



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.10.2004 Patentblatt 2004/42

(51) Int Cl.7: **B22D 11/04, B22D 11/12**

(21) Anmeldenummer: **04005937.0**

(22) Anmeldetag: **12.03.2004**

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

(30) Priorität: **28.03.2003 DE 10314460**

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

(72) Erfinder:
• **Fest, Thomas**
47228 Duisburg (DE)

• **Zajber, Adolf-Gustav**
40764 Langenfeld (DE)
• **Pleschiutschnigg, Fritz-Peter, Prof. Dr.**
47269 Duisburg (DE)
• **Letzel, Dirk, Dr.**
40878 Ratingen (DE)
• **Bergmann, Frank**
39128 Magdeburg (DE)

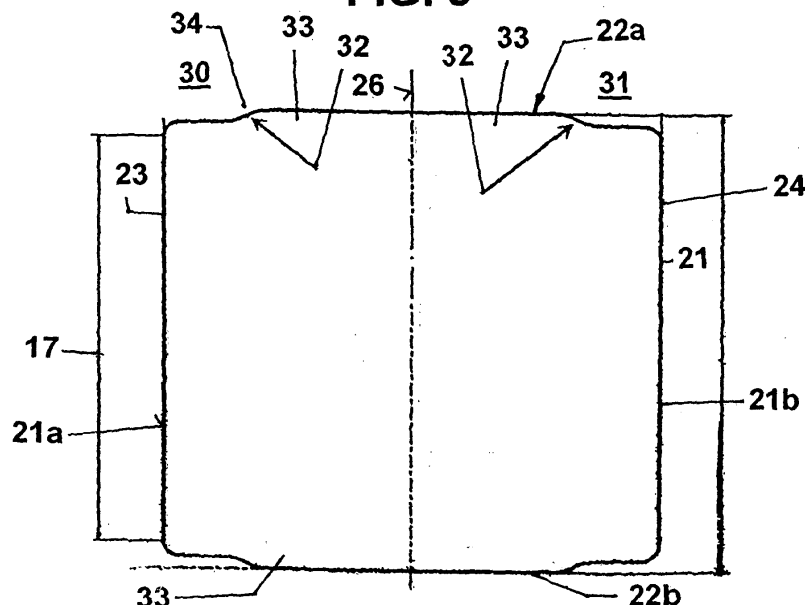
(74) Vertreter: **Valentin, Ekkehard, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte Hemmerich, Valentin, Gihlske,
Grosse,
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)

(54) **Stranggießvorrichtung mit einer Stranggießkokille zum Gießen von flüssigen Metallen, insbesondere von Stahlwerkstoffen**

(57) Auf der Grundlage einer Stranggießvorrichtung mit einer Stranggießkokille (1) zum Gießen von flüssigen Metallen, insbesondere von Stahlwerkstoffen, mit Knüppel-, Block-, Vorblock-, Träger-Vorprofil-, Rund oder Vieleck-Strangformat (14) und mit in der Stranggießkokille (1) gegossenem Führungsprofil (20), das außerhalb der Kokille (1) auf ein durchgestartes End-

profil (21c) verformt wird, kann der Gießstrang an der Kokillen-Austrittsöffnung (19) durch konkave Flächen (27), durch an den Seitenkanten (23; 24) sanft abgesetzte Übergänge (32) oder durch Ausnehmungen (36) in den Eckbereichen (35) und Rückverformen in einem Softreduction- oder Hardreduction-Bereich (8a) in seiner Innenqualität verbessert werden.

FIG. 3



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Stranggießvorrichtung mit einer Stranggießkokille zum Gießen von flüssigen Metallen, insbesondere von Stahlwerkstoffen, mit Knüppel-, Block-, Vorblock-, Träger-Vorprofil-, Rund- oder Vieleck-Strangformat, wobei ein durchgehendes, von der Kokillen-Eintrittsöffnung bis zur Kokillen-Austrittsöffnung der Schrumpfung überlagertes Führungsprofil gegossen wird, das außerhalb der Kokille auf ein durcherstarrtes Endprofil verformt wird.

[0002] Aus der DE 43 18 105 A1 ist eine Kokille zum Stranggießen von Metall, insbesondere von Stahl in Knüppel- und Vorblockquerschnitte bekannt, mit regelmäßig verteilten Querschnittsvergrößerungen in der Form von Ausbauchungen. Das Maß der Ausbauchungen verkleinert sich zumindest entlang einer Teillänge in Stranglaufrichtung derart, dass sich die Strangquerschnittsform beim Durchlauf durch die Teillänge verformt. Diese Maßnahme zielt jedoch nur darauf, Wassermäntel als Rohrkörper mit im wesentlichen parallelen Wänden verwenden zu können.

