



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.02.2009 Patentblatt 2009/08

(51) Int Cl.:
B22D 11/04^(2006.01) B22D 11/041^(2006.01)
B21B 1/46^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07014841.6**

(22) Anmeldetag: **27.07.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(72) Erfinder:
• **Kawa, Franz, Dr.**
8134 Adliswil (CH)
• **Roehrig, Adalbert**
8800 Thalwil (CH)

(71) Anmelder: **CONCAST AG**
8027 Zürich (CH)

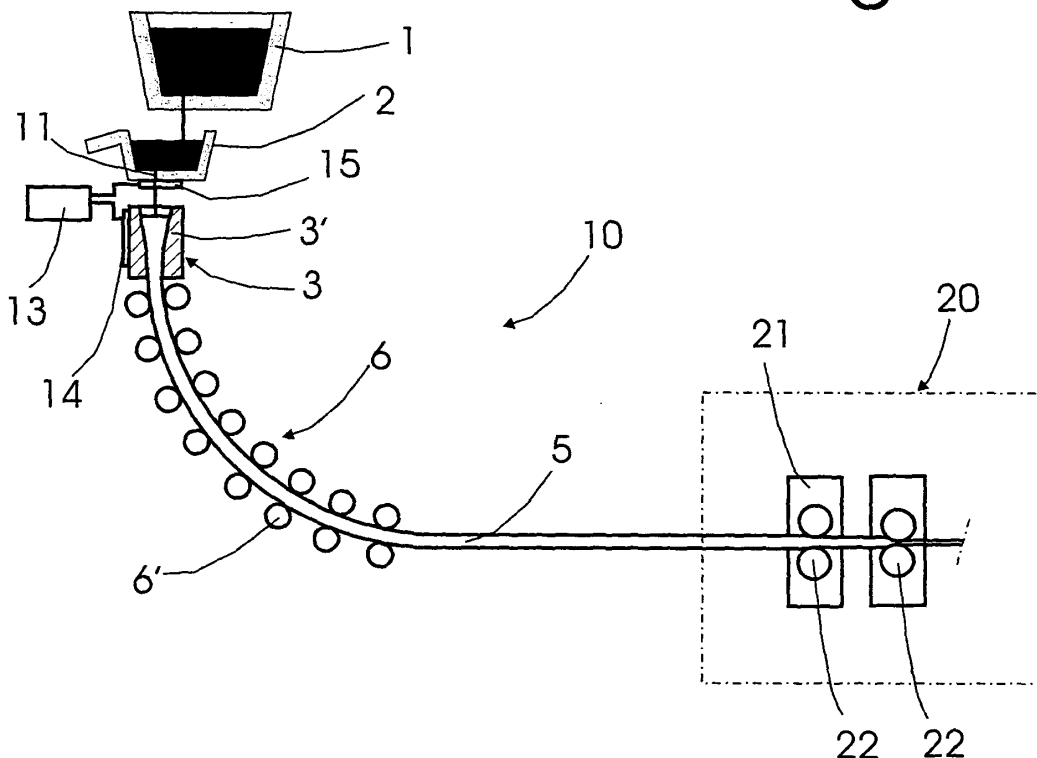
(74) Vertreter: **Luchs, Willi**
Luchs & Partner,
Patentanwälte,
Schulhausstrasse 12
8002 Zürich (CH)

(54) **Verfahren zur Erzeugung von Stahl-Langprodukten durch Stranggiessen und Walzen**

(57) Bei einem Verfahren zur Erzeugung von Stahl-Langprodukten durch Stranggiessen von Stahl zu Knüppelsträngen (5) und anschliessendes Walzen dieser Knüppelstränge und Vorblockstränge wird der Flüssigstahl in eine Stranggiesskokille (3) gegossen. Die gegos-

senen Knüppelstränge (5) werden direkt einer Walzstrasse (20) im Wesentlichen ohne Nacherwärmung zugeführt. Damit ergibt sich eine einfachere Anlagekonfiguration und es wird ein kostengünstigerer Betrieb ermöglicht.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erzeugung von Stahl-Langprodukten gemäss dem Oberbegriff des Anspruches 1 sowie eine Stranggiesskokille für das Verfahren.

