

Interner Verteilerschlüssel:

- (A) Veröffentlichung im ABl.
(B) An Vorsitzende und Mitglieder
(C) An Vorsitzende
(D) Keine Verteilung

**Datenblatt zur Entscheidung
vom 27. September 2007**

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0944/05 - 3.2.03
Anmeldenummer: 03005200.5
Veröffentlichungsnummer: 1358955
IPC: B22D 11/16, B22D 11/053
Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Verfahren und Einrichtung zum Erkennen des Maschinenzustandes von Elementen oder Baugruppen einer Oszillationsvorrichtung in Stranggiessanlagen für flüssige Metalle, insbesondere für flüssigen Stahl

Patentinhaber:

SMS Demag AG

Einsprechender:

-

Stichwort:

-

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 54 und 56

Schlagwort:

"Neuheit - nach Änderung (ja)"
"Erfinderische Tätigkeit (bejaht)"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:

-



Aktenzeichen: T 0944/05 - 3.2.03

ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.03
vom 27. September 2007

Beschwerdeführer:

SMS Demag AG
Eduard-Schloemann-Straße 4
D-40237 Düsseldorf (DE)

Vertreter:

Klüppel, Walter
Patentanwälte Hemmerich & Kollegen
Hammerstraße 2
D-57072 Siegen (DE)

Angefochtene Entscheidung:

Entscheidung der Prüfungsabteilung des
Europäischen Patentamts, die am
17. Februar 2005 zur Post gegeben wurde und
mit der die europäische Patentanmeldung
Nr. 03005200.5 aufgrund des Artikels 97 (1)
EPÜ zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: U. Krause
Mitglieder: G. Ashley
I. Beckedorf

Sachverhalt und Anträge

I. Die europäische Patentanmeldung Nr. 03005200.5 betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Erkennen des Maschinenzustandes einer Oszillationsvorrichtung für Kokillen in Stranggießanlagen.

II. Während des Prüfungsverfahrens hat die Anmelderin neue Ansprüche eingereicht; die Prüfungsabteilung ist jedoch zum Ergebnis gekommen, dass der in Anspruch 4 definierten Vorrichtung die Neuheit fehle. Sie hat die folgenden Druckschriften in Betracht gezogen:

D1: WO-A-02/070172 (zitiert als Stand der Technik gemäß Artikel 54(3) EPÜ);

D2: EP-A-0 992 302

Sie war auch der Auffassung, dass die Anmeldung die Erfordernisse des Artikels 84 EPÜ nicht erfülle, weil der Verfahrensanspruch 1 nicht klar sei.

Die Prüfungsabteilung hat daher mit der am 17. Februar 2005 zur Post gegebenen Entscheidung die Patentanmeldung zurückgewiesen.

III. Gegen diese Entscheidung hat die Beschwerdeführerin (die Anmelderin) am 12. April 2005 Beschwerde eingelegt, am Folgetag die Beschwerdegebühr entrichtet und am 16. Juni 2005 ihre Beschwerde begründet.

Die Kammer hat in einer Mitteilung vom 31. Mai 2007 zur Frage von Neuheit und Klarheit eine vorläufige Stellungnahme abgegeben. Am 27. September 2007 fand eine mündliche Verhandlung statt, während der die

Beschwerdeführerin einen Satz geänderter Ansprüche samt Beschreibung und Figuren eingereicht hat. Die neuen Ansprüche sind nur auf ein Verfahren gerichtet und Anspruch 1 hat folgenden Wortlaut:

"1. Verfahren zum Erkennen des Maschinenzustandes von Elementen oder Baugruppen einer Oszillationsvorrichtung (1) in Stranggießanlagen für flüssige Metalle, insbesondere für flüssigen Stahl, mit einer auf einem Hubtisch (2) gelagerten Stranggießkokille (3), wobei der Hubtisch (2) über einen oder mehrere Oszillationsantriebe (4) in einer federnden Führung (5) periodisch auf- und abbewegt wird; und wobei während einer Gießpause im Leerlaufzustand über schrittweise Positionsänderungen (6) des Oszillationsantriebs (4) eine Kennlinie (8) für den Gut-Zustand aufgezeichnet wird; während einer Gießpause im Leerlaufzustand über schrittweise Positionsänderungen (6) des Oszillationsantriebs (4) eine dem jeweiligen Zustand im Betrieb entsprechende Kennlinie (9) ermittelt wird; und die den jeweiligen Zustand im Betrieb repräsentierende Kennlinie (9) mit der den Gut-Zustand repräsentierenden Kennlinie (8) verglichen wird."

