

Interner Verteilerschlüssel:

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

ENTSCHEIDUNG
vom 1. Juni 2006

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0221/04 - 3.2.03

Anmeldenummer: 01925558.7

Veröffentlichungsnummer: 1276578

IPC: B22D 11/04

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Kokillenwand, insbesondere Breitseitenwand einer
Stranggiesskokille für Stahl

Anmelder:

SMS Demag Aktiengesellschaft

Einsprechender:

-

Stichwort:

-

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 83, 56, 123 (2) EPÜ

Schlagwort:

"Hauptantrag und erster Hilfsantrag: Ausführbarkeit -
unzumutbarer Aufwand"

"Zweiter Hilfsantrag: Erfinderische Tätigkeit (verneint)"

"Dritter Hilfsantrag: Änderung nicht unmittelbar und eindeutig
aus der ursprünglichen eingereichten Anmeldung zu entnehmen."

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:

-



Aktenzeichen: T 0221/04 - 3.2.03

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.03
vom 1. Juni 2006

Beschwerdeführer: SMS Demag Aktiengesellschaft
Eduard-Schloemann-Strasse 4
D-40237 Düsseldorf (DE)

Vertreter: Valentin, Ekkehard
Patentanwälte
Hemmerich, Valentin, Gihlske, Grosse,
Hammerstrasse 2
D-57072 Siegen (DE)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Prüfungsabteilung des
Europäischen Patentamts, die am 19. September
2003 zur Post gegeben wurde und mit der die
europäische Patentanmeldung Nr. 01925558.7
aufgrund des Artikels 97 (1) EPÜ
zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: U. Krause
Mitglieder: G. Ashley
M. Vogel

Sachverhalt und Anträge

- I. Die europäische Patentanmeldung Nr. 01 925 558.7 (internationale Veröffentlichungsnummer WO 01/83136) betrifft eine Schutzschicht für die Wand einer Stranggießkokille.

Die Prüfungsabteilung hat die Anmeldung auf Grund mangelnder Neuheit und erfinderischer Tätigkeit zurückgewiesen. Gegen diese am 19. September 2003 zur Post gegebene Entscheidung hat die Beschwerdeführerin (Anmelderin) am 18. November 2003 Beschwerde eingelegt, gleichzeitig die Beschwerdegebühr entrichtet und am 30. Januar 2004 ihre Beschwerde begründet.

In einer Mitteilung vom 20. Februar 2006 hat die Kammer *inter alia* zur Frage von Neuheit und erfinderischer Tätigkeit eine vorläufige Stellungnahme abgegeben. Als Antwort hat die Beschwerdeführerin mit Schreiben vom 19. Mai 2006 geänderte Ansprüche als Hauptantrag sowie einen ersten und zweiten Hilfsantrag eingereicht.

Die Kammer hat am 1. Juni 2006 über die Beschwerde mündlich verhandelt. Während der Verhandlung hat die Beschwerdeführerin zwei Sätze geänderter Ansprüche als zweiten bzw. dritten Hilfsantrag eingereicht.

II. Ansprüche

Anspruch 1 des Hauptantrags, eingereicht mit Schreiben vom 19. Mai 2006, lautet wie folgt:

"1. Kokillenwand einer Stranggießkokille für Stahl, umfassend:

eine mit Kühlmittelkanälen versehene bzw. mit einem Wasserkasten in Kontakt befindliche Platte aus Kupfer- bzw. Kupferlegierungen mit einer in Kontakt mit einer Stahlschmelze befindlichen Fläche; und mindestens eine auf diese Fläche aufgebraute Schutzschicht auf Basis von Nickel mit Einlagerungen von Dispersanten zur weitergehenden Verbesserung bzw. Einstellung der mechanischen und/oder physikalischen Eigenschaften der Schutzschicht; dadurch gekennzeichnet, dass es die Schutzschicht eine binäre oder ternäre Nickellegierung umfasst, bei welcher dem Nickel-Basismetall Kobalt, Eisen, Zink, Kupfer, Mangan und/oder Chrom galvanisch hinzulegiert sind; und dass in die Nickellegierung als Dispersanten Bor-Nitrid in unterschiedlichen Modifikationen; Silizium-Nitride; Ultradiamenten; Karbide von Wolfram, Silizium, Titan, Tantal, Zirkon, Bor oder von Chrom; oder Oxide von Aluminium, Zirkon, Chrom, Silizium oder von Beryllium eingelagert sind."