[0002] Es ist bekannt, den beim Stranggiessen erzeugten Giessstrang zu einzelnen Knüppeln oder Vorblöcken zu schneiden, auf Raumtemperatur abzukühlen und dann in einem Walzwerk wiedererwärmt zu Stahlstab, Draht und anderen Stahl-Langprodukten zu verwalzen.

[0003] Bekannt ist auch die gegossenen Knüppeln heiss (ca. 600°C) in den Walzwerksofen zwecks Nacherwärmung vor dem anschliessenden Verwalzen einzusetzen.

Um Energie zu sparen und das Ausbringen zu erhöhen, wird seit langem nach Lösungen gesucht, wie man eine Stranggiessanlage und eine Walzstrasse, vorzugsweise eine Giessader und eine Walzader, direkt verbinden könnte.

[0004] Dabei stellen die unterschiedlichen Durchsätze, Geschwindigkeiten und Temperaturen sowie Temperaturverteilungen (Strangguss-Oberfläche/Zentrum) am Auslauf der Giessanlage und am Einlauf der Walzstrasse die Hauptprobleme dar.

[0005] Die minimale Einzugs geschwindigkeit am Einlauf der Walzstrasse sollte keinesfalls unter 4.2 m/min liegen um die Walzen infolge der langen Kontaktzeit mit dem Walzgut nicht thermisch zu überlasten. Ausserdem soll der Knüppel am Einlauf der Walzstrasse eine für das Walzen geeignete Temperatur sowohl an der Oberfläche als auch im Kern (1150-1250°C) aufweisen. Insbesondere sollte die Oberflächentemperatur möglichst homogen verteilt sein.

[0006] Aus der EP-B1-0 761 327 ist ein Verfahren bekannt, bei dem der in einer Stranggiessmaschine erzeugte Giessstrang einer Temperaturhalte- und Vorerwärmungsvorrichtung zugeführt wird, wonach er in einer weiteren Temperatenausgleichs- und Schnellaufheizvorrichtung aufgeheizt wird, bevor er in die Walzstrasse eingeführt wird. Nachteilig dabei sind die relativ hohen Kosten für die Installation und für den Betrieb der Nacherwärmungseinrichtung.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren vorzuschlagen, das eine einfachere Anlagekonfiguration und einen kostengünstigeren Betrieb ermöglicht.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

[0009] Bevorzugte Weitergestaltungen des erfindungsgemässen Verfahrens sowie bevorzugte Stranggiesskokillen für das Verfahren bilden den Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0010] Es wurde überraschenderweise festgestellt, dass bei Verwendung von Stranggiesskokillen, wie sie aus der EP-B2-0 498 296 bekannt sind, die durch

Schnell-Stranggiessen erzeugten Knüppel- und Vorblockstränge ohne zusätzliches Aufheizen direkt einer Walzstrasse zugeführt werden können. Der Formhohlraum dieser Stranggiesskokillen weist am eingiessseitigen Ende der Kokille entlang einer Umfangslinie seines Querschnittes mindestens zwei Umfangsabschnitte auf, die je eine Querschnittsvergrösserung des Formhohlraumes gegenüber den entsprechenden Umfangsabschnitten des Formhohlraumquerschnittes am strangaustrittseitigen Ende der Kokille in der Form von Ausbuchtungen begrenzen. Die Bogenhöhen der Ausbuchtungen verkleinern sich in Stranglaufriichtung derart, dass sich während des Giessbetriebes eine in Formhohlraum bildende Strangschale beim Durchlauf durch die Kokille verformt, und dadurch eine gleichmässige Kühlung und Schalenwachstum bzw. eine homogene Temperaturverteilung entlang des Strangumfangs gewährleistet wird, wodurch eine die direkte Einführung in die Walzstrasse erlaubende hohe Stranggiessgeschwindigkeit möglich ist. Auch sind die Temperaturverhältnisse im Giesstrang am Auslauf der Giessanlage für die Einführung in die Walzstrasse geeignet, allenfalls kann eine Temperaturregulierung vorgesehen sein, jedoch ist keine Aufheizung notwendig.

[0011] Es ist heute praktisch möglich, im Querschnitt vierkantige Stränge im Formatbereich 120-130 mm mit einer Geschwindigkeit von ca. 6m/min zu Giessen. Bei Kokillen-Querschnittsformen nach der EP-B2-0 498 296 ergibt sich ein Strang mit homogener Temperaturverteilung an der Oberfläche, ohne kalte Kanten, welche sonst induktiv oder mittels Gasbrenner vor der Walzstrasse hätten erwärmt werden müssen. Gleichzeitig werden bei diesem Format die giesstechnischen Vorteile eines Quadrat-Querschnitts gegenüber einem Rundquerschnitt (günstigeres Verhältnis Oberfläche/Volumen bei gleichem Metergewicht) weitgehend beibehalten.

