(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 101 601 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.01.2005 Patentblatt 2005/04

(51) Int Cl.[7]: **B31F 1/28**

(21) Anmeldenummer: **00124858.2**

(22) Anmeldetag: **15.11.2000**

(54) **Anlage zur Herstellung einer Wellpappebahn**

Corrugated board manufacturing system

Système pour la fabrication de carton ondulé

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR

(30) Priorität: **20.11.1999 DE 19955916**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.05.2001 Patentblatt 2001/21

(73) Patentinhaber: **BHS CORRUGATED MASCHINEN- UND ANLAGENBAU GmbH**
92729 Weiherhammer (DE)

(72) Erfinder:
- **Reis, Christoph**
  92694 Etzenricht (DE)
- **Mensing, Hermann-Josef**
  92729 Weiherhammer (DE)
- **Sternitzke, Reinhard**
  92700 Kaltenbrunn (DE)
- **Ruhland, Karl**
  92536 Pfreimd (DE)

(74) Vertreter: **Rau, Manfred, Dr. Dipl.-Ing. et al**
Rau, Schneck & Hübner
Patentanwälte
Königstrasse 2
90402 Nürnberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 162 139
DE-A- 19 802 913
GB-A- 2 305 675
US-A- 4 737 846
US-A- 5 581 353
US-A- 5 632 850
US-A- 5 857 395

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 101 601 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

[0002] Anlagen zur Herstellung von Wellpappebahnen, und zwar insbesondere zur Herstellung einseitig kaschierter Wellpappebahnen, die also aus einer gewellten Papierbahn und einer Deckbahn bestehen, sind allgemein bekannt, beispielsweise aus der EP 0 687 552 A (entsprechend US-Patent 5,632,850) oder der DE 195 36 007 A (entsprechend GB 2,305,675 A). Bei derartigen Maschinen kann es durch vielerlei mögliche Betriebsstörungen dazu kommen, daß die Qualität der Wellpappe nicht den Sollvorgaben entspricht, daß beispielsweise die Formatgenauigkeit einer Wellpappebahn, also die Lage ihrer Längskanten und/oder die Lage einer Rillung und/oder die Lage eines Längsschnittes nicht ordnungsgemäß sind.

[0003] Aus der EP 0 162 139 ist eine Vorrichtung zur Erfassung bzw. Steuerung der Kantenlage von Papierbahnen und Wellpappemaschinen bekannt. Diese Vorrichtung weist einen bandförmig ausgebildeten, sich quer zur Transportrichtung erstreckenden opto-elektronischen Fühler auf, der in Abhängigkeit von der Überdeckung durch die Papierbahn ein analoges Signal erzeugt, das ausgewertet wird und auf eine Verstelleinrichtung wirkt. Damit ist eine Erfassung der Lage der Seitenkanten einer Papierbahn oder einer einseitigen Wellpappebahn in einer Wellpappemaschine bekannt. Der Einsatz ist primär dort vorgesehen, wo eine einzelne Papierbahn in einem Leimwerk beleimt wird. Die Vorrichtung ist zur Weiterverarbeitung von fertiger Wellpappe nicht geeignet. Bei dieser Bearbeitung handelt es sich um die Anbringung von Längsschnitten oder Längs-Rillungen als Vorstufe zur Herstellung von Zuschnitten für Kartonagen.

[0004] Aus der DE 198 02 913 A1 ist ebenfalls eine Vorrichtung zur Erfassung der Kantenlage einer Wellpappebahn bekannt, die einen von der Wellpappebahn überdeckten, quer zur Laufrichtung der Wellpappebahn angeordneten Code-Träger aufweist, der mindestens auf einer Seite über die zu erfassende Bahnkante hinaussteht. Auf diesem Code-Träger ist zumindest im Laufbereich der zu erfassenden Bahnkante ein Strichcode aufgebracht. Weiterhin ist ein Strichcode-Leser vorgesehen, der den durch die Wellpappebahn nicht überdeckten Bereich des Strichcodes von der Seite der Bahn her zur Lagebestimmung der Bahnkante abtastet. Auch diese Vorrichtung ist nicht geeignet zur Erfassung weiterer Profilierungen der Wellpappebahn als deren Seitenkanten, beispielsweise also von Längs-Rillungen oder Längsschnitten.

