



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 167 578 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.01.2002 Patentblatt 2002/01

(51) Int Cl.7: **C23G 3/02**

(21) Anmeldenummer: **01113485.5**

(22) Anmeldetag: **02.06.2001**

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

(72) Erfinder:
• **Schüler, Peter**
45665 Recklinghausen (DE)
• **Volz, Stefan**
41468 Grimlinghausen (DE)

(30) Priorität: **23.06.2000 DE 10030853**

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

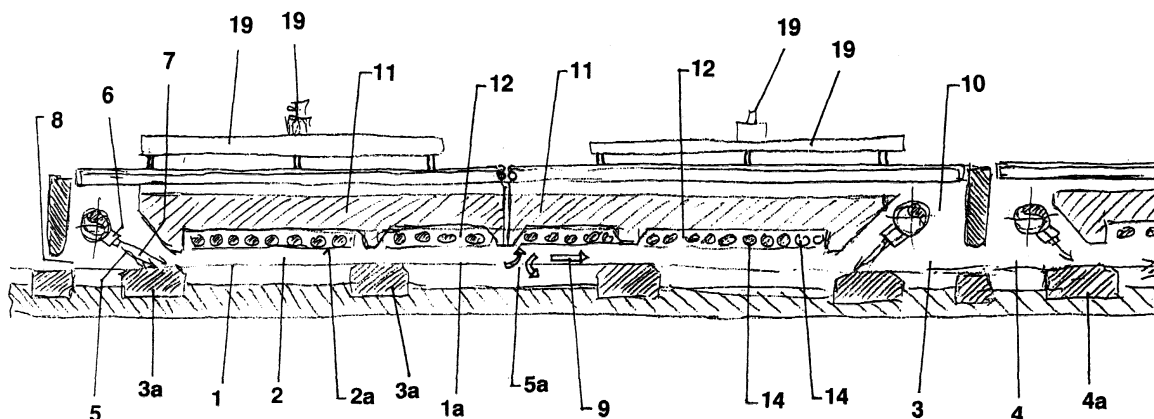
(71) Anmelder: **SMS Demag AG**
40237 Düsseldorf (DE)

(54) **Vorrichtung zur Behandlung von metallischem Stranggut, insbesondere zum Beizen von Walzband**

(57) Eine Vorrichtung zur Behandlung von metallischem Stranggut (1), insbesondere zum Beizen von Walzband (1a), das durch einen Behandlungskanal (2) transportierbar und mit Behandlungsflüssigkeit (5) aus Düsen (6) turbulent bestrahlbar ist, wobei die Flüssigkeitsstrahlen (7) am Kanaleingang (8) in Strangtransportrichtung (9) eingestellt und am Kanalausgang (10) entgegengesetzt zur Strangtransportrichtung (9) gerichtet sind, um ein schnelles Abfließen der Behand-

lungsflüssigkeit (5) zu hemmen, dient der Optimierung der Behandlungsflüssigkeit durch Intensivierung der chemischen Reaktionsvoraussetzungen und ist derart gestaltet, dass der Behandlungskanal an der Oberseite (2a) mittels aneinandergereihter Schwimmkörper (11) gebildet ist, die dem Stranggut (1) zugewandt, jeweils mit einzelnen oder mehreren, flächenverteilten Wärmetauschern (12) versehen sind, deren Wärmeenergie auf die Behandlungsflüssigkeit (5) und / oder das Stranggut (1) übertragbar ist.

FIG. 1



EP 1 167 578 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Behandlung von metallischem Stranggut, insbesondere zum Beizen von Walzband, das durch einen Behandlungskana transportierbar und mit Behandlungsflüssigkeit aus Düsen turbulent bestrahlbar ist, wobei die Flüssigkeitsstrahlen am Kanaleingang in Strangtransportrichtung eingestellt sind und am Kanalausgang entgegengesetzt zur Strangtransportrichtung gerichtet sind, um ein schnelles Abfließen der Behandlungsflüssigkeit zu hemmen.

