

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 707 082 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.04.1996 Patentblatt 1996/16

(51) Int. Cl.⁶: **C21D 9/573**, B21C 47/26

(21) Anmeldenummer: 95115116.6

(22) Anmeldetag: 26.09.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES GB IT SE

(72) Erfinder: **Hauck, Albert**
D-57271 Hilchenbach (DE)

(30) Priorität: 14.10.1994 DE 4436712

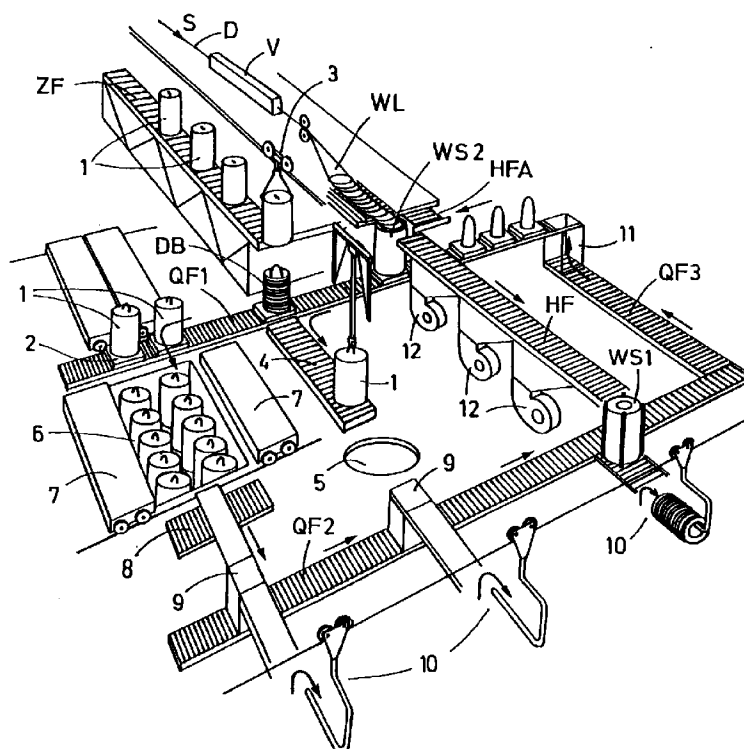
(74) Vertreter: **Valentin, Ekkehard et al**
Patentanwälte
Hemmerich-Müller-Grosse-
Pollmeier-Valentin-Gihske
Hammerstrasse 2
D-57072 Siegen (DE)

(71) Anmelder: **SMS SCHLOEMANN-SIEMAG**
AKTIENGESELLSCHAFT
D-40237 Düsseldorf (DE)

(54) Einrichtung zur Warmbehandlung von Stahldraht

(57) Eine Einrichtung zur Wärmebehandlung von Stahldraht, bei der der Draht (D) nach seinem Austritt aus einer kontinuierlichen Drahtwalzstraße von einem Windungsleger (WL) auf einen Horizontalförderer (HF) aufgelegt wird. Von diesem gelangt der Draht (D) in der Form einer Reihe, von aufeinanderfolgend überlappenden Windungen und bspw. Wärmebehandlung während des Transportes in eine Windungssammelvorrichtung (WS1), von der er als Drahtbund (DB) einer Bundtrans-

porteinrichtung übergeben wird. Hinter dem Windungsleger (WL) kann eine zweite Windungssammelvorrichtung (WS2) in die Transportbahn des Horizontalförderers (HF) ein- und ausgebracht werden. Die dieser zweiten Windungssammelvorrichtung (WS) zugeordnete Bundtransporteinrichtung (QF1) kann die Drahtbunde (DB) wahlweise an Bundwärmeeinrichtungen (6) oder Bundkühleinrichtungen (5) weitergeben.



EP 0 707 082 A1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur Warmbehandlung von Stahldraht, bei der der Draht nach seinem Austritt aus einer kontinuierlichen Drahtwalzstraße von einem Windungsleger auf einen Horizontalförderer aufgelegt, und auf diesem in der Form einer Reihe von aufeinanderfolgend überlappenden Windungen weitertransportiert, während des Transports oberflächenbehandelt, am Ende des Förderers von einer Windungssammelvorrichtung zu einem Drahtbund zusammengefaßt und einer Bundtransporteinrichtung übergeben wird.