Die abhängigen Ansprüche 2 bis 7 betreffen bevorzugte Ausführungsformen des in Anspruch 1 definierten Verfahrens.

IV. Vorbringen der Beschwerdeführerin

a) Artikel 123 (2) EPÜ

Der Gegenstand des neu eingereichten Anspruchs 1 sei in den Ansprüchen 1 und 6, Seite 6 (letzter Absatz) und Seite 8 (erster Absatz) der ursprünglich eingereichten Anmeldung offenbart. Die Erfordernisse des Artikels 123 (2) EPÜ seien daher erfüllt.

b) Klarheit (Artikel 84 EPÜ)

Die Prüfungsabteilung war der Meinung, dass die Unterschiede zwischen den Merkmalen "Änderung der Federkennlinie" und "Verformungs- oder Neigungsänderung" und zwischen "Erhöhung der Grundlast" und "Niveau-Änderung" nicht klar seien. Die Beschwerdeführerin trägt vor, dass die neu eingereichten Ansprüche sich nicht auf diese Ausdrücke beziehen und daher die Klarheitsmängel beseitigt seien.

c) Neuheit (Artikel 54 EPÜ)

- Druckschrift D1

D1 betreffe ein Verfahren zum Ermitteln von Kenndaten eines Oszillationssystems einer Stranggießkokille, die mittels eines Hubantriebs über einen Hubweg verfahrbar sei, und offenbare insbesondere ein Verfahren zum Erfassen der Reibungskraft der Vorrichtung. Das Verfahren gemäß Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung hingegen definiere ein Verfahren zum Erkennen des Maschinenzustandes, also nicht nur der Reibungskraft, sondern auch der Bauteile der Oszillationsvorrichtung.

D1 enthalte die Aufzeichnung einer Hysterese-Kurve des Hubweges, d.h. eine kontinuierliche Vermessung der Daten über den gesamten Zyklus. Im Gegensatz dazu werde gemäß Anspruch 1 eine Kennlinie über schrittweise Positionsänderungen des Oszillationsantriebs und nur über einen Abschnitt des Zyklus ermittelt.

Nach D1 würden die Hysterese-Kurven während des Betriebs der Stranggießanlage, d.h. unter Last, berechnet; dagegen würden gemäß dem Verfahren des Anspruchs 1 die Kennlinien im Leerlaufzustand ermittelt.

- Druckschrift D2

D2 offenbare eine Oszillationsvorrichtung, die einen von vier eckständigen Hydraulikzylindern angetriebenen Hubtisch aufweise. Das Ziel der D2 sei, ein balanciertes System zu erreichen, in dem alle vier Zylinder synchron arbeiten. D2 beschreibe daher ein Verfahren zur kontinuierlichen Kontrolle der Grundeinstellung und Oszillationsparameter, d.h. der laufenden Betriebswerte der Gießmaschine unter Last. Die Messdaten müssten kontinuierlich, und nicht im Leerlaufzustand, erfasst werden.

Es sei der D2 nicht zu entnehmen, dass ein Vergleich zwischen verschiedene Kennlinien durchgeführt werde. Insbesondere zeige das Kraft-Weg-Diagramm gemäß Figur 3 keinen Zyklus des Oszillationsantriebs und sei auch nicht als ein Kennliniendiagramm anzusehen.

d) Erfinderische Tätigkeit (Artikel 56 EPÜ)

Die Beschwerdeführerin trägt vor, dass es Aufgabe der Erfindung sei, die Diagnose der Oszillationsvorrichtung zu vereinfachen. Der Vorteil der beanspruchten Verfahren bestehe insbesondere in der Vereinfachung der Automatisierungstechnik und des Auswertesystems. Die D2 lehre die kontinuierlichen Balancierung des Oszillationsantriebs und gebe keinen Hinweis darauf, zwei im Leerlaufzustand erfasste Kennlinien zu vergleichen, um den Maschinenzustand zu erkennen. Hinsichtlich D2 beruhe das Verfahren nach Anspruch 1 auf einer erfinderischen Tätigkeit.