[0012] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform einer Stranggiesskokille für das erfindungsgemässe Verfahren ist die Umfangslinie eines etwa runden Formhohlraumquerschnittes auf der Eingiessseite in mindestens drei im wesentlichen gleich grosse Umfangsabschnitte unterteilt und jeder dieser Umfangsabschnitte weist auf der Eingiessseite die Querschnittsvergrösserung des Formhohlraumes als Ausbuchtung auf. Die Bogenhöhen der Ausbuchtungen verkleinern sich auf allen Umfangsabschnitten in Stranglaufriichtung mindestens entlang einer Teillänge des Formhohlraumes.

[0013] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform einer Stranggiesskokille für das erfindungsgemässe Verfahren weist die Umfangslinie eines polygonalen, vorzugsweise viereckigen Formhohlraumquerschnittes auf der Eingiessseite zwischen allen Ecken Umfangsabschnitte mit Querschnittsvergrösserungen des Formhohlraumes in der Form von Ausbuchtungen auf und die Bogenhöhen der Ausbuchtungen verkleinern sich auf allen Umfangsabschnitten in Stranglaufriichtung mindestens entlang einer Teillänge des Formhohlraumes.

[0014] Das erfindungsgemässe Verfahren zur Erzeu-

gung von Stahl-Langprodukten, bei welchem die in der Stranggiesskokille erzeugten Knüppel- und Vorblockstränge unmittelbar - ohne zusätzliches Aufheizen - einer Walzstrasse zugeführt und dort zu Langprodukten gewalzt werden, ermöglicht eine einfache Anlagekonfiguration sowie einen kostengünstigen Betrieb.

[0015] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt rein schematisch:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer nach dem erfindungsgemässen Verfahren arbeitende Stranggiessanlage mit einer Walzstrasse.

[0016] Fig.1 zeigt schematisch den Aufbau einer an sich bekannten Stranggiessanlage 10 mit einer Giesspanne 1, einem Zwischengefäss 2 (Tundish), einer mit Wasser gekühlten Kokille 3, sowie einer Strangumlenkeinrichtung 6 für den Strang 5, der mittels Rollen 6' ausgezogen und in die Horizontale gebogen. Danach wird der Strang 5 erfindungsgemäss direkt einer Walzstrasse 20 zugeführt, welche mehrere Walzeinheiten 21 mit Walzrollen 22 aufweist, was nicht weiter im Detail dargestellt ist, da solche Walzstrassen 20 bzw. Walzwerke bekannt sind.

[0017] Ein Formhohlraum 3' dieser Kokille 3 weist am eingiessseitigen Ende der Kokille entlang einer Umfangslinie seines Querschnittes mindestens zwei Umfangsabschnitte auf, die je eine Querschnittsvergrößerung des Formhohlraumes 3' gegenüber den entsprechenden Umfangsabschnitten des Formhohlraumquerschnittes am strangaustrittseitigen Ende der Kokille 3 in der Form von Ausbuchtungen begrenzen, was nicht näher veranschaulicht ist.

[0018] Die Stranggiessgeschwindigkeit des Stranges 5 beträgt vorteilhaft mindestens 4.2 m/min, um die zulässige Kontaktzeit zwischen Strang und der Walzen am Einlauf der Walzstrasse nicht zu überschreiten und dadurch deren Haltbarkeit nicht unzumutbar zu verkürzen.

[0019] Die Temperaturverhältnisse am Auslauf der Stranggiessanlage 10 für die Einführung in die Walzstrasse sind genau angepasst, damit das Walzen des Stranges in optimaler Weise erfolgen kann. Allenfalls kann jedoch ein passiver Temperatenausgleich, ohne Fremdenergiezufuhr vorgenommen werden.

[0020] Der Formhohlraumquerschnitt der Stranggiesskokille ist im Wesentlichen als Vierrundformat gebildet. Dieses Vierrundformat basiert auf einem Quadrat oder Rechteck, wobei es in den Eckbereichen jedoch mit relativ grossen Radien versehen ist. Strangaustrittseitig betragen diese Radien in den Eckbereichen vorteilhaft annähernd 20 bis 40 mm bei einer Länge bzw. Breite des Formhohlraumquerschnittes von 120 bis 180 mm.

