

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 88119749.5

51 Int. Cl.4: **B21B 1/46 , //B22D11/128**

22 Anmeldetag: 26.11.88

30 Priorität: 18.12.87 DE 3743057

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.06.89 Patentblatt 89/26

54 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **Fried. Krupp Gesellschaft mit
beschränkter Haftung
Altendorfer Strasse 103
D-4300 Essen 1(DE)**

72 Erfinder: **Klute, Friedrich, Dipl.-Ing.
Leystasse 6
D-5910 Kreuztal(DE)**

54 **Verfahren und Anlage zum Herstellen von warmgewalztem Band aus stranggegossenem Vormaterial.**

57 Zur Vereinfachung der Handhabung eines Bundes (12) aus wickelbarem stranggegossenem Vormaterial (10) wird vorgeschlagen, das Bund (12) ohne Ortswechsel von derselben Stelle (5) abzuwickeln, an der es aufgewickelt worden ist.

Hierzu können einerseits eine einzige Wickelvorrichtung (5) mit einer vorgeschalteten Pufferstrecke (3) oder andererseits zwei zueinander höhenversetzte Wickelvorrichtungen vorgesehen sein.

FIG. 1

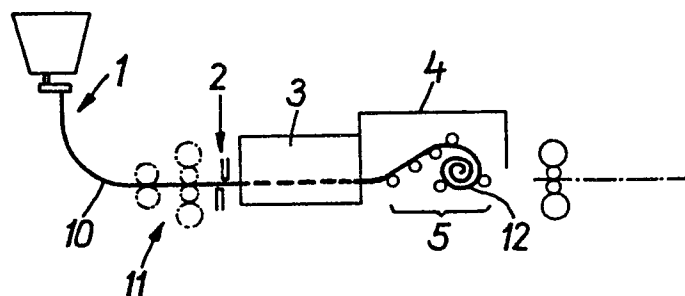
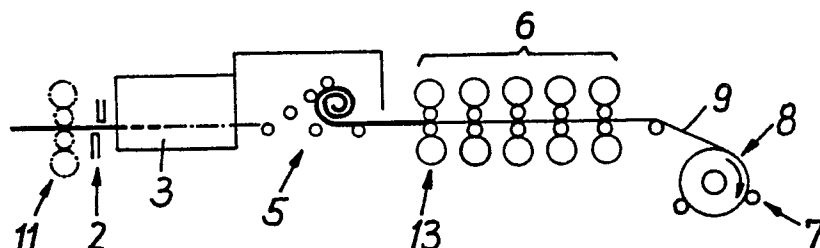


FIG. 2



EP 0 321 733 A1

Verfahren und Anlage zum Herstellen von warmgewalztem Band aus stranggegossenem Vormaterial

Die Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Anlage nach dem Oberbegriff des Anspruchs 3 zum Durchführen dieses Verfahrens. Dabei kann der Anlagenteil zum Stranggießen einen vertikalen oder horizontalen Auslauf aufweisen oder mit einem sog. Bandcaster versehen sein. Soweit das stranggegossene Vormaterial wegen seiner Dicke nicht wickelbar ist, ist der Stranggußanlage ein Reduziergerüst nachzuschalten. Das der Wickelvorrichtung nachgeschaltete Walzwerk kann z.B. als Tandem- oder als Steckel-Walzstraße ausgebildet sein.

Die kleinste technisch durchführbare Walzgeschwindigkeit beim Warmwalzen ist um überschlägig eine Zehnerpotenz größer als die Gießgeschwindigkeit einer Stranggießanlage. Von dem kontinuierlich stranggegossenen Vormaterial wird deshalb jeweils eine einem vorgebbaren Bundgewicht entsprechende Länge abgetrennt und nach dem Durchlaufen bzw. Aufenthalt durch bzw. in einem wärmeisolierten Raum je für sich einem Walzwerk bzw. einer Walzstraße zugeführt.

