempel an der Stirnseite des Kurbels anpreßbar ist, und der Kolben über den Vorsprung gegen ein Widerlager fixierbar ist. Eines der Widerlager ist starr, d. h. fest mit dem Zylinder verbunden. Jedes weitere Widerlager besteht auf einem verschiebbaren Ringstempel und ist damit lageveränderbar. Stempel und Ringstempel sind dabei hydraulisch beaufschlagbar. Die jeweiligen, der gleichen Hubhöhe zugeordneten Zylinder al-

ler Angriffspunkte sind mit jeweils einem Steuerkreis verbunden.

Es ist bekannt, den Hubtisch 8, in dem die Kokille angeordnet ist, rahmenartig und viereckig auszustalten und die kraftschlüssige Verbindung - nachfolgend als Angriffspunkte bezeichnet - mit der Exzenterwelle 1 jeweils in den Ecken des Hubtisches vorzunehmen. Fig. 1 zeigt die Verwendung des erfindungsgemäßen Gegenstandes in einer bekannten viereckigen Anordnung. Zwei parallele auf einem Tragrahmen 15 lagernd befestigte Exzenterwellen werden über Eckgetriebe 9 mit einem Antriebsmotor 10 mit beidseitigen Abtrieben angetrieben. Jeder der vier Angriffspunkte 11,12,13,14 besteht im dargestellten Ausführungsbeispiel aus einer der in der Erfindung beschriebenen Exzentereinheit. Die Kolben gleicher Hubhöhe aller Angriffspunkte sind mit jeweils einem ferngesteuerten Steuerkreis verbunden.

Die Erfindung selbst ist nachstehend anhand der schematischen Querschnittszeichnung in Fig. 2 näher erläutert. In diesem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die unterschiedlichen Exzentrizitäten durch eine Anordnung verschiedener exzentrischer Exzenterbuchsen 2,2',2" auf der drehangetriebenen Exzenterwelle 1 erreicht worden, wobei die Exzenterbuchsen mit der drehangetriebenen Exzenterwelle fest verbunden sind. Die Exzenterbuchsen 2,2',2" sind über Lager mit den Pleuel 3 verbunden, die ihrerseits mit den Kolben 4 verbunden sind. Bei einer Drehbewegung der Exzenterwelle 1 führen die Kolben 4 eine Hubbewegung aus. Die Hubhöhen der Kolben unterscheiden sich entsprechend der unterschiedlichen Exzentrizitäten der Exzenterbuchsen voneinander. Die Kolben münden in Zylinder 5, die darin verschiebbar angeordnete Kopplungsstempel 6 beinhalten. Die Wahl der Hubhöhe erfolgt über die Wahl des Zylinders, in dem der Kolben entsprechender Exzentrizität geführt wird. Der angewählte Zylinder betätigt den darin enthaltenen Stempel 6 und preßt ihn an die Stirnseite des Kurbels, wobei der Kolben über seinen seitlichen Vorsprung 4' gegen das Widerlager 7 bzw. 7' gepreßt wird. Das kraftschlüssige Sichern des Kurbels, sowohl an der Stirnseite als auch an dem seitlichen Vorsprung, gewährleistet eine kraftschlüssige Kopplung mit dem Kokillenhubtisch bzw. der Kokille, sowohl bei der Aufwärts- als auch bei der Abwärtsbewegung der Oszillation. Die pro Angriffspunkt angeordneten Zylinder 5 sind zweckmäßigerweise als zusammenhängender Zylinderblock 5' bzw. Exzentereinheit ausgeführt. Die Widerlager 7, 7', in den Zylinderblöcken 5' bestehen aus darin angebrachten Ringstempeln 7', wobei das Widerlager, das pro Exzentereinheit dem Kolben größter Exzentrizität zugeordnet ist, als starres Widerlager 7 ausgeführt ist. Um dies zu ermöglichen, sind die pro Angriffspunkt auf der drehangetriebenen Welle angeordneten verschiedenen Exzenter phasengleich angeordnet. Die Beaufschlagung der Stem-

pel 6 und Ringstempel 7' durch im Ausführungsbeispiel benannte hydraulische Mittel kann auch gleichwirkend durch magnetische, elektrische oder motorische Mittel erfolgen.

In Verbindung mit der Tatsache, daß alle Exzenter phasengleich angeordnet sind, ist eine genaue vertikale Oszillation des Hubtisches bzw. der Kokille gewährleistet. Das heißt, daß die Kokille keine Taumelbewegung ausführt, was zu Strangdurchbrüchen oder zumindest zu einer schlechten Strangqualität führen würde. Für den Fall einer zu verwendenden Bogenkokille können die Zylinder an den Angriffspunkten über Steuerkreise derart gekoppelt werden, daß sie nur paarweise mit gleicher Hubhöhe oszillieren. In einem Spezialfall heißt das, die Hubhöhe ist an den Angriffspunkten 11 und 13, die dem Krümmungsaußenradius der Bogenkokille zugeordnet sind, größer einzustellen- und an den Angriffspunkten 12 und 14, die dem Krümmungsinnenradius der Bogenkokille zugeordnet sind, entsprechend kleiner einzustellen. In jeder möglichen Einstellung ist eine sichere und genaue, dem Krümmungsradius der Bogenkokille folgende, in der Hubhöhe verstellbare Oszillation des Kokillenhubtisches bzw. der Kokille selbst gewährleistet.