[0021] Zum Beispiel könnte bei einem Vierrundformat 120 mm eine Kantenverrundung von ca. 25 mm sowie die Stranggiessgeschwindigkeit mind. 5.2 m/min und entsprechend bei einem Vierrundformat 180 mm eine Kantenverrundung von ca. 40 mm sowie Giessgeschwindigkeit von mindestens 4.2 m/min vorgesehen sein.

[0022] Beim Ausguss 11 des oberhalb der Kokille 3 befindlichen Zwischengefässes 2 ist ein an sich herkömmliches Regelorgan, vorzugsweise ein Schieberverschluss 15 zwecks genauer Zuflussregelung der abzugießenden Stahlschmelze in die Kokille vorgesehen. Eine Regelung der Füllstandshöhe der Schmelze in der Kokille 3 erfolgt in Abhängigkeit der Einlaufgeschwindigkeit im ersten Walzgerüst (sog. Master-Slave Betrieb), dafür eine Regeleinrichtung 13 und ein Füllstandsmessgerät 14 bei der Kokille 3 vorgesehen sind. Mit dieser Regelung soll eine annähernd konstante Füllhöhe in der Kokille erzielt werden. Vorteilhaft ist zudem ein am Zuflussregelorgan befestigtes und in die Kokille ragendes feuerfestes Tauchrohr vorhanden, damit sich eine möglichst ruhige Badoberfläche in der Kokille ergibt.

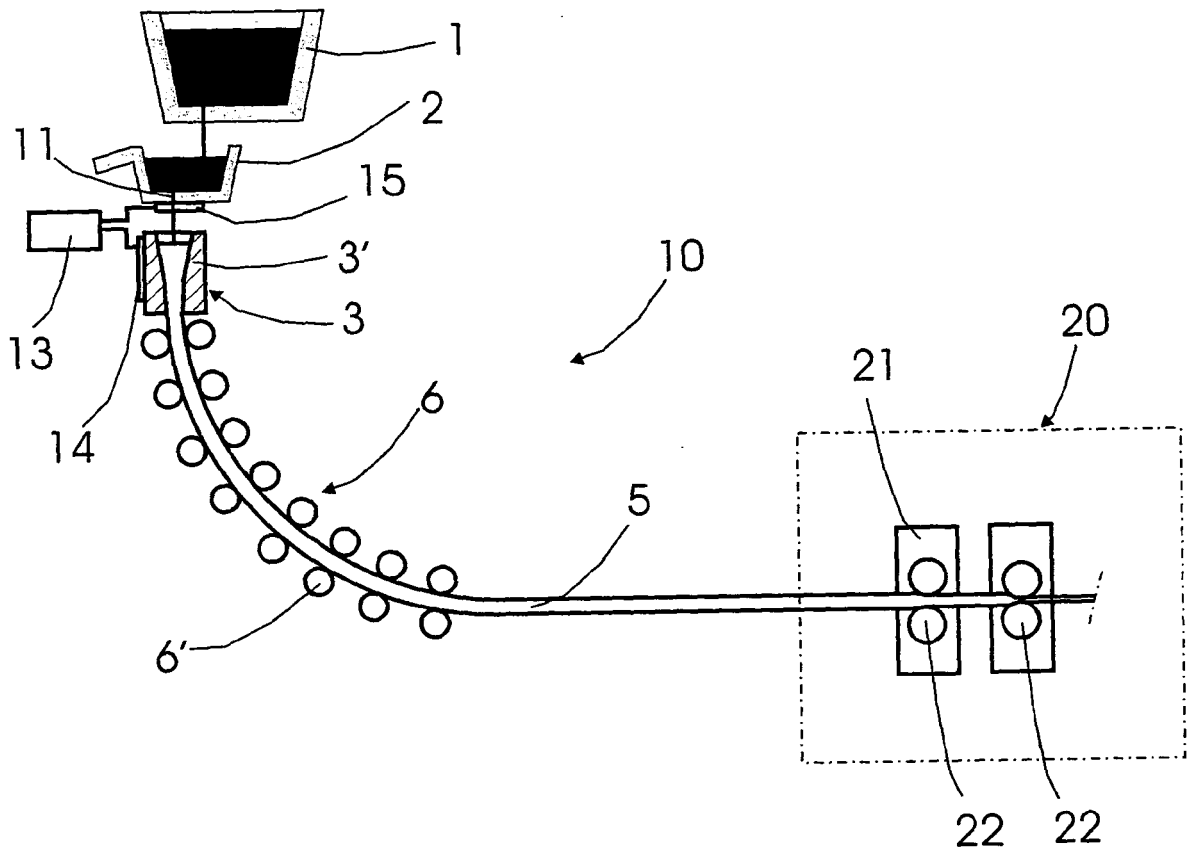
[0023] Die gegossenen Knüppelstränge bilden im Wesentlichen ein Vierrund-Format und deren Verrundung entsprechend dem Format so gewählt wird, dass bei ausreichend grosser Giessgeschwindigkeit ein Strang mit für das Walzen erforderlicher Temperaturverteilung produziert wird, welches ohne jeglicher aktiver Nacherwärmung direkt verwalzt werden kann, d.h. die gegossenen Stränge werden endlos, ohne in Stücke geteilt zu werden, der Walzstrasse zugeführt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erzeugung von Stahl-Langprodukten durch Stranggiessen von Stahl zu Knüppelsträngen und anschliessendes Walzen dieser Knüppelstränge und Vorblockstränge zu den Langprodukten, wie Stabstahl oder Draht, wobei der Flüssigstahl in eine Stranggiesskokille gegossen wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gegossenen Knüppelstränge direkt einer Walzstrasse im Wesentlichen ohne Nacherwärmung zugeführt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gegossenen Knüppelstränge im Wesentlichen ein Vierrund-Format bilden.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verrundung beim Vierrund-Format entsprechend dem Format so gewählt wird, dass bei ausreichend grosser Giessgeschwindigkeit ein Strang mit für das Walzen erforderlicher Temperaturverteilung produziert wird, welches ohne jegliche aktive Nacherwärmung direkt verwalzt werden kann.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gegossenen Knüppelstränge im Wesentlichen kreisrund ausgebildet sind.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stranggiesskokille einen beidseitig offenen Form-

