



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.02.2005 Patentblatt 2005/06

(51) Int Cl.⁷: **B22D 11/16**, B22D 11/14

(21) Anmeldenummer: **04014660.7**

(22) Anmeldetag: **23.06.2004**

(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 HR LT LV MK

(72) Erfinder:

- **Weyer, Axel**
42349 Wuppertal (DE)
- **Fest, Thomas**
47228 Duisburg (DE)

(30) Priorität: 08.08.2003 DE 10336444

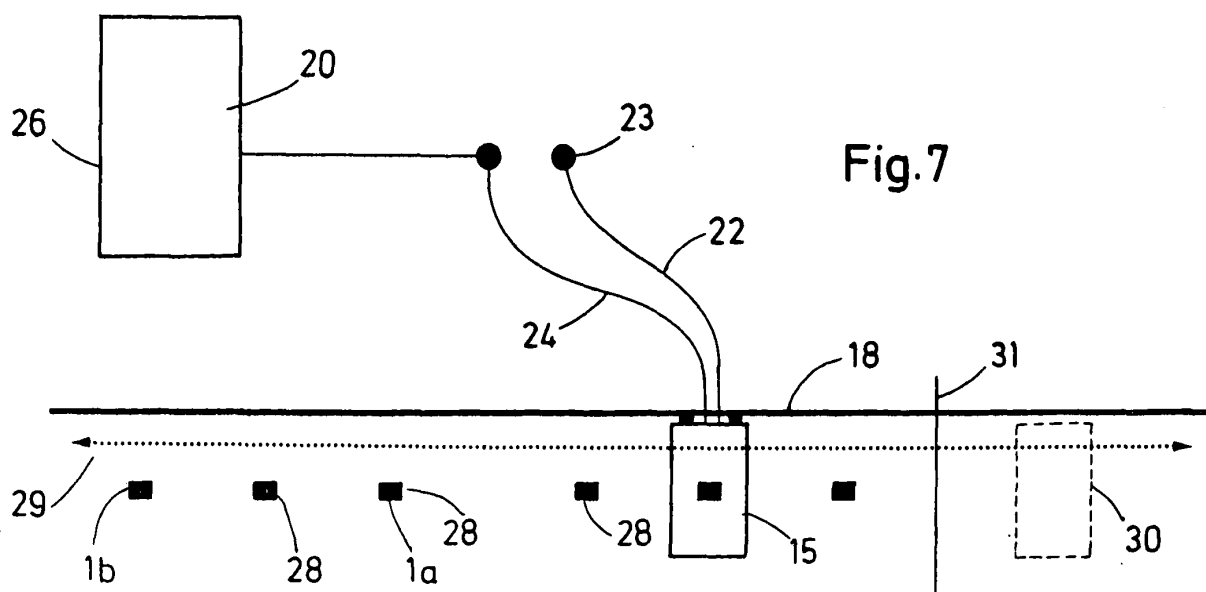
(74) Vertreter: **Hemmerich, Friedrich Werner et al**
Patentanwälte
HEMMERICH-MÜLLER-GROSSE-POLLMEIER-M
EY
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)

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

(54) **Verfahren und Einrichtung zum berührungslosen Messen der Profildicke und/oder der Profilform an Giesssträngen einer Mehrstranggiessanlage für flüssige Metalle, insbesondere für Stahl**

(57) Ein Verfahren und eine Einrichtung zum berührungslosen Messen der Profildicke (11) und / oder der Profilform (12) an Gießsträngen (1) einer Mehrstranggießanlage (3) für flüssige Metalle, insbesondere für Stahl (4), mit Knüppel-, Block-, Beamblock-, Brammen- oder Dünnbrammen-Querschnittsformen (13) dienen

einem einheitlichen Ausbringen aller Gießstränge und beeinflussen ggfs. die Regelgrößen einzelner Strangadern, indem eine instationäre Messeinrichtung (19) nach Auswählen eines zu messenden Gießstrangs (1) in eine Messposition (28) senkrecht zum Verlauf der Stranggruppe (17) der parallelen Gießstränge (1) verfahren und der Messvorgang ausgelöst wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zum berührungslosen Messen der Profildicke und / oder der Profilform an Gießsträngen einer Mehrstranggießanlage für flüssige Metalle, insbesondere für Stahl, bei dem Profildicken oder Profilformen eines Knüppel-, Block-, Beamblock-, Brammen- oder Dünnbrammen-Stranges über Sensoren gemessen werden.

[0002] Derartige Profildicken-Messungen werden an Stranggießanlagen auf der Grundlage von Laser- oder Isotopen-Strahlungssystemen eingesetzt. Die Systeme werden entweder seitlich oder senkrecht zum Messprodukt positioniert und ermitteln über die jeweilig eingesetzte Anzahl der Sensoren, abhängig von der Messaufgabe, und den entsprechenden Auswerteverfahren die Profildicke des Messproduktes.

[0003] Eine solche Einrichtung zur Bestimmung der Spießkantigkeit von Stranggieß-Knüppeln während des Gießprozesses ist aus der DE 32 40 515 A1 bekannt. Um den Knüppel-Querschnitt sind pro Seite zwei Abstandsmess-Sensoren angeordnet, aus deren abstandsproportionalen Signalen die Lage der jeweiligen Knüppelseite und daraus die Spießkantigkeit ermittelt werden.

[0004] Die Spießkantigkeit ist jedoch ein Fehler, der beim Stranggießen mit nachfolgendem Kühlen durch ein ungleichmäßiges Bespritzen mit Kühlwasser zustande kommt.

[0005] Trotzdem kann das Maß der Spießkantigkeit für eine bessere Regelgröße eingesetzt werden, so dass die Spießkantigkeit vermindert werden kann.