Mit einer solchen Einrichtung ist es zwar möglich, den Draht während seiner Auflage auf dem Horizontalförderer wärmezubehandeln oder auch zu kühlen, z. B. durch Aufbringen von geblasener Luft oder Aufsprühen von Kühlflüssigkeiten auf die Drahtwindungen. Es ist dabei auch bekannt, über den Horizontalförderer Wärmedämmabdeckungen zur Verstärkung der Wärmebehandlung und zur Verringerung der Wärmeverluste anzubringen.

Die Wärmebehandlung von Walzdraht unter weitgehender Ausnutzung der im Draht nach seinem Austritt aus Drahtwalzstraße vorhandenen Walzhitze ist mit einer solchen Einrichtung nicht möglich; dies wird bei der sog. Haubenglühe dadurch erreicht, daß der Draht sofort nach seinem Austritt aus der Drahtwalzstraße zu einem Drahtbund gewickelt und der Drahtbund von einer Wärmedämmhaube abgedeckt wird, unter der er sich aus der mitgebrachten Walzhitze langsam abkühlt oder auch hier noch unter Wärmezufuhr gezielt aufgeheizt und dann abgekühlt wird, z. B. nach vorherigem Abnehmen der Wärmedämmhaube durch Eintauchen in ein Wasserbad.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäße Einrichtung so zu verbessern, daß der aus der Drahtwalzstraße austretende Draht wahlweise einer der oben aufgezählten Behandlungsweisen unterworfen werden kann, ohne daß der Walzbetrieb unterbrochen werden müßte.

Diese Aufgabe wird durch eine, hinter dem Windungsleger in die Transportbahn des Horizontalförderers ein- und ausbringbare zweite Windungssammelvorrichtung gelöst, deren zugeordnete Bundtransporteinrichtung wahlweise betätigbare Übergabevorrichtungen für die Übergabe der Drahtbunde an Bundwärmeeinrichtungen bzw. Bundkühleinrichtungen aufweisen.

Dabei kann der Horizontalförderer hinter dem Windungsleger einen, quer aus der Transportbahn herausfahrbaren und durch die Windungssammelvorrichtung ersetzbaren Förderabschnitt aufweisen, und die Bundtransporteinrichtung kann aus einem Querförderer, für in die Windungssammelvorrichtung einzubringenden leeren und nach deren Beladung mit den jeweiligen Drahtbunden aus dieser auszubringenden Bundaufnahmepaletten besteht, wobei die Transportebene des Querförderers unterhalb einer, wahlweise betätigbaren

Einrichtung zum Aufsetzen von Wärmedämmhauben auf die aus der Windungssammelvorrichtung ausgebrachten, mit Drahtbunden beladenen Bundaufnahmepaletten verläuft.

Dem Querförderer kann in Transportrichtung hinter der Einrichtung zum Aufsetzen der Wärmedämmhauben eine Hubeinrichtung zum seitlichen Absetzen der Bundaufnahmepaletten mit den, von Wärmedämmhauben abgedeckten Drahtbunden in einen wärmege-
dämmten, abdeck- und beheizbaren Sammelspeicher zugeordnet sein.

Dem Querförderer kann auch in Transportrichtung hinter der Einrichtung zum Aufsetzen der Wärmedämmhauben eine Hubeinrichtung zum seitlichen Absetzen und Eintauchen der Bundaufnahmepaletten mit den Drahtbunden in ein Wasserbad zugeordnet sein.

Die Einrichtungen zum seitlichen Absetzen der Bundaufnahmepaletten in einen Sammelspeicher bzw. ein Wasserbad können zweckmäßig an der dem Windungsleger abgewandten Seite des Querförderers angeordnet sein und, ihnen zugeordnete Zwischenförderer, parallel zu dem Horizontalförderer verlaufend, jeweils vor, oberhalb eines gemeinsamen zweiten Querförderers angeordneten und Übergabevorrichtungen enden, die den Drahtbund an eine Weitertransporteinrichtung übergeben, und die zugehörige, leere Bundaufnahmepalette auf diesen zweiten Querförderer absetzt, der über einen weiteren Zwischenförderer mit dem ersten Querförderer transportverbunden ist.