V. Anträge

Die Beschwerdeführerin beantragt, die Zurückweisung aufzuheben und ein Patent in der Fassung gemäß den während der mündlichen Verhandlung eingereichten Unterlagen zu erteilen.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.
2. *Artikel 123 (2) EPÜ und Klarheit (Artikel 84 EPÜ)*

Das Verfahren gemäß dem während der mündlichen Verhandlung eingereichten Anspruch 1 ist der ursprünglichen Fassung der Anmeldung an den von der Beschwerdeführerin angegebenen Stellen (siehe Absatz IV a) oben) zu entnehmen. Die von der Prüfungsabteilung als unklar beanstandeten Ausdrücke (siehe Absatz IV b) oben) sind gestrichen. Andere

Einwände zur ursprüngliche Offenbarung und Klarheit bestehen nicht, sodass Anspruch 1 die Erfordernisse der Artikel 123 (2) und Artikel 84 EPÜ erfüllt.

3. *Neuheit (Artikel 54 EPÜ)*

3.1 Druckschrift D1

D1 betrifft ein Verfahren, mit dem die tatsächliche Reibungskraft aus der Kenndaten des Oszillationsvorrichtung ermittelt werden soll. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass eine Hysterese-Kurve der Antriebskraft als Funktion des Hubwegs über einen Hubzyklus ermittelt wird. Zu diesem Zweck werden die Werte der Antriebskraft und des Hubweges im Sinne der jeweiligen Hubposition synchron erfasst.

Diese Messung erfolgt mit einem Messfrequenz des 2- bis 100-fachen der Oszillationsfrequenz des Hubantriebs (siehe D1, Seite 6, Zeilen 20 bis 26) und deshalb schrittweise über Positionsänderungen des Oszillationsantriebs. Jedoch definiert Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung, dass die Kennlinie über schrittweise Positionsänderungen des Oszillationsantriebs ermittelt wird. Ein Unterschied liegt daher darin, dass nach D1 die Messung während kontinuierlichen Bewegung des Oszillationsantriebs stattfindet und im Gegensatz dazu gemäß Anspruch 1 der Oszillationsantrieb schrittweise für die Messung bewegt wird.

Nach D1 wird eine Leerlaufmessung entweder vor Gießbeginn oder während einer Gießpause durchgeführt, um die Reibungsverluste der Anlage vorab zu bestimmen.

Diese Werte werden mit während des Betriebs ermittelten Werten verglichen, um die Reibungsverluste zwischen Kokille und Strang zu bestimmen (siehe D1, Seite 6, Zeile 28 bis Seite 7, Zeile 8).

Nach Anspruch 1 der vorliegenden Patentanmeldung wird während einer Gießpause im Leerlaufzustand eine Kennlinie für den Gut-Zustand festgestellt; diese Kennlinie entspricht dem "Neuzustand" der Oszillationsanlage. Eine Kennlinie, die den Betriebszustand repräsentiert, wird während einer Gießpause während des Betriebs ebenfalls im Leerlaufzustand ermittelt. Ein Vergleich zwischen diesen Kennlinien führt zum Erkennen des Maschinenzustandes der Oszillationsvorrichtung.

Ein zweiter Unterschied liegt deshalb darin, dass nach dem in D1 offenbarten Verfahren ein Vergleich zwischen dem Leerlauf des Oszillationssystems mit dem Betrieb unter Last durchgeführt wird, während nach Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung beide Messungen ohne Last erfolgen.

Das Verfahren gemäß Anspruch 1 ist hinsichtlich D1 neu.

3.2 Druckschrift D2

D2 betrifft ebenfalls ein Verfahren zum Erkennen des Zustandes einer Oszillationsvorrichtung in einer Stranggießanlage; in Absatz [0015] wird die Grundlage der Berechnung der Maschinendaten dargestellt (siehe auch Absätze [0016] und [0018]). Das Verfahren ermöglicht die Erkennung bspw. des Bruchs einer Führungsfeder oder eines Kompensators bzw. der

Beschädigung eines Zylinders. Die Beschwerdeführerin ist der Meinung, dass D2 nur die Balancierung der Oszillationsvorrichtung betreffe, es aber klar sei, dass das Verfahren nach D2 eine umfassende Steuer- und Überwachungsfunktion habe.

