

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

②2 Date de dépôt : 4 juillet 1988.

③0 Priorité : DE, 7 juillet 1987, n° P 37 22 346.1.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 2 du 13 janvier 1989.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : PAGENDARM *Beschichtungste-
chnik GmbH. — DE.*

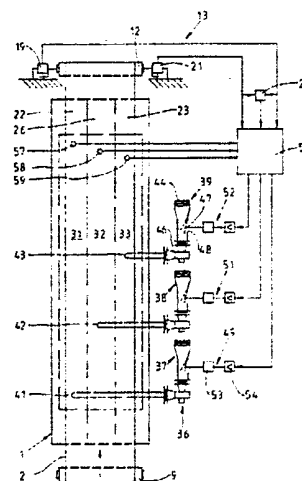
⑦2 Inventeur(s) : Albert Hebels ; Ralph Pagendarm.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Plasseraud.

⑤4 Procédé et dispositif pour détendre une bande de matière thermoplastique en feuilles.

⑤7 Pour détendre uniformément sur sa largeur une bande 2 de matière thermoplastique en feuilles et pour la débarrasser d'un « retrait résiduel », le profil de tension est déterminé sur la largeur de la bande; cette bande défile dans un sécheur de bandes 1 et, par l'intermédiaire de moyens chauffants 37; 38; 39 et en fonction du profil de tension, une quantité supérieure de chaleur est délivrée par zones 31; 32; 33 à des régions 22; 23; 26 de la largeur de la bande soumise à une plus faible tension, et inversement.



PROCEDE ET DISPOSITIF POUR DETENDRE UNE BANDE DE MATIERE
THERMOPLASTIQUE EN FEUILLES

L'invention se rapporte à un procédé pour détendre, par chauffage, une bande de matière thermoplastique en feuilles.

L'invention concerne par ailleurs un dispositif pour détendre une bande de matière thermoplastique en feuilles, au moyen d'un sécheur de bandes.

Pour supprimer ce qu'on appelle le "retrait résiduel" de feuilles thermoplastiques, ces dernières sont soumises à l'action de la chaleur (air chaud), ce qui provoque une détente. A cette fin, l'on fait défiler la feuille à travers un dispositif correspondant à un sécheur de bandes, respectivement à un sécheur en continu.

L'invention a pour objet d'assurer une détente uniforme de la bande de matière en feuilles sur sa largeur.

Conformément à l'invention, cet objet est atteint par le fait que le profil de tension de la bande de matière en feuilles est déterminé sur la largeur de cette bande ; et par le fait que l'apport de chaleur est commandé par zones sur la largeur de la bande, en fonction de ce profil de tension.

Selon une autre proposition de l'invention, pour déterminer optimalement le profil de tension et pour en tirer adéquatement parti afin de faire agir la chaleur sur des régions bien définies de la bande, la tension de la feuille est mesurée dans des régions sélectionnées de la largeur de la bande ; et une plus grande quantité de chaleur est délivrée à des régions soumises à une tension plus faible, et inversement.

Selon d'autres propositions de l'invention, pour obte-

nir optimalement un profil de tension correspondant, la tension de la feuille est mesurée au voisinage des régions marginales extérieures de la bande, une résultante de tension étant additionnellement obtenue à partir des valeurs mesurées relatives à ces régions marginales.

D'après un perfectionnement de l'invention, pour obtenir une compensation optimale de la tension de la bande, moyennant une complexité acceptable, l'apport de chaleur dans les régions extérieures de la largeur de la bande, et dans la région centrale de la largeur de cette bande, est respectivement commandé en fonction des valeurs mesurées relatives aux régions marginales, et en fonction de la résultante de tension.

Conformément à l'invention, pour obtenir une base de départ exploitable permettant la détermination du profil de tension ou, respectivement, une influence thermique efficace visant une compensation de la tension, il est par ailleurs prévu de régler de manière constante, en fonction de la résultante de tension obtenue à partir des valeurs mesurées, une tension moyenne de dévidage des feuilles, à un niveau de valeur de consigne relativement faible.

Le dispositif pour la mise en oeuvre du procédé susmentionné est caractérisé par le fait qu'un dynamomètre de traction, associé au sécheur de bandes et repérant différentes régions de la largeur de la bande de matière en feuilles, est en liaison de commande avec un appareil de chauffage agissant, de manière différenciée, sur des zones de séchage distinctes de ladite bande.