Die erfindungsgemäße Einrichtung erlaubt es, wahlweise den aus der Drahtwalzstraße austretenden Draht, nachdem dieser in der Form von aufeinanderfolgenden überlappenden Windungen auf den Horizontalförderer aufgelegt worden ist, auf dem Förderer mittels Luft oder Sprühwasser wärmezubehandeln und dann in die, am Ende des Horizontalförderers angeordnete Windungssammelvorrichtung einzubringen und den, darin gebildeten Drahtbund abzutransportieren. Stattdessen kann aber der aus der Drahtwalzstraße austretende Draht auch in der direkt hinter dem Windungsleger in die Transportbahn des Horizontalförderers eingebrachten Bundsammelvorrichtungen zu einem Drahtbund gesammelt, auf eine Bundaufnahmepalette aufgebracht, von dem Querförderer unter die Einrichtung zum Aufsetzen von Wärmedämmhauben transportiert, entweder mit den Wärmedämmhauben abgedeckt der Hubeinrichtung zum seitlichen Absetzen der Bundaufnahmepalette in einen Drahtbund-Sammelspeicher oder der Hubeinrichtung zum seitlichen Absetzen der Bundaufnahmepaletten mit dem Drahtbund in ein Wasserbad zugeleitet werden.

Die Erfindung wird anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Die Zeichnung gibt die Einrichtung in perspektivischer Darstellung wieder.

Der aus der, nicht dargestellten kontinuierlichen Drahtwalzstraße in Richtung des Pfeils S ankommende Draht D durchläuft zunächst eine Vorkühleinrichtung V und gelangt dann in den Windungsleger WL, der den

Draht D in ebenfalls nicht dargestellten, aufeinanderfolgend überlappenden Windungen auf den Horizontalförderer HF ablegt. Am Förderende des Horizontalförderers HF befindet sich eine Windungssammelvorrichtung WS 1 in der Form eines vertikalen Sammel-schachtes. Wie in der Zeichnung dargestellt, ist der Horizontalförderer HF hinter dem Windungsleger WL dadurch unterbrochen, daß ein Horizontalfördererabschnitt HFA quer seitlich aus der Transportbahn herausgefahren und an seiner Stelle eine zweite Windungssammelvorrichtung WS 2 in die Transportbahn eingebracht wurde. Unterhalb des Horizontalförderers HF ist ein Querförderer QF 1 angeordnet, dessen Transportbahn quer zur Transportbahn des Horizontalförderers HF verläuft; er ist zur Aufnahme und zum Transport von Bundaufnahmepaletten 2 bestimmt, die hier einen vertikalen Sammeldorn aufweisen. Über dem Querförderer QF 1 ist parallel zum Horizontalförderer HF verlaufend, ein Zuförderer ZF für die Wärmedämmhauben 1 angeordnet. Am Ende dieses Zuförderers ZF, vor dem Querförderer QF 1 befindet sich eine Aufsetzeinrichtung 3 für das Aufsetzen der auf dem Querförderer QF 1 befindlichen Bundaufnahmepaletten 2 mit den Drahtbunden DB. Seitlich des Querförderers QF 1, und zwar auf der, dem Windungsleger WL abgewandten Seite befindet sich ein Zwischenförderer 4, der vor einem Tauchbad 5 endet. Diesem Zwischenförderer 4 ist eine, nicht dargestellte Hubeinrichtung zum Einbringen der Bundaufnahmepaletten 2 mit oder ohne aufgesetzten Wärmedämmhauben 1 und zu deren Ausbringen aus dem Tauchbad 5 zugeordnet. Weiter befindet sich ebenfalls auf dieser Seite des Querförderers QF 1 ein Sammel-speicher 6 in Form einer Grube, die mit verfahrbaren Abdeckungen 7 verschlossen werden kann. Die auf dem Querförderer QF 1 befindlichen Bundaufnahmepaletten 2 mit den Drahtbunden und den, diese abdeckenden Wärmedämmhauben 1 können mit Hilfe einer, nicht dargestellten Hubeinrichtung in die Grube 6 eingesetzt und aus dieser herausgebracht, auf einen Quer-Zwischenförderer 8 abgesetzt werden. Parallel zu dem ersten Querförderer QF 1 ist ein zweiter Querförderer QF 2 angeordnet, dessen Transportbahn unterhalb des Horizontalförderers HF verläuft. Diesem zweiten Querförderer QF 2 sind in den Bereichen hinter dem Tauchbad 5 bzw. dem Sammel-speicher 6 nicht dargestellte Übernahme-einrichtungen für die aus dem Tauchbad 5 bzw. dem Sammel-speicher 6 herausgebrachten Bundaufnahmepaletten 2 mit den Drahtbunden DB und ggfs. den Wärmedämmhauben 1 sowie Bundübergabevorrichtungen 9 zugeordnet. Diese Bundübergabevorrichtungen 9 heben die Drahtbunde DB von den Bundaufnahmepaletten 2 ab; ihnen sind Hakenförderer 10 nachgeordnet. Der Querförderer QF 2 endet in einem weiteren Querförderer QF 3 der unter Zwischenschaltung einer Hubeinrichtung 11 mit dem ersten Querförderer QF 1 verbunden ist.

