

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

**N° 82 06353**

---

⑤④ Dispositif de freinage de tronçons de laminé sur la ligne de rouleaux d'amenée au refroidisseur.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). B 21 B 43/00, 39/08.

②② Date de dépôt..... 13 avril 1982.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : RFA, 13 avril 1981, n° P 31 14 950.2.

④① Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 41 du 15-10-1982.

---

⑦① Déposant : Société dite : SMS SCHLOEMANN-SIEMAG AKTIENGESELLSCHAFT, résidant en  
RFA.

⑦② Invention de : Hugo Beerens, Hugo Feldmann, Theodor Gipperich, Hans Kirchhoff et Siegfried  
Küsel.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Beau de Loménie,  
55, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.

La présente invention concerne un dispositif de freinage de tronçons de laminé sur la ligne de rouleaux d'amenée au refroidisseur, en aval de trains à petits fers, dans lequel le laminé est soulevé et freiné par des tiroirs de freinage disposés entre les  
5 rouleaux et mobiles verticalement, un dispositif auxiliaire de freinage supplémentaire agissant sur le laminé.

La demande de brevet de la République fédérale d'Allemagne publiée sous le n° 25 04 448 décrit déjà un dispositif utilisant un dispositif mécanique de freinage auxiliaire pour le freinage  
10 supplémentaire des segments longitudinaux des tiroirs de freinage mobiles verticalement dans la ligne de rouleaux d'amenée. Dans la rigole d'amenée, des sabots de frein maintenus par ressort s'appliquent sur le tronçon soulevé par les tiroirs de freinage et exercent une force de freinage supplémentaire. De tels dispositifs présentent l'in-  
15 convénient suivant : par suite du risque de blocage du tronçon entre les sabots de frein d'une part et les tiroirs de freinage d'autre part, des impulsions de charge à forces élevées peuvent apparaître ou la pointe du tronçon peut heurter un sabot de frein, de sorte que le laminé est relevé hors de la rigole d'amenée et produit nécessairement  
20 des perturbations d'exploitation. Les forces d'appui des sabots de frein doivent en outre être ajustées de façon très précise en fonction de la section du laminé passant, ce qui est pratiquement irréalisable compte tenu des tolérances de construction de la ligne de rouleaux d'amenée, de sorte que de tels dispositifs n'ont pas pu s'imposer en  
25 pratique. Par suite du frottement mécanique du laminé entre la face inférieure des sabots de frein et la face supérieure des tiroirs de freinage, une usure des deux pièces est en outre inévitable.

L'invention vise à améliorer le dispositif supplémentaire de freinage auxiliaire, en évitant les inconvénients précités, de façon  
30 que le freinage supplémentaire soit exercé sans contact et sur toute la longueur du tronçon par des forces de compression variables. Un fonctionnement silencieux doit en outre être obtenu aux vitesses de transport élevées. Le freinage supplémentaire du tronçon doit s'effectuer, avec action d'une force élastique, par application partielle  
35 sur la paroi de la rigole et partielle sur la surface du tiroir de

freinage, pendant le levage de ce dernier à partir du plan de la ligne de rouleaux.

Selon une caractéristique essentielle de l'invention, le dispositif de freinage auxiliaire est constitué par des lances ou des  
5 groupes de tuyères, disposés au-dessus des rouleaux, perpendiculairement à la ligne transporteuse, et inclinés de façon à souffler l'air sur le segment longitudinal de rigole, limité par la paroi de rigole et les rigoles de freinage, et sur les tronçons situés sur le dit segment.

10 Le dispositif présente l'avantage suivant : par suite de l'air soufflé, les lances dirigent sur le tronçon une force élastique sans contact, qui d'une part stabilise le laminé et d'autre part exerce sur ce dernier une force d'application ou de freinage plus élevée par rapport aux surfaces d'appui et d'application, en produisant ainsi des  
15 forces de freinage supplémentaires. Les courses de freinage peuvent ainsi être réduites ou maintenues à une valeur relativement faible aux vitesses d'amenée élevées, de sorte que la longueur des lignes de rouleaux d'amenée et celle du refroidisseur n'augmentent pas, et peuvent même être diminuées à des vitesses de laminage croissantes, en particulier pour des sections minces de  $\varnothing$  compris entre 8 et 25 mm.

Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, les lances ou groupes de tuyères d'une rigole de tiroir de freinage sont dirigés sur le segment de rigole délimité par la paroi de cette dernière et le tiroir de freinage.

25 Dans une autre forme de réalisation comportant plusieurs rigoles de tiroir de freinage parallèles, les lances ou groupes de tuyères sont réalisés avec un angle d'inclinaison variable sur un des segments de tiroir de freinage.