[0003] Aus der DE 44 03 050 C1 ist eine Stranggießkokille zum Führen von Strängen, allerdings bezogen auf Brammen- und Dünnbrammen-Formate bekannt, mit Breitseitenplatten und Schmalseitenplatten, wobei die Breitseitenplatten konkav ausgeführt sind und sich die Konkavität bis zur Kokillen-Austrittsöffnung einschließlich erstreckt und die Bombierung des Stranges in der Strangführung auf Rechteckformat zurückgenommen wird. Dabei erstreckt sich die Bombierung auf voller Länge zwischen den Schmalseitenplatten. Eine solche Bauweise ist jedoch auf Brammen- und Dünnbrammen-Formate beschränkt und die Rücknahme der Bombierung schon in der Strangführung ist erheblich von der Strangschalenbildung und den Kräften abhängig, die in der Strangführung aufgebracht werden können.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für sog. Langprodukte schon innerhalb der Stranggießkokille eine Führung zu schaffen in Kombination mit steigenden Qualitätsanforderungen, die die Kernzonen des Gießstrangs betreffen.

[0005] Die gestellte Aufgabe wird mittels der eingangs bezeichneten Stranggießvorrichtung mit Stranggießkokille erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass in der Stranggießkokille zwei sich im Querschnitt gegenüberliegende Seiten flach ausgebildet sind und etwa parallel zueinander verlaufen und zumindest zwei andere, im Querschnitt gegenüberliegende Seiten konkav bis zu den jeweiligen Seitenkanten verlaufen, wobei nur ein geringer symmetrischer Abfall von der Seitenmitte bis zur jeweiligen Seitenkante vorgegeben ist, dass eine konkave Fläche an der Kokillen-Austrittsöffnung auf den Stützgerüstrollen liegt und dass die nicht flachen Seiten mit oder ohne flüssigen Sumpf mittels Verformungsrollen im Softreduction- oder im Hardreduction-Bereich flach zurückverformbar sind. Der Vorteil ist zunächst ei-

ne stabile Führung des Langprodukts durch parallele Flächen, ein gleichmäßiger Rollenkontakt und eine erforderliche Symmetrielage des Gießstranges in der Stranggießkokille und im Stützrollengerüst. Sodann wird durch Soft- oder Hardreduction eine mechanische inline-Deformation durchgeführt, wodurch die Innenqualität verbessert werden kann. Die Qualitätsverbesserung kann durch den technologischen Prozess des Zusammenpressens der Strangschalen im Bereich der Enderstarrung (Soft-Reduction) und damit über eine durch den Dichte-Unterschied der festen und der flüssigen Phase bedingte Volumenabnahme und Rückführung in die flache Form erzielt werden. Eine andere Verbesserung der Qualität besteht durch das Zusammenpressen des Gießstranges nach der vollständigen Durcherstarrung (Hard-Reduction), bei der durch den Erstarrungsprozess bedingte Dichteungängen über dem Strangquerschnitt kompensiert werden.

[0006] In Ausgestaltung ist hierzu noch vorgesehen, dass die konkaven, gegenüberliegenden Flächen durch einen Kreisbogen mit großem Radius gebildet sind.

[0007] Eine alternative Lösung auf der Grundlage der gleichen, eingangs zitierten Stranggießvorrichtung, besteht erfindungsgemäß darin, dass in der Stranggießkokille zwei sich im Querschnitt gegenüberliegende Seiten flach ausgebildet sind und etwa parallel zueinander verlaufen, dass zumindest zwei andere im Querschnitt gegenüberliegende Seiten von der Symmetrieachse der Seitenmitte jeweils bis in die äußeren Bereiche flach verlaufen und bis zur Seitenkante jeweils einen sanft abgesetzten Übergang im Sinn einer mittleren Erhöhung bilden, wobei der Übergang einer Übergangsfunktion folgt und dass die mittlere Überhöhung mit oder ohne flüssigen Sumpf mittels Verformungsrollen im Softreduction- oder im Hardreduction-Bereich flach geformt wird. Die Vorteile sind die bereits zur ersten Lösung aufgeführten Gesichtspunkte.

[0008] Eine Ausgestaltung sieht hierzu vor, dass der sanft abgesetzte Übergang jeweils aus Kurven gebildet ist und dass auch die Seitenkanten mit einem weichen Übergang versehen sind. Der Vorteil ist eine spätere leichtere Verformbarkeit in Kombination mit einer günstigen Herstellung der Kokillenplatten bzw. verwendeter Kokillenrohre.