Patentansprüche

1. Kokillenoszillationsvorrichtung für eine Stranggießanlage, wobei ein eine Kokille tragender rahmenartiger Kokillenhubtisch oder die Kokille selbst über Pleuel mit auf einer drehangetriebenen Welle angeordneten Exzentern verbunden ist, die Hubhöhe der Oszillation einstellbar und die Pleuel an definierten Angriffspunkten des Hubtisches bzw. der Kokille angreifen, dadurch gekennzeichnet,
daß pro Angriffspunkt mindestens zwei Pleuel (3) vorgesehen sind, daß die Pleuel mit je einem Exzenter (2,2'...), wobei die Exzenter unterschiedliche Exzentrizität aufweisen, verbunden sind, jeder Pleuel (3) eines Angriffspunktes mit einem Kolben (4) versehen ist, und daß die jeweiligen, die Hubhöhe bestimmenden Exzenter jedes Angriffspunktes über Kopplungsmittel (3,4,4',5,5',6) kraftschlüssig mit dem Hubtisch (8) bzw. der Kokille verbunden sind.
2. Kokillenoszillationsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß der Kolben (4) einen seitlichen Vorsprung (4') aufweist.
3. Kokillenoszillationsvorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet,
daß die Kopplungsmittel aus Zylindern (5) mit

darin verschiebbar angeordneten Stempeln (6) bestehen, die Zylinder (5) am Hubtisch (8) bzw. der Kokille befestigt sind und der Stempel (6) an der Stirnseite des Kolbens (4) anpreßbar ist und der Kolben (4) über den Vorsprung (4') gegen ein Widerlager (7, 7') fixierbar ist.

4. Kokillenoszillationsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,
daß eines der Widerlager (7) starr ist und jedes weitere Widerlager aus einem verschiebbaren Ringstempel (7') besteht.
5. Kokillenoszillationsvorrichtung nach den Ansprüchen 3 und 4, dadurch gekennzeichnet,
daß Stempel (6) und Ringstempel (7') hydraulisch beaufschlagbar sind.
6. Kokillenoszillationsvorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet,
daß die jeweiligen, der gleichen Hubhöhe zugeordneten Zylinder aller Angriffspunkte (11,12,13, 14) mit jeweils einem Steuerkreis verbunden sind.

Claims

1. Mould oscillation device for a continuous casting plant, in which a frame-like mould lifting table bearing a mould or the actual mould is connected via connecting rods to eccentrics arranged on a rotatably driven shaft, the amplitude of the oscillation is adjustable and the connecting rods act on defined points of application on the lifting table or the mould, characterised in that at least two connecting rods (3) are provided for each point of application, that the connecting rods are connected to a respective eccentric (2, 2'...), the eccentricities of which eccentrics differ, each connecting rod (3) of a point of application is provided with a piston (4), and that the respective eccentrics, which determine the amplitude, of each point of application are frictionally connected to the lifting table (8) or the mould by coupling means (3, 4, 4', 5, 5', 6).
2. Mould oscillation device according to claim 1, characterised in that the piston (4) comprises a lateral projection (4').
3. Mould oscillation device according to claims 1 and 2, characterised in that the coupling means consist of cylinders (5) with plungers (6) arranged in a displaceable manner therein, the cylinders (5) are attached to the lifting table (8) or the

- mould, the plunger (6) can be pressed against the end face of the piston (4) and the piston (4) can be fixed against an abutment (7, 7') by means of the projection (4').
4. Mould oscillation device according to claim 3, characterised in that one of the abutments (7) is rigid and every other abutment consists of a displaceable annular plunger (7').
5. Mould oscillation device according to claims 3 and 4, characterised in that the plunger (6) and the annular plunger (7') can be acted upon hydraulically,
6. Mould oscillation device according to claims 1 to 5, characterised in that the respective cylinders of all the points of application (11, 12, 13, 14) which are associated with the same amplitude are connected to a respective control circuit.
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- peut être fixé, par l'intermédiaire de la saillie (4'), contre une butée (7,7').
4. Dispositif d'oscillation de coquille selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'une des butées (7) est rigide et chaque autre butée est constituée d'un poinçon annulaire mobile (7').
5. Dispositif d'oscillation de coquille selon les revendications 3 et 4, caractérisé en ce que les poinçons (6) et les poinçons annulaires (7') peuvent être alimentés hydrauliquement.
6. Dispositif d'oscillation de coquille selon les revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les cylindres respectifs, associés à la même course, de tous les points d'engagement (11,12, 13,14) sont reliés, à chaque fois, à un circuit de commande.