- hohlraum bildet, wobei der Formhohlraum am eingiessseitigen Ende der Stranggiesskokille entlang einer Umfangslinie seines Querschnittes mindestens zwei Umfangsabschnitte aufweist, die je eine Querschnittsvergrößerung des Formhohlraumes gegenüber den entsprechenden Umfangsabschnitten des Formhohlraumquerschnittes am strangaustrittseitigen Ende der Kokille in der Form von Ausbuchtungen begrenzen, und sich Bogenhöhen der Ausbuchtungen in Stranglaufrichtung derart verkleinern, dass sich während des Giessbetriebes eine in Formhohlraum bildende Strangschale beim Durchlauf durch die Kokille verformt und dadurch eine schnelle und gleichmässige Kühlung bzw. eine homogene Temperaturverteilung entlang des Strangumfangs gewährleistet wird.
- 5
- 10
- 15
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stranggiessgeschwindigkeit mindestens 4.2 m/min beträgt.
- 20
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Ausguss des oberhalb der Kokille befindlichen Zwischengefässes ein Regelorgan, vorzugsweise ein Schiebeverschluss, zwecks genauer Regelung der abzugießenden Stahlschmelze in die Kokille vorhanden ist, wobei eine Regelung der Füllstandshöhe der Schmelze in der Kokille in Abhängigkeit der Einlaufgeschwindigkeit in das erste Walzgerüst der Walzstrasse erfolgt und das Regelorgan entsprechend geregelt wird.
- 25
- 30
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** Massen- bzw. Betonstähle verwendet werden.
- 35
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** Qualitätsstahl verwendet wird.
- 40
10. Stranggiesskokille für das Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangslinie eines polygonalen, vorzugsweise viereckigen Formhohlraumquerschnittes auf der Eingiessseite zwischen allen Ecken Umfangsabschnitte mit Querschnittsvergrößerungen des Formhohlraumes in der Form von Ausbuchtungen aufweist und die Bogenhöhen der Ausbuchtungen sich auf allen Umfangsabschnitten in Stranglaufrichtung mindestens entlang einer Teillänge des Formhohlraumes verkleinern.
- 45
- 50
11. Stranggiesskokille nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Formhohlraumquerschnitt der Stranggiesskokille im Wesentlichen ein Vierundformat bildet, welches an sich quadratisch bzw.
- 55
- rechteckig ausgebildet ist, in den Eckbereichen jedoch mit Radien versehen ist.
12. Stranggiesskokille nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Stranggiesskokille strangaustrittseitig die Radien in den Eckbereichen annähernd 20 bis 40 mm bei einer Dicke bzw. Breite des Formhohlraumquerschnittes von 120 bis 180 mm betragen.