An diesen Anspruch schließen sich abhängige Ansprüche 2 und 3 an, die bevorzugte Ausführungsformen der in Anspruch 1 definierten Kokillenwand betreffen.

Anspruch 1 des Hilfsantrags I, eingereicht ebenfalls mit Schreiben von 19. Mai 2005, unterscheidet sich vom Anspruch 1 des Hauptantrags nur durch das zusätzliche Merkmal, dass die Schutzschicht eine Härte von 380-450 HV 1 aufweist. Der abhängige Anspruch 2 betrifft eine bevorzugte Ausführungsform der in Anspruch 1 definierten Schutzschicht.

Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag II, eingereicht während der mündlichen Verhandlung, hat im Oberbegriff denselben Wortlaut wie Anspruch 1 des Hauptantrags, während das Kennzeichen wie folgt lautet:

"...dadurch gekennzeichnet,
dass die Schutzschicht als binäre Nickellegierung ausgebildet ist, bei welcher dem Nickel-Basismetall Kobalt galvanisch hinzulegiert ist;
dass in die Nickellegierung Siliziumkarbid-Dispersanten eingelagert sind; und
dass die Nickellegierung mit den Dispersanten eine Härte im Bereich von 380-450 HV 1 aufweist."

Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag III, ebenfalls während der mündlichen Verhandlung eingereicht, unterscheidet sich von Anspruch 1 des Hilfsantrags II nur durch das zusätzliche Merkmal, dass dem Nickel-Basismetall ca. 30 vol.% Kobalt galvanisch hinzulegiert ist.

III. Stand der Technik

Im Beschwerdeverfahren wurde insbesondere die US-A-4 197 902 (D1) als Stand der Technik berücksichtigt, auf die auch die Prüfungsabteilung ihre Entscheidung gestützt hat.

IV. Vorbringen der Beschwerdeführerin

a) Hauptantrag - Artikel 83 EPÜ

Anspruch 1 gemäß dem Hauptantrag betreffe eine Schutzschicht aus einer binären oder ternären Nickellegierung, in der Dispersanten eingelagert seien;

der Anspruch schlieÙe eine Liste von Legierungsbestandteilen und Dispersanten ein. Ein Beispiel einer Schutzschicht nach Anspruch 1, nämlich eine Nickel-Kobalt-Siliziumkarbid-Beschichtung, sei auf Seite 4 der Beschreibung dargestellt. Dieses Beispiel zeige, dass im Vergleich mit dem Stand der Technik die Verschleißresistenz verbessert sei; dieser Effekt gelte auch für die anderen Kombinationen von Metallen und Dispersanten.

Für den Gehalt an Legierungselementen ggf. Dispersanten seien keine Bereiche angegeben, weil der Fachmann für verschiedene Beanspruchungen die Zusammensetzung der Schutzschicht optimieren könne. Er wisse, wie viele Bestandteile für eine bestimmte Verwendung geeignet seien; ein dem Fachmann bekanntes Beispiel sei 5 bis 25% Kobalt, 2 bis 10% Siliziumkarbid, der Rest Nickel.

b) Hilfsantrag I - Artikel 83 EPÜ

Durch die beanspruchte Härte der Schutzschicht von 380 bis 450 HV1 werde indirekt die Zusammensetzung der Schutzschicht eingeschränkt, denn nicht jedes beliebige Mengenverhältnis von Nickel und den beanspruchten Legierungselementen und Dispersanten resultiere in einer entsprechend harten Schutzschicht. Dies gebe dem Fachmann einen weiteren Hinweis, welche Bestandteile zu wählen sind, um den gewünschten Effekt zu erzielen.

c) Hilfsantrag II - Erfinderische Tätigkeit

Ausgehend von der Druckschrift D1 liege der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Härte und die

Verschleißresistenz der in D1 dargestellten Schutzschicht weiter zu verbessern.

Diese Aufgabe werde durch den Gegenstand des Anspruchs 1 gelöst; insbesondere sei die Schutzschicht der Erfindung als binäre Nickel-Kobalt-Legierung ausgebildet, in der Siliziumkarbid-Dispersanten eingelagert seien. D1 offenbare lediglich die Einlagerung von Dispersanten in Nickel. Figur 2 der Anmeldung zeige, dass die auf Nickel-Kobalt basierende Schutzschicht (NiCo 30) eine deutlich niedrigere Abschleifrate als die äquivalente Nickel-Schutzschicht (Ni 30) habe. Der Fachmann erhalte aus der D1 keinerlei Anregung, statt Nickel eine binäre Nickel-Kobalt Legierung zu verwenden, um die Verschleißfestigkeit noch weiter zu verbessern.