[0006] Ein anderes Problem neben den sich fortsetzenden Fehlern einer unzureichenden Kühlung in der Stranggießkokille (Primärkühlung) und der weiteren Kühlung in der Spritzkammer (Sekundärkühlung) besteht in dem gleichmäßigen Ausbringen von mehreren Gießsträngen einer Mehrstranggießanlage. Es ist jedoch nicht davon auszugehen, dass trotz gemeinsamer Verteilergefäße bei mehreren Gießsträngen alle Gießstränge mit gleichen Formen und Abmessungen auftreten.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein einheitliches Ausbringen aller Gießstränge in einer Mehrstranggießanlage zu überwachen und ggfs. die Regelgrößen einzelner Gießstränge zu ändern.

[0008] Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass eine stationäre Messeinrichtung nach Auswählen eines zu messenden Gießstrangs in eine Messposition senkrecht zum Verlauf einer Stranggruppe der parallelen Gießstränge verfahren und der Messvorgang ausgelöst wird. Dadurch ist es möglich, einzelne Gießstränge mit den Parametern ihrer Regelgrößen den Verhältnissen der übrigen Gießstränge wieder anzupassen und damit das einheitliche Ausbringen zu gewährleisten.

[0009] Eine Ausgestaltung besteht darin, dass die in-

stationäre Messeinrichtung auf die jeweilige Mitte des Gießstranges eingestellt wird. Diese Messmethode ist für Profildicken-Messungen geeignet.

[0010] Je nach Zugänglichkeit und örtlicher Anordnung der Messeinrichtung ist es vorteilhaft, dass das Einstellen der Messposition in einer Gießpause durchgeführt wird.

[0011] Arbeiten am Messaufnehmer können nach weiteren Merkmalen derart ausgeführt werden, dass zum Einstellen der Messposition die Messeinrichtung in eine Parkposition außerhalb des Strahlungsbereichs der Stranggruppe oder in einen abgeschirmten Wartungsbereich verfahren wird.

[0012] Veränderungen der Regelgrößen oder Abweichungen von den Vorgaben können weiter dadurch berücksichtigt werden, dass entweder die gesamte Profilform eines Gießstranges oder zumindest eine Profelseite gemessen werden.

[0013] Die Einrichtung zum berührungslosen Messen der Profildicke und / oder der Profilform an Gießsträngen einer Mehrstranggießanlage für flüssige Metalle, insbesondere für flüssigen Stahl, mit Querschnittsformen und -abmessungen eines Knüppel-, Block-, Beamblock-, Brammen- oder Dünnbrammen-Stranges geht von einem Stand der Technik mittels Sensoren aus, die innerhalb eines die Querschnittsform umgebenden Grundrahmens angeordnet sind.

[0014] Diese Einrichtung löst die Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, dass senkrecht zum parallelen Strangverlauf der Stranggruppe eine Schienenführung für einen innen gekühlten, hin- und herverfahrbaren Grundrahmen verläuft, in dem die Messeinrichtung mit den Sensoren angeordnet ist, wobei die Sensoren mit einer Auswerte-Elektronik entfernt von den Gießsträngen kommunizieren. Dadurch können einzelne, ausgewählte Gießstränge angefahren und ihre Profildicke und / oder Profilformen gemessen werden.

[0015] Die Schienenführung kann ähnlich einer Kranbahn oder einer Schiebetür-Vorrichtung ausgebildet sein. Ebenso können reibungsmindernde Bauteile, bspw. Räder, Rollen u. dgl., eingesetzt werden.

[0016] In Anbetracht des sich dem Endzustand nähernden Abkühlungszustandes des Gießstranges ist weiter vorgesehen, dass die Schienenführung außerhalb des Spritzbereichs der Kühlkammer angeordnet ist. Die Innenkühlung kompensiert eine mögliche Temperaturexpansion. Dadurch sind die Messergebnisse erheblich genauer gegenüber einer Anordnung des Grundrahmens innerhalb der Kühlkammer.

[0017] Die Kühlung des Grundrahmens kann weiter derart vorgenommen werden, dass der innen gekühlte Grundrahmen mittels flexiblen Medienverbindungen an Medienanschlüsse gekuppelt oder in der jeweiligen Messposition über örtlich vorgesehene Kupplungen verbindbar ist. Dabei können Druckluft, Kühlwasser und eine Schmierung berücksichtigt werden. Die Verbindung ist dadurch variabel und für alle Stellungen des Grundrahmens anwendbar.

[0018] Nach anderen Merkmalen wird vorgeschlagen, dass der innen gekühlte Grundrahmen aus Edelstahl hergestellt ist. Dadurch entstehen in Verbindung mit der inneren Wasserkühlung nur bedingt Wärmeausdehnungen. Die Sensoren behalten dadurch ihre genaue Position beim Messen.

[0019] Es kann auch praktikabel und zeitsparend sein, dass die zu jedem Gießstrang gehörenden Messpositionen mittels mechanischen Fixierungen reproduzierbar sind.

[0020] Die verschiedenen Stellungen des Grundrahmens können dadurch berücksichtigt werden, dass die Sensoren mittels flexiblen und / oder variablen Kabelverbindungen an die Auswerte-Elektronik angeschlossen sind oder über eine drahtlose Funkverbindung kommunizieren.

[0021] Dabei kann die Auswerte-Elektronik in Form eines Mess-Computers im Schalthaus der Stranggießmaschine untergebracht sein. Dadurch können Aufzeichnungen, deren Zuordnung zum gemessenen Gießstrang und die Auswertung der Messergebnisse zentral erfolgen.

[0022] Die Messung der Profildicke oder der Profilform kann jeweils dadurch stattfinden, dass die Sensoren in dem Grundrahmen für eine beidseitige Abstandsmessung zur jeweiligen Profilseite symmetrisch paarweise gegenüberliegend angeordnet sind.

[0023] In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt, die nachstehend näher erläutert werden.

