

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②①

N° 80 27425

⑤④ Méthode et appareil pour empêcher l'oscillation d'une bande en cours de défilement.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.³). **B 65 H 23/02; C 23 C 1/02, 1/16; F 16 F 15/03**
// **C 21 D 9/56; C 23 G 3/02.**

②② Date de dépôt..... 24 décembre 1980.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : *Japon, 26 décembre 1979, n° 168407; 13 juin 1980, n° 78902; 20 septembre 1980, n° 133093; 22 septembre 1980, n° 134917; 19 novembre 1980, n° 161892.*

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 28 du 10-7-1981.

⑦① Déposant : HITACHI, LTD. et NISSHIN STEEL CO., LTD., résidant au Japon.

⑦② Invention de : Kazuyoshi Nishimura, Kenji Tabushi, Tadashi Nishino et Tomoaki Kimura.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Dupuy et Loyer,
14, rue La Fayette, 75009 Paris.

La présente invention concerne une méthode et un appareil permettant d'empêcher l'oscillation d'une bande en matériau magnétique traité de façon continue tandis que la bande défile dans diverses lignes de traitement telles que des lignes de galvanisation continue, des lignes de recuit, des lignes de décapage et des lignes de vérification.

Dans toutes ces lignes, de nombreux traitements et vérifications de la bande doivent, habituellement, être réalisés quand la bande défile à grande vitesse. Par exemple, la commande de l'épaisseur du matériau à enduire sur une bande, dans une ligne de galvanisation continue, s'effectue quand cette bande défile à une vitesse égale ou supérieure à 200m/mn. De la même façon, les détections du débit ou de l'épaisseur du matériau de la bande doivent être réalisées quand cette dernière défile.

D'ordinaire, ces bandes ----- sont soutenues à une certaine distance par deux rouleaux ou cylindres d'entraînement avec une tension qui s'exerce sur la bande dans la direction de défilement de cette dernière. Mais de nombreux problèmes interviennent dans la bande entre les rouleaux adjacents, à savoir une oscillation dans la direction de l'épaisseur et de la largeur de la bande, et aussi une déformation convexe ou concave des surfaces de cette bande. Ces problèmes deviennent importants quand la vitesse de la bande augmente et provoquent des détériorations dans la qualité de cette bande en raison d'un manque de précision dans le traitement, entraînant des erreurs de détection dans les vérifications du débit ou dans l'épaisseur de la bande.

La présente invention a donc pour but de proposer une méthode et un appareil permettant d'empêcher les oscillations ou les déformations d'une bande qui interviennent quand cette dernière défile.

Selon l'invention, on peut réduire l'oscillation ou la déformation d'une bande qui défile en appliquant un champ magnétique dans le sens de la largeur de la bande. Le champ magnétique agit en attirant le bord latéral de la bande dans le sens du champ magnétique et provoque une tension dans cette bande, dans le sens de sa largeur, de manière à réduire l'amplitude des oscillations de la bande et corriger aussi l'infléchissement de

la bande, dans le sens de sa largeur.

La tension d'une bande dans le sens de la largeur de la bande est non uniforme et faible même si une tension est appliquée dans la direction longitudinale, en particulier lorsque la configuration de la bande dans les portions de ses bords latéraux présente des ondulations, ce qui entraîne une oscillation de la bande. Un champ magnétique appliqué à la bande agit avantageusement sur ces portions de bords latéraux et empêche l'oscillation et les déformations.

Comme moyen de production d'un champ magnétique, on pourra appliquer, par exemple, un aimant permanent, un moteur linéaire, un solénoïde. De la même façon, n'importe quel type de bande ou feuillard constitué d'un matériau magnétique peut s'appliquer à la présente invention.

Selon une des caractéristiques de l'invention, les moyens de production d'un champ magnétique sont placés sur le passage d'une bande qui se déplace, au voisinage de son bord latéral et sans contact avec la bande, de manière à attirer le bord latéral de la bande dans le sens du champ magnétique et à conférer à cette bande une tension dans le sens de la largeur. L'emplacement dudit dispositif magnétique est, de préférence, réglé de manière à maintenir un écartement donné entre le dispositif magnétique et le bord latéral de la bande.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le dispositif magnétique est adapté pour empêcher les oscillations de la bande dans un appareil de revêtement de métal en continu, de manière à obtenir avantageusement une épaisseur uniforme de revêtement métallique en raison de la suppression des oscillations de la bande. De la même façon, en utilisant un tel dispositif magnétique, on élimine l'infléchissement de la bande, ce qui permet d'améliorer les surfaces de revêtement de cette dernière. Le dispositif magnétique peut, en outre, s'appliquer à empêcher les oscillations ou les infléchissements d'une bande, autres que dans un appareil de revêtement de métal en continu, par exemple dans des lignes de vérification de la bande en continu.

Les autres objectifs, caractéristiques et avantages de la présente invention seront plus évidents à la lecture de la description suivante, en se référant aux dessins qui l'accompagnent et qui représentent, à titre illustratif, plusieurs modes de réalisation de l'invention.

La figure 1 est une vue en perspective d'un appareil de galvanisation continue possédant le dispositif magnétique selon la présente invention.