Beim Betrieb der Einrichtung zur Wärmebehandlung des Drahtes während des Transportes auf dem Horizontalförderer HF bspw. durch Beaufschlagen mit,

von unterhalb des Horizontalförderers HF angeordneten Gebläsen 12 erzeugter Luft werden die so behandelten Windungen in der Windungssammelvorrichtung WS 1 zu einem Drahtbund DB gesammelt, der aus dieser dem nachgeordneten Hakenförderer 10 übergeben wird. Der Horizontalfördererabschnitt HFA ist bei dieser Betriebsweise aus der, in der Zeichnung dargestellten Position in, nicht dargestellter Weise in die Transportbahn des Horizontalförderers HF eingeschoben worden.

Soll der, aus der Drahtwalzstraße D kommende Draht D als Drahtbund wärmebehandelt werden, dann wird, wie dargestellt, der Horizontalfördererabschnitt HFA aus der Transportbahn des Horizontalförderers HF seitlich herausgefahren und an seine Stelle die Windungssammelvorrichtung WS 2 in die Transportbahn des Horizontalförderers HF eingefahren. Die vom Windungsleger WL auf den Horizontalförderer HF aufgelegten Windungen werden dann in dieser Windungssammelvorrichtung WS 2 zu einem Drahtbund DB auf der, in der Windungssammelvorrichtung WS 2 befindlichen Bundaufnahmepalette 2 gesammelt und durch den Querförderer QF 1 aus dieser heraus in die ebenfalls dargestellte Position vor dem Zwischenförderer 4 gebracht und dort mit Hilfe der Aufsetzeinrichtung 3 mit einer Wärmedämmhaube 1 abgedeckt. Die Bunde DB können dann entweder aus dieser Position heraus über den Zwischenförderer 4 in das Tauchbad 5 eingebracht und anschließend über die Bandübergabevorrichtung 9 auf den Hakenförderer 10 aufgebracht werden oder auf dem Querförderer QF 1 vor den Sammel-speicher 6 positioniert und mit Hilfe der, nicht dargestellten Hubeinrichtung in den Sammel-speicher 6 eingesetzt und nach Vollendung der Wärmebehandlung aus diesen über den Quer-Zwischenförderer 8 der Bundübergabevorrichtung 9 zugeführt und von dieser dem Hakenförderer 10 zugeführt werden. In beiden Fällen werden die in der Bandübergabevorrichtung 9 von den Bundaufnahmepaletten 2 und dem Drahtbund DB abgenommenen Wärmedämmhauben 1 mit Hilfe des zweiten Querförderers QF 2 und des weiteren Zwischenförderers QF 3 dem Querförderer QF 1 zur weiteren Verwendung in der Windungssammelvorrichtung WS 2 zugeführt.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Wärmebehandlung von Stahldraht, bei der der Draht nach seinem Austritt aus einer kontinuierlichen Drahtwalzstraße von einem Windungsleger auf einen Horizontalförderer aufgelegt, von diesem in der Form einer Reihe von, aufeinanderfolgend überlappenden Windungen weitertransportiert, während des Transports wärmebehandelt, am Ende des Förderers von einer Windungssammelvorrichtung zu einem Drahtbund zusammengefaßt einer Bundtransporteinrichtung übergeben wird, **gekennzeichnet durch** eine, hinter dem Windungsleger (WL) in die Transportbahn des Horizontalförderers (HF) ein- und ausbringbare, zweite Windungssammelvorrichtung

(WS 2) deren zugeordnete Bundtransporteinrichtungen (QF 1) wahlweise betätigbare Übergabeeinrichtungen für die Übergabe der Drahtbunde (DB) an Bundwärmeeinrichtungen (6) bzw. Bundkühleinrichtungen (5) aufweisen.