[0024] Es zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer Stranggießmaschine mit Gießbühne, Stützrollengerüst und Richt-Treiber-Einheit,
- Fig. 2 einen aus der Seitenansicht der Fig. 1 ausgewählten Ausschnitt im vergrößerten Maßstab mit dem Stützrollengerüst, dem Grundrahmen und der Richt-Treiber-Einheit,
- Fig. 3 einen Grundriss der Stranggießmaschine gemäß Fig. 1,
- Fig. 4 den Ausschnitt aus Fig. 1 zu Fig. 2 im Grundriss mit dem Grundrahmen von oben gesehen,
- Fig. 5 einen Querschnitt parallel zum Verlauf der Schienenführung für den Grundrahmen,
- Fig. 6 eine Ansicht von oben auf die getrennt dargestellte Messeinrichtung,
- Fig. 7 dieselbe Ansicht von oben auf die Organe der Messeinrichtung und
- Fig. 8 eine Seitenansicht auf den Grundrahmen mit Sensoren.

[0025] Für die angegebenen Arten von Gießsträngen 1 (Fig. 1) bilden Stranggießmaschinen 2 den besonderen Anlagentyp einer Mehrstranggießanlage 3, die bspw. aus sechs Knüppelsträngen 1a bestehen kann (Fig. 3).

[0026] Das flüssige Metall, insbesondere Stahl 4, ge-

langt aus einer Gießpfanne 5 über ein Verteilergefäß 6 (von dem in einer 6-Stranganlage auch zwei vorhanden sein können) jeweils durch die Stranggießkokille 7 (Primärkühlung) in eine Kühlkammer 8 (Sekundärkühlung) und wird mittels eines Stützrollengerüsts 9 im Bogen geführt und in der Horizontalen durch eine Richt-Treiber-Einheit 10 wieder gerade gerichtet (Fig. 1).

[0027] Die Erfindung dient zum berührungslosen Messen der Profildicke 11 (Fig. 8) oder auch der gesamten Profilform 12 mit Querschnittsformen 13 eines Knüppelstrangs 1a mittels Sensoren 14, die innerhalb eines die Querschnittsform 13 eines Knüppel-Block-, Beamblock-, Brammen- oder Dünnbrammen-Gießstrangs 1a umgebenden Grundrahmens 15 angeordnet sind.

[0028] In Fig. 2 ist senkrecht zum parallelen Strangverlauf 16 (Fig. 3 und 4) der gezeigten Stranggruppen 17 der Grundrahmen 15 in einer als Träger ausgebildeten Schienenführung 18 hin- und herverfahrbar.

[0029] In dem Grundrahmen 15 ist eine Messeinrichtung 19 mit paarweisen Sensoren 14 angeordnet. Die Sensoren 14 sind mit einer Auswerte-Elektronik 20 verbunden.

[0030] Die Schienenführung 18 ist in den Fig. 2 und 4 außerhalb des Spritzbereichs 21 angeordnet. Der innen gekühlte Grundrahmen 15 ist mittels flexiblen Medienverbindungen 22 (Fig. 7) an einen Medienanschluss 23 (für Luft, Wasser und / oder Schmierstoffe) angeschlossen. Der innen gekühlte Grundrahmen 15 kann aus Edelstahl hergestellt sein. Von den Sensoren 14 (Fig. 8) führt eine flexible Kabelverbindung 24 zu der Auswerte-Elektronik 20. Die Auswerte-Elektronik 20 kann als Mess-Computer 26 ausgestaltet sein. Der Mess-Computer 26 ist in einem Schalthaus 27 der Mehrstranggießanlage 3 (Fig. 3) untergebracht.

[0031] Im Abstand der Querschnittsform 13 (Fig. 7 und 8) bildet die Mitte 1b jeweils eine Messposition 28 auf dem Fahrweg 29 des Grundrahmens 15. Die Sensoren 14 können daher zur Abtastung einer Profilseite 1c auch horizontal liegend (zusätzlich) angeordnet sein. Die zwei Sensoren 14 sind als Triangulations-Lasersystem ausgeführt.

[0032] Das Verfahren zum berührungslosen Messen der Profildicke 11 oder der Profilform 12 an einzelnen Gießsträngen 1 der Mehrstranggießanlage 3 für flüssige Metalle, insbesondere für flüssigen Stahl 4, ermittelt die Profildicke 11 oder eine Profilform 12 eines der aufgeführten Querschnittsformen 13 der einzelnen Arten über die Sensoren 14. Dabei wird die stationäre Messeinrichtung 19 nach Auswählen eines zu messenden Gießstrangs 1 in eine Messposition 28 senkrecht zum parallelen Strangverlauf 16 der Stranggruppen 17 der parallelen Gießstränge 1 verfahren und dann wird der Messvorgang ausgelöst. Dabei wird in der stationären Messeinrichtung 19 auf die jeweilige Mitte 1b des Gießstrangs 1 eingestellt. Das Einstellen der Messposition 28 kann in einer Gießpause erfolgen. Zum Einstellen der Messposition 28 kann die Messeinrichtung

19 in eine Parkposition 30 (Fig. 7) außerhalb des Strahlungsbereichs der jeweiligen Stranggruppe 17 oder in einen abgeschirmten Wartungsbereich 31 gebracht werden. Gemäß Fig. 8 kann entweder die gesamte Profilform 12 eines Gießstrangs 1 oder zumindest eine Profilseite 1 c abgetastet werden.

[0033] In den Fig. 5 und 6 ist der Vorgang in Vorderansicht zu der Richt-Treiber-Einheit 10 gezeigt, wobei der Grundrahmen 15 mit der Messeinrichtung 19 gestrichelt eingezeichnet ist. Dort sind außerdem die Stranggruppen 17, 17 sichtbar. In derselben Stellung befindet sich der Grundrahmen 15 in Fig. 6.

[0034] Die Ermittlung der Profildicke 11 erfolgt über eine entsprechende Signalauswertung und Verarbeitung in der Auswerte-Elektronik 20. Die Lage des Knüppelstranges 1 a mit einer Querschnittsform 13 innerhalb des Grundrahmens 15 ist bedingt durch das verwendete Messprinzip. Jeder Sensor 14 erfasst Lage und Abstand der jeweiligen Profilseite 1 c. Aufgrund der verwendeten zeitsynchronen Auswertung der Signale kann eine von der Querschnittsform 13 unabhängige Messung der Profildicke 11 vorgenommen werden. Die gewählte Messmethode wird dadurch nicht beeinträchtigt.

