



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 103 321 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.05.2001 Patentblatt 2001/22

(51) Int Cl.7: **B22D 11/128**

(21) Anmeldenummer: **00123616.5**

(22) Anmeldetag: **28.10.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Rahmfeld, Werner, Dr.**
45481 Mühlheim an der Ruhr (DE)

(74) Vertreter: **Valentin, Ekkehard, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte
Hemmerich-Müller-Grosse-
Pollmeier-Valentin-Gihske
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)

(30) Priorität: **24.11.1999 DE 19956556**

(71) Anmelder: **SMS Demag AG**
40237 Düsseldorf (DE)

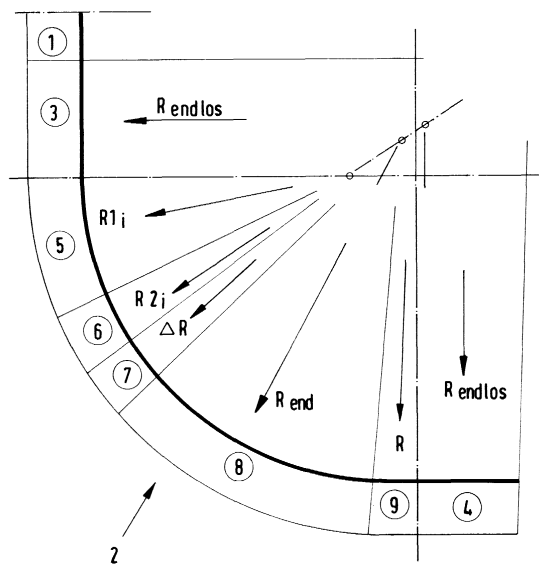
(54) **Radien-Konfiguration der Strangführung einer Vertikalabbiege-Stranggiessanlage**

(57) Die Erfindung betrifft eine Radien-Konfiguration der Strangführung einer durch Umbau aus einer Kreisbogen-Anlage hervorgegangenen Vertikalabbiege-Stranggiessanlage mit einer geraden Kokille (1) und einer der Vertikalabbiegestrecke (2) vorgeordneten vertikalen Strecke (3) sowie nachgeordneten horizontalen Strecke (4), umfassend: eine Biegezone (5, 6); eine Übergangs-Richtzone (7); eine Hauptradius-Führungszone (8); sowie eine Übergangs-Endrichtzone (9).

Die Biegezone (5, 6) ist mit einem ersten Bereich (5) vergleichsweise intensiveren Abbiegens und mit ei-

nem anschließenden zweiten Bereich (6) vergleichsweise sanfteren Abbiegens ausgebildet. Die Strangführung ist im ersten Bereich (5), ausgehend vom unendlichen Radius der vertikalen Strecke (3), mit einer Krümmung aus einer Folge stetig kleiner werdenden Radien (R_{1i}) und im zweiten, daran anschließenden Bereich (6) mit einer vergleichsweise weniger intensiven Krümmung (R_{2i}) gebogen. Die Übergangs-Richtzone (7), welche den Übergang zwischen der Biegezone (5, 6) und der Hauptradius-Führungszone (8) bildet, weist eine stetige Krümmung mit steigender Länge der sie bildenden Radien (ΔR) auf.

FIG.1



EP 1 103 321 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Radien-Konfiguration der Strangführung einer durch Umbau aus einer Kreisbogen-Anlage hervorgegangenen Vertikalabbiege-Stranggießanlage mit einer geraden Kokille und einer der Vertikalabbiegestrecke vorgeordneten vertikalen Strecke sowie nachgeordneten horizontalen Strecke, umfassend eine Abbiegezone; eine Übergangs-Richtzone; eine Hauptradius-Führungszone; eine Übergangs-Endrichtzone.

[0002] Bei Modernisierungsvorhaben an bestehenden Stranggußanlagen ist es für den Reinheitsgrad der vergossenen Stränge bspw. aus Stahl von Vorteil, einen Umbau von Kreisbogenanlagen in Vertikal-Abbiegeanlagen durchzuführen.