[0005] Aus der US 5,581,353, worauf der Oberbegriff des Anspruchs 1 basiert, ist eine Vorrichtung bekannt, mittels derer die Dicke einer mit einer ersten und einer zweiten Deckbahn beschichteten Wellpappebahn erfasst werden kann. Hierzu sind beiderseits der Wellpappebahn zwei Sensoren vorgesehen, von denen ein erster Sensor den Abstand der ersten Deckbahn vom ersten Sensor und misst und von denen ein zweiter Sensor den Abstand der zweiten Deckbahn vom zweiten Sensor misst. Diesen Sensoren ist ein Auswerte-Gerät zur Ermittlung der Dicke der Wellpappebahn im Bereich der jeweiligen Messung nachgeordnet. Mit dieser Vorrichtung sollen Fehlstellen der Wellpappebahn, also Quetschungen der Wellpappebahn oder Aufwölbungen einer Deckbahn, die auf ein ungenügendes Verleimen schließen ließen, erfasst werden.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der gattungsgemäßen Art zu schaffen, die eine Erfassung der Formatgenauigkeit der Wellpappebahn ermöglicht.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale im Kennzeichnungsteil des Anspruches 1 gelöst. Durch Erfassung der Formatgenauigkeit einer Wellpappebahn ist es möglich, die Qualität der fertig produzierten Wellpappebahn laufend zu erfassen und zu überwachen und gegebenenfalls durch einen Eingriff in den Produktionsprozess zu korrigieren oder fehlerhafte Stücke aus der Wellpappebahn herauszuschneiden und auszusondern Durch die Abstandsmessung wird nicht nur die Lage der Seitenkanten, sondern auch die Lage einer Rillung und/oder eines Längsschnitts erfasst, so dass die Formatgenauigkeit exakt erfasst werden kann.

[0008] Die Ansprüche 2 und 3 geben Ausgestaltungen von Sensoren wieder, mittels derer ein oder mehrere qualitätsbestimmende Merkmale der Wellpappebahn erfasst werden. Die Ansprüche 4 und 5 geben mögliche weitere Ausgestaltungen der Vorrichtung wieder.

[0009] Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispieles der Erfindung anhand der Zeichnung. Es zeigen:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer Qualitäts-Erfassungs-Vorrichtung in einer perspektivischen schematischen Dar-Stellung und

Fig. 2 die erste Ausführungsform einer Qualitäts-Erfassungs-Vorrichtung in einer Querschnittsdarstellung.

[0010] In Fig. 1 und 2 ist schematisch eine Wellpappebahn 1 dargestellt, die eine obere erste Deckbahn 2 und eine untere zweite Deckbahn 3, jeweils aus Papier, und eine zwischen den Deckbahnen 2, 3 angeordnete und mit diesen verleimte gewellte Papierbahn 4 aufweist. Die Wellpappebahn 1 befindet sich im Zuge ihrer Herstellung auf einer Anlage zur Herstellung von Wellpappe, und zwar in Transportrichtung 5 hinter einer Rill- und Längsschneide-Vorrichtung, wie sie beispielsweise in der EP 0 692 369 B 1 (entsprechend US-PS 5,857,395) dargestellt und beschrieben ist, worauf ausdrücklich verwiesen wird. In dieser Vorrichtung ist die

obere Deckbahn 2 mit in Transportrichtung 5 verlaufenden oberen Rillungen 6a und 6b und die untere Deckbahn 3 mit den oberen Rillungen 6a, 6b zugeordneten unteren Rillungen 7a, 7b versehen worden. Weiterhin ist die Wellpappebahn 1 in dieser Vorrichtung mit einem in Transportrichtung 5 verlaufenden Längsschnitt 8 versehen worden, durch den die Wellpappebahn 1 in zwei Teil-Bahnen 1a, 1b mit der Breite c bzw. d zerteilt worden ist.