[0002] Eine derartige Vorrichtung ist aus der DE-OS 29 11 701 bekannt. Diese Bauweise strebt an, die Schwierigkeiten beim Einsatz von Quetschrollen und damit eine Übertragung von Behandlungsflüssigkeit zwischen einzelnen Tanks zu vermeiden. Dabei sollen Stütz- oder Führungswalzen durch andere Elemente ersetzt werden. Zum einen geht diese Bauweise von länglich rechteckigen Behandlungskammern aus und zum anderen sind parallel und senkrecht zur Strangtransportrichtung Behandlungsdüsen angeordnet. Zusätzlich zu den Behandlungsdüsen sind sog. Deflektoren über und unter dem Stranggut angeordnet, die eine bessere Besprühung des Stranggutes bewirken sollen. Die aufgezeigten Maßnahmen richten sich jedoch ausschließlich auf eine weitere Verwirbelung und Steigerung der Turbulenz und stellen rein mechanische Vorgehensweisen dar. Eine weitergehende chemische Wirkung ist weder vorgesehen noch beabsichtigt.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, neben den physikalischen Wirkungen der Turbulenz die chemischen Wirkungen der Behandlungsflüssigkeit und ggfs. sogar schon den Oberflächenzustand des Stranggutes zu verbessern im Sinn einer Durchsatzserhöhung und der Ausdehnung der Behandlung auf kritische Stahlsorten.

[0004] Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Behandlungskanal an der Oberseite mittels aneinandergereihten Schwimmkörpern gebildet ist, die dem Stranggut zugewandt, jeweils mit einzelnen oder mehreren, flächenverteilten Wärmetauschern versehen sind, deren Wärmeenergie auf die Behandlungsflüssigkeit und / oder das Stranggut übertragbar ist. Ein zusätzlicher thermischer Eintrag erhöht die chemischen Wirkungen, indem die Behandlungsflüssigkeit schneller auf die gewünschte Reaktionstemperatur gebracht wird und damit früher und intensiver reagiert. Die Erfindung ist deshalb vorteilhaft u.a. auch auf Stranggut 1 aus IF-Stählen anwendbar (IF = Interstitial Free Steel).

[0005] Eine weitere Verbesserung des Wirkungsgrades solcher Vorrichtungen wird in Kombination mit chemischen Reaktionen dadurch erzielt, dass den flächenverteilten Wärmetauschern Strömungsleitbleche zugeordnet sind, die nach unten vorstehend zur Vermischung der Behandlungsflüssigkeits-Strömung dienen.

[0006] Vorteilhafterweise sind die Strömungsleitble-

che zwischen zwei Wärmetauschern, seitlich von einem Wärmetauscher und / oder vor einem oder vor einem Paar von Wärmetauschern angeordnet. Dadurch wird eine besonders intensive Durchwirbelung der Behandlungsflüssigkeit erzielt.

[0007] Die Übertragung der Wärmeenergie auf das Stranggut und / oder die Behandlungsflüssigkeit erfolgt besonders intensiv, indem die Wärmetauscher jeweils aus an der Unterseite der Schwimmkörper verlegten Heizrohren oder Heizplatten bestehen.

[0008] Weitere Merkmale ergeben sich dadurch, dass die Heizrohre schlangenförmig zu Heizwaben verlegt sind. Damit ist eine hohe Flächenausnutzung und eine hohe Wärmebelegung der zur Verfügung stehenden Grundfläche verbunden.

[0009] Eine weitere Ausgestaltung sieht vor, dass die Heizrohre aus PVDF oder aus PTFE hergestellt und mit Wasserdampf von ca. 130 - 135 °C betrieben sind. Diese Ausbildung sichert eine gute Wärmebelastbarkeit bei relativ hohen Temperaturen.

[0010] Für die Gestaltung und Handhabung der Wärmetauscher ist es weiter vorteilhaft, dass die Schwimmkörper mit den Wärmetauschern jeweils mit Abstand zu einem umgebenden, dem Schwimmkörper zugewandt offenen Deckelgehäuse befestigt sind.

[0011] Dazu ist vorgesehen, dass das Deckelgehäuse mittels mehreren Abstandshaltern mit dem Schwimmkörper verbunden ist.

[0012] Die Handhabung des Schwimmkörpers, des Wärmetauschers und des Deckelgehäuses wird ferner dadurch erleichtert, dass das Deckelgehäuse zusammen mit dem Schwimmkörper mittels eines Hebegeschirrs oder einer Hydraulikeinrichtung heraushebbar oder auf die Behandlungskammer aufsetzbar ist. Dadurch kann der Wärmetauscher außerhalb der Vorrichtung leicht und schnell ausgetauscht oder repariert werden.

[0013] Schließlich ist vorgesehen, dass der Schwimmkörper aus Kunststoff hergestellt ist, wodurch eine erheblich leichte Bauweise geschaffen werden kann.

[0014] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, das nachfolgend näher erläutert wird.