[0009] Eine weitere alternative Lösung auf der Grundlage der eingangs bezeichneten Stranggießvorrichtung besteht erfindungsgemäß darin, dass in der Stranggießkokille zwei sich im Querschnitt gegenüberliegende Seiten flach ausgebildet sind und parallel zueinander verlaufen und zumindest zwei andere im Querschnitt gegenüberliegende flache Seiten in den Eckbereichen (vorzugsweise quadratische oder rechteckige oder ovale) Ausnehmungen aufweisen, die auch in die flachen Seiten reichen und gegenüberliegend Erhöhungen bilden und dass die Erhöhungen mit oder ohne flüssigen Sumpf mittels Verformungsrollen im Softreduction- oder im Hardreduction-Bereich flach verformbar sind. Die Vorteile sind ebenfalls die zur ersten Alterna-

tive geschilderten Gesichtspunkte.

[0010] In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt, die nachstehend näher erläutert werden.

[0011] Es zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer typischen Stranggießanlage für Langprodukte,
- Fig. 2 eine erste Ausführungsform eines optimierten Kokillenquerschnitts,
- Fig. 3 eine zweite Ausführungsform des optimierten Kokillenquerschnitts,
- Fig. 4A eine dritte Ausführungsform des optimierten Kokillenquerschnitts an der Kokillen-Eintrittsöffnung und
- Fig. 4B den zu Fig. 4A gehörenden Kokillenquerschnitt an der Kokillen-Austrittsöffnung.

[0012] In Fig. 1 weist die Stranggießvorrichtung eine Stranggießkokille 1 mit einer Kokillenlänge 1a auf und befindet sich zur unteren Ebene in einer Höhe 2, in der die Füllhöhe 3 über der neutralen Kokillennachse liegt. Die Badspiegelfüllhöhe 4 liegt auf dem Niveau der Höhe 2. Von der Festseite 5a ist die horizontale Länge 6 im Richtpunkt bemessen und die Anlagen-Gesamtlänge 7 reicht bis zum Ende eines Treib- und Richtbereiches 8.

[0013] Das auf die Stranggießkokille 1 folgende Stützrollengerüst 9 ist im Ausführungsbeispiel aus einem ersten Segment 10, einem anschließenden zweiten Segment 11, einem dritten Segment 12 und einem vierten Segment 13 zusammengesetzt.

[0014] Gemäß Fig. 2 ist ein Knüppel-Strangformat 14 mit einer größten Strangdicke 15 dargestellt und weist über einen großen Radius 16 eine Differenzdicke 17 auf, wobei von der Kokillen-Eintrittsöffnung 18 bis zur Kokillen-Austrittsöffnung 19 unter Berücksichtigung der Schrumpfung ein Führungsprofil 20 entsteht. Nach dem Verformen in dem Treib- und Richtbereich 8 liegt dann ein durchgestartetes Endprofil 21 vor (Fig. 1). Das Führungsprofil 20 erlaubt eine Kokillenform für steigende Qualitätsanforderungen. Dazu sind (Fig. 2) die im Querschnitt 21 gegenüberliegenden Seiten 21a und 21b flach ausgeführt und verlaufen weitgehend parallel zueinander. Die beiden anderen Seiten 22a und 22b, die sich gegenüberliegen, verlaufen bis zu den Seitenkanten 23 und 24, wobei nur ein geringer symmetrischer Abfall 25 von der Seitenmitte 26, wie bspw. 3-4 mm, bis zur jeweiligen Seitenkante 23, 24 vorgegeben ist. Diese somit in dem Gießraum der Stranggießkokille 1 konkaven Flächen 27 (des Gießstrangs) kühlen hinter der Kokillen-Austrittsöffnung 19 mehr und mehr ab und liegen außerhalb der Stranggießkokille 1 auf den entsprechend geformten Stützgerüst-Rollen 28 mit den nichtflachen Seiten auf. Der Gießstrang kann mit oder ohne flüssigen Sumpf mittels (angetriebener) Verformungsrollen 29 im Treib- und Richtbereich 8, der einen Softreduction- oder Hardreduction-Bereich 8a bildet, flach zurückverformt werden.

[0015] In Fig. 3 sind in der Stranggießkokille 1 zwei sich im Querschnitt 21 gegenüberliegende Seiten 21a, 21b flach ausgebildet und verlaufen parallel zueinander. Zumindest zwei andere (bei einem Vieleck-Strangformat) im Querschnitt 21 gegenüberliegende Seiten 22a, 22b verlaufen von der Symmetrieachse der Seitenmitte 26 jeweils in den äußeren Bereiche 30, 31 noch flach bis zu den Seitenkanten 23, 24, wo ein sanft abgesetzter Übergang 32 stattfindet und wodurch wider eine mittlere Erhöhung 33 erzielt wird. Der Übergang 32 folgt einer mathematischen Übergangsfunktion.

[0016] Der sanft abgesetzte Übergang 32 ist aus Kurven 34 gebildet, wobei auch die Seitenkanten 23, 24 mit einem weichen Übergang 32 versehen sind.