Fig. 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 01 4841

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|---|--|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X | EP 1 466 682 A (SMS DEMAG AG [DE]) 13. Oktober 2004 (2004-10-13) | 1-4,9 | INV. B22D11/04 B22D11/041 B21B1/46 |
| Y | * das ganze Dokument * | 5-8 | |
| E | EP 1 839 776 A (SMS DEMAG AG [DE]) 3. Oktober 2007 (2007-10-03) | 1-4,9 | |
| | * das ganze Dokument * | | |
| D,Y | EP 0 498 296 A (CONCAST STANDARD AG [CH]) 12. August 1992 (1992-08-12) | 1-9 | |
| | * das ganze Dokument * | | |
| Y | LIU JIAN ET AL: "Operational Success of a 5-Strand High Speed Convex Technology Billet Caster for SBQ Steels at Shagang Steel, CHINA" INTERNET ARTICLE, [Online] 14. Mai 2001 (2001-05-14), - 16. Mai 2001 (2001-05-16) Seiten 1-9, XP002461363 Singapore Gefunden im Internet: URL: http://www.concast-standard.com/pdf/Caster_SEAISI%20May01.pdf * das ganze Dokument * | 1-9 | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) |
| | | | B22D B21B |
| X | JP 01 048609 A (HITACHI LTD) 23. Februar 1989 (1989-02-23) | 1-4 | |
| Y | * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 * | 5-9 | |
| X | DE 18 16 849 A1 (DEMAG AG) 2. Juli 1970 (1970-07-02) | 1-3 | |
| Y | * das ganze Dokument * | 5-9 | |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort München | | Abschlußdatum der Recherche 6. Dezember 2007 | Prüfer Baumgartner, Robin |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |

EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)



GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung mehr als zehn Patentansprüche.

- Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn sowie für jene Patentansprüche erstellt, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:
- Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn Patentansprüche erstellt.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

- Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
- Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:
- Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:
- see annex
- Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-9

Stahlstranggiessen von Knüppelsträngen mit direkt
anschliessendem Walzen ohne Nacherwärmung

2. Ansprüche: 10-12

Knüppelstranggieskokille mit sich von der Eingiess-Seite zur
Ausgiess-Seite der Kokille verkleinernden Ausbauchungen an
den Umfangsabschnitten zwischen den Ecken.

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 07 01 4841

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-12-2007

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 1466682 A | 13-10-2004 | DE 10314460 A1 | 21-10-2004 |
| EP 1839776 A | 03-10-2007 | KEINE | |
| EP 0498296 A | 12-08-1992 | AT 105750 T | 15-06-1994 |
| | | BR 9200393 A | 13-10-1992 |
| | | CA 2060604 A1 | 07-08-1992 |
| | | CN 1064034 A | 02-09-1992 |
| | | DE 59200159 D1 | 23-06-1994 |
| | | ES 2056670 T3 | 01-10-1994 |
| | | FI 920487 A | 07-08-1992 |
| | | JP 4319044 A | 10-11-1992 |
| | | JP 7067600 B | 26-07-1995 |
| | | MX 9200481 A1 | 01-11-1992 |
| | | TR 27065 A | 12-10-1994 |
| | | US 5360053 A | 01-11-1994 |
| JP 1048609 A | 23-02-1989 | KEINE | |
| DE 1816849 A1 | 02-07-1970 | AT 311913 B | 10-12-1973 |
| | | CA 925264 A1 | 01-05-1973 |
| | | CH 518759 A | 15-02-1972 |
| | | ES 372396 A1 | 01-01-1972 |
| | | JP 48020690 B | 22-06-1973 |
| | | LU 59649 A1 | 12-01-1970 |
| | | US 3710841 A | 16-01-1973 |
| | | US 3746076 A | 17-07-1973 |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- EP 0761327 B1 [0006]
- EP 0498296 B2 [0010] [0011]