[0011] Wie den Fig. 1 und 2 entnehmbar ist, durchläuft die bereits in zwei Teil-Bahnen 1a, 1b zerteilte Wellpappebahn 1 eine erste Qualitäts-Erfassungs-Vorrichtung 9, die zwei Laser-Sensoren 10, 11 aufweist, die oberhalb und unterhalb der Wellpappebahn 1 angeordnet sind. Sie sind quer zur Transportrichtung 5 und quer zur Wellpappe 1 auf Führungen 12, 13 mittels nicht dargestellter Antriebe synchron verschiebbar, was durch die Doppelpfeile 14 in Fig. 1 angedeutet wird. Der Laser-Sensor 10 erfaßt den Abstand a zur oberen Deckbahn 2; der untere Laser-Sensor 11 erfaßt den Abstand b zur unteren Deckbahn 3. Wenn bei einer Querverschiebung der Sensoren 10, 11 diese über die obere Rillung 6a bzw. 6b oder die untere Rillung 7a bzw. 7b fahren, dann erfassen sie die Änderung des Abstandes a bzw. b, erfassen also die Lage der Rillung 6a, 6b bzw. 7a, 7b quer zur Transportrichtung 5. In gleicher Weise erfassen sie die Lage des Längsschnitts 8 und die Lage der Seitenkanten 25, 26. Durch die Erfassung der Rillungen 6a, 6b, 7a, 7b und des Längsschnitts 8 und der Seitenkanten 25, 26 wird jeweils festgestellt, ob deren Lage zueinander richtig ist.

[0012] Die von den Laser-Sensoren 10, 11 ermittelten Werte der Abstände a und b werden einem Auswerte-Gerät 15 zugeführt. Dort wird der Abstand der Seitenkante 25 der Teil-Bahn 1a von dem Längsschnitt 8, also die Breite c der Teil-Bahn 1a, ermittelt. In gleicher Weise wird der Abstand des Längsschnitts 8 von der Seitenkante 26 der Teil-Bahn 1b, also deren Breite d, ermittelt. Weiterhin wird der Abstand e der Rillung 6a, 7a von der Seitenkante 25 und/oder der Abstand f der Rillung 6a, 7a der Teil-Bahn 1a vom Längsschnitt 8 ermittelt. Dies gilt in gleicher Weise für den Abstand g der Rillung 6b, 7b der Teil-Bahn 1b vom Längsschnitt 8 und für den Abstand h der Rillung 6b, 7b von der Seitenkante 26 der Teil-Bahn 1b. Dem Auswerte-Gerät 15 kann ein Anzeige-Gerät 15a zugeordnet sein. Die Auswertung der Lage-Information kann dann über ein dem Auswerte-Gerät 15 nachgeordnetes Steuer-Gerät 16 zur Ansteuerung der erwähnten Rill- und Längsschneide-Vorrichtung eingesetzt werden. Weiterhin wird vom Steuer-Gerät 16 ein Elektro-Motor 17 angesteuert, bei dem es sich beispielsweise um den Antriebsmotor eines in der Anlage in Transportrichtung 5 nachgeordneten Querschneiders handeln kann, mittels dessen ein Bahnabschnitt herausgeschnitten wird, der als nicht ordnungsgemäß erfaßt wird. Ein solcher herausgeschnittener Abschnitt wird in einer dem Querschneider nachgeordneten Weiche ausgeschieden. Auch diese Einzelheiten ergeben sich beispielsweise aus der bereits erwähnten EP 0 692 369 B1 (entsprechend US-PS 5,857,395), worauf ausdrücklich verwiesen wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Erfassung der Formatgenauigkeit einer in einer Transportrichtung (5) bewegten Wellpappebahn (1)