[0015] Es zeigen:

Fig. 1 einen senkrechten Längsschnitt durch mehrere aneinandergereihte Behandlungskammern und

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht von unten gegen den Schwimmkörper mit Wärmetauscher und Deckelgehäuse.

[0016] Die Vorrichtung zur Behandlung von metallischem Stranggut 1, insbesondere von Walzband 1a, das durch einen Behandlungskanal 2 transportiert wird, weist hintereinander liegend eine erste Behandlungskammer 3 und eine zweite Behandlungskammer 4 auf.

Das Stranggut 1 wird mit Behandlungsflüssigkeit 5 aus Düsen 6 mit Flüssigkeitsstrahlen 7 derart bestrahlt, dass eine turbulente Behandlungsflüssigkeits-Strömung 5a besteht. Die Flüssigkeitsstrahlen 7 sind am Kanaleingang 8 in Strangtransportrichtung 9 eingestellt und am Kanalausgang 10 zur Strangtransportrichtung 9 entgegengesetzt, so dass ein schnelles Abfließen der Behandlungsflüssigkeit 5 aus der jeweiligen Behandlungskammer 3 und 4 zumindest gehemmt wird. Das Stranggut 1 liegt innerhalb der Behandlungskammern 3, 4 auf Gleitsteinen 3a und 4a auf.

[0017] Der Behandlungskanal 2 ist an seiner Oberseite 2a mittels aneinandergereihten Schwimmkörpern 11 gebildet, die dem Stranggut 1 zugewandt, jeweils mit einzelnen oder mehreren, flächenverteilten Wärmetauschern 12 bestückt sind, deren Wärmeenergie auf die Behandlungsflüssigkeit 5 und / oder das Stranggut 1 übertragen wird. Die mit der angestrebten Eintrittstemperatur eintretende Behandlungsflüssigkeit 5 intensiviert die chemische Reaktion zwischen der Oberfläche des Strangguts 1, insbesondere von Walzband 1a, und führt zu intensiveren Reinigungsvorgängen und damit zu einer Optimierung des Prozesses und zu einer größeren Durchsatzleistung.

[0018] Die Turbulenz trägt zu diesen Vorgängen ebenfalls bei, so dass in Kombination mit der erwärmt eingebrachten Behandlungsflüssigkeit 5 eine deutliche Verbesserung des Prozesses stattfindet. Für diesen Effekt sorgen flächenverteilte Strömungsleitbleche 13, die den flächenverteilten Wärmetauschern 12 zugeordnet sind, nach unten vorstehen und die Vermischung der Behandlungsflüssigkeits-Strömung 5a erheblich verstärken.

[0019] Wie aus Fig. 2 weiter ersichtlich ist, sind die Strömungsleitbleche 13 zwischen zwei Wärmetauschern 12, seitlich von einem Wärmetauscher 12 und / oder vor einem oder vor einem Paar von Wärmetauschern 12 in Strangtransportrichtung 9 angeordnet.

[0020] In einer speziellen Ausführungsform bestehen die Wärmetauscher 12 jeweils aus an der Unterseite 11a der Schwimmkörper 11 verlegten Heizrohren 14 oder Heizplatten. Die Heizrohre 14 sind schlangenförmig zu Heizwaben 15 verlegt und befinden sich in geschlossenen Ausschnitten 11b der Schwimmkörper 11. Die Heizrohre sind aus PVDF (Polyvinylidenfluorid) oder PTFE (Polytetrafluorethylen) hergestellt und führen Dampf von ca. 130 - 135 °C.

[0021] Die Schwimmkörper 11 sind mit den Wärmetauschern 12 jeweils mit einem Abstand 16 zu einem umgebenden, dem Schwimmkörper 11 zugewandt offenen Deckelgehäuse 17 verbunden. Der Abstand 16 wird mittels mehreren Abstandshaltern 18 zwischen dem Schwimmkörper 11 und dem Deckelgehäuse 17 bestimmt. Das Deckelgehäuse 17 ist als Einheit zusammen mit dem Schwimmkörper 11 und den Wärmetauschern 12 mittels eines Hebegeräts 19 oder mittels einer Hydraulikeinrichtung heraushebbar oder auf die Behandlungskammer 3 bzw. 4 wieder aufsetzbar. Der

Schwimmkörper 11 kann aus Kunststoff hergestellt sein, um ein nur geringes Gewicht einzunehmen und etwaigen störenden Dämpfen aus der Behandlungsflüssigkeit 5 zu widerstehen und diese aufzufangen.