La figure 2 est un schéma de montage selon un premier mode de réalisation de l'invention,

La figure 3 est une vue en coupe transversale agrandie du dispositif magnétique de la figure 1,

La figure 4 est une vue en coupe transversale faite suivant la ligne IV-IV de la figure 3.

5 La figure 5 est un graphique montrant un résultat expérimental des amplitudes d'oscillation de la bande avec et sans le dispositif magnétique de l'invention,

Les figures 6(a) et 6(b) sont des graphiques schématiques montrant respectivement les résultats expérimentaux des amplitudes d'oscillation sans et avec le dispositif magnétique de
10 l'invention,

La figure 7 est un graphe montrant les relations entre la force magnétique et un écartement entre bande et dispositif magnétique,

La figure 8 est une vue latérale schématique d'un second mode
15 de réalisation de l'invention, et

La figure 9 est une vue en coupe schématique d'un troisième mode de réalisation d'un dispositif magnétique selon la présente invention.

La figure 1 montre un mode de réalisation de l'invention dans
20 lequel le dispositif magnétique, dénommé ci-après "aimant anti-vibration", est adapté à un appareil de galvanisation continue à buses d'essuyage. L'appareil de galvanisation comprend un rouleau inférieur 14, deux rouleaux de renvoi 16 et 18, un rouleau supérieur 32 qui font passer en continu un feuillard d'acier 10
25 dans un bain de zinc fondu 12, deux buses d'essuyage 20 et 22 disposées au-dessus de la surface du bain de zinc fondu 12 et adaptées à effectuer un essuyage par le gaz du feuillard d'acier enduit 10. Dans cet appareil de galvanisation, l'épaisseur du revêtement sur la surface du feuillard d'acier est commandée
30 par projection de gaz à partir des buses d'essuyage 20 et 22 placées au-dessus de la surface du bain 12 sur les deux côtés de la bande quand celle-ci est retirée du bain de zinc fondu 12. L'épaisseur est, habituellement, réglée en faisant varier la distance entre la buse avant 20 et la buse arrière 22, la pression du jet gazeux et la vitesse de déroulement de la bande.
35

Les buses d'essuyage 20 et 22 sont soutenues de façon coulissante par un support 28. La distance entre la bande 10 et les

buses d'essuyage 20 et 22 est réglée par un moteur de commande 30.

En faisant fonctionner ce moteur de commande 30, les buses d'essuyage 20 et 22 peuvent se déplacer parallèlement loin des ou vers

les surfaces antérieure et postérieure du feuillard 10. Le gaz

5 d'essuyage est introduit dans les buses 20 et 22, respectivement, par des tuyaux 24 et 26.

Le feuillard d'acier, après retrait du bain de zinc 12, ne peut être soutenu d'aucune façon directe jusqu'à ce que le métal de revêtement soit refroidi et solidifié, de sorte que la position

10 du rouleau supérieur 32 doit être suffisante, compte tenu de la vitesse de déroulement de la bande. Dans la pratique, une portée libre de 40 m de hauteur est nécessaire quand la vitesse de déroulement est de 200m/mn . L'accroissement de la longueur de cette portée libre et l'augmentation de la vitesse de déroulement de la bande

15 agissent de manière à favoriser l'oscillation et la déformation du feuillard 10, de sorte que la distance entre les buses d'essuyage 20 et 22 et les surfaces de la bande doit être continuellement commandée ou maintenue plus grande. Par exemple, la bande 10 est le siège d'une oscillation latérale de 3 à 10 mm d'amplitude à une fréquence de 1

20 à 7 Hz. La pression dynamique du jet de gaz des buses 20 et 22 varie en fonction de l'oscillation latérale de la bande. L'épaisseur du métal de revêtement sur la bande 10 se réduit quand la distance diminue, et augmente quand la distance s'accroît, ce qui provoque une non-uniformité de l'épaisseur des couches de revêtement.

25 Pour les raisons énoncées ci-dessus, il existe une demande de plus en plus accrue d'un appareil de galvanisation capable de produire une couche de revêtement uniforme à grande vitesse.

Bien qu'il ait été proposé de réduire l'épaisseur de la couche de revêtement en augmentant la pression du gaz d'essuyage, cette

30 pression ne peut qu'être portée à 0,6kg/cm² environ, parce que le niveau du bruit augmente en raison de la pression du gaz. Le présent mode de réalisation de l'invention prévoit quatre unités

magnétiques anti-vibration 34, 36, 38 et 40 à proximité immédiate des bords latéraux de la bande. Grâce à la force magnétique de

35 l'aimant, les bords latéraux de la bande oscillante sont attirés vers une région où l'intensité du flux magnétique est plus

grande, ce qui empêche toute oscillation de cette bande. Les unités magnétiques 38 et 40 sont fixées à une plaque latérale 42 et les unités 34 et 36, à une autre plaque latérale, placées toutes deux à proximité du bord latéral correspondant de la bande.