[0017] In den Fig. 4A und 4B sind an der Festseite 5a und an der Losseite 5b des Stützrollengerüsts 9 Erhöhungen 33 bzw. Überhöhungen vorgesehen, die später gegeneinander durch Rückverformen im Softreduction- oder Hardreduction-Bereich 8a wieder rückverformt werden. Die sich im Querschnitt 21 gegenüberliegenden Seiten 21a, 21b sind flach ausgebildet und verlaufen weitgehend parallel zueinander und zwei senkrecht dazu verlaufende, gegenüberliegende Seiten 22a, 22b (Fig. 4B) weisen in den Eckbereichen 35 Ausnehmungen 36 auf, die auch bis in die flachen Seiten 21a, 21b reichen. Dadurch entstehen quadratische oder rechteckige Ausnehmungen 36, die auch gerundet vereinfacht werden können und ebenfalls die Erhöhungen oder Überhöhungen 33 ergeben.

Bezugszeichenliste

[0018]

- 1 Stranggießkokille
- 1a Kokillenlänge
- 2 Höhe der Anlage
- 3 Füllhöhe über der neutralen Kokillennachse
- 4 Badspiegelfüllhöhe
- 5a Festseite
- 5b Losseite
- 6 horizontale Länge im Richtpunkt
- 7 Anlagen-Gesamtlänge
- 8 Treib- und Richtbereich
- 8a Softreduction- oder Hardreduction-Bereich
- 9 Stützrollengerüst
- 10 erstes Segment
- 11 zweites Segment
- 12 drittes Segment
- 13 viertes Segment
- 14 (Knüppel-) Strangformat
- 15 größte Strangdicke
- 16 großer Radius
- 17 Differenzdicke
- 18 Kokillen-Eintrittsöffnung
- 19 Kokillen-Austrittsöffnung
- 20 Führungsprofil
- 21 Querschnitt

- 21a gegenüberliegende Seite
- 21b gegenüberliegende Seite
- 21c Endprofil
- 22a andere (flache) Seite
- 22b andere (flache) Seite
- 23 Seitenkante
- 24 Seitenkante
- 25 Abfall
- 26 Seitenmitte
- 27 konkave Fläche
- 28 Stützrollengerüst-Rolle
- 29 (angetriebene) Verformungsrolle
- 30 äußerer Bereich
- 31 äußerer Bereich
- 32 Übergang
- 33 Erhöhung (oder Überhöhung)
- 34 Kurve
- 35 Eckbereich
- 36 Ausnehmung

Patentansprüche

1. Stranggießvorrichtung mit einer Stranggießkokille (1) zum Gießen von flüssigen Metallen, insbesondere von Stahlwerkstoffen, mit Knüppel-, Block-, Vorblock-, Träger-Vorprofil-, Rund- oder Vieleck-Strangformat (14), wobei ein durchgehendes, von der Kokillen-Eintrittsöffnung (18) bis zur Kokillen-Austrittsöffnung (19), der Schrumpfung überlagertes Führungsprofil (20) gegossen wird, das außerhalb der Kokille (1) auf ein durchgestartetes Endprofil (21c) verformt wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass in der Stranggießkokille (1) zwei sich im Querschnitt (21) gegenüberliegende Seiten (21a; 21b) flach ausgebildet sind und etwa parallel zueinander verlaufen und zumindest zwei andere im Querschnitt (21) gegenüberliegende Seiten (22a; 22b) konkav bis zu den jeweiligen Seitenkanten (23; 24) verlaufen, wobei nur ein geringer symmetrischer Abfall (25) von der Seitenmitte (26) bis zur jeweiligen Seitenkante (23; 24) vorgegeben ist, dass eine konkave Fläche (27) an der Kokillen-Austrittsöffnung (19) auf den Stützgerüstrollen (28) liegt und dass die nicht flachen Seiten mit oder ohne flüssigen Sumpf mittels Verformungsrollen (29) im Softreduction- oder im Hardreduction-Bereich (8a) flach zurückverformbar sind.
2. Stranggießvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die konkaven, gegenüberliegenden Flächen (27) durch einen Kreisbogen mit großem Radius (16) gebildet sind.
3. Stranggießvorrichtung mit einer Stranggießkokille (1) zum Gießen von flüssigen Metallen, insbeson-

dere von Stahlwerkstoffen, mit Knüppel-, Block-, Vorblock-, Träger-Vorprofil-, Rund- oder Vieleck-Strangformat (14), wobei ein durchgehendes, von der Kokillen-Eintrittsöffnung (18) bis zur Kokillen-Austrittsöffnung (19), der Schrumpfung überlagertes Führungsprofil (20) gegossen wird, das außerhalb der Kokille (1) auf ein durchgestartetes Endprofil (21c) verformt wird,