Dans un dispositif comportant des rigoles de tiroir de freinage  
30 et une rigole de freinage au voisinage de la grille de plaques d'alignement du refroidisseur, les lances ou groupes de tuyères sont enfin réalisés avec un angle d'inclinaison variable sur un segment de tiroir de freinage ou sur la rigole de freinage. Selon une autre caractéristique de l'invention, les lances ou groupes de tuyères sont  
35 articulés. Les ouvertures de sortie des lances sont disposées le long

de la ligne transporteuse avec une section rectangulaire en forme de fente, recouvrant la zone des rouleaux de la ligne. Il est ainsi possible de diriger l'air soufflé sur une zone superficielle choisie de la rigole de freinage. Le flux d'air s'échappe au-dessous des tiroirs de freinage, par les intervalles latéraux entre les rouleaux de la ligne, de sorte que des turbulences de l'air soufflé sont évitées dans le segment de rigole. D'autres lances ou groupes de tuyères dirigés dans le même sens sont de préférence disposés entre les rouleaux et des fentes de passage d'air ou des canaux d'air leur sont affectés dans les parois des rigoles. Les lances ou groupes de tuyères supplémentaires permettent d'augmenter encore la force de freinage supplémentaire.

Les lances ou groupes de tuyères sont fixés en pivotement sur des moyens de support, qui prennent appui sur le bâti de la ligne de rouleaux d'amenée et qu'une ou plusieurs soufflantes centrales ou séparées alimentent en air comprimé par l'intermédiaire de boîtes de distribution. Par suite de la fixation en pivotement, l'angle d'inclinaison des lances est ajustable et par suite aussi le sens de soufflage du flux d'air est réglable, c'est-à-dire adaptable aux conditions de service. Les lances ou groupes de tuyères sont réalisés avec pivotement vers le haut, hors de la ligne transporteuse, à l'aide de moyens de pivotement, afin d'ouvrir vers le haut la rigole d'amenée et les rigoles de freinage lors du transport de tronçons de section plus élevée et déplacés lentement, et d'éviter un choc des pointes de tronçon pendant l'amenée et le freinage. L'alimentation en air soufflé est ajustable en fonction des exigences du service. Une partie des lances ou groupes de tuyères est ajustable avec un angle d'inclinaison sur la position inférieure des tiroirs de freinage et une autre partie sur la position supérieure, afin d'agir pendant toute la course verticale des tiroirs de freinage. L'angle d'inclinaison des lances ou groupes de tuyères peut aussi être asservi en fonction de la course verticale des tiroirs de freinage.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à l'aide de la description détaillée ci-dessous d'exemples de réalisation et des dessins annexés sur lesquels :

la figure 1 est le plan d'une ligne de rouleaux d'amenée en amont du refroidisseur;

la figure 2 représente à plus grande échelle un détail de la ligne de rouleaux d'amenée;

5 la figure 3 est la coupe de principe de la ligne de rouleaux d'amenée;

la figure 4 représente un exemple de réalisation de la ligne de rouleaux d'amenée avec freinage partiel sur le premier et le second segment de tiroir de freinage;

la figure 5 représente un autre exemple de réalisation de la ligne de  
10 rouleaux d'amenée avec freinage partiel sur le segment du tiroir de freinage et sur la grille de plaques d'alignement du refroidisseur;

la figure 6 représente un exemple de réalisation des lances avec soufflante séparée fixe; et

la figure 7 représente un exemple de réalisation des lances avec  
15 soufflante séparée mobile.

Les figures 1 à 3 représentent le schéma de principe, en plan et coupe, d'une ligne de rouleaux d'amenée 1 du laminé, à côté d'un refroidisseur 2. Le laminé, des sections rondes ou profilées par exemple, est transporté depuis un train à petits fers non représenté, puis divisé  
20 en tronçons T par une cisaille disposée dans la ligne de rouleaux d'amenée. Ces tronçons sont guidés par les rouleaux transporteurs 1a de la ligne d'amenée 1, le long de la rigole d'amenée 3 fixe, passent après la descente du segment longitudinal équipé de moyens de tronçonnage 4 mobiles verticalement sur le segment longitudinal du  
25 tiroir de freinage 5, où ils sont freinés pratiquement jusqu'à l'arrêt par le levage du tiroir de freinage 5a mobile verticalement, puis sont transportés transversalement sur le premier gradin du râteau 2a fixe du refroidisseur à râteaux 2. Des râteaux mobiles déplacent de façon connue les tronçons T sur le refroidisseur 2.