5 En outre, pour maintenir le feuillard d'acier dans une région dans laquelle il est maintenu de façon stable, il est nécessaire de garder un petit écartement constant entre les unités magnétiques et les bords latéraux du feuillard. Dans la pratique, les gauchissements de la bande ou des variations de largeur du feuillard sont inévitables. Pour la
10 raison mentionnée ci-dessus, les plaques latérales 42 sont supportées de façon coulissante par une colonne 50 au moyen d'une tige filetée 44 couplée à un moteur de commande 48 par l'intermédiaire d'une courroie 46. La plaque latérale 42 peut se déplacer parallèlement loin ou près du bord latéral de la bande sous l'action du moteur de commande
15 48, de manière à donner un écartement voulu entre les unités magnétiques 38, 40 et le bord latéral correspondant de la feuille. Les unités magnétiques 34 et 36 peuvent aussi se déplacer dans le sens de la largeur de la bande de manière à garder un intervalle donné entre elles et le bord latéral correspondant de la bande.

20 Dans le présent mode de réalisation de l'invention, quatre unités magnétiques 34, 36, 38 et 40 sont utilisées pour empêcher les oscillations de la bande, mais ce nombre d'aimants n'est pas limitatif. On peut utiliser, par exemple, seulement les deux unités magnétiques supérieures 34 et 38. Si le cas le permet, on peut aussi n'utiliser qu'une seule
25 unité magnétique, par exemple l'unité 34. En outre, l'emplacement des unités magnétiques n'est pas limité au présent mode de réalisation. Dans le cas d'un appareil de galvanisation du type à essuyage par du gaz, le fait d'empêcher la bande d'osciller entre les buses d'essuyage 20 et 22 est le plus efficace pour obtenir une épaisseur uniforme du
30 métal de revêtement. C'est pourquoi il est préférable de situer l'unité magnétique à proximité du bord latéral de la bande, entre les deux buses d'essuyage 20 et 22 où la force magnétique de l'aimant est la plus grande.

Dans la présente invention, les rouleaux de renvoi 16 et 18
35 sont utilisés pour assurer une galvanisation stable, mais ces

rouleaux peuvent produire des oscillations dans la bande en raison d'erreurs d'adaptation dans les parties de support ou l'excentricité desdits rouleaux par déformation thermique. Il est donc souhaitable d'omettre ces rouleaux de
5 renvoi pour assurer l'effet de l'unité magnétique.

On se réfère maintenant à la figure 2, où les unités magnétiques 34 et 38 sont placées au voisinage des bords latéraux respectifs de la bande 10. Ces unités magnétiques 34 et 38 sont respectivement munies de détecteurs 68 et 66 qui détectent
10 l'écartement entre le bord latéral de la bande 10 et les unités magnétiques. Comme détecteurs, on pourra appliquer un détecteur photoélectrique ou un autre type de détecteur de position. Les signaux des détecteurs 66 et 68 sont appliqués à des comparateurs 62 et 64 où est introduit un signal pré-établi
15 produit dans un circuit pré-réglé 60. Les comparateurs 62 et 64 produisent des signaux correspondant aux signaux réels détectés et le signal pré-établi. Les signaux de sortie des comparateurs 62 et 64 sont respectivement transmis par des amplificateurs 70 et 72 aux moteurs de commande 48 et 49. Les tiges filetées
20 44 et 45 reliées aux unités magnétiques 38 et 34 sont associées aux arbres de sortie des moteurs de commande 48 et 49 et les unités magnétiques peuvent donc être déplacées quand les tiges sont actionnées par les moteurs.

Selon ce montage, si l'écartement réel entre l'unité magnétique et le bord latéral de la bande n'est pas égal à la valeur
25 voulue pré-déterminée, le moteur de commande est actionné suivant le signal représentatif de la déviation, de sorte que l'unité magnétique soit placée à l'endroit voulu prédéterminé. De cette façon, l'écartement entre l'unité magnétique et le bord latéral
30 de la bande est réglé de sorte que la force magnétique appliquée à ce bord latéral soit maintenue pratiquement constante.

En se référant aux figures 3 et 4, on va maintenant expliquer les détails des unités magnétiques. Dans le cas de l'appareil de galvanisation, il est préférable de placer l'unité magnétique
35 près de la buse d'essuyage pour les raisons énoncées ci-dessus, mais cette unité magnétique doit être placée sous un fort rayonnement thermique provenant du métal de fusion et du gaz