[0003] Kreisbogen-Stranggießanlagen mit Bogenkokillen sind seit langem bekannt und wurden weltweit ausgeführt. Mit der Tendenz zur Entwicklung von Dünnbrammen-Stranggießanlagen mit Dünnbrammen-Abmessungen etwa zwischen 20 und 150 mm Dicke und bis zu 3500 mm Breite ergab sich eine erheblich größere Gefahr, daß mit dem Gießstrahl eingebrachte Verunreinigungen wie Schlacke und Gasbläschen in den flüssigen Kern des Stranges eingebracht werden und nicht mehr zum Gießspiegel aufschwimmen. Auch die weitere wirtschaftlich interessante Verbesserung von Stranggießverfahren mit erhöhter Gießgeschwindigkeit stellt eine Gefahr für die Reinheit des Gießprodukts dar.

[0004] Es kommt hinzu, daß in einer Bogenkokille die Strömungsverhältnisse der Schmelze weniger gleichförmig und infolgedessen weniger günstig sind, als bei einer geraden Kokille. Infolgedessen kommt es bei einer Bogenkokille und insbesondere beim Stranggießen von Dünnbrammen zu Störungen des Schalenwachstums. Die vorgenannten Gründe haben in letzter Tendenz dazu geführt, Stranggießanlagen mit Bogenkokillen in Stranggießanlagen mit gerader Kokille umzubauen. Eine Möglichkeit, die hierbei anfallenden Umbaukosten in noch vertretbaren Grenzen zu halten, ergibt sich durch möglichst weitgehende Verwendung der ursprünglichen Strangführung der Kreisbogenanlage im Bogenbereich der neuen Vertikal-Abbiegeanlage. Dabei sollten bestehende Teile und Konstruktionselemente der ursprünglichen Strangführung im Bogenbereich der neuen Vertikal-Abbiegeanlage integriert werden.

[0005] Weiterhin sollte der Umbau in einer solchen Weise erfolgen, daß hierbei, nämlich beim Ersatz der herkömmlichen Bogen-Gießmaschine die entsprechenden Abmessungen sowie die Adjustage zur Stranggießmaschine erhalten bleiben können.

[0006] Um insbesondere die Forderung nach einer Verbesserung der metallurgischen Situation zu berücksichtigen, mußte die ursprünglich gebogene Kokille durch eine gerade Kokille ersetzt werden, der eine genügend lange vertikale Strecke zum Aufsteigen von oxidischen oder gasförmigen Einschlüssen nachgeordnet werden konnte. Um diese der Vertikalabbiegestrecke

vorzuordnende vertikale Strecke sowie eine dieser nachzuordnende horizontale Strecke im Umbau-Konzept integrieren zu können, und dies, ohne wesentliche Änderung von Höhe und Länge der Stranggießmaschine war ein neues Konzept der Radien-Konfiguration der Strangführung erforderlich, wobei die Strangführung von der geraden senkrechten Form in eine spezielle Bogenform mit horizontalem Endstück umgerüstet werden mußte.

[0007] Stranggießanlagen, bei welchen der Strang noch mit einem flüssigen Kem aus der vertikalen Gießrichtung während der Erstarrung in die Waagerechte abgebogen und gerade gerichtet wird, sind bekannt.

[0008] Das Dokument DE-AS 1 433 022 beschreibt ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Stranggießen von Metall, bei dem der Strang mit einem flüssigen Kem in die Waagerechte abgebogen und gerade gerichtet wird, wobei das Geraderichten stufenweise erfolgt. Bei der hierzu vorgesehenen Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens werden die zum stufenweisen Richten verwendeten Rollen angetrieben. Damit werden die beim Richten mit flüssigem Kem entstehenden großen Beanspruchungen in der erstarrten Randzone vermindert und die Bauhöhe von Anlagen reduziert.

[0009] Das Dokument EP 0 934 786 A1 beschreibt ein Verfahren zum Stranggießen von Metall und eine hierfür vorgesehene Stranggießanlage mit einer geraden, vertikal ausgerichteten Kokille und nachfolgendem Abziehen des in der Kokille gebildeten geraden Stranges. Dabei wird der gerade Strang zunächst in einer Biegezone entlang einer Übergangskurve in eine Kreisbogenform mit einem Radius R_{end} gebogen, entlang einer Kreisbogenführung mit dem Radius R_{end} geführt und anschließend in einer Endrichtzone entlang einer Übergangskurve gerade gerichtet und danach über eine etwa horizontale Geradführung ausgefordert.