30 Des dispositifs de freinage auxiliaire sont prévus dans la ligne de rouleaux d'amenée 1, à côté et/ou avant le refroidisseur 2, afin de pouvoir augmenter la vitesse d'amenée de tronçons T de section fine sur la ligne de rouleaux 1, sans devoir augmenter la longueur de cette ligne 1 et du refroidisseur 2.

35 Les dispositifs de freinage auxiliaire sont constitués par des

lances 10, qui sont fixées par leur extrémité supérieure au-dessus de la paroi 3 du segment longitudinal de la rigole d'amenée 3 fixe, de préférence en pivotement, de façon que leur axe longitudinal soit incliné au voisinage des rouleaux transporteurs 1a, perpendiculairement au sens R de transport, afin que le flux d'air comprimé sortant de la lance 10 soit dirigé sur le segment longitudinal limité d'une part par le segment longitudinal du tiroir de freinage et d'autre part par la paroi 7 verticale de la rigole, du côté du refroidisseur.

Les lances 10 sont fixées sur un moyen de support, réalisé sous forme d'un volet 11 pivotant, qui s'applique avec étanchéité sur la face frontale d'une boîte de distribution 12 de l'alimentation en air soufflé L. L'air L est produit par un ou plusieurs ventilateurs 9; les lances 10 peuvent aussi être reliées directement à des ventilateurs séparés 9a. Des leviers 14 font pivoter les volets 11 autour de centres de rotation 13, l'extrémité libre du levier 11 étant articulée sur la tête de la tige 15a d'un piston guidé dans un cylindre 15. L'angle d'inclinaison des lances 10 est ainsi ajustable et elles peuvent être pivotées vers le haut, de la zone de la ligne de rouleaux d'amenée 1 vers la position 10', lors du transport de tronçons T de section plus importante.

L'air soufflé agissant sur le tronçon produit une force élastique, qui applique d'une part le tronçon sur le plan d'appui du tiroir de freinage 5a et d'autre part sur la paroi 7 verticale de la rigole, de sorte que la force d'application augmente entre ces pièces et produit une freinage supplémentaire du tronçon T en mouvement. La force élastique applique en outre le tronçon en mouvement sur le plan transporteur et garantit ainsi un fonctionnement plus silencieux. On sait que les tronçons tendent à sauter aux vitesses d'amenée élevées.

Comme le montrent les figures 1 et 2, d'autres lances 20 peuvent être disposées de la même façon non seulement au voisinage des rouleaux 1a de la ligne, mais entre les rouleaux, afin d'augmenter la force d'application.

La figure 3 illustre la disposition des lances 10 dans une ligne de rouleaux d'amenée 1 représentée en coupe. Les tronçons T arrivent dans la ligne de rouleaux d'amenée sur le segment longitudinal à

plaques de base 3 fixes, glissent par descente du tronçon longitudinal à moyens de tronçonnage 4 mobiles verticalement sur le tronçon longitudinal à tiroirs de freinage 5 abaissés, puis sont freinés jusqu'à l'arrêt par relevage des plaques de base 5a mobiles verticalement, avec freinage supplémentaire par le flux d'air L que les lances 10 dirigent sur le tronçon T. Ce dernier est alors transféré sur le premier gradin du râteau 2a fixe du refroidisseur 2. L'air soufflé passe, au-dessous de la paroi fixe 7 de la rigole, dans les intervalles de la ligne de rouleaux 3'amenée 1, entre les tiroirs de freinage 5a relevés et les rouleaux 1a de la ligne, pour s'échapper vers le bas. Les ouvertures de sortie des lances 10 présentent une section rectangulaire, orientée de préférence suivant le sens R du transport et recouvrant la largeur de la surface utile des rouleaux transporteurs. L'alimentation en air soufflé est ajustable par les ventilateurs.

Un autre exemple de réalisation selon figure 4 comprend une ligne de rouleaux d'amenée 21 entrecoupée par des rouleaux 1a, avec un segment longitudinal à plaques de base 23 fixes, un étroit segment de tronçonnage avec des lames de tronçonnage 24 mobiles verticalement, et une rigole de freinage à deux étages, comportant un segment longitudinal 25 à plaques de base 25a mobiles verticalement et un segment longitudinal 26 à plaques de base 26a mobiles verticalement, contigu du côté refroidisseur et auquel fait suite le refroidisseur 2 avec des râteaux 2a fixes et des râteaux mobiles. Les tronçons T arrivent sur le segment longitudinal 23, puis sont transférés sur le segment 25 descendu du tiroir de freinage, après descente des lames de tronçonnage 24 mobiles verticalement. Le segment 25 du tiroir de freinage est ensuite relevé au-dessus du plan de transport des rouleaux 1a de la ligne et freine le tronçon T avant que le flux L d'air soufflé par les lances 10b sur le tronçon T, et exerçant ainsi une force, produise un freinage supplémentaire. Après avoir atteint sa position haute, le tronçon T encore en mouvement passe sur le segment abaissé 26 du tiroir de freinage, qui est ensuite de nouveau relevé et produit le freinage résiduel, avec également freinage supplémentaire par l'air comprimé soufflé par des lances 10. Le tronçon T arrêté