Conformément à l'invention, une autre caractéristique d'un dynamomètre de traction simple et pratique consiste en ce qu'il englobe un cylindre mesureur qui guide la bande de matière en feuilles, et est équipé de capteurs de la force de traction repérant la charge imposée de part et d'autre aux paliers dudit cylindre mesureur.

D'après un perfectionnement de l'invention, une compensation optimale de la tension peut être obtenue, moyennant une complexité relativement modeste, par le fait que le sécheur

de bandes est scindé sur sa largeur, respectivement dans le sens transversal par rapport à la direction de mouvement de la bande de matière en feuilles, en au moins trois zones de séchage raccordées à des moyens chauffants pouvant être commandés séparément.

Dans l'esprit de l'invention, l'on peut envisager entre autres, en tant qu'agent de chauffage, de la vapeur, de l'huile thermique, un chauffage électrique direct ou des gaz de combustion. En revanche, d'après un perfectionnement préférentiel de l'invention, les moyens chauffants sont réalisés sous la forme de générateurs d'air chaud qui, d'après une autre proposition de l'invention, sont commodément équipés de moyens de commande en vue d'un réglage différent de la température de l'air chaud.

Etant donné qu'habituellement, dans les sècheurs de bandes du type utilisé, la bande de matière en feuilles est de préférence guidée pour ainsi dire en condition flottante, par exemple à l'aide de buses soufflantes agissant sans aucun contact, une forme de réalisation judicieuse de l'invention prévoit que les zones de séchage présentent un dispositif à buses qui délivre un fluide de séchage à la bande de matière en feuilles.

Selon d'autres propositions de l'invention, une influence distincte exercée sur la bande de matière en feuilles, respectivement un chauffage de cette bande sur sa largeur, sont garantis par le fait que les zones externes de séchage sont raccordées à des générateurs d'air chaud pouvant être commandés par les capteurs externes de la force de traction du cylindre mesureur ; et par le fait que la zone centrale de séchage est raccordée à un générateur d'air chaud, pouvant être commandé par un indicateur de tension de bandes qui forme une résultante de tension à partir des deux valeurs mesurées de force de traction des capteurs de la force de traction.

D'après une forme de réalisation de l'invention, un profil de tension accentué, ainsi qu'une efficacité optimale de l'agent de chauffage permettant d'atteindre la compensa-

tion de la tension, sont assurés par le fait que les cap-
teurs de la force de traction du cylindre mesureur sont en
liaison de commande interactive avec un moteur entraînant
un groupe de cylindres de traction, qui imprime un mouve-
5 ment à la bande de matière en feuilles à travers le sé-
cheur de bandes.

L'avantage conféré par l'invention réside dans l'action
qui est adéquatement exercée par la chaleur et qui est adap-
tée, de manière optimale, à l'état de tension considéré de
10 régions bien définies de la largeur de la bande de matière
en feuilles, de sorte que le retrait résiduel de cette bande
est uniformément supprimé sur toute la largeur des feuilles,
c'est-à-dire qu'il s'opère une détente uniforme desdites
feuilles.

15 L'invention va à présent être décrite plus en détail
à titre d'exemple nullement limitatif, en regard des dessins
annexés sur lesquels :

la figure 1 est une élévation latérale schématique d'un
sècheur de bandes, muni d'un canal de détente revêtant la
20 forme d'une chambre à air chaud subdivisée en quatre zones
dans le sens longitudinal ; et

la figure 2 est une vue en plan du sècheur de bandes,
observé selon la ligne II-II de la figure 1, illustrant seu-
lement une zone de la chambre à air chaud ainsi que les
25 moyens de chauffage, de mesurage et de commande qui lui sont
associés.