- d'essuyage chaud. L'aimant permanent est particulièrement thermolabile et sa force magnétique a tendance à diminuer sous l'action de la chaleur. Pour résoudre ce problème, l'unité magnétique 34 est constituée d'un récipient cylindrique hermétique
- 5 112 enfermant une pluralité d'aimants permanents 102, 104, 106 et 108 au travers desquels circule un liquide de refroidissement. Les aimants permanents 102, 104, 106 et 108 sont fixés à une paroi de séparation 110 en forme de T qui délimite un passage pour le liquide de refroidissement dans le récipient hermétique 112.
- 10 Les aimants sont fixés dans des encoches formées sur la surface de la paroi 110 et dirigées vers une paroi intérieure du récipient 112. A l'extrémité supérieure du récipient, sont fixés des bouchons étanches 114 et 116 qui comportent un tuyau d'entrée 52 et un tuyau de sortie 54 pour le liquide de refroidissement.
- 15 Ce récipient étanche 112 est placé près du bord latéral de la bande 10 de façon à ce que les aimants 102, 104, 106 et 108 soient situés en face de ce bord latéral. Pour améliorer le rendement de l'unité magnétique 34, il est préférable d'utiliser, pour le récipient 112, des matériaux non-magnétiques comme l'acier inoxydable. De la
- 20 même façon, il est préférable d'utiliser un matériau mince pour ce récipient 112. Selon le présent mode de réalisation, on peut éliminer la réduction de la force magnétique provoquée par la chaleur. On peut aussi empêcher que des éclaboussures de métal fondu adhèrent aux aimants ou au récipient hermétique 112.
- 25 Dans le présent mode de réalisation, il est préférable de placer les aimants 102, 104, 106 et 108 sur la paroi de séparation 110 de telle façon que le sens du champ magnétique des aimants respectifs soit, dans l'ordre, SNS ou NSN de manière à obtenir le champ magnétique le plus efficace. Il vaut mieux, aussi, utili-
- 30 ser un matériau non-magnétique pour améliorer le rendement des aimants anti-vibration.
- La figure 5 est un graphique montrant l'effet, obtenu par l'aimant anti-vibration, pour empêcher les oscillations de la bande, selon lequel l'aimant est éloigné du bord latéral de la
- 35 bande de manière à ne pas exercer une force magnétique sur celle-ci. entre les instants 2 et 6 s. Comme on peut le voir sur cette figure, si

la force magnétique est appliquée à la bande, l'amplitude des oscillations de cette bande est maintenue au maximum entre 2 et 3mm, tandis que l'amplitude est de 10 mm environ si l'aimant est éloigné du bord latéral de la bande. L'effet d'empêchement des oscillations apparaîtra mieux d'après des expériences où la galvanisation continue est réalisée par l'appareil de la figure 1 avec un feuillard d'acier de 1,20 mm d'épaisseur, 1000 mm de largeur, une vitesse de défilement de 123 m/mn et un taux de zinc de 300 g/m². Les figures 6(a) et 6(b) montrent les résultats d'expériences, respectivement sans et avec les aimants anti-vibrations. Les résultats montrent que, si l'aimant n'est pas utilisé, l'amplitude maximale des oscillations de la bande de 7 mm apparaît au bord latéral de la bande et l'amplitude minimale de 4 mm apparaît au milieu de la largeur de la bande. De la même façon, la bande se déforme ou se plie en arrière et sa section transversale devient concave ou convexe si l'aimant n'est pas utilisé. La valeur de cet infléchissement ou déformation, appelé habituellement "canotage", est de 8 mm environ. D'autre part, si l'aimant anti-vibration est placé près des bords latéraux de la bande, comme on le représente sur la figure 6(b), non seulement l'amplitude d'oscillation au bord devient plus petite (2,5mm) mais aussi ce "canotage" disparaît.

L'effet de l'aimant anti-vibration sera plus apparent à la lecture du tableau 1 suivant sur lequel les épaisseurs du métal de revêtement sur la surface des bandes résultantes sont mesurées selon la présente invention avec l'aimant anti-vibration et selon la méthode classique de galvanisation sans cet aimant. La bande à mesurer est fabriquée par la méthode d'essuyage à gaz de telle façon qu'un feuillard d'acier de 1,20 mm d'épaisseur et de 1000 mm de large est revêtu, à une vitesse de défilement de 123m/mn, d'une couche de zinc de 300 g /m². La mesure est effectuée par la méthode dite à 3 points selon la norme industrielle japonaise (H0401) "Méthode d'essai pour bande galvanisée". On a prélevé dix éprouvettes provenant de bandes résultantes, prises à égale distance par rapport à la direction de la largeur de la bande et on a mesuré le poids de zinc de revêtement des éprouvettes par le procédé dit du "chlorure d'antimoine".

Comme on peut le constater sur le tableau 1, l'épaisseur du revêtement n'est pas uniforme par la méthode classique. Plus particulièrement, en raison de la déformation ou infléchissement de la bande ("canotage"), l'épaisseur du revêtement est plus faible sur la partie latérale et plus importante sur la partie centrale avant de la bande et inversement de l'autre côté.

En revanche, selon la présente invention avec l'aimant anti-vibration, l'épaisseur du revêtement est uniforme partout des deux côtés de la bande, ce qui prouve que l'aimant anti-vibration est efficace pour empêcher non seulement une oscillation latérale mais aussi une déformation ou infléchissement tel que le "canotage" de la bande.

Tableau 1

15

		Poids de zinc (g/m ²)										Mo- yenne	
		Points d'essai dans le sens de la largeur de la bande											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
20	Présente invention (avec aimant)	Avant	150	152	151	150	146	148	150	154	150	148	149,9
		Arrière	150	154	152	156	155	152	154	148	151	152	152,4
		Total	300	306	303	306	301	300	304	302	301	300	302,3
25	Méthode classique (sans aimant)	Avant	142	147	150	157	163	153	150	158	140	145	150,5
		Arrière	154	152	150	143	145	143	150	150	155	152	149,4
		Total	296	299	300	300	308	296	300	308	295	297	299,4

La figure 7 montre les relations de la force magnétique appliquée à un feuillard d'acier et l'écartement entre le bord latéral de la bande et la surface de l'aimant. L'aimant utilisé dans cet essai est formé de plusieurs pièces aimantées rectangulaires en cobalt empilées l'une sur l'autre pour constituer l'unité magnétique représentée sur la figure 3. La longueur utile de l'unité magnétique, située en face du bord latéral de la bande, est de 500mm environ. Comme on le représente sur la figure 7, la force magnétique diminue si la bande est plus mince. Si l'on considère la fiabilité du mécanisme commandant l'écartement, il est

préférable de maintenir un écartement de 4 à 6mm environ pour obtenir une force magnétique de 5 à 25kg.