ou animé encore d'un léger mouvement est ensuite transféré sur le refroidisseur 2. Afin que l'air comprimé soufflé par les lances 10b ou 10 ne produisent aucune turbulence gênante, des canaux 18, 18a de passage d'air sont prévus dans le segment 26 du tiroir de freinage, le long du segment 25 de ce dernier et dans la paroi verticale 7 de la rigole.

Les lances 10, 10b sont orientables au choix uniquement sur la zone du tiroir de freinage 25, uniquement sur la zone du tiroir de freinage 26 ou partiellement sur les deux.

La figure 5 est enfin la coupe d'un autre exemple de réalisation de la ligne de rouleaux d'amenée 1. La construction et la fonction de la ligne de rouleaux d'amenée 1 sont identiques à celles de la ligne selon figure 3. Seul un freinage à deux paliers des tronçons T est prévu comme dans le cas de la figure 4, le freinage préliminaire du tronçon T sur le segment 5 du tiroir de freinage s'effectuant en liaison avec les lances 10, et le freinage résiduel sur le premier gradin 17 du râteau fixe 2a ou de la grille de plaques d'alignement s'effectuant en liaison avec les lances 10c, le flux L d'air soufflé étant dirigé dans l'angle du premier gradin 17. De la façon précédemment mentionnée pour la figure 4, le flux d'air L des lances 10 et 10c peut être incliné de façon à être orienté soit sur le segment longitudinal du segment 5 du tiroir de freinage, du côté refroidisseur, soit sur le premier gradin 17 du refroidisseur 2, ou les lances 10 sont dirigées sur la zone du tiroir de freinage 5 et les lances 10c sur la zone du premier gradin du refroidisseur 2. Des canaux de passage d'air sont également prévus dans la paroi montante du premier gradin du refroidisseur 2, guidant le tronçon T, et dans la zone d'action du flux L d'air soufflé, afin d'éviter des turbulences.

Les lances sont montées en pivotement dans les volets 11 ou articulées de façon à permettre l'adaptation de l'angle d'inclinaison aux conditions de service optimales.

Il est également possible de faire varier continûment l'angle d'inclinaison, au synchronisme avec le relevage des segments de tiroir de freinage. Ce résultat peut par exemple être obtenu par un couplage mécanique approprié de l'inclinaison des lances au mouvement de rele-



vage des segments de tiroir de freinage.

Sur la figure 6, un ventilateur 9a constitue la soufflante séparée, fixe dans la boîte de distribution 12 et affectée à chaque lance 10b. Les lances 10b sont reliées dans le haut et en pivotement à la  
5 tubulure de sortie d'air des ventilateurs 9a. Les lances 10 sont dirigées sur la rigole de freinage 10 représentée sur la figure 4 et décrite avec cette dernière.

Sur la figure 7, un ventilateur 9a monté horizontalement dans la boîte de distribution 12 constitue la soufflante séparée, reliée  
10 en pivotement à chaque lance 10b. Les lances 10b sont montées par bride sur les ventilateurs 9a. Ces derniers prennent appui sur une plaque 31 pivotant autour d'un centre 30 et dont une extrémité est articulée sur la tige 35a d'un piston guidé dans le vérin de relevage 35. Les lances 10 sont dirigées sur la rigole de freinage 26, représentée sur la figure 4 et décrite avec cette dernière.  
15

Le montage des soufflantes séparées selon figures 6 et 7 est utilisable pour toutes les lances des figures 3 à 5.

Bien entendu, diverses modifications peuvent être apportées par l'homme de l'art au principe et aux dispositifs qui viennent  
20 d'être décrits uniquement à titre d'exemples non limitatifs, sans sortir du cadre de l'invention.