Comme le montre la figure 1, une bande 2 de matière
thermoplastique en feuilles défile à travers un sècheur de
bande 1 conçu en tant que sècheur en continu. Au moyen d'une
30 paire de cylindres dévideurs 4 menée par un moteur d'entraî-
nement 3, la bande 2 est dévidée d'une bobine de réserve 7
menée par un moteur d'entraînement 6. Par l'intermédiaire de
rouleaux de renvoi 8 et 9, cette bande 2 pénètre en conditi
flottante dans une chambre 11 à air chaud du sècheur 1. A
35 sa sortie de cette chambre 11, la bande 2 passe autour d'un
cylindre mesureur 12 d'un dynamomètre de traction 13 ; la
force de traction, provoquant l'acheminement flottant à trav

le sécheur 1, est alors garantie par un groupe de cylindres de traction 14 qui est mené par un moteur d'entraînement 16, et dont les cylindres de traction servent en même temps de cylindres de refroidissement de la bande 2. Ensuite, cette bande 2 est prise en charge par un tambour enrouleur 18 mené par un moteur d'entraînement 17 distinct ; les moteurs d'entraînement 16 et 17 du groupe de cylindres 14 et du tambour 18 sont respectivement conçus ou réglés de telle sorte que la bande 2 soit acheminée, entre ledit groupe 14 et ledit tambour 18, avec une force de traction plus grande que dans la zone comprise entre la paire de cylindres dévideurs 4 et ledit groupe de cylindres de traction 14, c'est-à-dire au voisinage de la chambre 11 à air chaud.

Conformément à la figure 2, pour mesurer la force de traction de la bande 2 de matière en feuilles entre la paire de cylindres dévideurs 4 et le groupe de cylindres de traction 14, le cylindre mesureur 12 du dynamomètre de traction 13 est pourvu, au voisinage de ses deux zones de portée, d'un capteur respectif 19 ou 21 de la force de traction qui est d'un mode de réalisation connu et revêt, par exemple, la forme d'un détecteur de forces du "type KF6" de la société Liedtke Antriebstechnik. Ces capteurs 19 et 21, mesurant la tension dans des régions extérieures 22 et 23 de la largeur de la bande 2, sont techniquement raccordés à un indicateur 24 de tension de bandes qui détermine, sur la base des valeurs de tension mesurées, une tension résultante pour une région centrale 26 de la largeur de ladite bande 2.

Comme le révèle la figure 1, la valeur réelle de cette résultante de tension est comparée, dans un comparateur 27, à une valeur de consigne de la tension provenant d'un indicateur 28 de valeurs de consigne. Cet indicateur 28 préétablit une tension relativement faible de la bande 2 de matière en feuilles ; le signal de sortie (repéré par une ligne d'action 29) du comparateur 27 commande alors le moteur d'entraînement 16 du groupe de cylindres de traction 14, d'une manière telle que la tension de la bande soit constamment maintenue, entre ledit groupe de cylindres de traction

14 et la paire de cylindres dévideurs 4, au niveau relativement faible précité.

Les valeurs mesurées de tension de bande des capteurs 19 et 21 de la force de traction, ainsi que la résultante de tension de l'indicateur 24 de tension de bandes, qui
5 représentent le profil de tension sur la largeur de la bande 2 de matière en feuilles, sont par ailleurs utilisées pour compenser les différences de tension sur la largeur de ladite bande 2, ce qui est obtenu par commande adéquate de l'apport
10 de chaleur dans les régions extérieures 22, 23 et centrale 26 de la largeur de la bande 2. La chambre 11 à air chaud est subdivisée à cette fin, sur sa largeur, en trois zones de séchage 31 à 33. Ces zones s'achèvent sous la forme d'un dispositif 34 à buses, destiné à délivrer de l'air chaud au-
15 dessus de la bande 2. Un appareil de chauffage 36, associé à la chambre 11, se compose de trois moyens chauffants séparés revêtant la forme de générateurs d'air chaud 37 à 39, dont les conduits d'alimentation 41 à 43 débouchent dans les zones de séchage 31 à 33. Chacun des générateurs 37 à 39
20 comporte, pour engendrer de l'air chaud, un registre de chauffage électrique 44 à travers lequel un ventilateur 46 refoule de l'air frais aspiré et l'introduit, par l'intermédiaire des conduits d'alimentation 41 à 43, dans les zones
25 de séchage 31 à 33 de la chambre 11. Lors d'un réglage, un volet d'air 47 fait varier l'afflux tant de l'air chaud que de l'air frais, lequel est aspiré à travers un orifice 48 à air frais et se mêle à l'air chaud. Des moyens de commande 49, 51 et 52, destinés à régler le volet 47, sont associés à chacun des générateurs 37 à 39. Chacun de ces moyens de
30 commande comprend un servomoteur 53, ainsi qu'un amplificateur 54 pour amplifier des signaux de commande délivrés par un circuit de commande 56 qui est raccordé auxdits moyens 49, 51 et 52. Le circuit de commande 56 reçoit, par ailleurs, les valeurs de tension de bande provenant respectivement des
35 capteurs 19 et 21 ou de l'indicateur 24, ainsi que les valeurs mesurées de température émanant d'indicateurs 57 à 59 de valeurs mesurées, installés à l'intérieur des zones de séchage 31 à 33.