La figure 8 montre un autre mode de réalisation de l'invention, selon lequel l'aimant anti-vibration est appliqué à une ligne 5 continue de vérification de bande. Une bande 120 passe sur deux rouleaux 122 et 124. Un détecteur 126 qui détecte ----- l'épaisseur de la bande 120 par faisceau laser ou rayonsX est disposé sur le passage de la bande entre les rouleaux 122 et 124 et des aimants anti-vibration 128 sont placés au voisinage des 10 bords latéraux respectifs de la bande 120 au-dessous du détecteur 126. Grâce à ce montage des aimants 128, on peut empêcher les erreurs de détection dues à l'oscillation, la déformation ou infléchissement de la bande car cette oscillation ou déformation de la bande est efficacement supprimée par l'aimant.

15 Il est efficace et souhaitable de rétrécir les deux extrémités 132 et 134 de l'aimant comme on le montre sur la figure 9, parce qu'on augmente ainsi la densité du flux magnétique agissant sur le bord latéral de la bande 130.

REVENDEICATIONS

1. Méthode permettant d'empêcher l'oscillation d'une bande constituée d'un matériau magnétique qui se déplace en continu sur un trajet prédéterminé, caractérisée en ce qu'elle comprend une phase d'application d'un champ magnétique à la bande (10) dans le sens de la largeur de manière à lui communiquer une tension dans le sens de la largeur sans qu'il y ait contact avec la bande.

2. Méthode permettant d'empêcher l'oscillation d'une bande selon la revendication 1, caractérisée en ce que le champ magnétique est appliqué à la bande (10) à partir des deux bords latéraux.

3. Méthode permettant d'empêcher l'oscillation d'une bande selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce qu'elle comprend, en outre, une phase de détection de la position du bord latéral de la bande et une phase de régulation de la force magnétique engendrée par le champ magnétique appliqué à la bande en fonction du résultat de la détection.

4. Méthode permettant d'empêcher l'oscillation d'une bande selon la revendication 3, caractérisée en ce que la valeur de la force magnétique appliquée à la bande est régulée de façon essentiellement constante sur les deux bords latéraux de la bande.

5. Méthode permettant d'empêcher l'oscillation d'une bande selon la revendication 4, caractérisée en ce que la valeur de la force magnétique appliquée à la bande est maintenue identique sur les deux côtés de la bande.

6. Appareil permettant d'empêcher l'oscillation d'une bande constituée d'un matériau magnétique qui défile en continu sur un trajet prédéterminé, caractérisé en ce qu'il comprend :

Un dispositif magnétique (34, 36, 38, 40) visant à empêcher l'oscillation de la bande, disposé au voisinage d'au moins un bord latéral de la bande, et sans contact avec la bande, ledit dispositif magnétique étant adapté pour conférer à la bande dans le sens de la largeur une certaine tension par l'application d'un champ magnétique à la bande.

7. Appareil permettant d'empêcher l'oscillation d'une bande selon la revendication 6, caractérisé en ce que ledit dispositif magnétique (34, 36, 38, 40) est disposé au voisinage des bords

latéraux correspondants de la bande.

8. Appareil permettant d'empêcher l'oscillation d'une bande selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que le dispositif magnétique est disposé le long du bord latéral de la bande.

5 9. Appareil permettant d'empêcher l'oscillation d'une bande selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que le dispositif magnétique est constitué d'un aimant permanent.

10 10. Appareil permettant d'empêcher l'oscillation d'une bande selon la revendication 9, caractérisé en ce que le dispositif magnétique est constitué d'une pluralité d'aimants permanents disposés le long du bord de la bande.

15 11. Appareil permettant d'empêcher l'oscillation d'une bande selon la revendication 8, caractérisé en ce que le dispositif magnétique comporte des pôles magnétiques disposés le long du bord de la bande dans l'ordre S et N alternativement.

20 12. Appareil permettant d'empêcher l'oscillation d'une bande selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un dispositif permettant de détecter la position du bord latéral de la bande et un dispositif permettant de commander l'écartement entre ledit dispositif magnétique et le bord latéral correspondant de la bande, en décalant le dispositif magnétique en réponse à la valeur détectée de façon à maintenir un écartement pratiquement constant entre les deux.

25 13. Appareil permettant d'empêcher l'oscillation d'une bande selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un dispositif (112) permettant de refroidir le dispositif magnétique.

30 14. Appareil permettant d'empêcher l'oscillation d'une bande selon la revendication 13, caractérisé en ce que le dispositif de refroidissement (112) comprend une enveloppe non magnétique autour du dispositif magnétique et comporte une entrée (52) et une sortie (54) permettant le passage de l'agent de refroidissement à travers l'enveloppe.