5

diesen zweiten Querrörderer (QF 2) absetzen, der über einen weiteren Zwischenförderer (QF 3) mit dem ersten Querrörderer (QF 1) transportverbunden ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Horizontalförderer (HF) hinter dem Windungsleger (WL) einen, quer aus der Transportbahn herausfahrbaren und durch die Windungssammelvorrichtung (WS 2) ersetzbaren Förderabschnitt (HFA) aufweist, und die Bundtransporteinrichtung aus einem Querrörderer (QF 1) für, in die Windungssammelvorrichtung (WS 2) einzubringende leere und nach Beladung mit den jeweiligen Drahtbunden (DB) aus dieser auszubringenden Aufnahmepaletten (2) besteht, wobei die Transportbahn des Querrörderers (QF 1) unterhalb einer, wahlweise betätigbaren Einrichtung (3) zum Aufsetzen von Wärmedämmhauben (1) auf die, aus der Windungssammelvorrichtung (WS 2) ausgebrachten, mit Drahtbunden (DB) beladenen Bundaufnahmepaletten (2) verläuft.

10

15

20

25

3. Einrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
 daß dem Querrörderer (QF 1) in Transportrichtung hinter der Einrichtung (3) zum Aufsetzen der Wärmedämmhauben (1) eine Hubeinrichtung zum seitlichen Absetzen der Bundaufnahmepaletten (2) mit den von Wärmedämmhauben (1) abgedeckten Drahtbunden (DB) in einen wärmegeprägten, abdeck- und beheizbaren Sammelpeicher (6) zugeordnet ist.

30

35

4. Einrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
 daß dem Querrörderer (QF 1) in Transportrichtung hinter der Einrichtung (3) zum Aufsetzen der Wärmedämmhauben (1) eine Hubeinrichtung zum seitlichen Absetzen und Eintauchen der Bundaufnahmepaletten (2) in ein Wasserbad (5) zugeordnet ist.