Dans la mesure où l'on enregistre un écart entre les valeurs de tension respectivement mesurées ou déterminées dans les régions extérieures 22, 23 et centrale 26 de la largeur de la bande 2 de matière en feuilles, les régions de cette largeur de la bande qui défilent à travers les zones de séchage 31 à 33 correspondantes sont plus ou moins sollicitées par de l'air chaud; dans ce cas, des régions respectives de la largeur qui sont soumises à une tension plus faible sont chauffées plus intensément que de telles régions soumises à une tension plus forte, et inversement.

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées à l'invention telle que décrite et représentée, sans sortir de son cadre.

REVENDEICATIONS

1. Procédé pour détendre, par chauffage, une bande de matière thermoplastique en feuilles, caractérisé par le fait que le profil de tension de la bande de matière en feuilles est déterminé sur la largeur de cette bande ; et
5 par le fait que l'apport de chaleur est commandé par zones sur la largeur de la bande, en fonction de ce profil de tension.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la tension de la feuille est mesurée dans des
10 régions sélectionnées de la largeur de la bande ; et par le fait qu'une plus grande quantité de chaleur est délivrée à des régions soumises à une tension plus faible, et inversement.

3. Procédé selon 1 a revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que la tension de la feuille est mesurée au voisinage des régions marginales extérieures de la
15 bande.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait qu'une résultante de tension
20 est obtenue à partir des valeurs mesurées relatives aux régions marginales.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que l'apport de chaleur dans les régions extérieures de la largeur de la bande, et dans
25 la région centrale de la largeur de cette bande, est respectivement commandé en fonction des valeurs mesurées relatives aux régions marginales, et en fonction de la résultante de tension.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait qu'une tension moyenne de
30 dévidage des feuilles est réglée de manière constante, en fonction de la résultante de tension obtenue à partir des valeurs mesurées, à un niveau de valeur de consigne relativement faible.

7. Dispositif pour détendre une bande de matière thermoplastique en feuilles au moyen d'un sécheur de bandes,
35 c a r a c t é r i s é par le fait qu'un dynamomètre de trac

tion (13), associé audit sécheur de bandes (1) et repérant différentes régions (22, 23, 26) de la largeur de la bande (2) de matière en feuilles, est en liaison de commande avec un appareil de chauffage (36) agissant, de manière différenciée, sur des zones de séchage distinctes (31, 32, 33) de ladite bande.

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé par le fait que le dynamomètre de traction (13) englobe un cylindre-mesureur (12) qui guide la bande (2) de matière en feuilles, et est équipé de capteurs (19, 21) de la force de traction, repérant la charge imposée de part et d'autre aux paliers dudit cylindre mesureur.

9. Dispositif selon 1 a revendication 7 ou 8, caractérisé par le fait que le sécheur de bandes (1) est scindé sur sa largeur, respectivement dans le sens transversal par rapport à la direction de mouvement de la bande (2) de matière en feuilles, en au moins trois zones de séchage (31, 32, 33) raccordées à des moyens chauffants (37 ; 38 ; 39) pouvant être commandés séparément.

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisé par le fait que les moyens chauffants (37, 38, 39) sont réalisés sous la forme de générateurs d'air chaud.

11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 à 10, caractérisé par le fait que les générateurs d'air chaud (37, 38, 39) sont équipés de moyens de commande (49 ; 51 ; 52) en vue d'un réglage différent de la température de l'air chaud.