[0010] Um ausgehend von einer Stranggießanlage mit einer Bogenkokille eine Anlage mit einer geraden Kokille zu schaffen, wird gemäß EP 0 934 786 A1 wie folgt vorgegangen:

[0011] Der aus der geraden Kokille austretende gerade Strang wird in mindestens einer Biegezone entlang einer Übergangskurve in eine ersten kleinen Radius R_{min} aufweisende Kreisbogenform gebogen, in mindestens einer nachgeordneten Richtzone entlang einer Übergangskurve in eine Kreisbogenform mit größerem zweiten Radius R_{end} als der erste Radius gebogen, welcher zweiter Radius R_{end} vorzugsweise dem der Kreisbogenform einer ursprünglich vorhandenen Stranggießanlage mit Bogenkokille entspricht.

[0012] Das Dokument AT Nr. 373 518 offenbart eine Strangführung für eine Stranggießanlage zum kontinuierlichen Gießen von Metallschmelze. Die Strangführung soll so ausgelegt sein, daß die Rollen eines an eine Übergangskurve anschließenden Strangführungsabschnitts durch die Rückfederung des Stranges weniger beansprucht sind, als bisher, und daß die Ausziehkkräfte

für den Strang vermindert sind. Hierzu ist die Krümmung der Übergangskurve in ihrem Endbereich größer als die Krümmung des der Übergangskurve nachfolgenden Strangführungsabschnittes. Die Krümmung der Übergangskurve in ihrem Endbereich ist vorzugsweise um das Maß des elastischen Anteils der Verformung größer gewählt als die Krümmung des der Übergangskurve nachfolgenden Strangführungsabschnittes, so daß der Strang nach Austritt aus dem Strangführungsabschnitt mit der Übergangskurve genau jene Krümmung aufweist, die der nachfolgende Strangführungsabschnitt an seinem Anfangsteil aufweist.

[0013] Ausgehend vom vorgenannten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Radien-Konfiguration der Strangführung einer durch Umbau aus einer Kreisbogen-Anlage hervorgegangenen Vertikalabbiege-Stranggießanlage mit einer geraden Kokille und einer der Vertikalabbiegestrecke vorgeordneten vertikalen Strecke sowie nachgeordneten horizontalen Strecke anzugeben, deren Vertikal-Abbiegestrecke unter möglichst weitgehender Verwendung von Teilen bzw. Elementen und/oder Modulen der umzubauenden Strangführung mit Bogenkokille bei annähernd unveränderter Bauhöhe und Orientierung der Stranggießmaschine zum Tundish im unveränderten Hallengebäude herstellbar ist, und zwar unter strikter Beachtung der maximal zulässigen Dehnungs- bzw. Stauchungswerte der Strangschale in allen Krümmungsbereichen der Strangführung, sowie in einer zur Erhöhung der Gießgeschwindigkeit geeigneten Bauart.

[0014] Zur Lösung der Aufgabe wird bei einer Radien-Konfiguration der Strangführung einer durch Umbau aus einer Kreisbogen-Anlage hervorgegangenen Vertikalabbiege-Stranggießanlage der im Oberbegriff von Anspruch 1 genannten Art mit der Erfindung vorgeschlagen, daß die Abbiegezone mindestens mit einem ersten Bereich vergleichsweise intensiveren Abbiegens und mit einem anschließenden zweiten Bereich vergleichsweise sanfteren Abbiegens ausgebildet ist, wobei die Strangführung im ersten Bereich, ausgehend vom unendlichen Radius der vertikalen Strecke, mit einer Krümmung aus einer Folge stetig kleiner werdenden Radien R_{1i} und im zweiten, daran anschließenden Bereich mit einer zum ersten Bereich vergleichsweise weniger intensiven Krümmung (R_{2i}) abgebogen ist und daß die Übergangs-Richtzone, welche den Übergang zwischen der Biegezone und der Hauptradius-Führungszone bildet, eine stetige Krümmung mit steigender Länge der sie bildenden Radien AR aufweist.