d) Hilfsantrag III - Artikel 123(2) EPÜ

Die Beschwerdeführerin führt aus, dass das Merkmal, dass dem Nickel-Basismetall ca. 30 vol. % Kobalt galvanisch hinzulegiert sei, dem Werkstoff "NiCo 30" entspreche, der auf Seite 6, Zeile 4 der ursprünglich eingereichten Anmeldung und in den Figuren offenbart sei. Sie vergleicht "NiCo 30" mit "NiP 12" (auf Seite 6, Zeile 9), die als "elektrolytisch hergestellte Nickellegierung mit mehr als 12% Phosphor" beschrieben sei; die Zahl "30" in "NiCo 30" bedeute daher "ca. 30 vol.% Kobalt".

V. Anträge der Beschwerdeführerin

Die Beschwerdeführerin beantragt, die Zurückweisungsentscheidung aufzuheben und ein Patent auf der Grundlage der Patentansprüche gemäß dem Hauptantrag bzw. einem der drei Hilfsanträge zu erteilen.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.
2. *Hauptantrag - Artikel 83 EPÜ*

Nach der Anmeldung liegt die Aufgabe darin, eine Schutzschicht vorzusehen, die die Verschleißfestigkeit von Kupferkokillen erhöht und trotzdem wirtschaftlich zu bearbeiten ist (siehe Seite 3 der Anmeldung, dritter Absatz). Das Kennzeichen von Anspruch 1 des Hauptantrags ist daher auf eine Schutzschicht gerichtet, die diese Eigenschaften erzielen soll.

Im einzelnen definiert Anspruch 1 eine Schutzschicht, die eine binäre oder ternäre Nickellegierung umfasst, bei welcher dem Nickel-Basismetall Kobalt, Eisen, Zink, Kupfer, Mangan und/oder Chrom galvanisch hinzulegiert sind; in die Nickellegierung sind als Dispersanten Bor-Nitrid in unterschiedlichen Modifikationen; Silizium Nitride; Ultradiamenten; Karbide von Wolfram, Silizium, Titan, Tantal, Zirkon, Bor oder von Chrom; oder Oxide von Aluminium, Zirkon, Chrom, Silizium oder von Beryllium eingelagert.

Der Anspruch umfasst also eine große Zahl von Kombinationen von Metallen und Dispersanten. Die Frage ist, ob die Anmeldung als Ganzes ausreichende Angaben enthält, die es dem Fachmann ermöglichen, alle die Aufgabe lösenden Variationsmöglichkeiten ohne unzumutbaren Aufwand zu realisieren.

Der Anspruch selbst enthält keine Angabe der Mengen jeweils der Legierungsbestandteile und der Dispersanten, die erforderlich sind, um die gewünschte Wirkung zu erreichen. Die Beschreibung offenbart lediglich ein Beispiel, nämlich eine binäre Nickel-Kobalt-Siliziumkarbid-Dispersionsbeschichtung (siehe Seite 4, dritter Absatz und Seite 6, Absatz 2), aber auch hier ist der Gehalt an Kobalt und Siliziumkarbid nicht angegeben.

Die bloße Tatsache, dass eine große Zahl von Kombinationen im Anspruch definiert ist, führt nicht zwangsläufig zu einem Verstoß gegen Artikel 83 EPÜ, insbesondere wenn die aufgelisteten Komponenten in etwa äquivalent sind oder der Fachmann anhand seines allgemeinen Fachwissens ohne unzumutbaren Aufwand geeignete Kombinationen festlegen kann.

Im vorliegenden Fall zeigen die in Anspruch 1 gegebenen Metalle und Dispersanten aber sehr unterschiedliche Eigenschaften, sodass der Fachmann nur schwer die geeigneten Anteile abschätzen kann. Die Kammer folgt daher nicht der Argumentation der Beschwerdeführerin, dass es für den Fachmann klar sei, welche Anteile welcher Komponenten zu verwenden seien.

Auf der einen Seite ist es zum Beispiel bekannt, dass die Legierungen Nickel-Chrom und Nickel-Chrom-Eisen eine hohe Oxydationsbeständigkeit bei hohen Temperaturen zeigen und diese Eigenschaft für Stranggießkokille sehr relevant ist; der Fachmann weiß daher welche Legierungen dieser Bestandteile in Frage kommen.

