

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 053 600
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 81890158.9

(51) Int. Cl.³: **B 21 B 1/26, B 21 B 1/04**

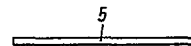
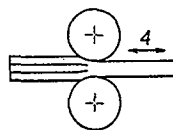
(22) Anmeldetag: 01.10.81

(30) Priorität: 02.12.80 AT 5879/80

(71) Anmelder: **VOEST-ALPINE** Aktiengesellschaft,
Werksgelände, A-4010 Linz (AT)(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: 09.06.82
Patentblatt 82/23(72) Erfinder: **Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet**(84) Benannte Vertragsstaaten: **DE FR GB IT SE**(74) Vertreter: **Wolfram, Gustav, Dipl.-Ing.,**
Schwindgasse 7 P.O. Box 205, A-1041 Wien (AT)(54) **Verfahren zum Herstellen eines Grobbleches aus Stahl.**

(57) Beim Herstellen eines Grobbleches wird ein Vormaterial (1) in mehreren Stichen warmgewalzt.

Um Grobbleche (5) in grosser Dicke kostengünstig und in hochwertiger, fehlerfreier Qualität herstellen zu können, werden als Vormaterial mindestens zwei Brammen (1) gleicher Stahlqualität zu einem Paket (2) übereinandergeschichtet und durch Walzschweissen miteinander verschweisst und dickenreduziert.



EP 0 053 600 A1

Verfahren zum Herstellen eines Grobbleches aus Stahl

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Grobbleches aus Stahl, insbesondere mit einer Dicke über 50 mm, durch Warmwalzen eines Vormaterials in mehreren Stichen.

5

Im Stahlbau, insbesondere für den Bau von Kernkraftwerken benötigt man im zunehmenden Maße Grobbleche in großen Dicken, wie z. B. bis zu 300 mm und mehr. Die Herstellung solcher dicker Grobbleche bereitete bisher große Schwierigkeiten. Es ist bekannt, bei der Herstellung von Grobblechen von Gußblöcken geeigneter Größe auszugehen. Um eine einwandfreie Qualität der Fertigbleche zu erzielen, muß bei der Verarbeitung ein Mindestverformungsgrad eingehalten werden; dieser Mindestverformungsgrad wird je nach Qualitätsanforderungen festgelegt. Er liegt in der Regel bei über fünf. Je nach dem Mindestverformungsgrad richtet sich die Blockgröße; man kommt daher bei dicken Grobblechen auf Blockgewichte, die zwischen 15 und 60 t liegen.

20

Konventionell vergossene Blöcke dieser Größe sind bekanntlich sehr inhomogen; der Fußteil neigt zu Einschlusaneicherungen, der Kopfteil ist bis gegen die Blockmitte hin geseigert und lunkerhaft. Diese Eigenschaften großer Blöcke führen dazu, daß im Fertigblech bei der Ultraschallprüfung oft unzulässige Fehler festgestellt werden, die eine Abwertung oder sogar Verschrottung der Bleche notwendig machen. Auch sind die mechanisch technologi-

25

schen Eigenschaften dieser Bleche aus großen Blöcken, insbesondere die mechanisch-technologischen Eigenschaften in Dickenrichtung, unzureichend.

- 5 Um diese Schwierigkeiten zu vermeiden, ist es bekannt, Blöcke nach Sonderverfahren herzustellen, die jedoch sehr aufwendig und infolge des hohen Energieverbrauches auch teuer sind. Solche Sonderverfahren sind das Elektroschlack-
10 keumschmelzverfahren (ESU-Verfahren) oder das Böhler-Electro-Slag-Topping-Verfahren (B.E.S.T.-Verfahren).

- Die Erfindung bezweckt die Vermeidung der geschilderten Nachteile und Schwierigkeiten und stellt sich die Aufgabe, ein Verfahren der eingangs bezeichneten Art zu schaffen,
15 mit dem Grobbleche, insbesondere Grobbleche in großer Dicke, kostengünstig sowie in hochwertiger fehlerfreier Qualität hergestellt werden können.

- Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß als
20 Vormaterial mindestens zwei Brammen gleicher Stahlqualität zu einem Paket übereinander geschichtet und durch Walzschweißen miteinander verschweißt und dickenreduziert werden.

- 25 Vorzugsweise werden die Brammen an ihren einander zur Anlage gelangenden Flächen geschliffen, wobei zweckmäßig die Brammen durch Vorverformen eben gerichtet werden.

- Für besonders hohe Qualitätsansprüche werden Brammen ver-
30 wendet, die aus der gleichen Stahlschmelze stammen.