dadurch gekennzeichnet,

dass in der Stranggießkokille (1) zwei sich im Querschnitt (21) gegenüberliegende Seiten (21a; 21b) flach ausgebildet sind und etwa parallel zueinander verlaufen, dass zumindest zwei andere im Querschnitt (21) gegenüberliegende Seiten (22a, 22b) von der Symmetrieachse der Seitenmitte (26) jeweils bis in die äußeren Bereiche (30, 31) flach verlaufen und bis zur Seitenkante (23, 24) jeweils einen sanft abgesetzten Übergang (32) im Sinn einer mittleren Erhöhung (33) bilden, wobei der Übergang (32) einer Übergangsfunktion folgt und dass die mittlere Überhöhung (33) mit oder ohne flüssigen Sumpf mittels Verformungsrollen (29) im Softreduction- oder im Hardreduction-Bereich (8a) flach geformt wird.

4. Stranggießvorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der sanft abgesetzte Übergang (32) jeweils aus Kurven (34) gebildet ist und dass auch die Seitenkanten (23; 24) mit einem weichen Übergang (32) versehen sind.
5. Stranggießvorrichtung mit einer Stranggießkokille (1) zum Gießen von flüssigen Metallen, insbesondere von Stahlwerkstoffen, mit Knüppel-, Block-, Vorblock-, Träger-Profil-, Rund- oder Vieleck-Strangformat (14), wobei ein durchgehendes, von der Kokillen-Eintrittsöffnung (18) bis zur Kokillen-Austrittsöffnung (19), der Schrumpfung überlagertes Führungsprofil (20) gegossen wird, das außerhalb der Kokille (1) auf ein durchgestartetes Endprofil (21c) verformt wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass in der Stranggießkokille (1) zwei sich im Querschnitt (21) gegenüberliegende Seiten (21a; 21b) flach ausgebildet sind und parallel zueinander verlaufen und zumindest zwei andere im Querschnitt (21) gegenüberliegende Seiten (22a; 22b) in den Eckbereichen (35) etwa quadratische oder rechteckige Ausnehmungen (36) aufweisen, die auch in die flachen Seiten (21a; 21b) reichen und gegenüberliegend Erhöhungen (33) bilden und dass die Erhöhungen (33) mit oder ohne flüssigen Sumpf mittels Verformungsrollen (29) im Softreduction- oder im Hardreduction-Bereich (8a) flach verformbar sind.