35 15. Appareil permettant d'appliquer en continu un revêtement de métal fondu sur la surface d'une bande magnétique, caractérisé en ce qu'il comprend un bain (12) de stockage du métal fondu, un dispositif (14, 16, 18, 32) permettant de guider

la bande en immersion dans le bain, un dispositif permettant de retirer la bande du bain, un dispositif permettant de réguler l'épaisseur du revêtement de métal fondu sur les surfaces d'une bande retirée du bain et un dispositif magnétique empêchant
5 l'oscillation de la bande, disposé au voisinage des bords de la bande, sans faire contact avec la bande, et permettant d'appliquer un champ magnétique dans le sens de la largeur de la bande.

16. Appareil permettant d'appliquer en continu un revêtement de métal fondu selon la revendication 15, caractérisé en ce
10 que le dispositif magnétique est placé au voisinage du dispositif de régulation d'épaisseur.

17. Appareil permettant d'appliquer en continu un revêtement de métal fondu selon la revendication 15 ou 16, caractérisé en ce que le dispositif magnétique est constitué d'un aimant perma-
15 nent.

18. Appareil permettant d'appliquer en continu un revêtement de métal fondu selon la revendication 17, caractérisé en ce que l'appareil est un appareil de galvanisation continue.

19. Appareil permettant d'appliquer en continu un revêtement
20 de métal fondu selon la revendication 18, caractérisé en ce que le dispositif de régulation d'épaisseur est constitué d'une paire de buses d'essuyage (20, 22) qui envoient un gaz d'essuyage sur les surfaces correspondantes de la bande afin d'enlever le métal de revêtement en excès.

25 20. Appareil permettant d'appliquer en continu un revêtement de métal fondu selon la revendication 16, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un dispositif permettant de détecter la position du bord latéral de la bande et un dispositif permettant de réguler l'écartement entre le dispositif magnétique et le bord correspon-
30 dant de la bande, en décalant le dispositif magnétique en réponse à la valeur détectée afin de maintenir un écartement essentiellement constant entre les deux.