- Gemäß einer Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens für Grobbleche in größten Dicken werden zunächst mindestens zwei Pakete aus jeweils mindestens zwei Brammen gebildet, wobei nach Ver-
35 schweißen der Brammenpakete zu jeweils einem Walzblock diese Walzblöcke übereinander geschichtet und durch Walzschweißen miteinander

verschweißt und dickenreduziert werden.

Es kann sich als zweckmäßig erweisen, wenn die Brammen bzw. Walzblöcke nach dem Übereinanderschichten mittels
5 Stabilisierungslaschen gegen gegenseitiges Verrutschen gesichert werden.

Von besonderer Bedeutung hinsichtlich Qualität und Kosten ist das erfindungsgemäße Verfahren, wenn als Brammen
10 Stranggußbrammen verwendet werden. Dadurch wird das Anwendungsgebiet für Stranggußbrammen wesentlich erweitert, da das Verhältnis der Dicke des Vormaterials, d. h. der Brammendicke, zur Blechdicke sehr klein sein kann. Stranggußbrammen weisen, sofern die Herstellungsbedin-
15 gungen richtig gewählt sind, eine einwandfreie Oberflächen- und Innenbeschaffenheit auf. Weiters haben sie nur eine kleine Seigerungszone von geringer Intensität. Stranggußbrammen sind daher praktisch frei von Innenrissen und arm an Einschlüssen, so daß sie für das erfindungsgemäße Ver-
20 fahren als besonders vorteilhaft in Frage kommen.

Für heikle Stahlqualitäten werden zweckmäßig die zu Paketen übereinander geschichteten Brammen bzw. Walzblöcke rundum von einem Schweißrahmen abgedichtet, wobei zweck-
25 mäßig das mit einem Schweißrahmen abgedichtete Paket vor dem Walzschweißen evakuiert wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist anhand nachstehender, in den Fig. 1 und 2 schematisch dargestellter Beispiele
30 näher erläutert.

Beispiel 1 (Fig. 1):

Es soll ein Grobblech mit einer Dicke von 150 mm aus unlegiertem Baustahl hergestellt werden. Zur Durchführung des
35 Verfahrens stehen Stranggußbrammen 1 mit einer Dicke von 200 mm zur Verfügung. Zur Erzielung der vom Grobblech

geforderten mechanischen Eigenschaften wird eine vierfache Verformung als ausreichend angesehen. Demnach werden drei Stranggußbrammen 1 zu einem Paket 2 übereinander gelegt, so daß das Paket 2 vor der Verformung eine Dicke von etwa 600 mm aufweist. Die Brammen 1 stammen aus einem Strang und von einer Schmelze. Die Brammenoberflächen 3, die aufeinander zu liegen kommen, werden vor dem Paketbau geschliffen. Wenn die geschliffenen Brammenoberflächen ausreichend plan sind, kann auf eine Evakuierung des Paketes - (nach erfolgter Randverschweißung der übereinander geschichteten Brammen) - verzichtet werden.

Nach dem Bau des Paketes wird das Paket in mehreren Stichen (angedeutet durch die Pfeile 4) auf eine Dicke von 150 mm im Warmwalzverfahren heruntergewalzt. Das Vormaterial, die Stranggußbrammen 1, weisen einen hohen Reinheitsgrad an nichtmetallischen Einschlüssen auf, so daß nach dem Warmwalzen ein homogener Werkstoff mit einer Dicke von 150 mm vorliegt. Dies wird durch Ultraschallprüfung bestätigt. Das so erzeugte Grobblech 5 ist wesentlich kostengünstiger herzustellen als das nach dem üblichen Verfahrensweg über einen Blockguß.

Beispiel 2 (Fig. 2):

Es soll ein Grobblech mit einer Dicke von 300 mm hergestellt werden. Die zur Verfügung stehende Stranggießanlage ermöglicht die Erzeugung von 300 mm dicken Brammen 6, die als Vormaterial für dieses Blech verwendet werden sollen. Das Dickenverhältnis Brammendicke zur Dicke des herzustellenden Grobbleches beträgt somit eins. Um eine möglichst hohe Verformung aufzubringen, wird festgelegt, das Blech aus neun Stranggußbrammen zu fertigen, u. zw. in mehreren Stufen. Zunächst werden drei Pakete 7 zu je drei Brammen gebildet und jedes Paket durch Walzschweißen zu einem Walzblock 8 verschweißt. Die so gebildeten Walzblöcke 8 weisen eine Dicke von 250 mm auf. Diese drei vor-

gewalzten Walzblöcke 8 werden nachfolgend zu einem weiteren etwa 750 mm dicken Paket 9 (Walzblockpaket) zusammengefügt, welches anschließend auf die gewünschte Enddicke von 300 mm durch Walzschweißen heruntergewalzt wird.