[0022] Der heiße Dampf wird in Richtung 20 durch einen Schlauchanschluss 21 und durch den Schwimmkörper 11 in die Heizrohre 14 und zurück im Kreislauf geführt.

10 Bezugszeichenliste:

[0023]

1	Stranggut
15 1a	Walzband
2	Behandlungskanal
2a	Oberseite
3	erste Behandlungskammer
3a	Gleitstein
20 4	zweite Behandlungskammer
4a	Gleitstein
5	Behandlungsflüssigkeit
5a	Behandlungsflüssigkeits-Strömung
6	Düsen
25 7	Flüssigkeitsstrahl
8	Kanaleingang
9	Strangtransportrichtung
10	Kanalausgang
11	Schwimmkörper
30 11a	Unterseite
11b	Ausschnitt
12	Wärmetauscher
13	Strömungsleitbleche
14	Heizrohre
35 15	Heizwabe
16	Abstand
17	Deckelgehäuse
18	Abstandshalter
19	Hebegerät
40 20	Richtung
21	Schlauchanschluss

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Behandlung von metallischem Stranggut, insbesondere zum Beizen von Walzband, das durch einen Behandlungskanal transportierbar und mit Behandlungsflüssigkeit aus Düsen turbulent bestrahlbar ist, wobei die Flüssigkeitsstrahlen am Kanaleingang in Strangtransportrichtung eingestellt sind und am Kanalausgang entgegengesetzt zur Strangtransportrichtung gerichtet sind, um ein schnelles Abfließen der Behandlungsflüssigkeit zu hemmen,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Behandlungskanal (2) an der Oberseite (2a) mittels aneinandergereihten Schwimmkörpern

(11) gebildet ist, die dem Stranggut (1) zugewandt, jeweils mit einzelnen oder mehreren, flächenverteilten Wärmetauschern (12) versehen sind, deren Wärmeenergie auf die Behandlungsflüssigkeit (5) und / oder das Stranggut (1) übertragbar ist.

5

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Schwimmkörper (11) aus Kunststoff hergestellt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass den flächenverteilten Wärmetauschern (12) Strömungsleitbleche (13) zugeordnet sind, die nach unten vorstehend zur Vermischung der Behandlungsflüssigkeits-Strömung (5a) dienen. 10
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, 15
dass die Strömungsleitbleche (13) zwischen zwei Wärmetauschern (12), seitlich von einem Wärmetauscher (12) und / oder vor einem oder vor einem Paar von Wärmetauschern (12) angeordnet sind. 20
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Wärmetauscher (12) jeweils aus an der Unterseite (11a) der Schwimmkörper (11) verlegten Heizrohren (14) oder Heizplatten bestehen. 25
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Heizrohre (14) schlangenförmig zu Heizwaben (15) verlegt sind 30
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Heizrohre (14) aus PVDF () oder PTFE (Polytetrafluorethylen) hergestellt und mit Wasserdampf von ca. 130 - 135 °C betrieben sind. 35
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schwimmkörper (11) mit den Wärmetauschern (12) jeweils mit Abstand (16) zu einem umgebenden, dem Schwimmkörper (11) zugewandt offenen Deckelgehäuse (17) befestigt sind. 40
8. Vorrichtung nach Anspruch 6, 45
dadurch gekennzeichnet,
dass das Deckelgehäuse (17) mittels mehreren Abstandshaltern (18) mit dem Schwimmkörper (11) verbunden ist. 50
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Deckelgehäuse (17) zusammen mit dem Schwimmkörper (11) mittels eines Hebegeschirrs (19) oder mittels einer Hydraulikeinrichtung heraushebbar oder auf die Behandlungskammer (3; 4) aufsetzbar ist. 55