   - mit einer ersten und einer zweiten Deckbahn (2, 3),
   - mit mindestens einer zwischen den Deckbahnen (2, 3) angeordneten gewellten Papierbahn (4),

     - - mit mehreren in Transportrichtung (5) verlaufenden Profilierungen, nämlich
     - - Seitenkanten (25, 26); und
     - - mindestens einen, die Wellpappebahn (1) in Teil-Bahnen (1a, 1b) teilenden Längsschnitt (8) und/oder
     - - mindestens einer Rillung (6a, 7a; 6b, 7b),

   wobei die Deckbahnen (2, 3) zwischen den Profilierungen glatt ausgebildet sind, wobei
   beiderseits der Wellpappebahn (1) zwei Sensoren (10, 11) angeordnet sind,
   von denen ein erster Sensor (10) den Abstand (a) der ersten Deckbahn (2) vom ersten Sensor (10) messend ausgebildet ist, und
   von denen ein zweiter Sensor (11) den Abstand (b) der zweiten Deckbahn (3) vom zweiten Sensor (11) messend ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet,**
   dass die zwei Sensoren (10, 11) zur Erfassung der Lage von mindestens zwei Profilierungen relativ zueinander angeordnet sind,
   dass die Sensoren (10, 11) synchron zueinander quer zur Transportrichtung (5) der Wellpappebahn (1) verschiebbar ausgebildet sind und
   dass den Sensoren (10, 11) ein Auswerte-Gerät (15) zur Ermittlung des Abstandes (c, d; e, f; g, h) der mindestens zwei Profilierungen voneinander nachgeschaltet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
   dass die Sensoren (10, 11) berührungslos arbeitend ausgebildet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
   dass die Sensoren als Laser-Sensoren (10, 11) ausgebildet sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-**

zeichnet,
dass dem Auswerte-Geräte (15) ein Anzeige-Gerät (15a) zugeordnet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass dem Auswerte-Gerät (15) ein Steuer-Gerät (16) nachgeordnet ist.

Claims

1. An apparatus for detection of accuracy of format of a web of corrugated board (1) moved in a conveying direction (5) and comprising

- a first and a second smooth liner (2, 3); and
- at least one corrugated paper web (4) disposed between the liners (2, 3);

-- several profiled patterns running in the conveying direction (5), namely
-- lateral edges (25, 26), and
-- at least one lengthwise cut (8), which divides the web of corrugated board (1) into partial webs (1a, 1b), and/or
-- at least one groove (6a, 7a; 6b, 7b);

wherein the liners (2, 3) between the profiled patterns are smooth,

wherein on both sides of the web of corrugated board (1), two sensors (10, 11) are disposed, a first sensor of (10) of which being designed to measure the distance a of the first liner (2) from the first sensor (10), and a second sensor (11) of which being designed to measure the distance b of the second liner (3) from the second sensor (11), **characterized**

in that the two sensors (10, 11) are arranged for detecting the position of at least two profiled patterns relative to each other;

in that the sensors (10, 11) are designed for synchronous displacement crosswise of the conveying direction (5) of the web of corrugated board (1); and

in that the sensors (10, 11) are in working connection with an evaluation equipment (15) for determination of the distance (c, d; e, f; g, h) of the at least two profiled patterns from each other.

2. An apparatus according to claim 1, **characterized in that** the sensors (10, 11) are sensors of non-contact operation.

3. An apparatus according to claim 1, **characterized in that** the sensors are laser sensors (10, 11).

4. An apparatus according to claim 1, **characterized in that** a display unit (15a) is allocated to the evaluation equipment (15).

5. An apparatus according to claim 1, **characterized in that** a control equipment (16) is in working connection with the evaluation equipment (15).