Die Oszillationskräfte werden in Gießpause und/oder Gießbetrieb erfasst, und die Ergebnisse werden zur Diagnose der Gießmaschine und des Gießprozesses verwendet (siehe Absatz [0013]). Während des Gießbetriebs werden die Oszillationskräfte in Abhängigkeit von der Position des Kolbens des Zylinders kontinuierlich gemessen (Absätze [0018] und [0033]) und die Messung für die Maschinen- und Prozesssteuerung direkt verwandt (siehe Absatz [0012]), z.B. um die Zylinder der Oszillationsvorrichtung zu balancieren (Absatz [0029]), oder die Reibungskräfte zwischen Kokille und Strang (Absatz [0019]) zu kontrollieren.

Die Beschwerdeführerin trägt vor, dass D2 keinen Vergleich zwischen verschiedenen Kennlinien offenbare. Figur 3 zeigt ein Kraft/Wegdiagramm eines Beschleunigungszyklus am Beispiel eines hydraulischen Zylinders und daher ist es bezeichnend des Zylinders und könnte als eine Kennlinie des Zylinders angesehen werden. Das Diagramm soll zur Funktionsüberwachung und zur Erkennung von Unregelmäßigkeiten dienen (siehe Absatz [0033]). Jedoch ist der D2 nichts darüber zu entnehmen, ob und wie diese Kennlinie messtechnisch ermittelt wird und wie aus einer solchen Kennlinie der Maschinenzustand ermittelt werden soll. Der einzige Hinweis auf eine derartige Diagnose findet sich im Absatz [0033], wo ein einziger Wert, nämlich die Kraft F

bei der Richtungsumkehr des Hydraulikzylinders, und nicht eine Kennlinie zur Diagnose herangezogen wird.

Das Verfahren nach Anspruch 1 unterscheidet sich daher von dem in D2 sowie von dem in D1 beschriebenen Verfahren dadurch, dass eine Kennlinie durch Messung der Kräfte im Leerlaufzustand über schrittweise Positionsänderungen ermittelt wird und mit einer in gleicher Weise ermittelten Kennlinie für den Gut-Zustand verglichen wird, und ist daher auch neu hinsichtlich D2.

4. *Erfinderische Tätigkeit (Artikel 56 EPÜ)*

Da die D1 einen Stand der Technik gemäß Artikel 54 (3) darstellt, ist sie für die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit nicht relevant. Der nächstliegende Stand der Technik ist deshalb D2.

Ausgehend von D2 wird die objektive Aufgabe darin gesehen, die Diagnose der Oszillationsvorrichtung zu vereinfachen (siehe Spalte 1, Zeilen 50 bis 56 der veröffentlichten Anmeldung).

Da die Messung nach Anspruch 1 während des Leerlaufzustandes über schrittweise Positionsänderungen und nicht kontinuierlich auch während des Gießbetriebs ausgeführt wird, sind die Daten einfacher zu lesen und die Automatisierungstechnik und das Auswertungssystem vereinfacht. Der Vergleich mit der Kennlinie für den Gutzustand führt ebenfalls zu einer Vereinfachung, da nur ein Vergleich mit einer einmal ermittelten und damit festliegenden Referenz-Kennlinie und nicht ein Vergleich aufeinander folgender Kennlinien durchgeführt werden muss.

Die beanspruchte Lösung lässt sich daher aus dem Stand der Technik nicht in naheliegender Weise ableiten und das Verfahren des Anspruchs 1 wird somit als erfinderisch angesehen.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Angelegenheit wird an die erste Instanz mit der Anordnung zurückverwiesen, das Patent mit der Fassung der während der mündlichen Verhandlung eingereichten Unterlagen (Patentansprüche 1 bis 7, Patentbeschreibung und Figuren 1 und 2) zu erteilen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:

A. Counillon

U. Krause