Aus der DE-OS 32 41 745 ist ein gattungsgemäßes Verfahren und eine entsprechende Anlage bekannt, bei dem bzw. bei der das stranggegossene Vormaterial in einer ersten Wickelvorrichtung (Aufwickelvorrichtung) zu einem Bund aufgewickelt, als Bund in eine zweite Wickelvorrichtung (Abwickelvorrichtung) übergeben und von dort unter Abwickeln in eine Walzstraße gegeben wird. Das Umsetzen des Bundes erfordert eine Hub- und Transporteinrichtung mit entsprechendem Investitionsaufwand. Das Umsetzen erfordert zudem Zeit, in der dem heißen Bund Wärme verloren geht. Nach einer in der angegebenen DE-OS offenbarten Ausführungsform wird das heiße aufgewickelte Bund zwar in einen Zwischenspeicherofen gegeben und von dort zur Abwickelvorrichtung weiter transportiert. Dies erfordert aber einen weiteren Umsetzungsvorgang des heißen Bundes und einen erhöhten Aufwand für die Transporteinrichtung innerhalb des Ofens.

Um die Gießhitze weitgehend aufrechtzuerhalten, wird in der angeführten DE-OS weiter vorgeschlagen, die Auf- und die Abwickelvorrichtung jeweils in einem gemeinsamen Ofen unterzubringen. Dabei muß das Bund aber innerhalb des Ofens umgesetzt werden, wozu wegen der heißen Ofenatmosphäre ein erhöhter mechanischer Aufwand erforderlich ist.

Bei der aus der angeführten DE-OS bekannten Anlage ist die Aufwickelvorrichtung in einer gewissen Entfernung von der Querteilschere angeordnet, um den noch nicht aufgewickelten Teil des Vorbandes nach dem Durchtrennen beschleunigt

aufwickeln und so Zeit zum Umsetzen des fertiggewickelten Bundes aus der Aufwickelvorrichtung in die Abwickelvorrichtung und damit Platz für das mit Gießgeschwindigkeit nachfolgende Vormaterial zu gewinnen. Diese Strecke zwischen der Querteilschere und der Aufwickelhaspel ist dabei nicht von einem Ofen umgeben, so daß es bei dem aufgewickelten Vorband zu unterschiedlichen Abkühlverhältnissen kommen kann.

Daneben ist es bekannt, ein stranggegossenes Vorband in gestrecktem, geraden Zustand durch einen Ofen zu führen, wobei das Vorband von dem nachgegossenen Vormaterial abgetrennt wird, ehe bzw. sobald es in die Walzanlage gelangt. Bei großen Bundgrößen und geringer Dicke des Vormaterials ergibt sich aber wegen seines geraden Zustandes eine sehr große Ofenlänge, die außerordentlich unwirtschaftlich ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Handhabung des aus dem Vormaterial aufgewickelten Bundes zu vereinfachen. Darüber hinaus soll die Temperatur des Vorbandes unmittelbar nach dem Passieren der Querteilschere vergleichmäßig und ggf. beeinflußt werden können.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird dadurch gelöst, daß das Vormaterial ohne Ortswechsel des Bundes von derselben Stelle abgewickelt wird, an der es aufgewickelt worden ist. Ein aufwendiges Umsetzen des aufgewickelten Bundes kann somit entfallen.

Zur Vergleichmäßigung der Temperatur des Vormaterials ist nach Anspruch 2 vorgesehen, dieses spätestens beim Aufwickeln in einem wärmeisolierten Raum einzuführen. Soweit nur eine einzige Wickelvorrichtung vorhanden ist, wird nach Anspruch 3 vorgeschlagen, den wärmeisolierten Raum streckenförmig zu gestalten. Dadurch wird vermieden, daß das mit Gießgeschwindigkeit nachfolgende Material nicht zu Stücken zerschnitten und in die Gießanlage zurückgeführt werden muß. Dabei wird die Länge der wärmeisolierten Strecke nicht wie bei dem bekannten Streckenofen zur Aufnahme von gestrecktem Vormaterial vom Bundgewicht, sondern im wesentlichen lediglich von der mit hoher Geschwindigkeit erfolgenden Abwalzzeit bestimmt.