Auf der anderen Seite werden jedoch Nickel-Kupfer Legierungen hauptsächlich wegen ihrer Korrosionsbeständigkeit im Wasser und Nickel-Eisen Legierungen für Magneten verwenden. Bei diesen Legierungen ist es für den Fachmann nicht eindeutig ersichtlich, welche Zusammensetzungen für eine Kokillenwandschutzschicht für Stahlgießen geeignet sind.

Ferner gibt es einen deutlichen Unterschied zwischen den Eigenschaften der Dispersanten Ultradiamanten und Aluminiumoxid, ohne dass in der Anmeldung eine Angabe von geeigneten Mengen enthalten ist.

Folglich kann der Fachmann nur durch Herumexperimentieren feststellen, ob er eine Kombination der möglichen Komponenten so gewählt hat, dass sich ein befriedigendes Ergebnis hinsichtlich der Verschleißfestigkeit einstellen würde. Die Liste der in Anspruch 1 angegebenen Metalle und Dispersanten entspricht damit nur einer Einladung, zu diesem ein umfangreiches Forschungsprogramm durchzuführen. Dies ist als ein unzumutbarer Aufwand anzusehen und stellt damit einen Verstoß gegen Artikel 83 EPÜ dar.

3. *Hilfsantrag I - Artikel 83 EPÜ*

Anspruch 1 des Hilfsantrags I hat denselben Wortlaut wie Anspruch 1 des Hauptantrags mit dem zusätzlichen Merkmal, dass die Schutzschicht eine Härte von 380 bis 450 HV 1 aufweist.

Anspruch 1 definiert daher die Härte des Werkstoffs der Schutzschicht, ohne die die Härte beeinflussenden Gehalte von Metallen und Dispersanten anzugeben. Die

Definition der Härte stellt zwar eine Einschränkung des Gegenstands des Anspruchs 1 dar; diese ist im Hinblick auf die ursprünglich unüberschaubare Zahl der Möglichkeiten so gering, dass die oben für den Hauptantrag dargelegte Begründung entsprechend für Anspruch 1 des Hilfsantrags I gilt und es für den Fachmann einen unzumutbaren Aufwand darstellt, die richtige Kombination von Metallen und Dispersanten festzulegen. Anspruch 1 des Hilfsantrags bzw. die Anmeldung erfüllt daher ebenfalls nicht die Erfordernisse des Artikels 83 EPÜ.

4. *Hilfsantrag II*

4.1 *Artikel 83 EPÜ*

Anspruch 1 des Hilfsantrags II betrifft eine Siliziumkarbid als Dispersant enthaltende binäre Nickel-Kobaltlegierung mit einer Härte im Bereich von 380 bis 450 HV1. Obwohl im Anspruch 1 keine Anteile des einzelnen Bestandteile angegeben sind, ist eine bestimmte Legierung mit Dispersant definiert. Derartige Nickel-Kobaltschichten sind bekannt und ein geeigneter Anteil von Siliziumkarbid kann durch Routinemaßnahmen festgelegt werden. Diese in Anspruch 1 eingeschränkte Kombination ermöglicht es dem Fachmann, einen geeigneten Werkstoff zu erhalten, sodass kein Verstoß gegen Artikel 83 EPÜ vorliegt.

4.2 *Neuheit (Artikel 54 EPÜ)*

Dokument D1 offenbart eine Wand für eine Stahlstranggießkokille mit einer galvanisch aufgetragenen Schutzschicht aus Nickel mit

Siliziumkarbid-Dispersanten; die Härte der Schutzschicht gemäß D1 ist nicht offenbart.

Aus Figur 1 der Anmeldung ist jedoch zu entnehmen, dass Nickel-basierte Schutzschichten ohne Kobalt, die Dispersanten enthalten (siehe "Ni 30" und "Ni 50"), auch eine Härte im definierten Bereich aufweisen. Da also eine Härte von Schichten mit oder ohne Kobalt im definierten Bereich liegen, ist die Definition der Härte in Anspruch 1 keine weitere Einschränkung gegenüber D1.

Der Unterschied des Gegenstands des Anspruchs 1 liegt daher darin, dass das Basismetall der Schutzschicht eine binäre Nickel-Kobaltlegierung anstelle von Nickel ist. Die Neuheit ist damit gegeben.

4.3 *Erfinderische Tätigkeit (Artikel 56 EPÜ)*

Ausgehend von D1 liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Kokillenwand hinsichtlich ihrer Verschleißresistenz bzw. Abschleifrate bei hohen Temperaturen, sowie ihrer wirtschaftliche Bearbeitung zu verbessern (siehe Seite 3 der Anmeldung).