[0015] Mit der erfindungsgemäßen Ausbildung der umgebauten Strangführung wird erreicht, daß im Bereich des intensiven Abbiegens, dort, wo eine Krümmung mit vom unendlichen Radius der geraden Strecke und stetig kleiner werdenden Radien gebogen wird, die Innendeformation der noch weichen Strangschale an den einzelnen Biegepunkten den maximal zulässigen Wert von 0,25% nicht überschreitet, und daß im Bereich des sanften Abbiegens, dort, wo die Strangschale klei-

neren Biegedeformationen unterzogen wird, die Strangschale eine Erholungsphase durchläuft, wobei in den Biegepunkten Strangschalendehnungen bis maximal 0,02% zugelassen werden.

[0016] Im Anschluß daran erfolgt ein Übergangsrichten in einem anschließenden Richtsektor der Krümmung zum Anschluß an den weiteren unverändert verwendeten Teil der umzubauenden Strangführung. In dieser Richtzone erfolgt der Richtvorgang mit stetig größer werdenden Radien, wobei auch hier der maximal zulässige Dehnungswert der Strangschale in den Richtpunkten von 0,25% nicht überschritten wird.

[0017] Besonders vorteilhaft ist die klothoidenförmige Ausbildung der Biegebereiche der Biegezone sowie die klothoidenförmige Ausbildung der Übergangsrichtzone. Auch die Übergangs-Endrichtzone folgt vorteilhafterweise der Form einer Klothoide oder ist wie die Biegebereiche der Biegezone bzw. die Übergangsrichtzone Teil einer Klothoide.

[0018] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind entsprechend den Unteransprüchen vorgesehen.

[0019] Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Erläuterung eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels.

[0020] Die Figur zeigt ein Ausführungsbeispiel der Radien-Konfiguration der Strangführung einer durch Umbau aus einer Kreisbogen-Anlage hervorgegangenen Vertikalabbiege-Stranggießanlage.

[0021] Diese umfaßt eine gerade Kokille 1 mit einer der Vertikalabbiegestrecke 2 vorgeordneten vertikalen Strecke 3 sowie mit einer nachgeordneten horizontalen Strecke 4, umfassend eine Abbiegezone 5, 6; eine Übergangs-Richtzone 7; eine Hauptradius-Führungszone 8; und eine Übergangs-Endrichtzone 9.

[0022] Die Abbiegezone ist mit einem ersten Bereich 5 vergleichsweise intensiveren Abbiegens, und mit einem anschließenden zweiten Bereich 6, vergleichsweise sanfteren Abbiegens ausgebildet. Die Strangführung ist im ersten Bereich 5, ausgehend vom unendlichen Radius der vertikalen Strecke 3, mit einer Krümmung aus einer Folge stetig kleiner werdenden Radien R_{1i} und im zweiten, daran anschließenden Bereich 6 mit einer zum ersten Bereich 5 vergleichsweise weniger intensiven Krümmung R_{2i} gebogen.

[0023] Dabei ist erkennbar, daß die Klothoide aus der geraden vertikalen Strecke 3 mit stetig zunehmender Krümmung 5 zunächst in den Bereich 6 mit einer sanfteren Krümmung übergeht und sodann für einen tangentialen Übergang vom letzten Radius R_{2i} des Bereichs 6 in die Hauptradius-Führungszone 8 mit dem Radius R_{end} die Übergangs-Richtzone 7 vorgesehen ist, deren Radius ΔR stetig bis zum Hauptradius R_{end} ansteigen.

[0024] Die Radien-Konfiguration ist so gewählt, daß die Innendeformation der Strangschale an einander folgenden Biegepunkten mit stetig kleiner werdenden Radien im ersten Bereich 5 der Abbiegezone 5, 6 den ma-

ximal zulässigen Wert von 0,25% nicht überschreitet.