Anlagenmäßig wird die Aufgabe einerseits nach Anspruch 5 dadurch gelöst, daß zwischen der Querteilschere und dem Walzwerk nur eine einzige Auf- und Abwickelvorrichtung vorhanden ist, der nach Anspruch 6 in weiterer Ausgestaltung eine wärmeisolierte Streckenumbauung vorgeschaltet sein kann. Nach Anspruch 7 kann sich auch die Wickelvorrichtung in einer wärmeisolierten Umbauung befinden, die wiederum mit der Streckenum-

bauung eine Baueinheit bilden kann.

Nach Anspruch 8 kann die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe anlagenmäßig zum anderen auch dadurch gelöst werden, daß die Wickelanordnung aus zwei zueinander höhenversetzt angeordneten Auf- und Abwickelvorrichtungen mit wärmeisolierter Umbauung besteht. Während ein Bund mit langsamer Gießgeschwindigkeit auf einer der beiden Wickelvorrichtungen aufgewickelt wird, kann das auf der jeweils anderen Wickelvorrichtung befindliche Bund mit hoher Walzgeschwindigkeit abgewickelt werden. Nach dem Aufwickeln eines Bundes steht somit immer die jeweils andere Wickelvorrichtung bereits wieder zum Aufwickeln des jeweils nächsten Bundes bereit. Eine Pufferstrecke ist bei diesem Lösungsvorschlag somit nicht nötig, wodurch man mit einer relativ geringen Länge der Gesamtanlage auskommt.

In Anspruch 9 ist eine vorteilhafte Ausbildung einer Querteilschere beschrieben, die den durch das Abtrennen gegebenen Neuanfang des Vormaterials in einfacher Weise in Richtung der jeweils leeren Wickelvorrichtung leitet.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 den - in Vorschubrichtung gesehen - vorderen Teil einer Anlage mit einer einzigen Wickelvorrichtung und einem vorgeschalteten Streckenofen während des Aufwickelns des Vormaterials zu einem Bund,

Fig. 2 den hinteren Teil der Anlage gemäß Fig. 1 beim Abwickeln des Bundes und

Fig. 3 eine Anlage mit zwei Wickelvorrichtungen.

Die Anlage gemäß den Fig. 1 und 2 weist - hintereinander angeordnet - eine Stranggießanlage 1 mit einer Dicke von beispielsweise 50 mm. Bei größeren Dicken des Vormaterials kann der Querteilschere 2 ein (strichpunktirt angedeutetes) Reduziergerüst 11 vorgeschaltet sein. Das Vormaterial 10 läuft zur Vergleichmäßigung und ggf. Korrektur seiner Temperatur durch den Streckenofen 3 und wird in der Wickelvorrichtung 5 nach Bildung einer ersten Innenwindung zu einem Bund 12 aufgewickelt. Wenn der Teil des Vormaterials 10, der die Querteilschere 2 passiert hat, dem Gewicht eines fertigen Bundes 8 entspricht, wird die Quer-

teilschere 2 betätigt und die Drehzahl der Antriebsrollen der Wickelvorrichtung 5 beschleunigt, so daß das Bund 12 aus Vormaterial 10 beschleunigt aufgewickelt und der verbleibende Rest entsprechend schnell aus dem Streckenofen 3 abgezogen wird. Derweil bewegt sich der Anfang des nachgegossenen Vorbandes 10 mit (niedriger) Gießgeschwindigkeit durch den Streckenofen 3 in Richtung auf die Wickelvorrichtung 5 (vgl. Fig. 2).

Nach dem Beenden des Aufwickelvorgangs eines Bundes 12 wird das Ende des aufgewickelten Vormaterials 10 als Anfang in die Walzstraße 6 eingegeben, zum Fertigband 9 flachgewalzt und in der Aufwickelhaspel 7 zu einem Bund 8 aufgewickelt.

Da die Walzgeschwindigkeit überschlägig um eine Zehnerpotenz größer ist als die Gießgeschwindigkeit, ist die Wickelvorrichtung 5 bereits wieder leer bzw. frei, bevor der Beginn des nachfolgenden Vorbandes 10 dort ankommt, und kann zum Aufwickeln eines neuen Bundes 12 vorbereitet bzw. eingestellt werden.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Walzstraße 6 als Tandemstraße mit mehreren hintereinander angeordneten Quarto-Walzgerüsten 13 ausgebildet. Die Walzstraße 6 kann aber auch z.B. als Steckel-Walzwerk ausgebildet sein, wie es beispielsweise in der DE-OS 32 41 745 offenbart ist.