FIG. 1

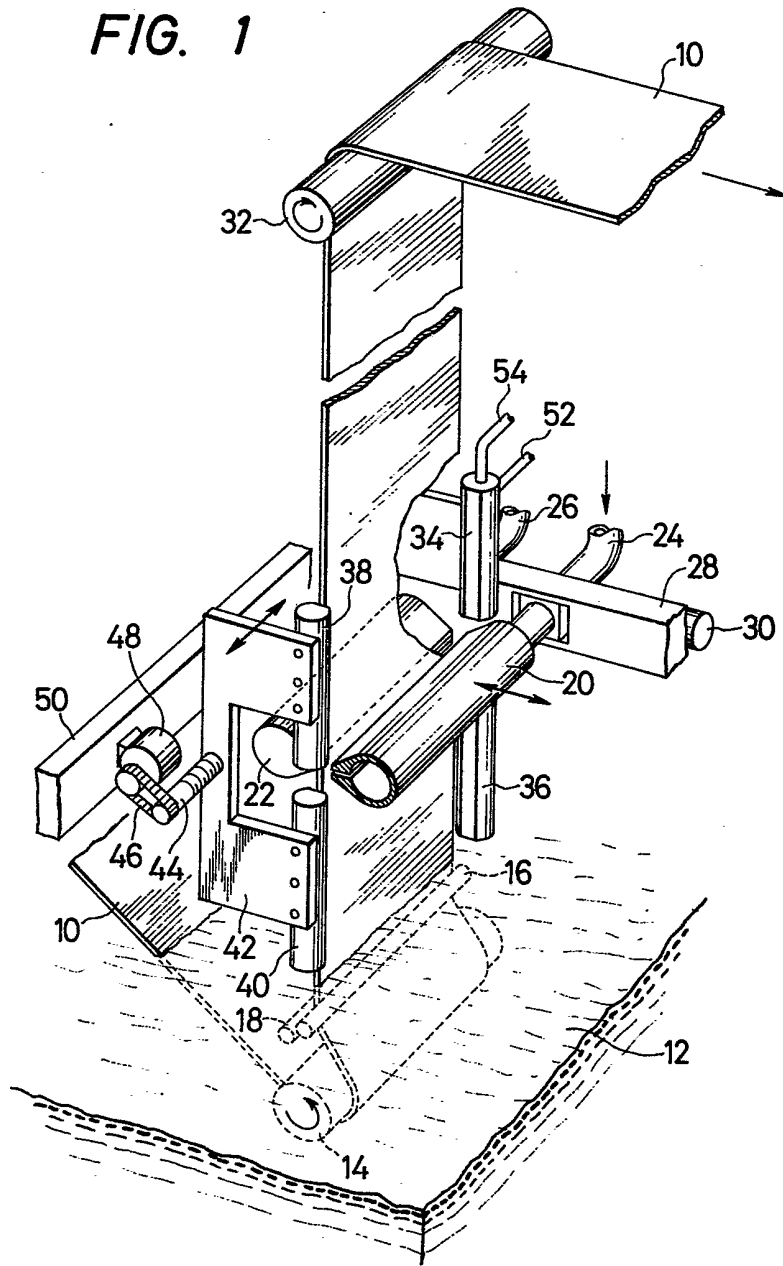


FIG. 2

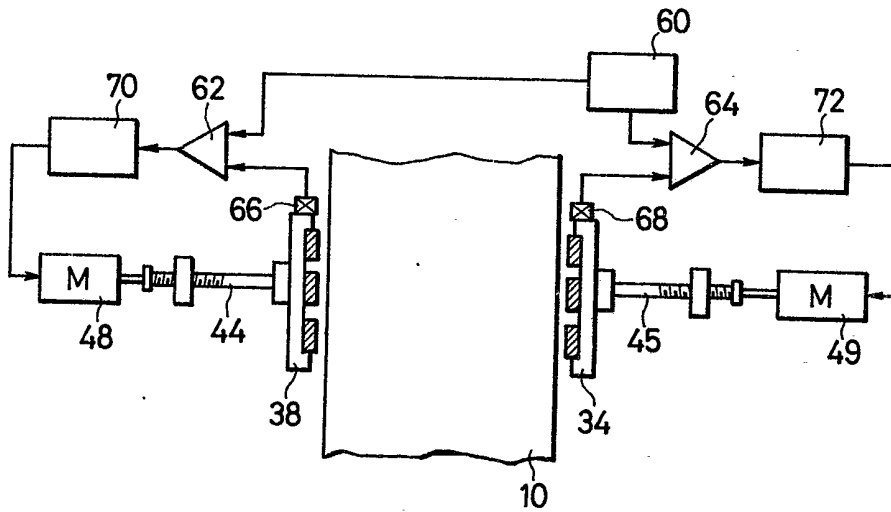


FIG. 5
sans aimant

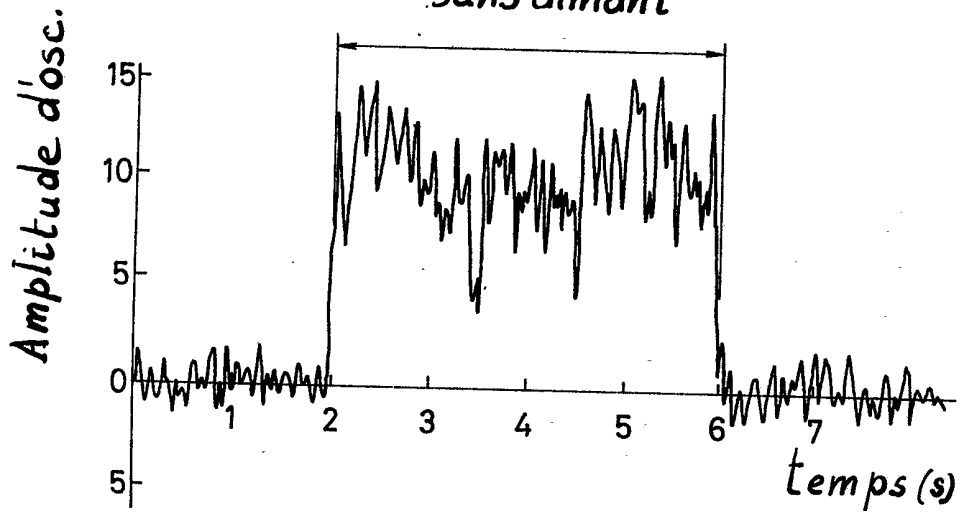


FIG. 3

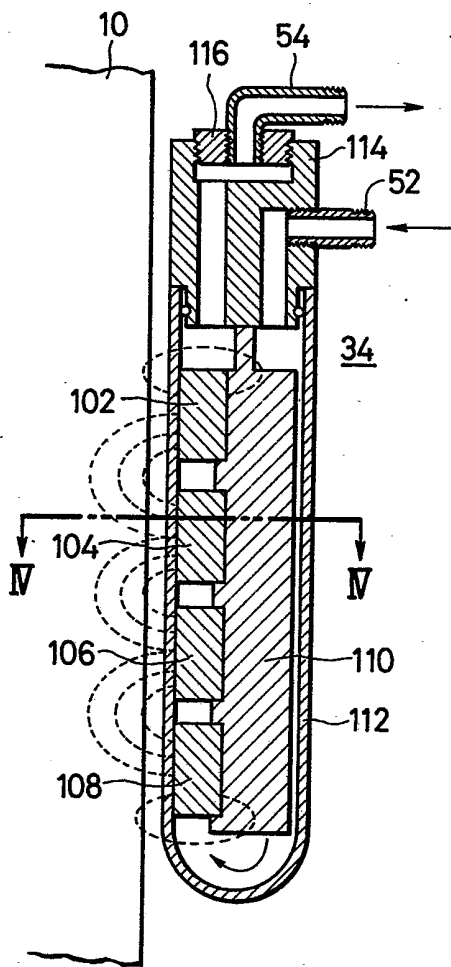


FIG. 4

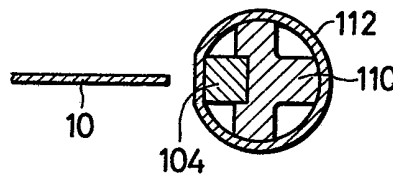


FIG. 6(a)