[0025] Im Bereich 6 des sanften Abbiegens der Strangschale wird diese in einer Regenerationsphase nur vergleichsweise geringen Biegedehformationen ausgesetzt. Dabei werden Strangschalendehnungen bis maximal 0,02 % nicht überschritten.

[0026] Die Übergangs-Richtzone 7, welche den Übergang zwischen der Abbiegezone 5, 6 und der Hauptradius-Führungszone 8 bildet, weist eine stetige Krümmung mit steigender Länge der sie bildenden Radien ΔR auf, in deren Richtpunkten ebenfalls der maximal zulässige Dehnungswert der Strangschale von 0,25 % nicht überschritten wird.

[0027] Die Dehnungsbeanspruchung der Strangschale wird infolge der erfindungsgemäß gewählten Radien-Konfiguration minimiert.

[0028] Eine Fortsetzung der Radien-Konfiguration an die Hauptradius-Führungszone 8 sieht vor, daß im Biegesektor 9 stetig länger werdende Radien bis R_{endlos} vorgesehen sind, durch welche der Biegesektor 9 zum Übergang in die horizontale Strecke 4 stetig aufgebogen ist.

[0029] Eine wesentliche Ausgestaltung der Radien-Konfiguration nach der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die den Hauptteil der Vertikalabbiegestrecke 2 ausbildende Hauptradius-Führungszone 8 aus einem teilweise verkürzten ansonsten bezüglich Bauart und Krümmungsradien unveränderten Teil der umgebauten Kreisbogen-Anlage besteht.

[0030] Anhand der Figur 2 der Vertikalabbiegestrecke 2 ist deutlich erkennbar, daß diese als eine zusammengesetzte Kurve mit unterschiedlichen Teillängen aus unterschiedlichen Klothoiden für die Biegebereiche 5, 6, die Übergangszone 7 sowie für die Übergangs-Endrichtzone 9 und aus einem Kreisbogen 8 gebildet ist, wobei der Kreisbogen 8 der Hauptradius-Führungszone der bestehenden Kreisbogen-Anlage entspricht.

[0031] Mit einer derartigen Maßnahme werden nicht nur die Umbaukosten minimiert, sondern ebenfalls die in Anspruch genommene Umbauzeit, während welcher die Anlage außer Betrieb ist.

[0032] Durch erfindungsgemäße Verwendung insbesondere eines teilweise verkürzten, ansonsten bezüglich Bauart und Krümmungsradien unveränderten Teil der umgebauten Kreisbogen-Anlage werden somit nicht nur Material- und Arbeitskosten gespart, sondern die Umbauzeit wird signifikant verkürzt und dadurch die Kosten der betrieblichen Ausfallzeiten drastisch reduziert, was der Ökonomie des Umbaues zugute kommt.

Patentansprüche

1. Radien-Konfiguration der Strangführung einer durch Umbau aus einer Kreisbogen-Anlage hervorgegangenen Vertikalabbiege-Stranggießanlage mit einer geraden Kokille (1) und einer der Vertikalabbiegestrecke (2) vorgeordneten vertikalen Streck-

ke (3) sowie nachgeordneten horizontalen Strecke (4), umfassend:

- eine Biegezone (5, 6);
- eine Übergangs-Richtzone (7);
- eine Hauptradius-Führungszone (8);
- eine Übergangs-Endrichtzone (9);

dadurch gekennzeichnet,

daß die Biegezone (5, 6) mindestens mit einem ersten Bereich (5) vergleichsweise intensiven Abbiegens und mit einem anschließenden zweiten Bereich (6) vergleichsweise sanfteren Abbiegens ausgebildet ist, wobei die Strangführung im ersten Bereich (5), ausgehend vom unendlichen Radius der vertikalen Strecke (3), mit einer Krümmung aus einer Folge stetig kleiner werdenden Radien (R_{1i}) und im zweiten, daran anschließenden Bereich (6) mit einer zum ersten Bereich (5) vergleichsweise weniger intensiven Krümmung (R_{2j}) abgebogen ist, daß die Übergangs-Richtzone (7), welche den Übergang zwischen der Biegezone (5, 6) und der Hauptradius-Führungszone (8) bildet, eine stetige Krümmung mit steigender Länge der sie bildenden Radien (ΔR) aufweist.