Bei dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel kommt das Vormaterial 10 wiederum aus einer Stranggießanlage 1 und wird durch eine Querteilschere 20 geführt. Diese Schere weist ein auf- und abbewegbares Messerpaar 21, 22 auf, das mit einem feststehenden Gegenmesser oder Messerteil 23 zusammenarbeitet. Dem feststehenden Messerteil 23 sind Führungs- und Stützelemente 24, 25 nachgeordnet, die das Vormaterial 10 abwechselnd zu einer oberen und einer unteren Wickelvorrichtung 26, 27 führen, die - ggf. auch horizontal zueinander versetzt - jeweils in einem Ofenraum 28 bzw. 29 untergebracht sind. Im Anschluß an die beiden Wickelvorrichtungen 26, 27 ist eine Walzstraße 6 vorgesehen, wie sie bereits im Zusammenhang mit der Fig. 2 beschrieben ist.

Bei dem in Fig. 3 dargestellten Betriebszustand wird das Vormaterial 10 in die obere Wickelvorrichtung 26 geleitet und dort zu einem Bund 12' aufgewickelt, während das in der unteren Wickelvorrichtung 27 liegende Bund 12" durch die Walzstraße 6 abgezogen wird.

Abweichend von den beschriebenen Ausführungsformen können statt des Streckenofens 3 und der Ofenräume 4, 28, 29 bei kleinen Anlagen auch einfache wärmeisolierte Umbauungen eingesetzt werden.

Ansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von warmgewalztem Band aus wickelbarem stranggegossenen Vormaterial,

wobei das Vormaterial nach vollständiger Erstarrung mit Gießgeschwindigkeit zu einem Bund aufgewickelt, nach Erreichen des zulässigen bzw. gewünschten Bundgewichtes von dem nachgegossenen Vormaterial abgetrennt, beschleunigt aufgewickelt und nach dem vollständigen Aufwickeln unter Abwickeln in ein Walzwerk eingegeben und dort gewalzt wird,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Vormaterial (10) ohne Ortswechsel des Bundes (12; 12', 12'') von derselben Stelle (5; 27, 28) abgewickelt wird, an der es aufgewickelt worden ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Vormaterial (10) spätestens beim Aufwickeln in einen wärmeisolierten Raum (3; 28, 29) eintritt.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Vormaterial (10) vor dem Aufwickeln eine wärmeisolierte Strecke (3) durchläuft.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß dem Vormaterial (10) in dem wärmeisolierten Raum (28, 29) bzw. der wärmeisolierten Strecke (3) Wärme zugeführt wird.

5. Anlage zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 4, bestehend aus einer Stranggießanlage und ggf. einem Reduziergerüst, einer Querteilschere, einer Wickelanordnung und einem Walzwerk, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Querteilschere (2) und dem Walzwerk (6) eine einzige Auf- und Abwickelvorrichtung (5) vorhanden ist.

6. Anlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Wickelvorrichtung (5) eine wärmeisolierte Streckenumbauung (3) vorgeschaltet ist.

7. Anlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Wickelvorrichtung (5) in einer wärmeisolierten Umbauung (4) befindet.

8. Anlage zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 4, bestehend aus einer Stranggießanlage und ggf. einem Reduziergerüst, einer Querteilschere, einer Wickelanordnung und einem Walzwerk, dadurch gekennzeichnet, daß die Wickelanordnung aus zwei zueinander höhenversetzt angeordneten Auf- und Abwickelvorrichtungen (26, 27) mit wärmeisolierter Umbauung (28, 29) besteht.

9. Anlage nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Querteilschere (20) ein auf- und abbewegbares Messerpaar (21, 22) und ein - in Vorschubrichtung gesehen - nachgeschaltetes fest-

stehendes Gegenmesser (23) aufweist, dem zu den Wickelvorrichtungen (26, 27) weisende Führungselemente (24, 25) nachgeordnet sind.

10. Anlage nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die wärmeisolierte Umbauung (3; 28, 29) mit Heizmitteln versehen ist.