Diese Aufgabe soll durch die Hinzulegierung von Kobalt und die Einlagerung von Siliziumkarbid-Dispersanten in der Schicht gelöst werden. Der Gehalt von Kobalt und Siliziumkarbid sind jedoch in Anspruch 1 nicht angegeben und schließt daher sehr kleine und sehr hohe Anteile ein. Es ist der Anmeldung nicht zu entnehmen und auch sonst nicht erkennbar, dass eine Schutzschicht mit solchen Mengen von Kobalt und Siliziumkarbidpartikeln die oben genannte Aufgabe löst. Außerdem definiert der Anspruch

keine Abschleifrate, die die Zusammensetzung der Schutzschicht auf den zu erzielenden Effekt beschränkt.

Da der Gesamtgegenstand des Anspruchs 1 die oben genannte Aufgabe nicht löst, muss die objektive Aufgabe neu formuliert werden. Ausgehend von D1 wird die objektive Aufgabe darin gesehen, eine alternative Schutzschicht mit allgemein verbesserten Eigenschaften zu finden.

Es ist dem Fachmann allgemein bekannt, dass die Zugabe von Kobalt zu Nickel die Härte und Festigkeit von Nickelplattierung verbessert. Hierbei handelt es sich nach Überzeugung der Kammer im Grundwissen des für die Werkstoffwahl der Kokillenschutzschicht zuständigen Fachmanns, sodass kein eigenständiger Nachweis erforderlich ist. Im Hinblick auf dieses Fachwissens wird der Fachmann daher auch bei der Nickelschutzschicht der D1 eine entsprechende Verbesserung der Härte und Festigkeit durch Zugabe von Kobalt erwerben, sodass es eine offensichtliche Maßnahme darstellt, zumindest versuchsweise das Nickel-Basismetall von D1 durch eine Nickel-Kobalt-Legierung zu ersetzen und dadurch zum Gegenstand des Anspruchs 1 zu gelangen.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hilfsantrags II beruht somit nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

5. *Hilfsantrag III - Artikel 123(2) EPÜ*

Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag III hat denselben Wortlaut wie Anspruch 1 des Hilfsantrags II mit dem zusätzlichen Merkmal, dass dem Nickel-Basismetall ca. 30 vol. % Kobalt galvanisch hinzulegiert ist. Die

Beschwerdeführerin argumentiert, dass dieses Merkmal dem Werkstoff "NiCo 30" entspreche, der auf Seite 6 Zeile 4 der ursprünglich eingereichten Anmeldung und in den Grafiken (Figuren 1 und 2) offenbart sei.

In der Anmeldung ist nicht explizit erklärt, was die Bezeichnung "NiCo 30" bedeutet. Die Zahl "30" könnte mehrere Bedeutungen haben, z.B. dass die Legierung 30% Dispersanten oder 30% Kobalt enthält.

Die Beschwerdeführerin vergleicht "NiCo 30" mit "NiP 12" (siehe Seite 6, Zeile 9), wo die Legierung als elektrolytisch hergestellte Nickellegierung mit mehr als 12% Phosphor beschrieben ist. Sie ist daher der Meinung, dass die Zahl "30" als Bedeutung "ca. 30 vol.% Kobalt" habe.

Bei dem Werkstoff NiP 12 handelt sich um eine Legierung mit mehr als 12% Phosphor (siehe Seite 6 der Beschreibung), d.h. 12% definiert die Untergrenze des Phosphor-Gehalts und die Legierung könnte einen höheren Phosphor-Gehalt haben. NiP 12 offenbart damit nicht einen Phosphor Gehalt von ca. 12%.

In den Grafiken sind ferner die Werkstoffe Ni 10, Ni 30, Ni 50 dargestellt. In diesen Fällen soll nach der Erklärung der Beschwerdeführerin die angegebenen Zahlen die Volumenprozent des Dispersanten Siliziumkarbid in der Schutzschicht angeben. Im Vergleich mit "NiP 12" hat deshalb diese Zahlen eine andere Bedeutung.

Die Zahl "30" in der Werkstoffbezeichnung "NiCo 30" könnte somit eine Legierung mit 30% Dispersant, mit einem Kobalt-Gehalt von circa 30 Gew.% oder mit mehr als

30% Kobalt bedeuten. Im vorliegenden Fall ist daher die Änderung für den Fachmann nicht unmittelbar und eindeutig aus der Offenbarung der ursprünglichen eingereichten Anmeldung zu entnehmen. Die Änderung hat damit einen Verstoß gegen Artikel 123 (2) zur Folge.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:

A. Counillon

U. Krause