- 5 Bei der Walzung werden übliche Warmwalzbedingungen eingehalten. Sämtliche aufeinanderliegende Oberflächen 10, 11 der Brammen 6 sowie der Walzblöcke 8 wurden vor dem Paketbau geschliffen. Das nach diesem Verfahren hergestellte Blech 12 erfüllt ebenfalls alle gestellten Qualitätsanforderungen.

- Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren werden so viele Brammen übereinander geschichtet, bis die zur Erzielung des gewünschten Verformungsgrades notwendige Dicke des Paketes erreicht ist. Bei Verwendung von Stranggußbrammen, die bekanntlich eine sehr plane Oberfläche aufweisen und beim Walzen daher einwandfrei verschweißen, sind Sondermaßnahmen, wie Verschweißen an den Kanten und/oder Evakuieren des Paketes, meist nicht erforderlich; es genügt, die zur Anlage gelangenden Seiten der Brammen zu schleifen und z. B. durch Stabilisierungslaschen 13 (in Fig. 1 strichliert eingezeichnet) gegen Verrutschen zu schützen. Grundsätzlich kann jedoch jede Technologie, die beim Plattieren durch Walzschweißen angewendet wird, praktiziert werden.
- 25 Sollten die Brammen ein abnormales Oberflächenprofil aufweisen, z. B. stark bombiert sein, wodurch ein einwandfreies Verschweißen nicht gewährleistet ist, ist es zweckmäßig, die einzelnen Brammen vorzuverformen und erst dann zu einem Paket zu schichten.

- 30 Wenn das zu erzeugende Blech eine sehr große Dicke aufweisen soll oder wegen des gewünschten Verformungsgrades eine größere Anzahl von Brammen benötigt wird, ist es vorteilhaft, "Teilpakete" zu bilden und jedes dieser Teilpakete durch Walzschweißen zu einem Walzblock zu verformen und anschließend die Walzblöcke wiederum zu

einem "Walzblockpaket" übereinander zu schichten und durch Walzschweißen miteinander zu verschweißen, wobei von einer beliebigen Anzahl von Brammen ausgegangen bzw. mit einer beliebigen Anzahl von Walzblockpaketen weiter-

5 gearbeitet werden kann.

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Herstellen eines Grobbleches (5, 12) aus Stahl, insbesondere mit einer Dicke über 50 mm, durch Warmwalzen eines Vormaterials (1, 6) in mehreren Stichen, dadurch gekennzeichnet, daß als Vormaterial mindestens zwei Brammen (1, 6) gleicher Stahlqualität zu einem Paket (2, 7) übereinander geschichtet und durch Walzschweißen miteinander verschweißt und dickenreduziert werden.
5
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Brammen (1, 6) an ihren einander zur Anlage gelangenden Flächen (3, 10) geschliffen werden.
- 15 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Brammen (1, 6) durch Vorverformen eben gerichtet werden.
- 20 4. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß Brammen (1, 6) verwendet werden, die aus der gleichen Stahlschmelze stammen.
- 25 5. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zunächst mindestens zwei Pakete (7) aus jeweils mindestens zwei Brammen (6) gebildet werden, wobei nach Verschweißen der Brammenpakete (7) zu jeweils einem Walzblock (8) diese Walzblöcke (8) übereinander geschichtet und durch Walzschweißen miteinander verschweißt und dickenreduziert werden.
- 30 6. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Brammen (1) bzw. Walzblöcke (8) nach dem Übereinanderschichten mittels Stabilisierungs-laschen (13) gegen gegenseitiges Verrutschen gesichert werden.

7. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß als Brammen (1,6) Stranggußbrammen verwendet werden.
- 5 8. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die zu Paketen (2, 7, 9) übereinander geschichteten Brammen (1, 6) bzw. Walzblöcke (8) rundum von einem Schweißrahmen abgedichtet werden.
- 10 9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das mit einem Schweißrahmen abgedichtete Paket vor dem Walzschweißen evakuiert wird.