FIG. 1

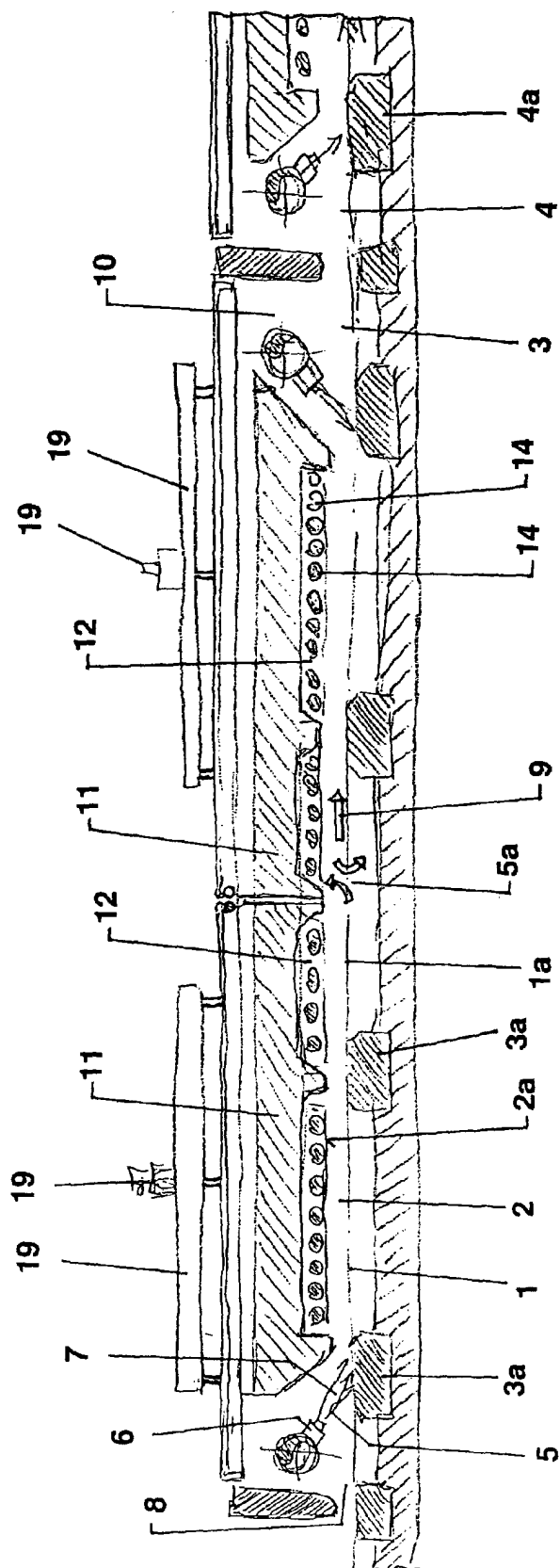
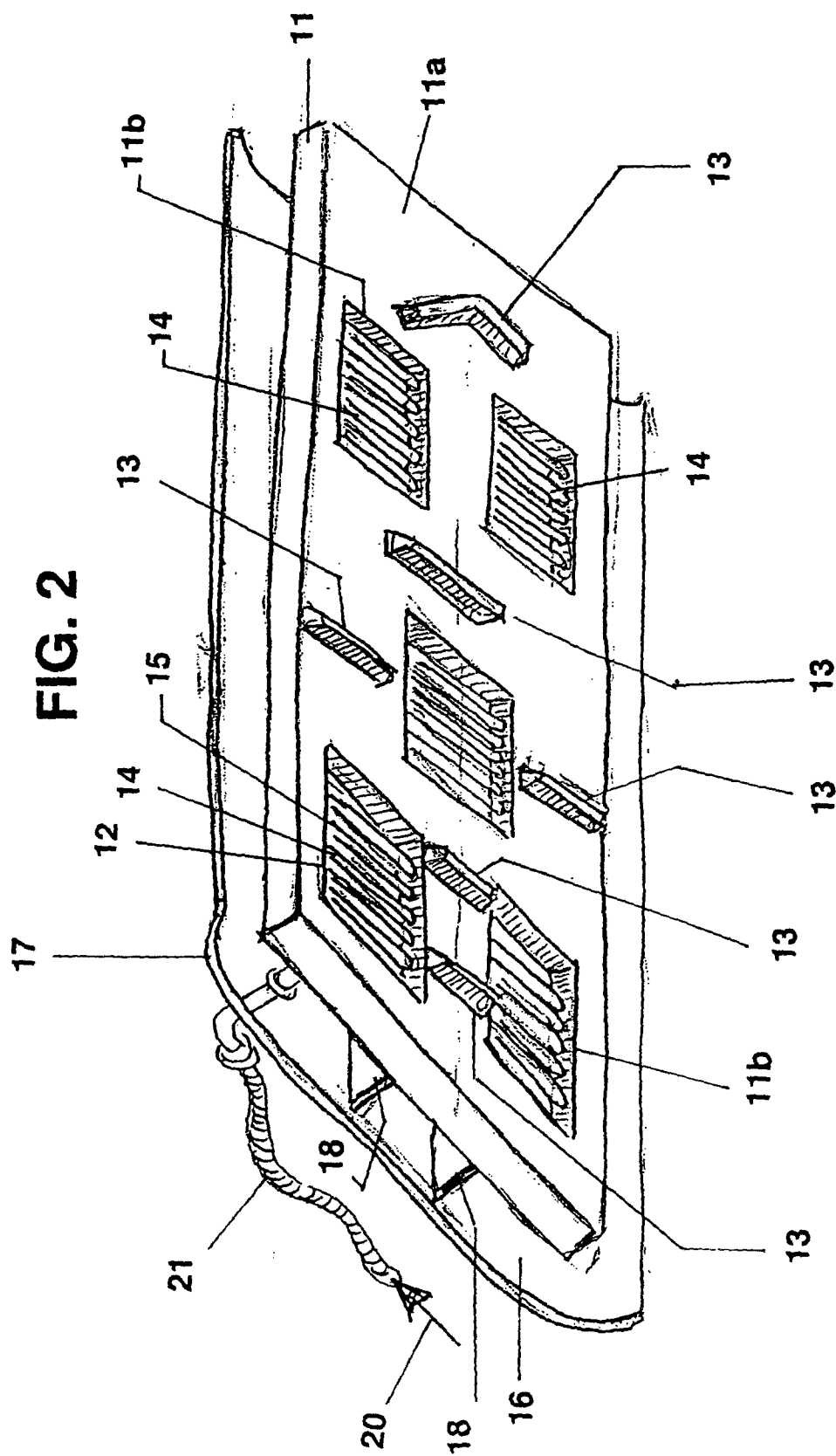