FIG.1

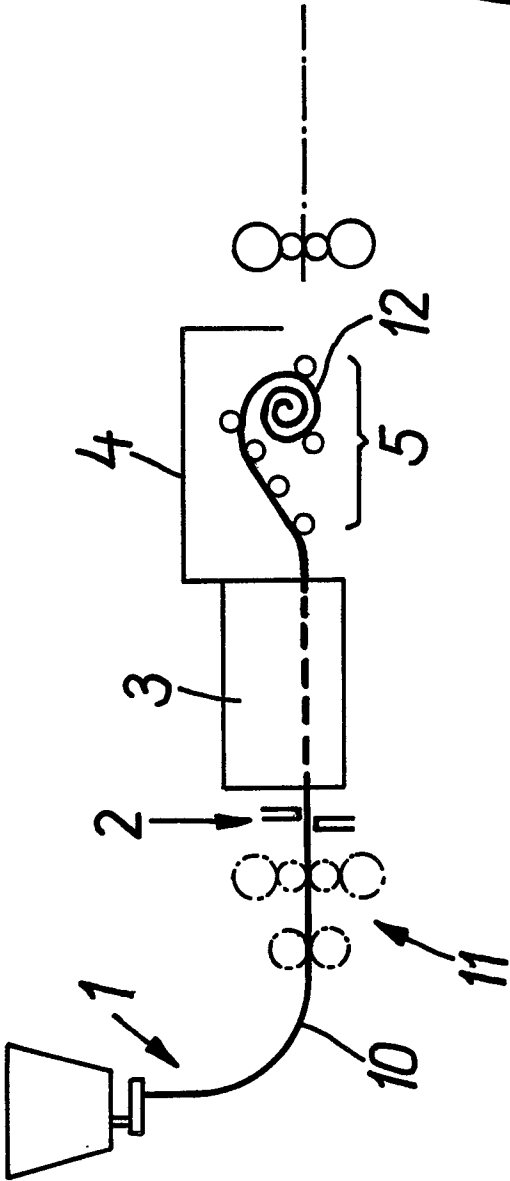


FIG.2

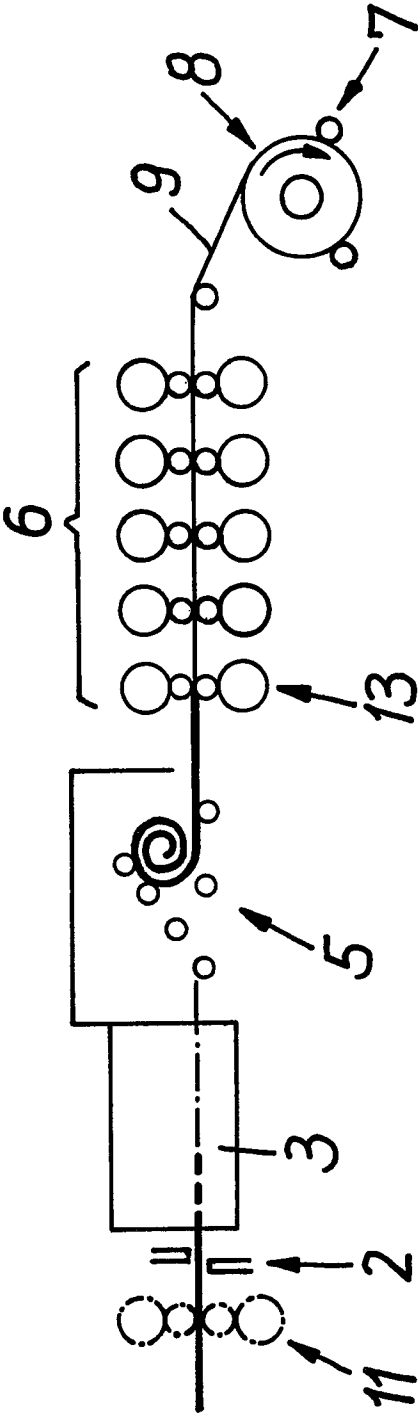
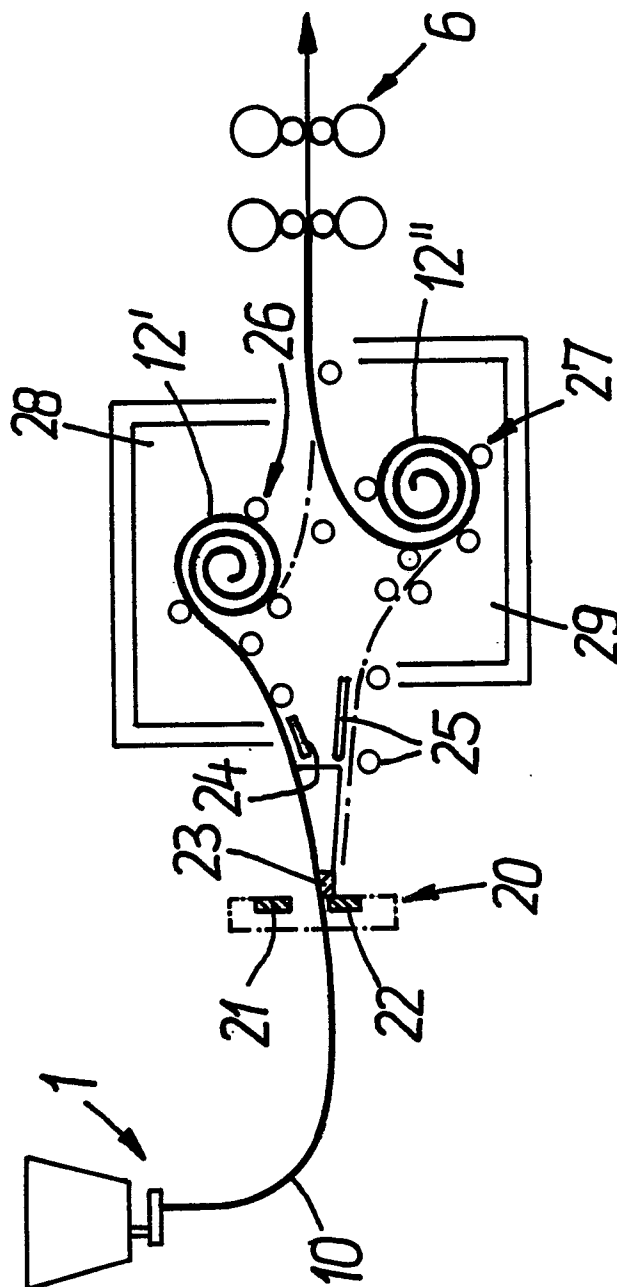


FIG. 3





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	EP-A-0 177 187 (TIPPINS) * Spalte 3, Zeile 30 - Spalte 4, Zeile 4 *	1-10	B 21 B 1/46 // B 22 D 11/128
X	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 11, Nr. 128 (M-583)[2575], 22. April 1987; & JP-A-61 269 904 (NIPPON KOKAN K.K.) 29-11-1986	1,5	
A	--- GB-A-1 373 376 (STEEL CANADA) * Figuren 5-10 *	1,5	
A	--- GB-A-2 036 621 (DAVY-LOEWY) * Figuren 3,4; Seite 2, Zeilen 42-63 *	1,5	
A	--- DE-C- 976 842 (KOCKS) * Figuren 2,3; Seite 3, Zeilen 44-96; Anspruch 2 *	8,10	
A	--- US-A-4 384 468 (GINZBURG) * Figuren 2,3; Spalte 2, Zeile 60 - Spalte 3, Zeile 8 *	8,10	
A	--- GB-A-2 129 723 (MANNESMANN) * Figur 4; Seite 3, Zeilen 29-42 * & DE-A-3 241 745 (Kat. D)	1,5,8	B 21 B
D,A	--- STAHL- UND EISEN, Band 103, Nr. 7, 11. April 1983, Seiten 295-300; H.-G. HÜSKEN et al.: "Einsatz der Coilbox in der Warmbreitbandstrasse der Krupp Stahl AG" * Seiten 296-297 *	1,5,8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17-03-1989	Prüfer VERMEESCH, P.J.C.C.
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	