FIG. 1

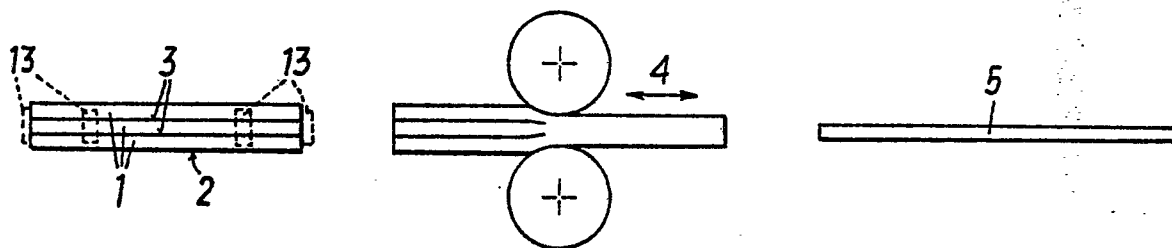
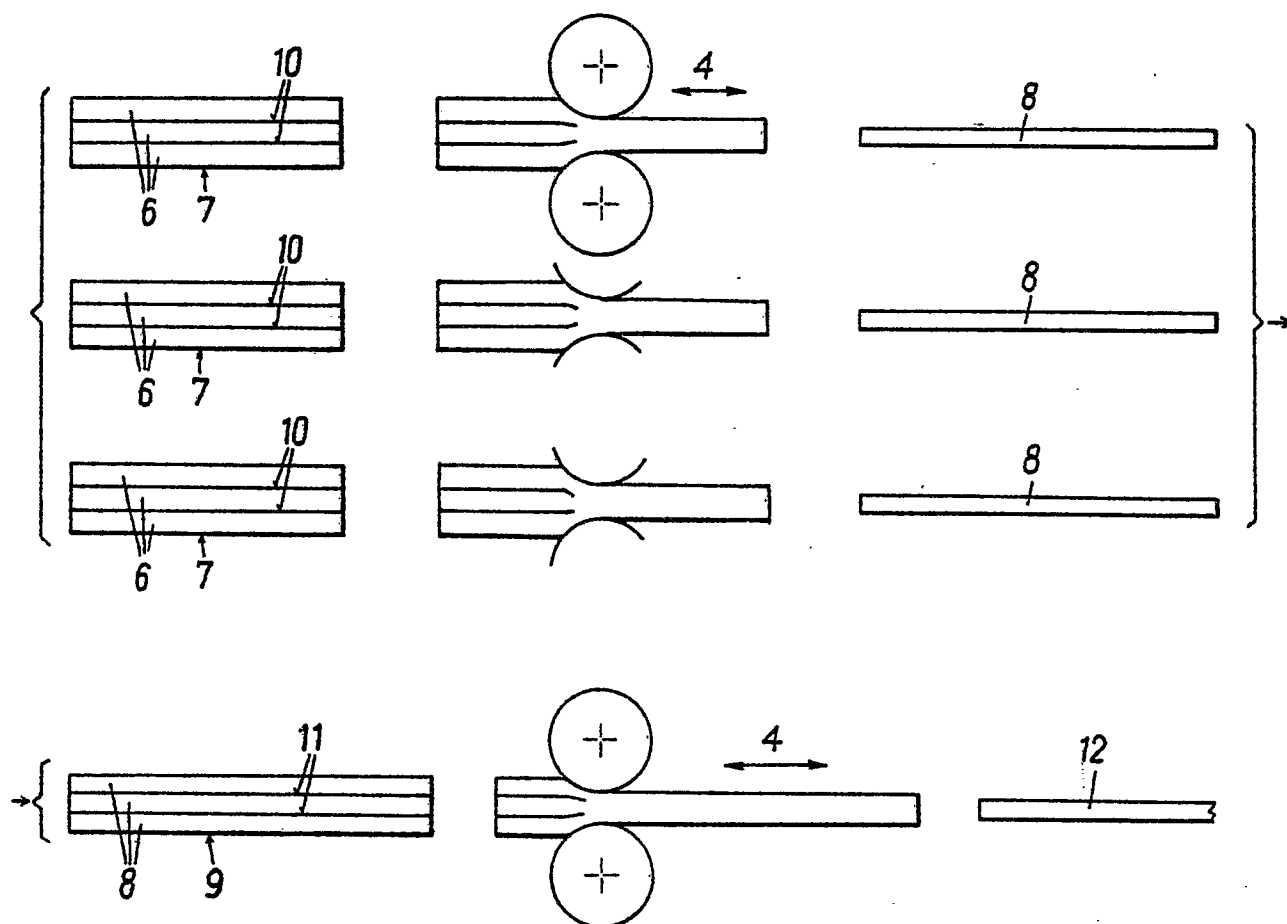


FIG. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0053600

Nummer der Anmeldung

EP 81 89 0158.9

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	US - A - 987 774 (TORSELL) -----		B 21 B 1/26 B 21 B 1/04
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			B 21 B 1/00
			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: mündliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument
<input checked="" type="checkbox"/> Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 30-03-1982	Prüfer SCHLAITZ