Bezugszeichenliste

[0035]

1	Gießstrang
1a	Knüppelstrang
1 b	Mitte
1 c	Profilseite
2	Stranggießmaschine
3	Mehrstranggießanlage
4	flüssiger Stahl
5	Gießpfanne
6	Verteilergefäß
7	Stranggießkokille
8	Kühlkammer
9	Stützrollengerüst
10	Richt-Treiber-Einheit
11	Profildicke
12	Profilform
13	Querschnittsform
14	Sensor
15	Grundrahmen
16	paralleler Strangverlauf
17	Stranggruppe
18	Schienenführung
19	Messeinrichtung
20	Auswerte-Elektronik
21	Spritzbereich
22	flexible Medienverbindung
23	Medienanschluss
24	flexible Kabelverbindung
25	
26	Mess-Computer
27	Schaltheus

28	Messposition
29	Verfahrweg
30	Parkposition
31	Wartungsbereich

Patentansprüche

1. Verfahren zum berührungslosen Messen der Profildicke (11) und / oder der Profilform (12) an Gießsträngen (1) einer Mehrstranggießanlage (3) für flüssige Metalle, insbesondere für Stahl (4), bei dem Profildicken (11) oder Profilformen (12) eines Knüppel-, Block-, Beamblock-, Brammen- oder Dünnbrammen-Gießstranges (1) über Sensoren (14) gemessen werden,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine instationäre Messeinrichtung (19) nach Auswählen eines zu messenden Gießstrangs (1) in eine Messposition (28) senkrecht zum Verlauf einer Stranggruppe (17) der parallelen Gießstränge (1) verfahren und der Messvorgang ausgelöst wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die instationäre Messeinrichtung (19) auf die jeweilige Mitte (1b) des Gießstranges (1) eingestellt wird.
3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Einstellen der Messposition (28) in einer Gießpause durchgeführt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass zum Einstellen der Messposition (28) die Messeinrichtung (19) in eine Parkposition (30) außerhalb des Strahlungsbereichs der Stranggruppe (17) oder in einen abgeschirmten Wartungsbereich (31) verfahren wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass entweder die gesamte Profilform (12) eines Gießstranges (1) oder zumindest eine Profilseite (1c) gemessen werden.
6. Einrichtung zum berührungslosen Messen der Profildicke (11) und / oder der Profilform (12) an Gießsträngen (1) einer Mehrstranggießanlage (3) für flüssige Metalle, insbesondere für flüssigen Stahl (4), mit Querschnittsformen (13) und -abmessungen eines Knüppel-, Block-, Beamblock-, Brammen- oder Dünnbrammen-Gießstranges (1) mittels Sensoren (14), die innerhalb eines die Querschnittsform (13) umgebenden Grundrahmens (15) angeordnet sind,

dadurch gekennzeichnet,

dass senkrecht zum parallelen Strangverlauf (16) der Stranggruppe (17) eine Schienenführung (18) für einen innen gekühlten, hin- und herverfahrbaren Grundrahmen (15) verläuft, in dem die Messeinrichtung (19) mit den Sensoren (14) angeordnet ist, wobei die Sensoren (14) mit einer Auswerte-Elektronik (20) entfernt von den Gießsträngen (1) kommunizieren.

10

7. Einrichtung nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Schienenführung (18) außerhalb des Spritzbereichs (21) der Kühlkammer (8) angeordnet ist.

15

8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 6 oder 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass der innen gekühlte Grundrahmen (15) mittels flexiblen Medienverbindungen (22) an Medienanschlüsse (23) gekuppelt oder in der jeweiligen Mesposition (28) über örtlich vorgesehene Kupplungen verbindbar ist.

20

9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8,

dadurch gekennzeichnet,

dass der innen gekühlte Grundrahmen (15) aus Edelstahl hergestellt ist.

25

10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9,

dadurch gekennzeichnet,

dass die zu jedem Gießstrang (1) gehörenden Mespositionen (28) mittels mechanischen Fixierungen reproduzierbar sind.

30

35

11. Einrichtung nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Sensoren (14) mittels flexiblen und / oder variablen Kabelverbindungen (24) an die Auswerte-Elektronik (20) angeschlossen sind oder über eine drahtlose Funkverbindung kommunizieren.

40

12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 6, 10 oder 11,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Auswerte-Elektronik (20) in Form eines Mess-Computers (26) im Schalthaus (27) der Stranggießmaschine (2) untergebracht ist.