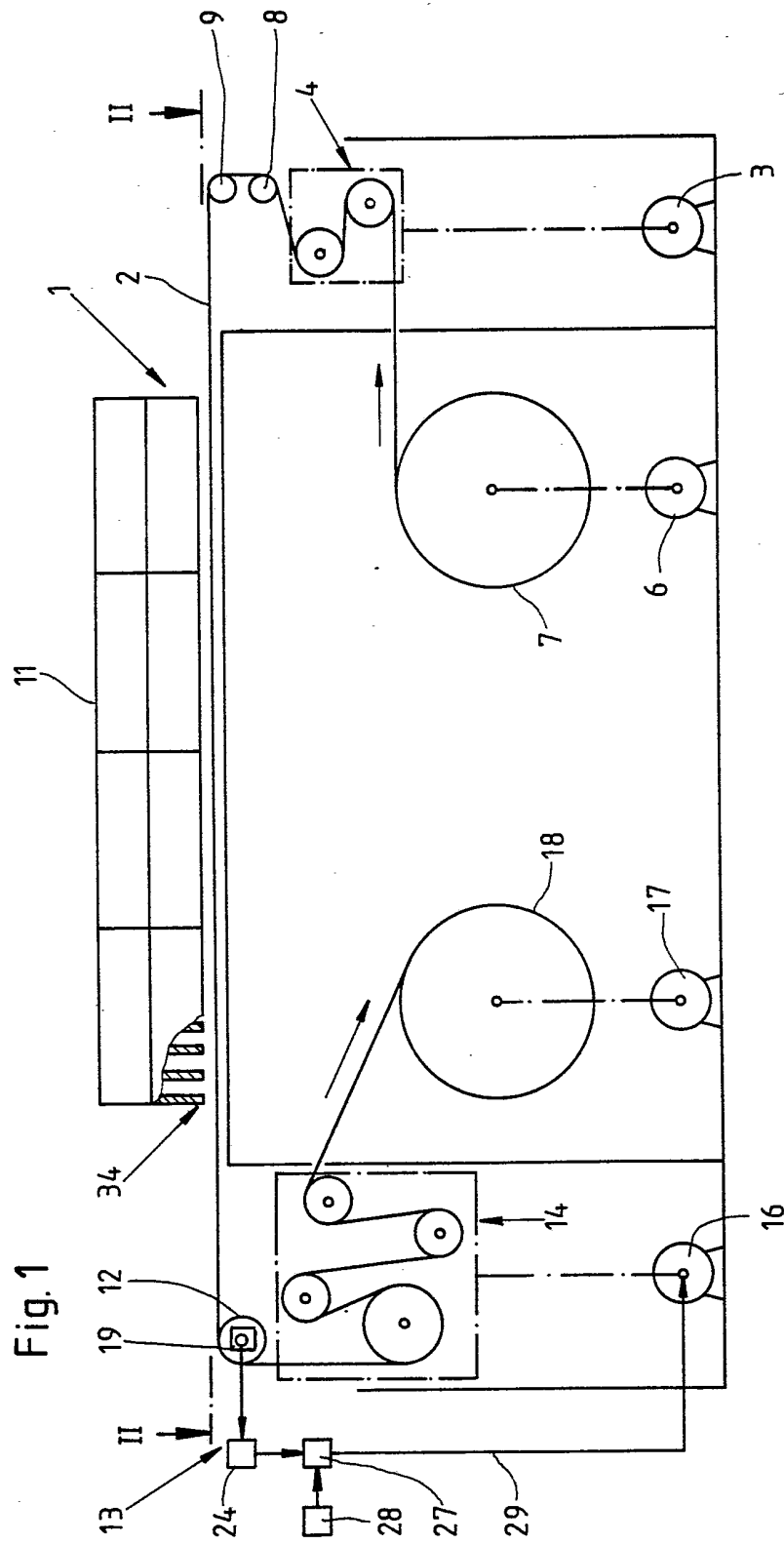
12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 à 11, caractérisé par le fait que les zones de séchage (31, 32, 33) présentent un dispositif (34) à buses, qui délivre un fluide de séchage à la bande (2) de matière en feuilles.

13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 à 12, caractérisé par le fait que les zones externes de séchage (31, 33) sont raccordées à des générateurs d'air chaud (37 ; 39) pouvant être commandés par les capteurs

externes (19 ; 21) de la force de traction du cylindre mesureur (12).

5 14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 à 13, caractérisé par le fait que la zone centrale de séchage (32) est raccordée à un générateur d'air chaud (38), pouvant être commandé par un indicateur (24) de tension de bandes qui forme une résultante de tension à partir des deux valeurs mesurées de force de traction des capteurs (19, 21) de la force de traction.