FIG. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 11 3485

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	EP 0 058 216 A (MANNESMANN AG) 25. August 1982 (1982-08-25) * Ansprüche 1-4; Abbildungen 1,2 *	1,2	C23G3/02
A	FR 2 701 409 A (CLECIM SA) 19. August 1994 (1994-08-19) * Anspruch 1 *	1	
A	EP 0 795 629 A (ANDRITZ PATENTVERWALTUNG) 17. September 1997 (1997-09-17) * Abbildung 1 *	1,2	
A	FR 2 192 873 A (KALLE AG) 15. Februar 1974 (1974-02-15) * Abbildung 1 *	1	
D,A	DE 29 11 701 A (MIDLAND ROSS CORP) 24. April 1980 (1980-04-24)		
A	US 5 248 372 A (MCNAMEE DONALD C) 28. September 1993 (1993-09-28)		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	EP 0 984 079 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 8. März 2000 (2000-03-08)		C23G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17. Oktober 2001	
		Prüfer Torfs, F	
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 01 11 3485

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.

17-10-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0058216 A	25-08-1982	EP 0058216 A1 AT 15236 T	25-08-1982 15-09-1985
FR 2701409 A	19-08-1994	FR 2701409 A1 US 5466309 A	19-08-1994 14-11-1995
EP 0795629 A	17-09-1997	AT 403699 B AT 47896 A BR 9701301 A CA 2199768 A1 CN 1164580 A EP 0795629 A1 JP 10008274 A US 5853495 A	27-04-1998 15-09-1997 01-09-1998 14-09-1997 12-11-1997 17-09-1997 13-01-1998 29-12-1998
FR 2192873 A	15-02-1974	DE 2234424 A1 CA 1021714 A1 CH 551808 A FR 2192873 A1 GB 1429832 A IT 989831 B JP 1151117 C JP 49056834 A JP 57044760 B NL 7309254 A US 3871982 A	31-01-1974 29-11-1977 31-07-1974 15-02-1974 31-03-1976 10-06-1975 14-06-1983 03-06-1974 22-09-1982 15-01-1974 18-03-1975
DE 2911701 A	24-04-1980	AU 526703 B2 AU 4489579 A BR 7901675 A CA 1117754 A1 DE 2911701 A1 ES 478635 A1 FR 2438504 A1 GB 2031036 A ,B IT 1111736 B JP 1162765 C JP 55084753 A JP 57053256 B SE 439443 B SE 7901958 A US 4270317 A	27-01-1983 17-04-1980 03-06-1980 09-02-1982 24-04-1980 01-07-1979 09-05-1980 16-04-1980 13-01-1986 10-08-1983 26-06-1980 12-11-1982 17-06-1985 11-04-1980 02-06-1981
US 5248372 A	28-09-1993	KEINE	
EP 0984079 A	08-03-2000	EP 0984079 A1	08-03-2000

EPO FORM P0461

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

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 01 11 3485

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

17-10-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0984079 A	JP	3160300 B2	25-04-2001
	CN	1256720 T	14-06-2000
	WO	9946426 A1	16-09-1999

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