45

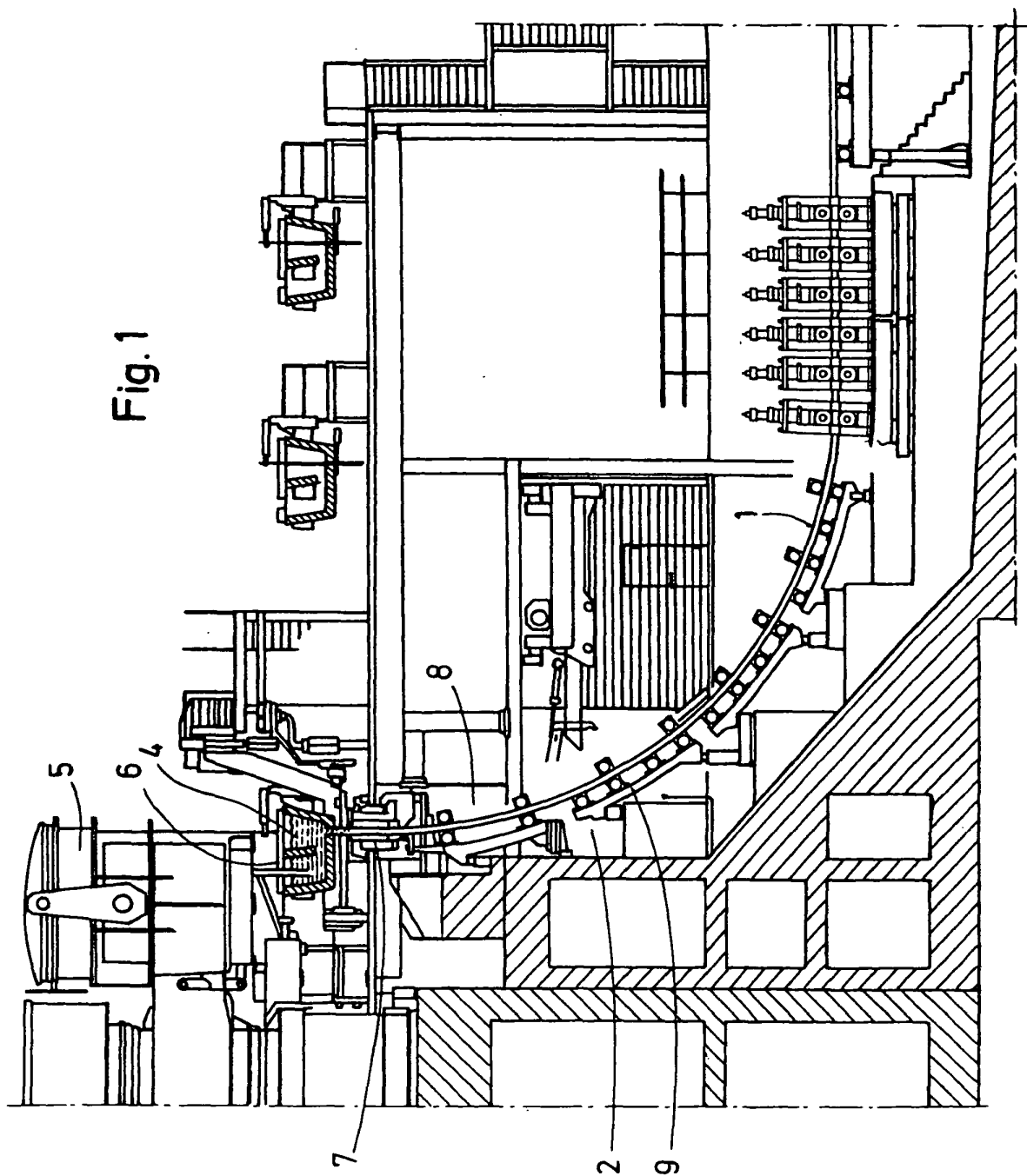
13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 6, 11 und 12,