10 15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 à 14, caractérisé par le fait que les capteurs (19, 21) de la force de traction du cylindre mesureur (12) sont en liaison de commande interactive avec un moteur (16) entraînant un groupe de cylindres de traction (14), qui imprime
15 un mouvement à la bande (2) de matière en feuilles à travers le sécheur de bandes (1).



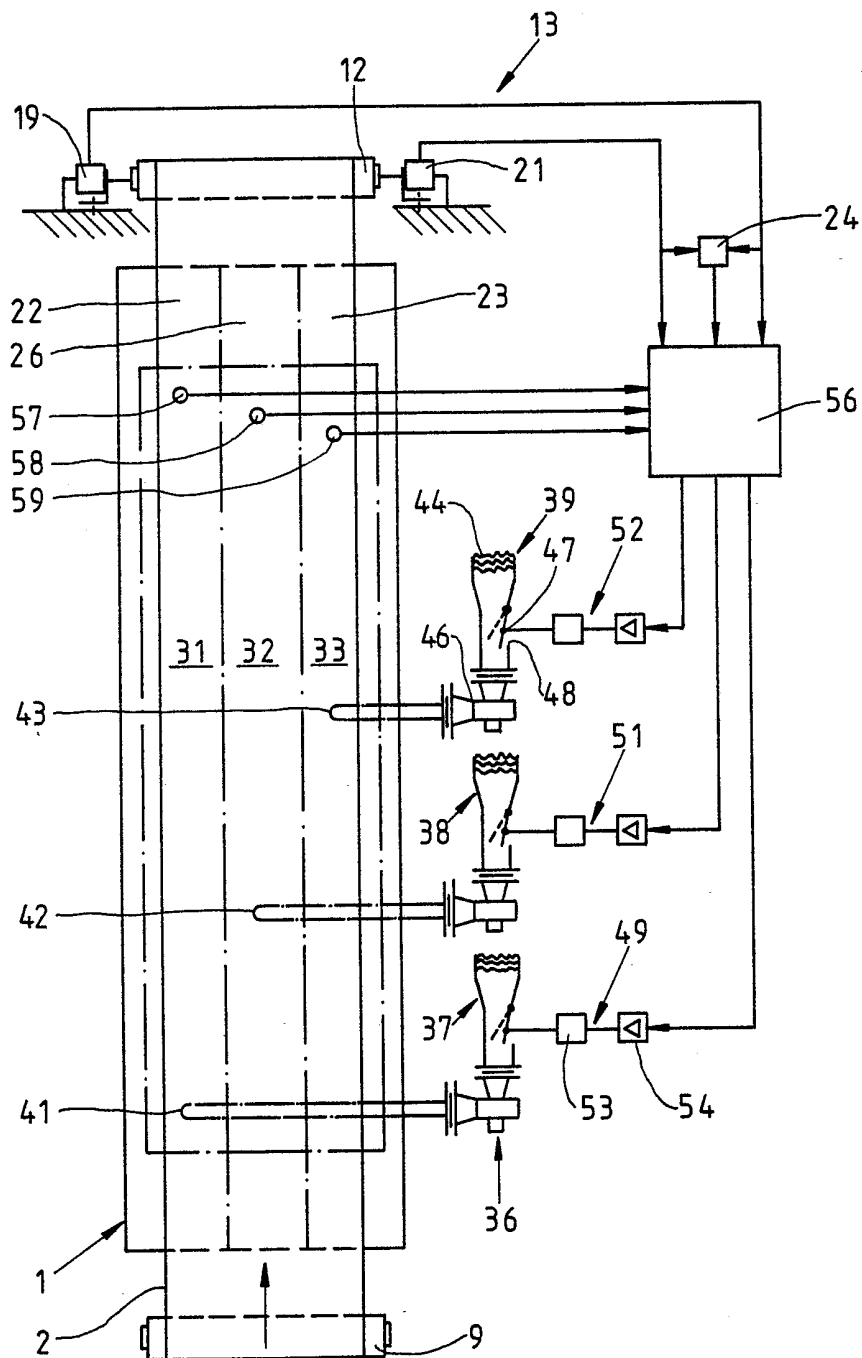


Fig. 2