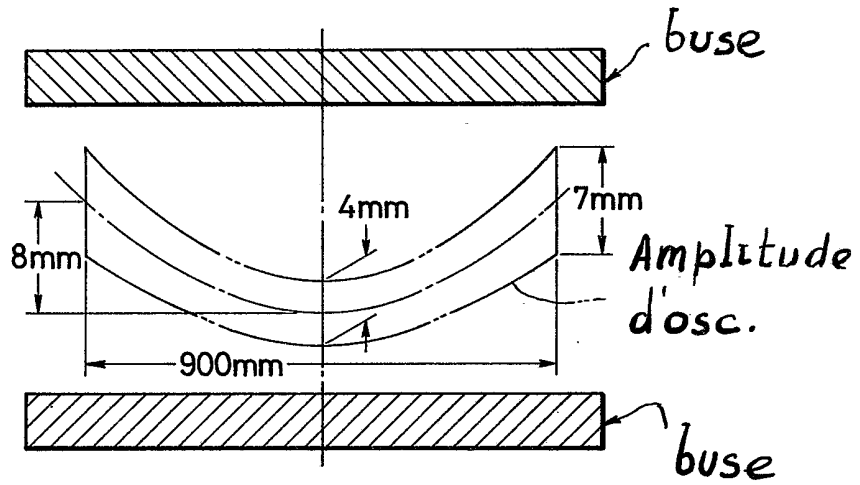


FIG. 6(b)

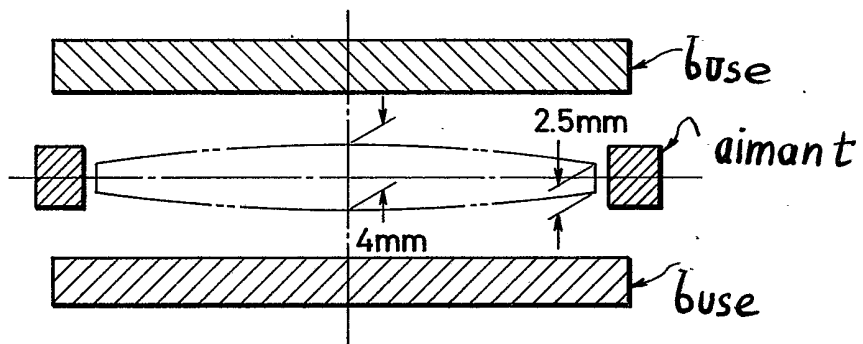


FIG. 7

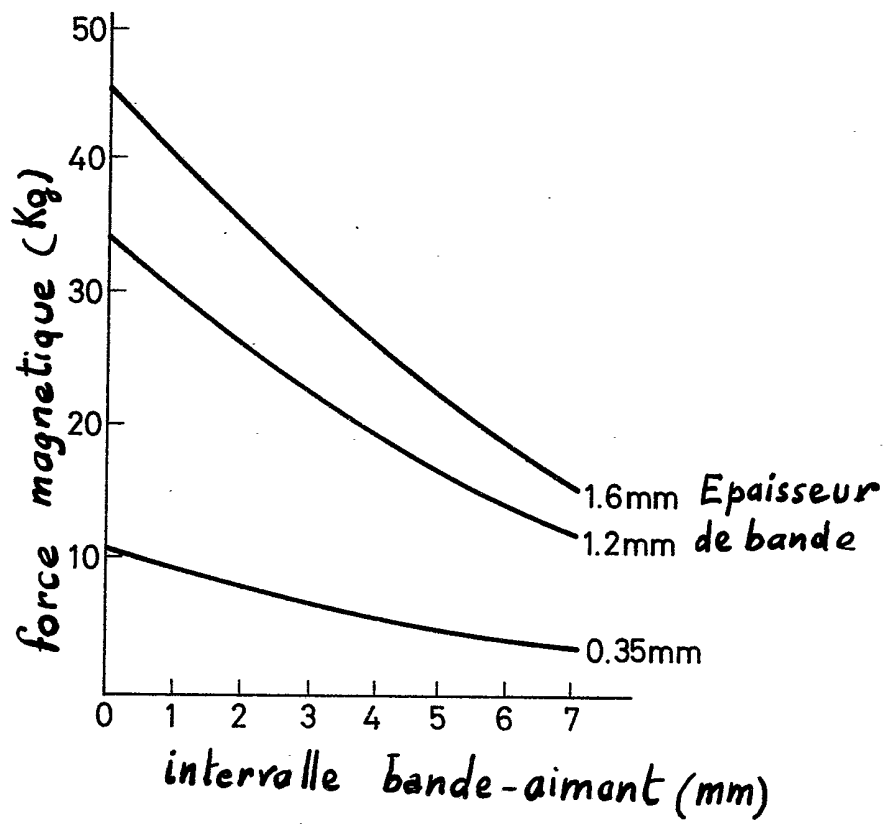


FIG. 8

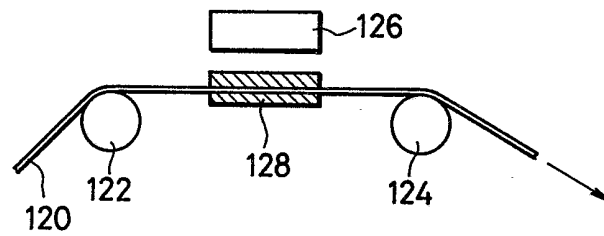


FIG. 9