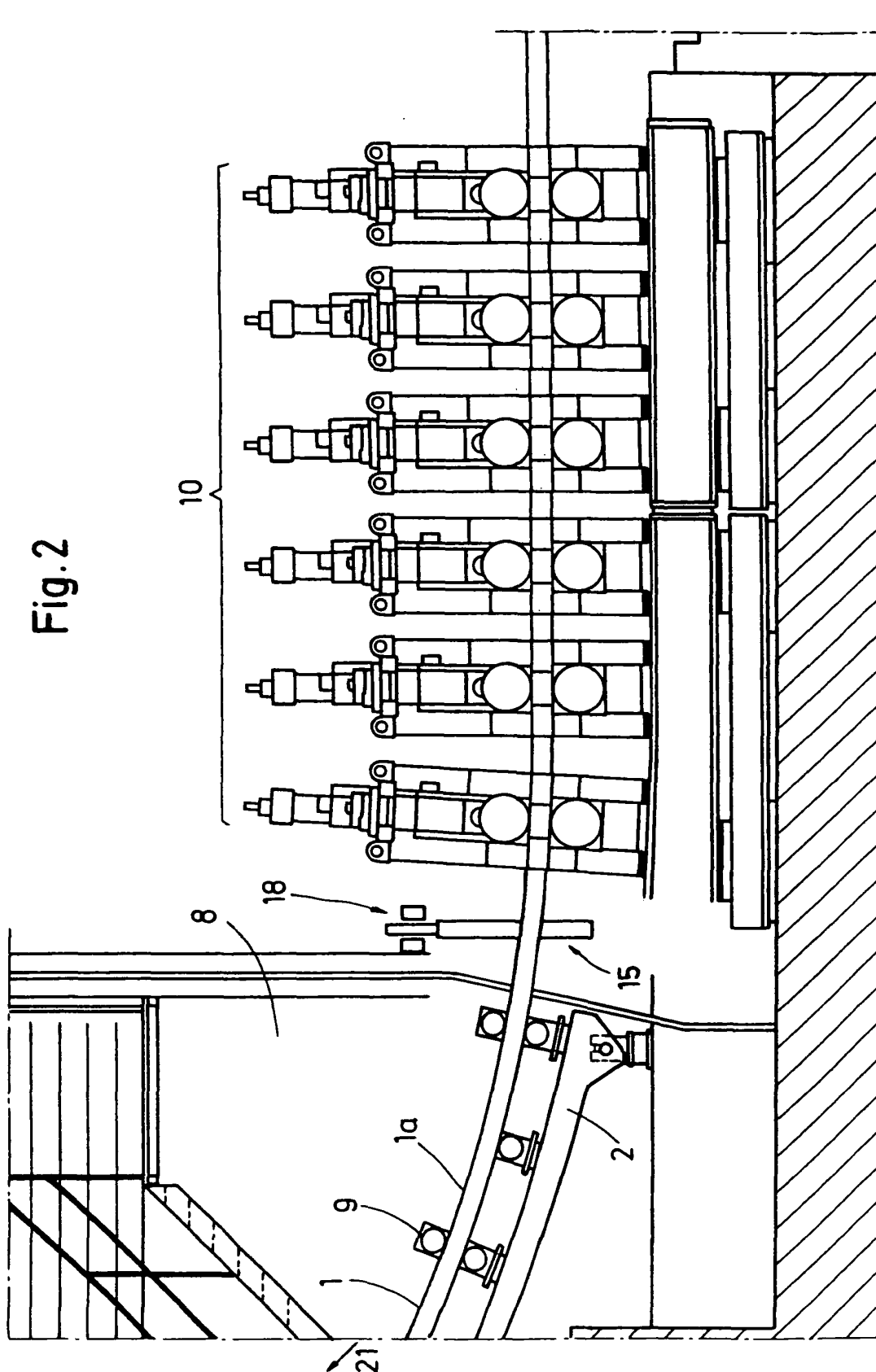
dadurch gekennzeichnet,

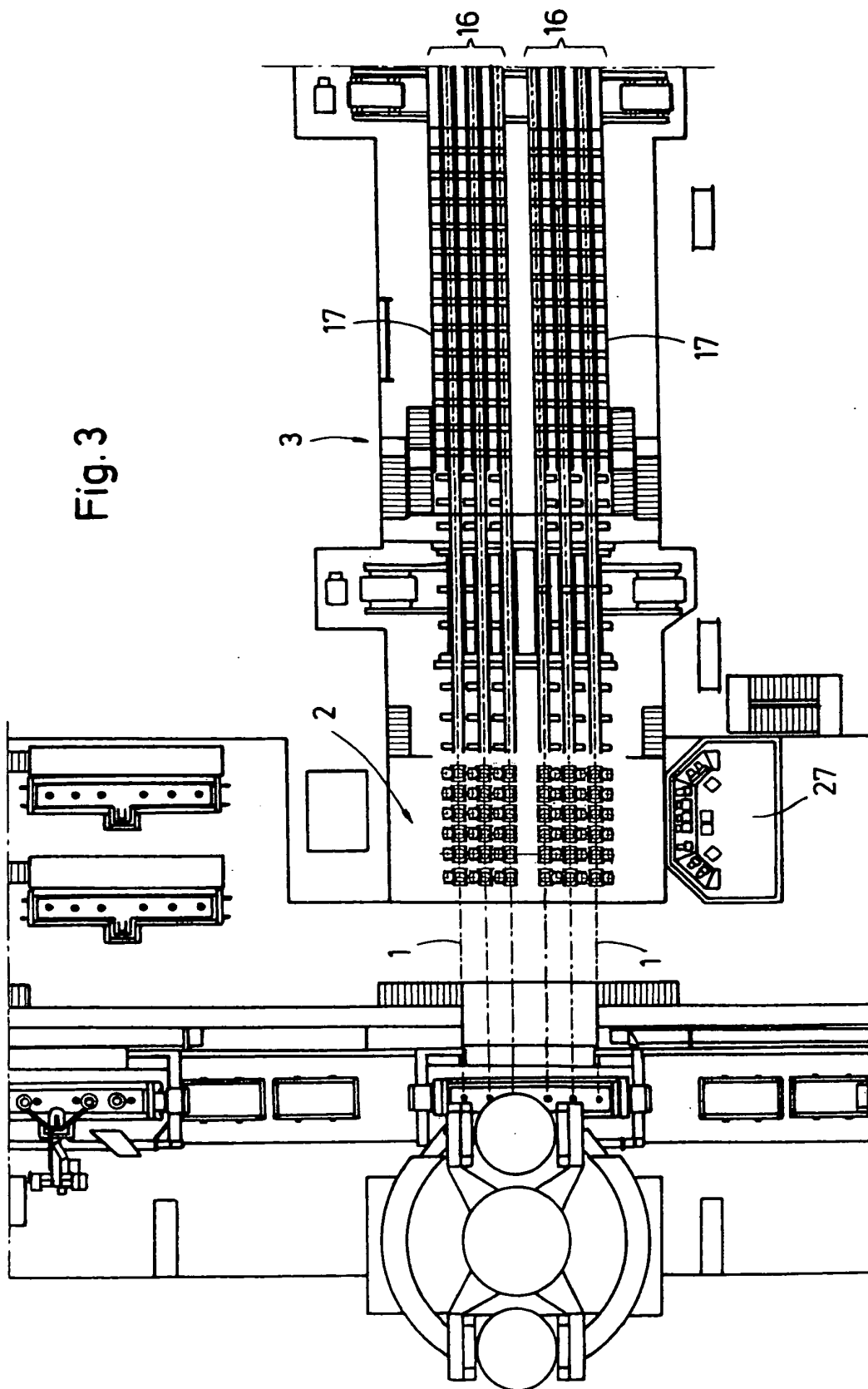
dass die Sensoren (14) in dem Grundrahmen (15) für eine beidseitige Abstandsmessung zur jeweiligen Profilseite (1c) symmetrisch paarweise gegenüberliegend angeordnet sind.