Revendications

1. Dispositif destiné à détecter la précision du format d'une bande de carton ondulé (1), qui défile dans la direction de transport (5),

- avec une première et une deuxième bande de couverture (2, 3),
- avec au moins une bande de papier ondulé (4) intercalée entre les deux bandes de couverture (2, 3),
- - avec plusieurs profilages orientés dans la direction de transport (5), à savoir

- - des bords latéraux (25, 26) ; et
- - au moins une coupe longitudinale (8) destinée à séparer la bande de carton ondulé (1) en deux bandes partielles (1a, 1b) et/ou
- - au moins une cannelure (6a, 6b ; 7a, 7b),

les bandes de couverture (2, 3) étant lisses entre les profilages,

deux capteurs (10, 11) étant agencés de part et d'autre de la bande de carton ondulé (1),

parmi lesquels un premier capteur (10) est conçu pour mesurer la distance (a) entre la première bande de couverture (2) et le premier capteur (10), et

parmi lesquels un deuxième capteur (11) est conçu pour mesurer la distance (b) entre la deuxième bande de couverture (3) et le deuxième capteur (11),

caractérisé en ce que les deux capteurs (10, 11) sont agencés l'un par rapport à l'autre pour enregistrer la position d'au moins deux profilages, **en ce que** les capteurs (10, 11) sont conçus mobiles l'un par rapport à l'autre de manière synchrone, transversalement à la direction de transport (5) de la bande de carton ondulé (1), et **en ce qu'**un dispositif d'analyse (15), destiné à déterminer la distance (c, d ; e, f ; g, h) entre lesdits au moins deux profilages, est monté en aval des capteurs (10, 11).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les capteurs (10, 11) sont conçus pour travailler sans contact.

3. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les capteurs sont conçus sous forme de capteurs laser (10, 11).

4. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**un dispositif d'affichage (15a) est associé au dispositif d'analyse (15).

5. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**un dispositif de commande (16) est monté en aval du dispositif d'analyse (15).