2. Radien-Konfiguration nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Biegebereich (5) und der Biegebereich (6) der Biegezone (5, 6) sowie die Übergangs-Richtzone (7) jeweils klothoidenförmig ausgebildet sind.

3. Radien-Konfiguration nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Innendeformation der Strangschale an einander folgenden Biegepunkten mit stetig kleiner werdenden Radien im ersten Bereich (5) der Abbiegezone (5, 6) den maximal zulässigen Wert von 0,25% nicht überschreitet.

4. Radien-Konfiguration nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß im Bereich des sanften Abbiegens (6) die Strangschalendehnungen bis maximal 0,02% zulässig sind.

5. Radien-Konfiguration nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß in den Richtpunkten der Radien (ΔR) der Übergangs-Richtzone (7) der maximal zulässige Dehnungswert der Strangschale von 0,25% nicht überschritten ist.

6. Radien-Konfiguration nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Übergangs-Endrichtzone (9), anschließend an die Hauptradius-Führungszone (8), von Radius (R_{end}) mit stetig länger werdenden Radien bis (R_{endlos}) aufgebogen ist und in die horizontale Strecke (4) übergangslos einmündet.

5

7. Radien-Konfiguration nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Übergangs-Endrichtzone (9) klothoidenförmig ausgebildet ist. 10

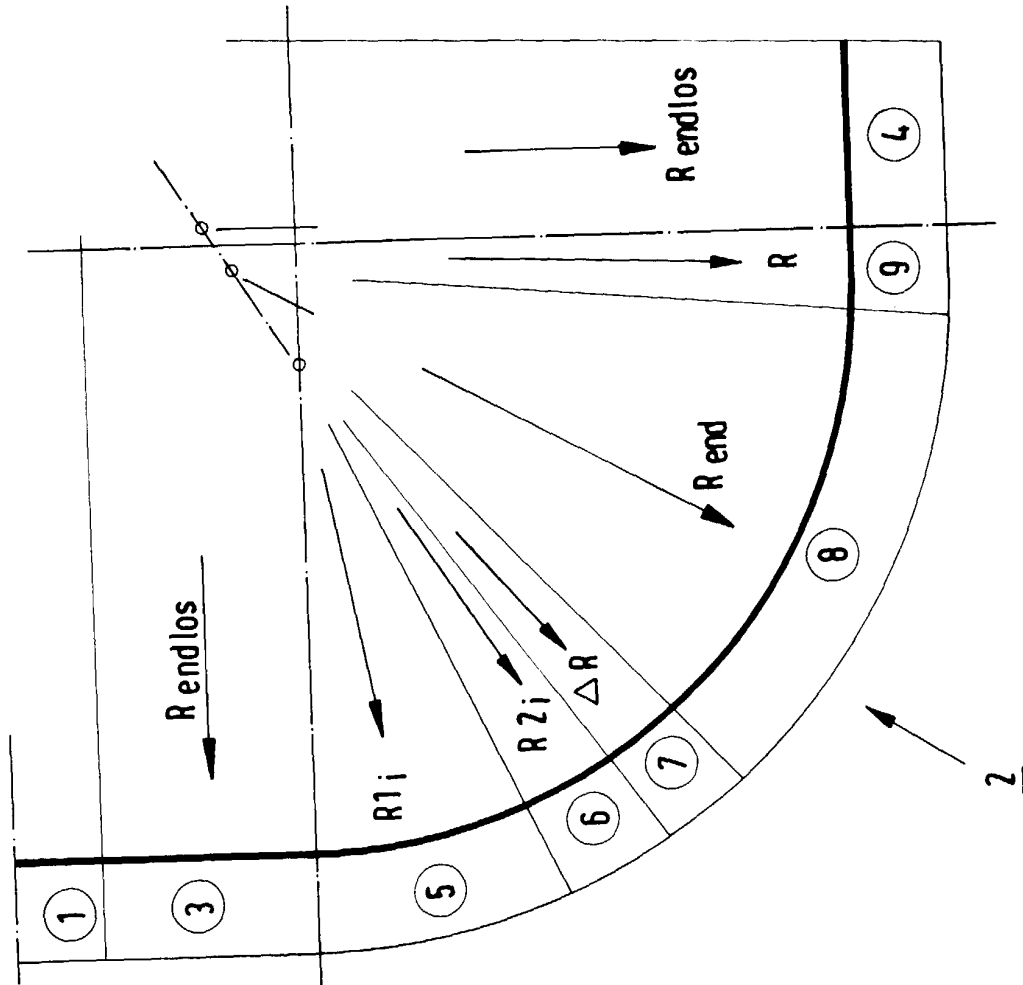
8. Radien-Konfiguration nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Biegebereiche (5, 6) der Biegezone, die Übergangs-Richtzone (7) sowie die Übergangs-Endrichtzone (9) in Teillängen der Form einer Klothoide folgen. 15