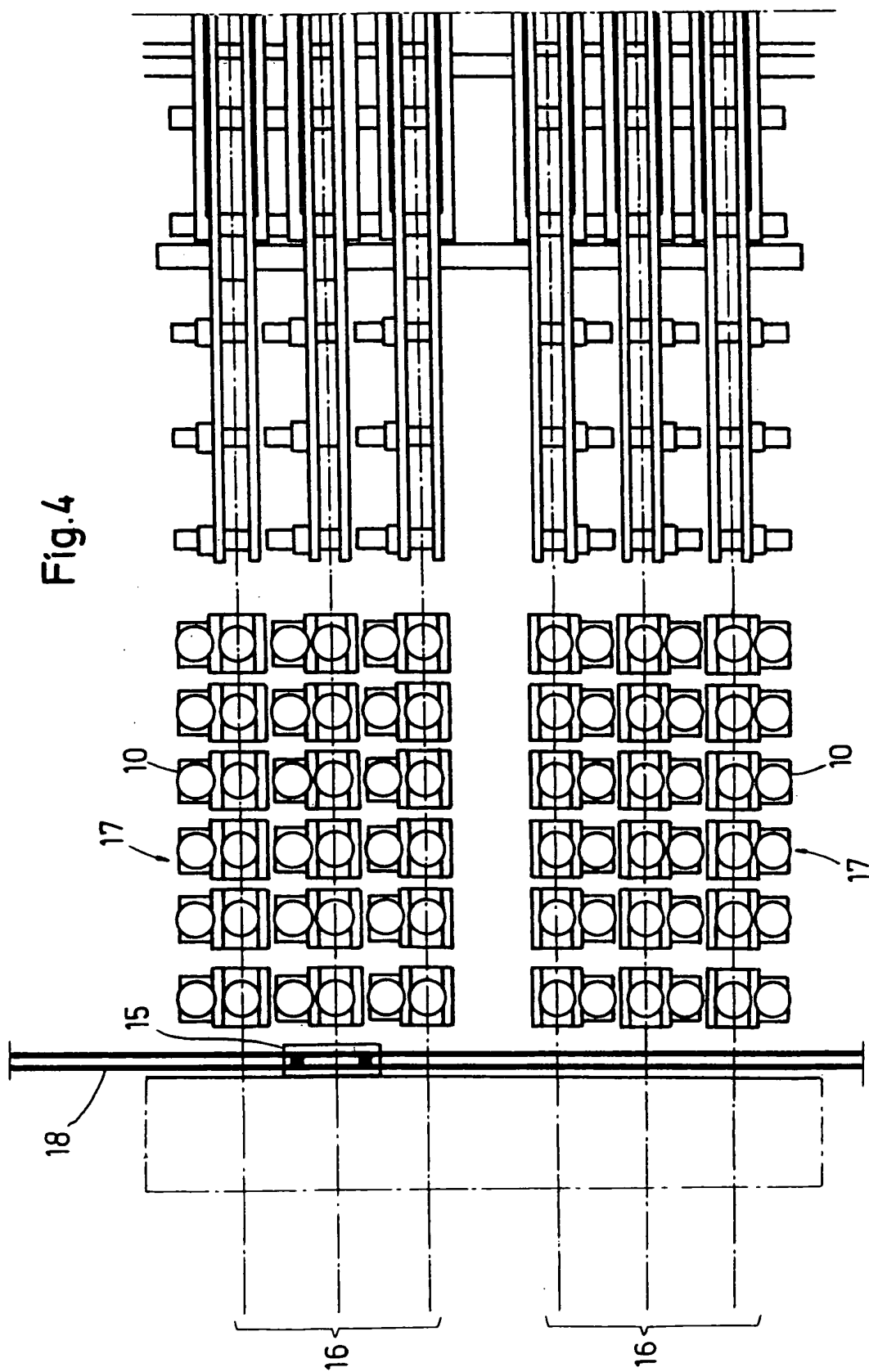
50

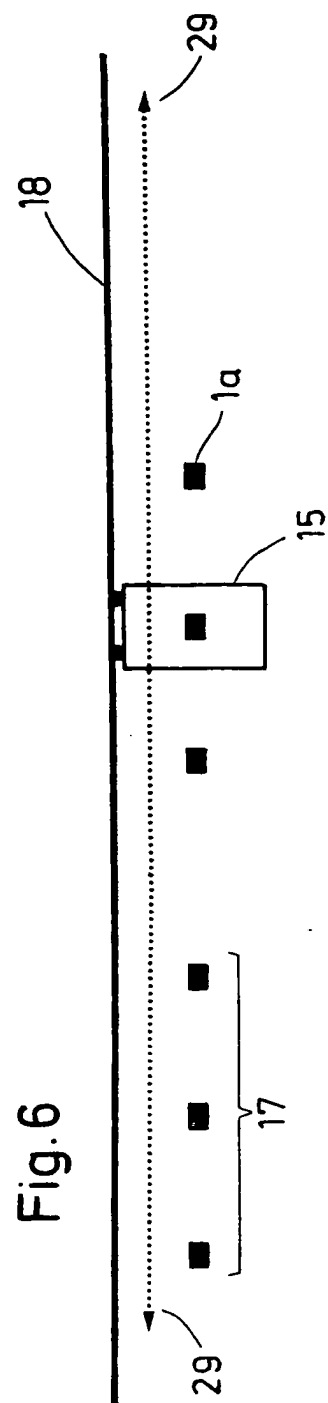
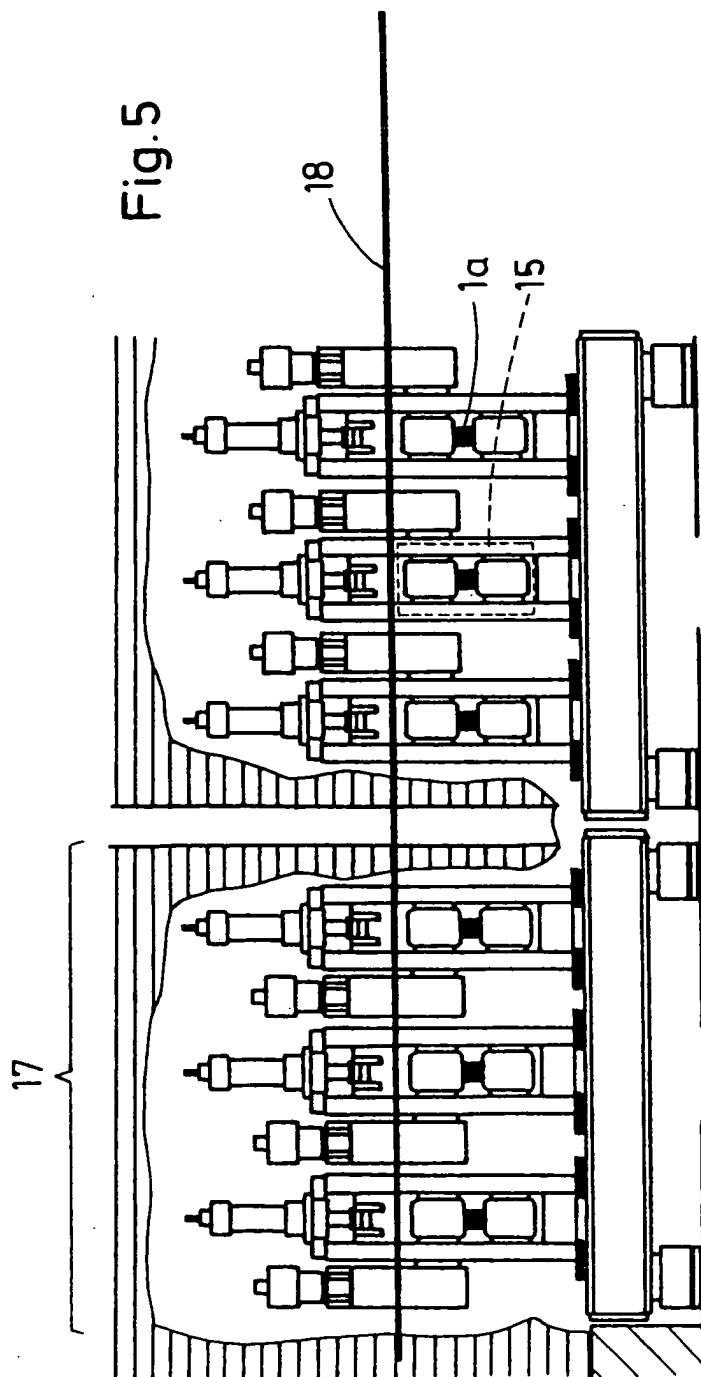
55