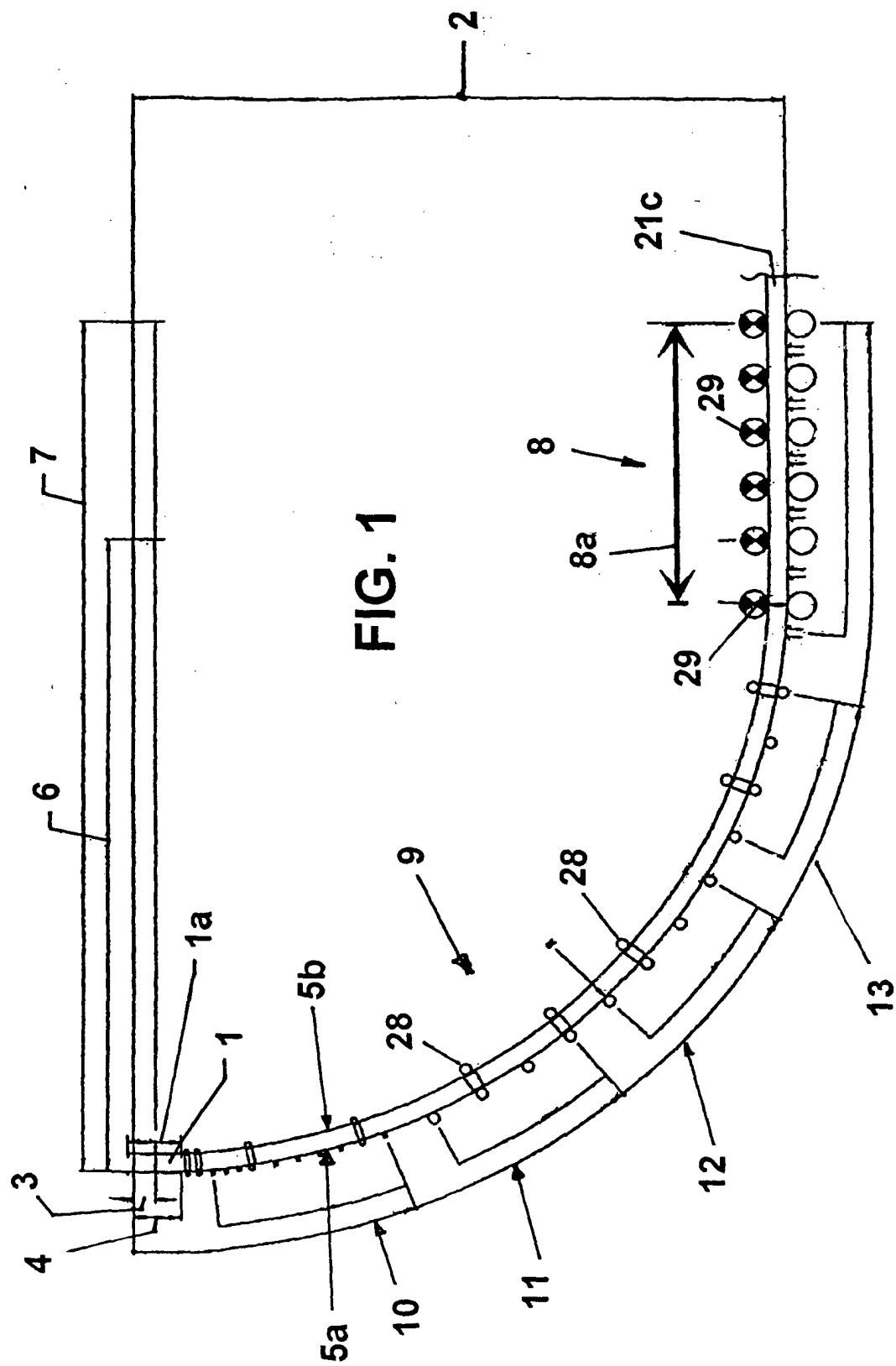


FIG. 2

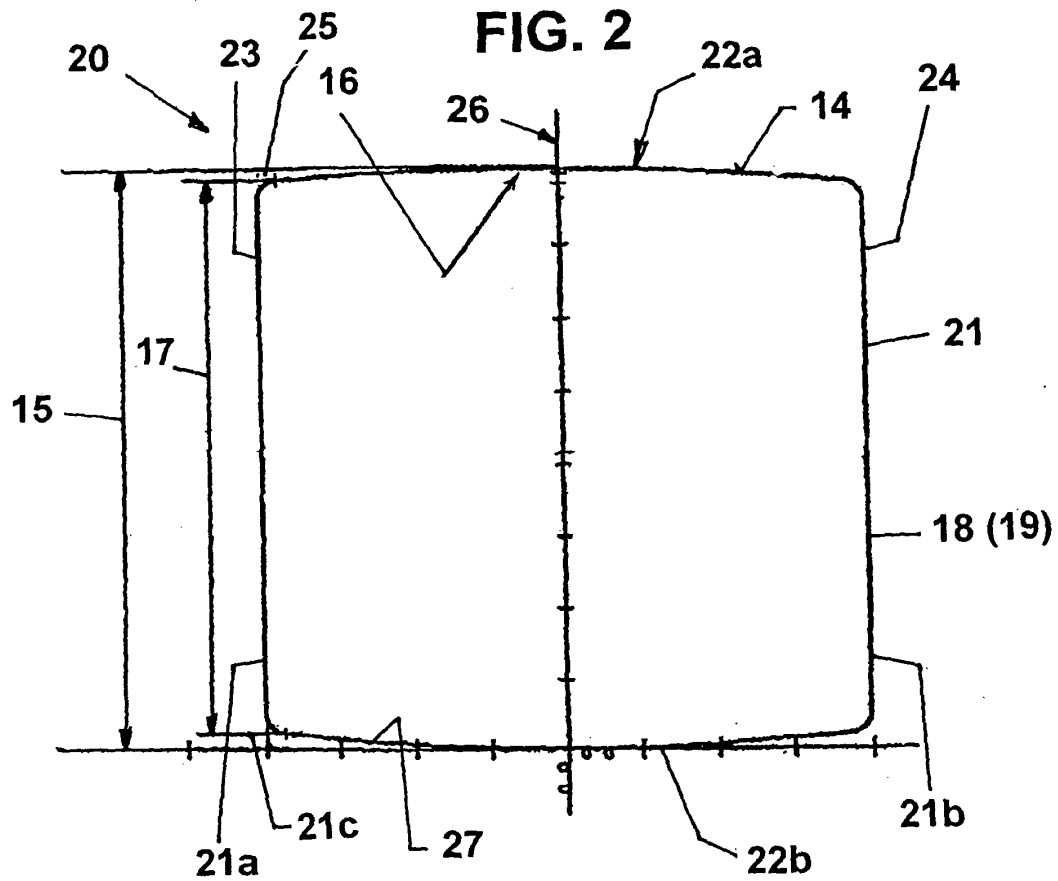


FIG. 3

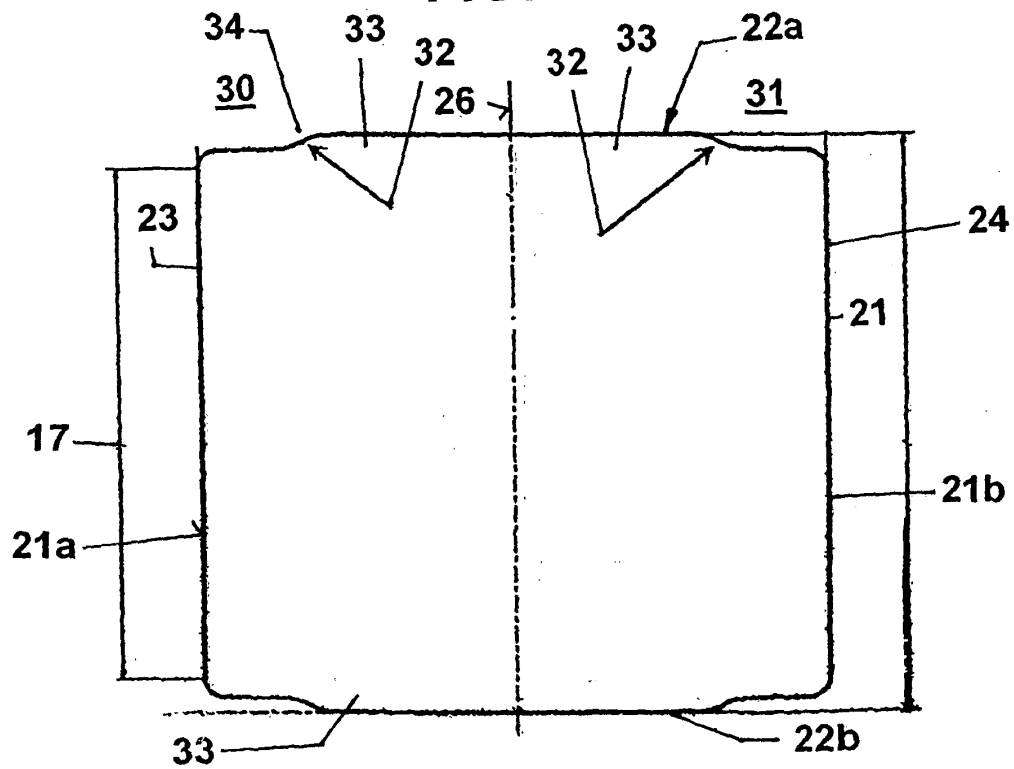


FIG. 4A

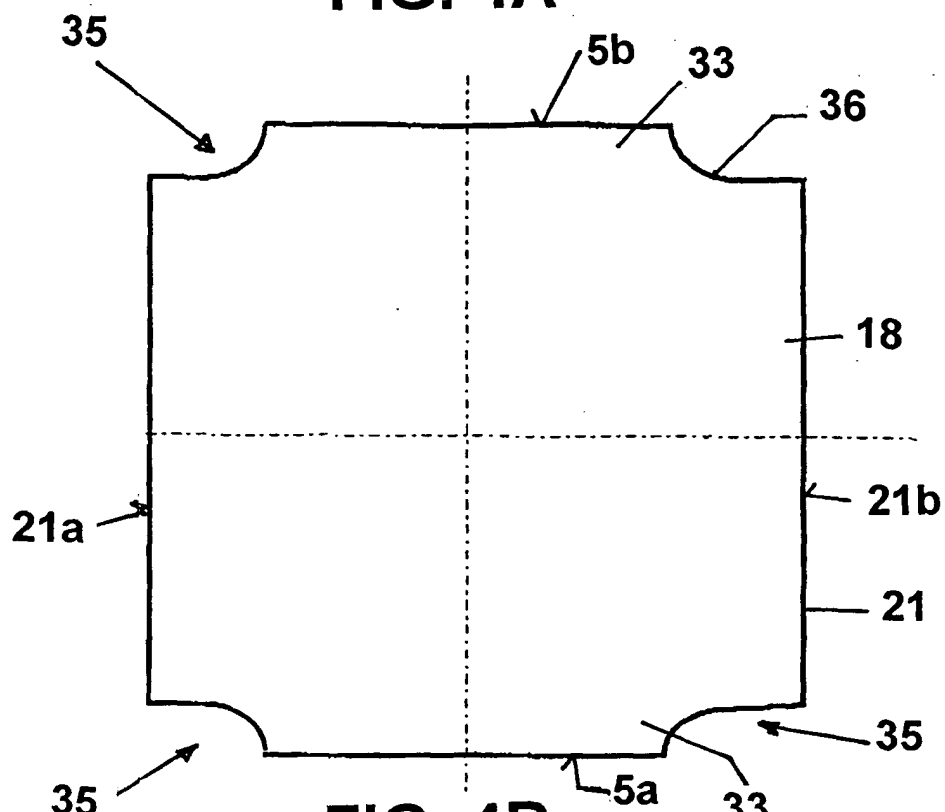
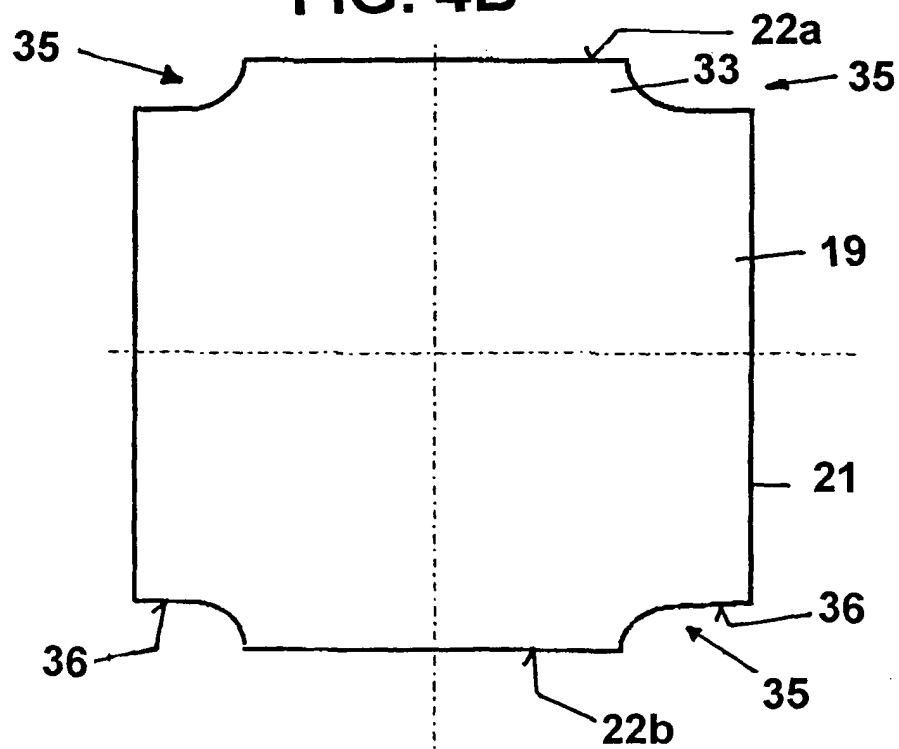


FIG. 4B





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 00 5937

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 008, Nr. 020 (M-271), 27. Januar 1984 (1984-01-27) & JP 58 179540 A (NIHON KEIKINZOKU KK), 20. Oktober 1983 (1983-10-20) * Zusammenfassung *	1	B22D11/04 B22D11/12
X	BIRAT J P: "RECENT ADVANCES IN NEAR-NET SHAPE FLAT STEEL MANUFACTURING" CAHIERS D'INFORMATIONS TECHNIQUES DE LA REVUE DE METALLURGIE, REVUE DE METALLURGIE. PARIS, FR, Bd. 95, Nr. 11, November 1998 (1998-11), Seiten 1387-1406, XP000790780 ISSN: 0035-1563 * Abbildung 10 *	1,2	