9. Radien-Konfiguration nach Anspruch 8, 20
dadurch gekennzeichnet,
daß die Vertikalabbiegestrecke (2) eine zusammengesetzte Kurve mit unterschiedlichen Teillängen aus unterschiedlichen Klothoiden (5, 6, 7, 9) und aus einem Kreisbogen (8) gebildet ist. 25

10. Radien-Konfiguration nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die die Vertikalabbiegestrecke (2) ausbildende Hauptradius-Führungszone (8) aus einem teilweise verkürzten, ansonsten bezüglich Bauart und Krümmungsradien unveränderten Teil der vorhandenen Kreisbogen-Anlage besteht. 30
35

11. Radien-Konfiguration nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Vertikalabbiegestrecke (2) unter möglichst weitgehender Verwendung von Modulen oder Elementen der vorhandenen Kreisbogen-Anlage erstellt ist. 40
45
50
55

FIG.1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 12 3616

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A,D	EP 0 934 786 A (VOEST ALPINE IND ANLAGEN ;SOLLAC FOS (FR)) 11. August 1999 (1999-08-11) * Zusammenfassung; Abbildung *	1	B22D11/128
A,D	DE 14 33 022 A (AG DER VON MOOSSCHEN) 17. Oktober 1968 (1968-10-17) * Anspruch 5; Abbildung *	1,2,7,9	
A	US 3 290 741 A (E.A.OLSSON) 13. Dezember 1966 (1966-12-13) * das ganze Dokument *	1	
A	US 3 893 503 A (EIBL ERICH) 8. Juli 1975 (1975-07-08) * Ansprüche 1-21; Abbildungen 1-17 *	1	
A,D	AT 373 518 B (VOEST-ALPINE AG) 25. Januar 1984 (1984-01-25) * Ansprüche 1-6; Abbildung 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B22D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Forscherort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14. Februar 2001	Prüfer Mailliard, A
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 82 (P04C03)

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

EP 00 12 3616

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.

14-02-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0934786 A	11-08-1999	AT 406746 B	25-08-2000
		AT 184498 A	15-01-2000
		WO 0027565 A	18-05-2000
		AU 1018000 A	29-05-2000
		DE 59900002 D	31-05-2000
		ES 2148008 T	01-10-2000
		SI 934786 T	31-08-2000
		US 6155332 A	05-12-2000
DE 1433022 A	17-10-1968	CH 400466 A	15-10-1965
		SE 319584 B	19-01-1970
US 3290741 A	13-12-1966	KEINE	
US 3893503 A	08-07-1975	AT 331439 B	25-08-1976
		AT 651173 A	15-11-1975
		BE 805893 A	01-02-1974
		CA 1016721 A	06-09-1977
		CH 583598 A	14-01-1977
		CS 203969 B	31-03-1981
		ES 421046 A	16-06-1976
		FR 2238549 A	21-02-1975
		GB 1451624 A	06-10-1976
		IT 1006612 B	20-10-1976
		JP 1341249 C	14-10-1986
		JP 50033929 A	02-04-1975
		JP 52045294 B	15-11-1977
		SE 388794 B	18-10-1976
		SE 7313011 A	27-01-1975
AT 373518 B	25-01-1984	AT 196682 A	15-06-1983
		DE 3316509 A	24-11-1983

EPO FORM P0481

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