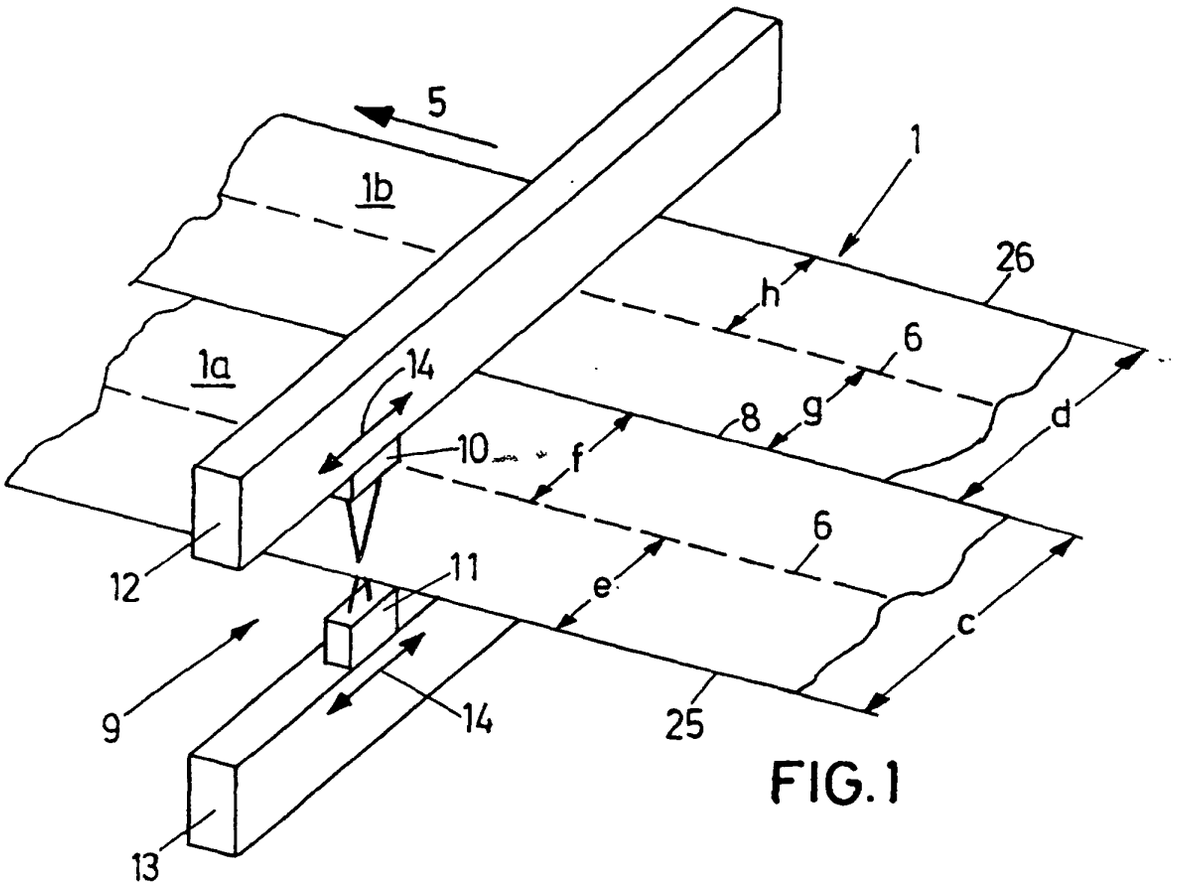

5
1b
1
26
h
1a
14
6
g
8
d
10
f
6
12
11
e
c
9
14
25
13

FIG.1

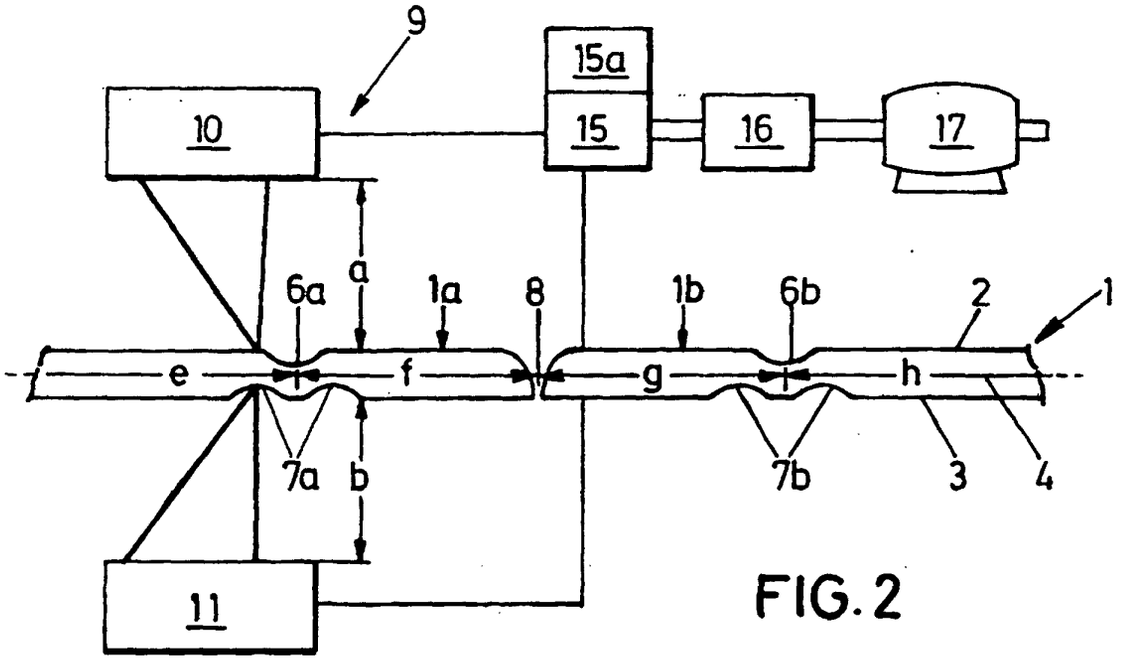

9
15a
10
15
16
17
a
6a
1a
8
1b
6b
2
1
e
f
g
h
7a
b
7b
3
4
11

FIG.2