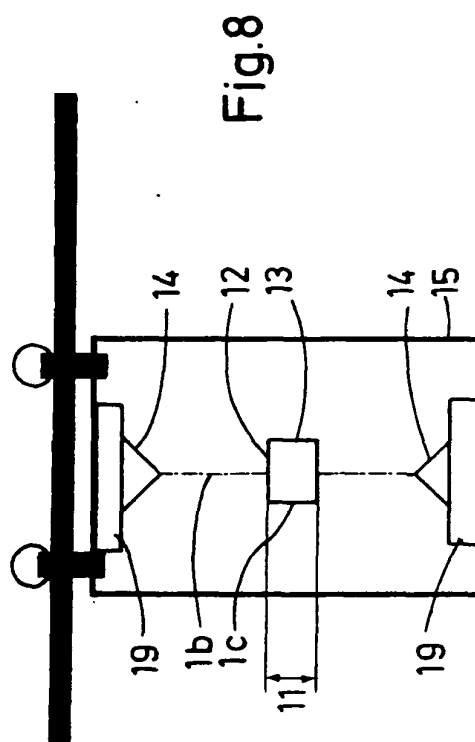
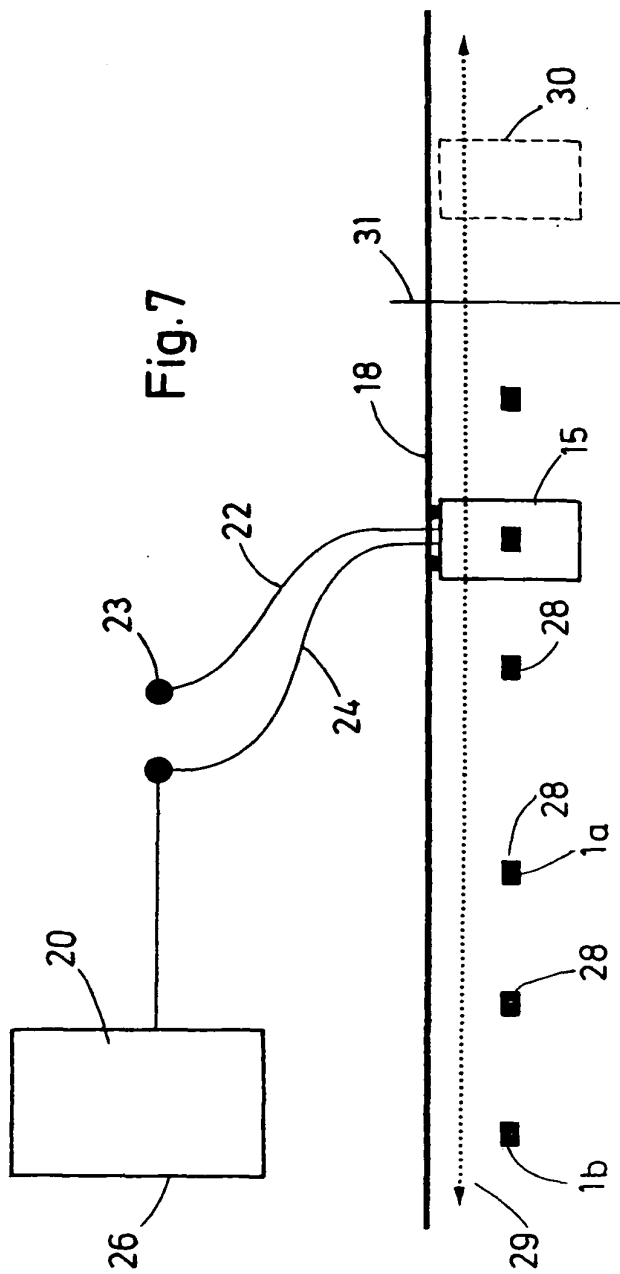














Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 04 01 4660

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A,D	DE 32 40 515 A (LICENTIA GMBH) 3. Mai 1984 (1984-05-03) * Ansprüche 1-5; Abbildung 1 *	1	B22D11/16 B22D11/14
A	US 5 388 341 A (PATEL BIPIN) 14. Februar 1995 (1995-02-14) * Abbildung 1 *	1	
A	US 4 311 392 A (YAZAKI SUSUMU ET AL) 19. Januar 1982 (1982-01-19) * Spalte 2, Zeile 62 - Spalte 3, Zeile 31; Abbildung 1 *	6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B22D B21B G01B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		27. Oktober 2004	
		Prüfer	
		Mailliard, A	
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 04 01 4660

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.

27-10-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 3240515	A	03-05-1984	DE	3240515 A1	03-05-1984
US 5388341	A	14-02-1995	BR	9407101 A	27-08-1996
			CN	1128563 A	07-08-1996
			EP	0746744 A1	11-12-1996
			JP	9500449 T	14-01-1997
			WO	9504914 A1	16-02-1995
US 4311392	A	19-01-1982	JP	56044803 A	24-04-1981

EPO FORM P0481

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