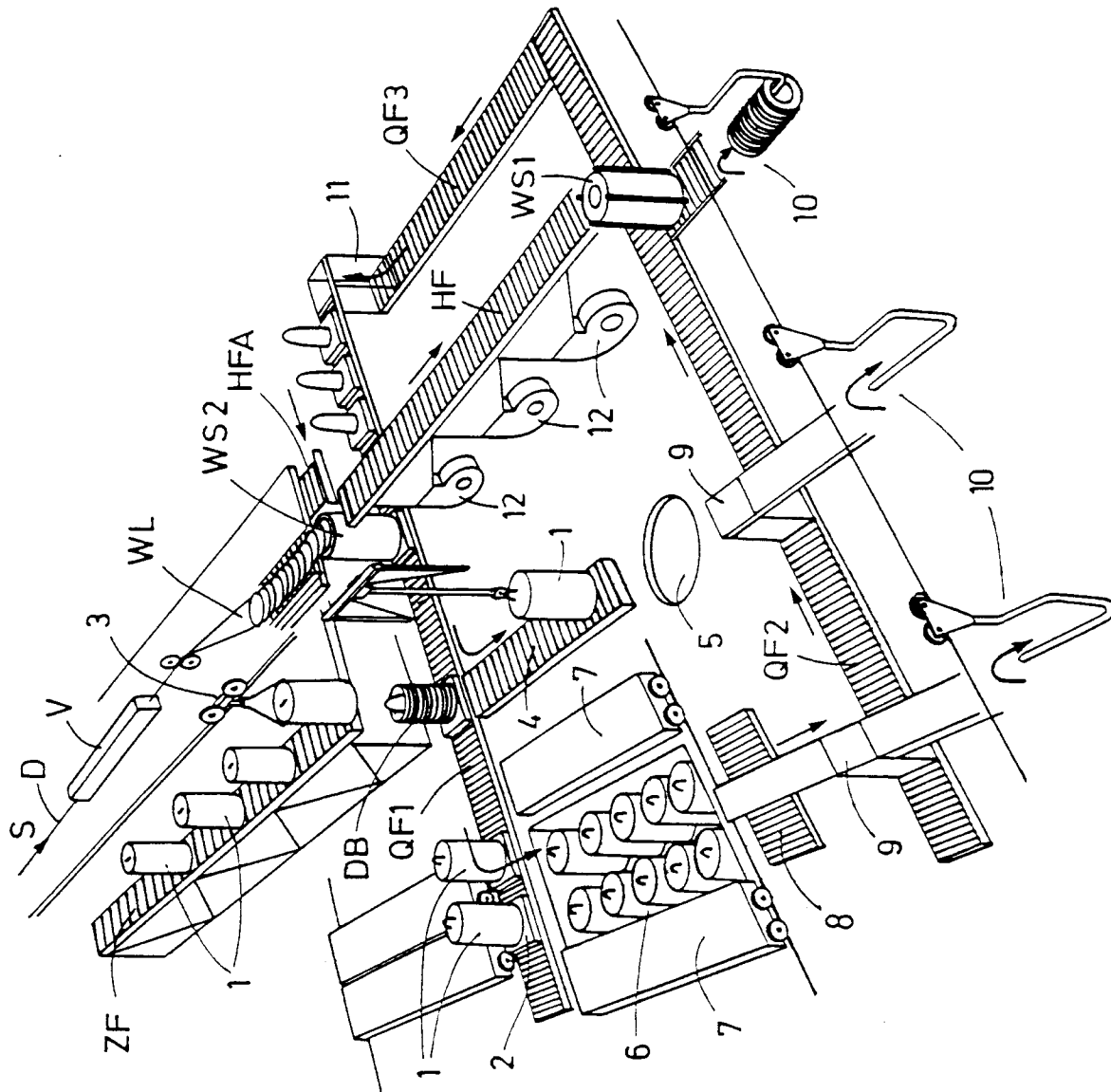
40

45

5. Einrichtung nach den Ansprüchen 2, 3 und 4,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Vorrichtungen zum seitlichen Absetzen der Bundaufnahmepaletten (2) in einen Sammelpeicher (6) bzw. ein Wasserbad (5) an der dem Windungsleger (WL) abgewandten Seite des Querrörderers (QF 1) angeordnet sind und ihnen zugeordnete Zwischenförderer, parallel zu dem Horizontalförderer (HF) verlaufend, jeweils vor, oberhalb eines gemeinsamen, zweiten Querrörderers (QF 2) angeordneten Bundübergabevorrichtungen (9) enden, die den Drahtbund (DB) an eine Weitertransporteinrichtung (10) übergeben und die zugehörigen leeren Bundaufnahmepaletten (2) auf

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 5116

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	DD-A-211 292 (VEB SCHWERMASCHINENBAUKOMBINAT "ERNST THAELMANN") * Ansprüche 1,3; Abbildungen 1,2 *	1	C21D9/573 B21C47/26
Y	EP-A-0 603 707 (SMS SCHLOEMANN-SIEMAG) * Spalte 4, Zeile 24 - Zeile 51; Abbildung *	1	
A	EP-A-0 554 733 (SMS SCHLOEMANN-SIEMAG) * Spalte 4, Zeile 41 - Spalte 5, Zeile 22; Abbildung 5 *	1	
A	DE-A-25 24 673 (MOELLER & NEUMANN) * Ansprüche 1,2; Abbildung *	1	
A	EP-A-0 386 421 (DANIELI & C. OFFICINE MECCANICHE) * Anspruch 1; Abbildung *	1	
A	US-A-3 490 500 (O. DOPPER ET AL.) * Abbildungen 1-4 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
A	US-A-4 242 153 (V. J. VITELLI ET AL.) * Abbildung 1 *	1	C21D B21C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 26. Januar 1996	Prüfer Sutor, W
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 I : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 01.82 (P4/C03)