Revendications

1. Dispositif d'oscillation d'une coquille pour une installation de coulée continue, une table de levage, en forme de bâti, portant une coquille, ou la coquille elle-même étant reliée, par l'intermédiaire de bielles, à des excentriques agencés sur un arbre entraîné en rotation, la course de l'oscillation étant réglable et les bielles s'engageant en des points d'engagement définis de la table de levage ou de la coquille, caractérisé en ce qu'au moins deux bielles (3) sont prévues par point d'engagement, en ce que les bielles sont reliées chacune à un excentrique (2,2'...), les excentriques présentant des excentricités différentes, chaque bielle (3) d'un point d'engagement est munie d'un piston (4), et en ce que les excentriques respectifs, déterminant la course, de chaque point d'engagement sont reliés, par l'intermédiaire de moyens de couplage (3,4,4',5,5',6), sous l'action d'une force, à la table de levage (8) ou à la coquille.
2. Dispositif d'oscillation de coquille selon la revendication 1, caractérisé en ce que le piston (4) présente une saillie latérale (4').
3. Dispositif d'oscillation de coquille selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les moyens de couplage sont constitués de cylindres (5) présentant des poinçons (6) qui y sont agencés de façon mobile, les cylindres (5) sont fixés à la table de levage (8) ou à la coquille, et le poinçon (6) peut être pressé sur la face frontale du piston (4), et le piston (4)

Fig.1

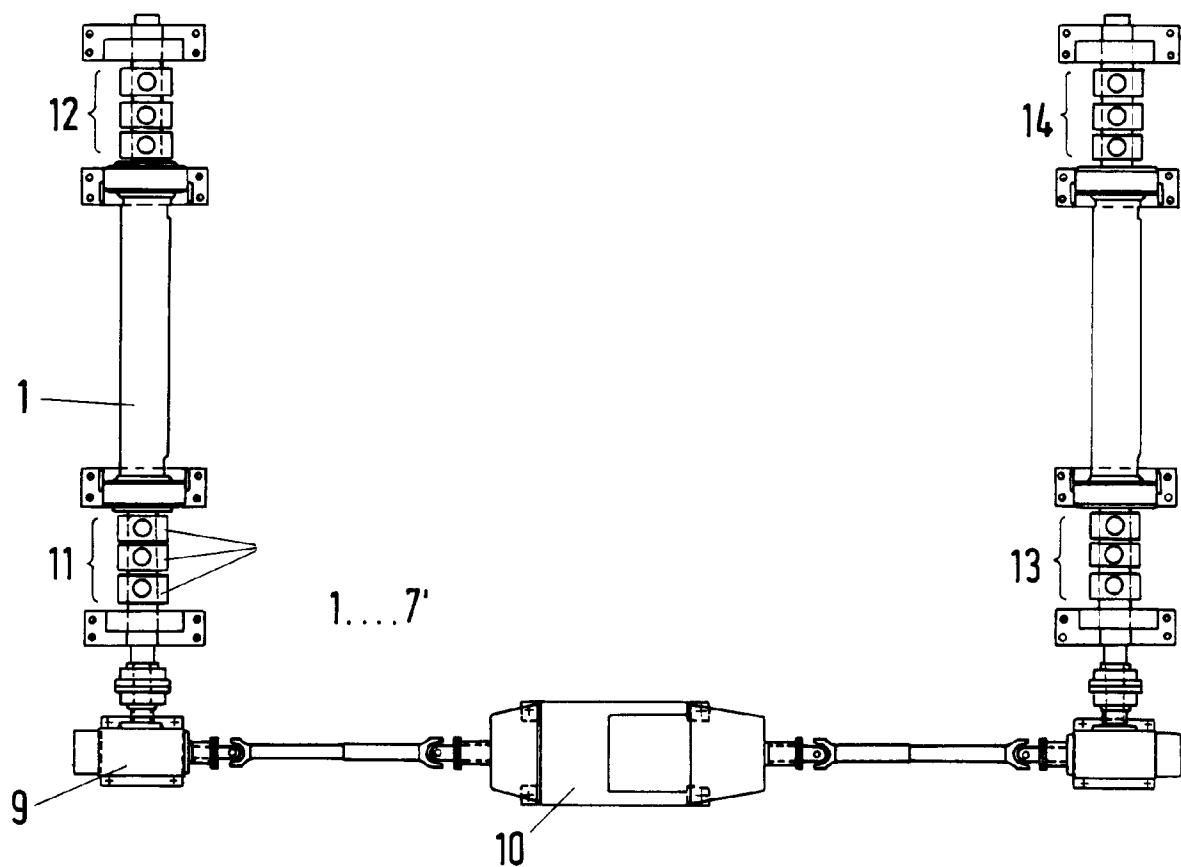


Fig. 2