X	EP 1 088 610 A (SMS DEMAG AG) 4. April 2001 (2001-04-04) * Ansprüche 2-7; Abbildung 4 *	1,2	
X	EP 0 276 418 A (SCHLOEMANN SIEMAG AG) 3. August 1988 (1988-08-03) * Anspruch 1; Abbildung 3 *	1,2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B22D
X	US 5 467 809 A (THURM HANS-GUENTHER ET AL) 21. November 1995 (1995-11-21) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1,2	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. Mai 2004	Prüfer Bergman, L
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 04 00 5937

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.

06-05-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 58179540 A	20-10-1983	JP 1336994 C	11-09-1986
		JP 60057932 B	17-12-1985
EP 1088610 A	04-04-2001	DE 19946549 A1	05-04-2001
		EP 1088610 A1	04-04-2001
EP 0276418 A	03-08-1988	DE 3643740 A1	30-06-1988
		AT 50523 T	15-03-1990
		DE 3761747 D1	05-04-1990
		EP 0276418 A1	03-08-1988
		GR 3000365 T3	07-06-1991
US 5467809 A	21-11-1995	DE 4131829 A1	16-04-1992
		AT 113509 T	15-11-1994
		CA 2093327 A1	03-04-1992
		WO 9205898 A1	16-04-1992
		DE 59103447 D1	08-12-1994
		EP 0551311 A1	21-07-1993
		ES 2063526 T3	01-01-1995
		JP 2683725 B2	03-12-1997
		JP 6503757 T	28-04-1994
		KR 206298 B1	01-07-1999

EPO FORM P0461

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