## Revendications

1. Dispositif de freinage de tronçons de laminé sur la ligne de rouleaux d'amenée au refroidisseur en aval de trains à petits fers, dans lequel le laminé est soulevé et freiné par des tiroirs de freinage disposés entre les rouleaux et mobiles verticalement, un dispositif auxiliaire de freinage supplémentaire agissant sur le laminé, ledit dispositif étant caractérisé en ce que le dispositif de freinage auxiliaire est constitué par des lances ou des groupes de tuyères (10, 10a, 10b, 10c), disposés au-dessus des rouleaux, perpendiculairement à la ligne transporteuse, et inclinés de façon à souffler l'air sur le segment longitudinal de rigole, limité par la paroi (7) de rigole et les rigoles de freinage (5, 25, 26, 17) et sur les tronçons (T) situés sur ledit segment.
2. Dispositif selon revendication 1, comportant une rigole de tiroir de freinage et caractérisé en ce que les lances (10) ou groupes de tuyères sont dirigés sur le segment longitudinal de rigole limité par la paroi (7) de rigole et le tiroir de freinage (5).
3. Dispositif selon revendication 1, comportant plusieurs rigoles de tiroir de freinage en parallèle et caractérisé en ce que les lances (10, 10b) ou groupes de tuyères sont fixés en pivotement sur un moyen de support (11), pour orientation de leur angle d'inclinaison sur un des segments de tiroir de freinage (25, 26) au choix.
4. Dispositif selon revendication 1, comportant des rigoles de tiroir de freinage et une rigole de freinage au voisinage de la grille de plaques d'alignement du refroidisseur, et caractérisé en ce que les lances (10, 10c) ou groupes de tuyères sont montés en pivotement sur le moyen de fixation (11), pour orientation de leur angle d'inclinaison au choix sur un segment (5) de tiroir de freinage ou sur la rigole de freinage (17).
5. Dispositif selon une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les lances (10, 10a, 10b, 10c) ou groupes de tuyères sont articulés.
6. Dispositif selon une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'ouverture de sortie des lances (10 à 10c), de section rectangulaire en forme de fente suivant le sens de transport

(R), recouvre la zone des rouleaux (1a) de la ligne.

7. Dispositif selon une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le flux d'air (L) s'échappe au-dessous des tiroirs de freinage (5a), par les intervalles latéraux entre les rouleaux (1a) de la ligne.
8. Dispositif selon une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que d'autres lances (20) ou groupes de tuyères, dirigés dans le même sens, sont disposés entre les rouleaux; et des fentes de passage d'air (18) ou des canaux d'air (18a) leur sont affectés dans les parois de rigole.
9. Dispositif selon une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les lances (10-10c, 20) ou groupes de tuyères sont fixés en pivotement sur des moyens de support (11), qui prennent appui sur le bâti (8) de la ligne de rouleaux d'amenée (1) et sont alimentés en air comprimé par une soufflante centrale (9) ou des soufflantes séparées (9a), par l'intermédiaire de boîtes de distribution (12).
10. Dispositif selon une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que des moyens de pivotement (15, 35) permettent de basculer les lances (10 à 10c, 20) ou groupes de tuyères de la ligne transporteuse (R) vers le haut.
11. Dispositif selon une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé par une alimentation en air soufflé ajustable.
12. Dispositif selon une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que l'angle d'inclinaison des lances (10 à 10c, 20) ou groupes de tuyères est dirigé soit sur la position basse, soit sur la position haute des tiroirs de freinage.
13. Dispositif selon une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que les lances (10 à 10c, 20) ou groupes de tuyères pivotent en fonction de la course de relevage des tiroirs de freinage.
14. Dispositif selon une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que les soufflantes séparées (9a) pivotent avec leur lance.
15. Dispositif selon une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que les lances sont reliées en pivotement aux soufflantes séparées (9a).

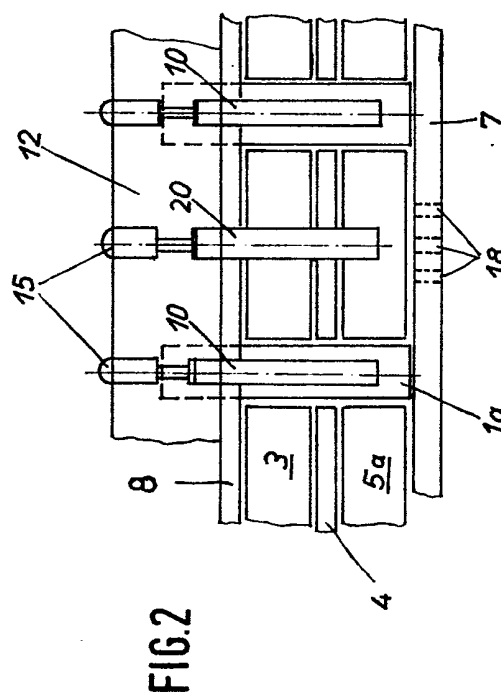
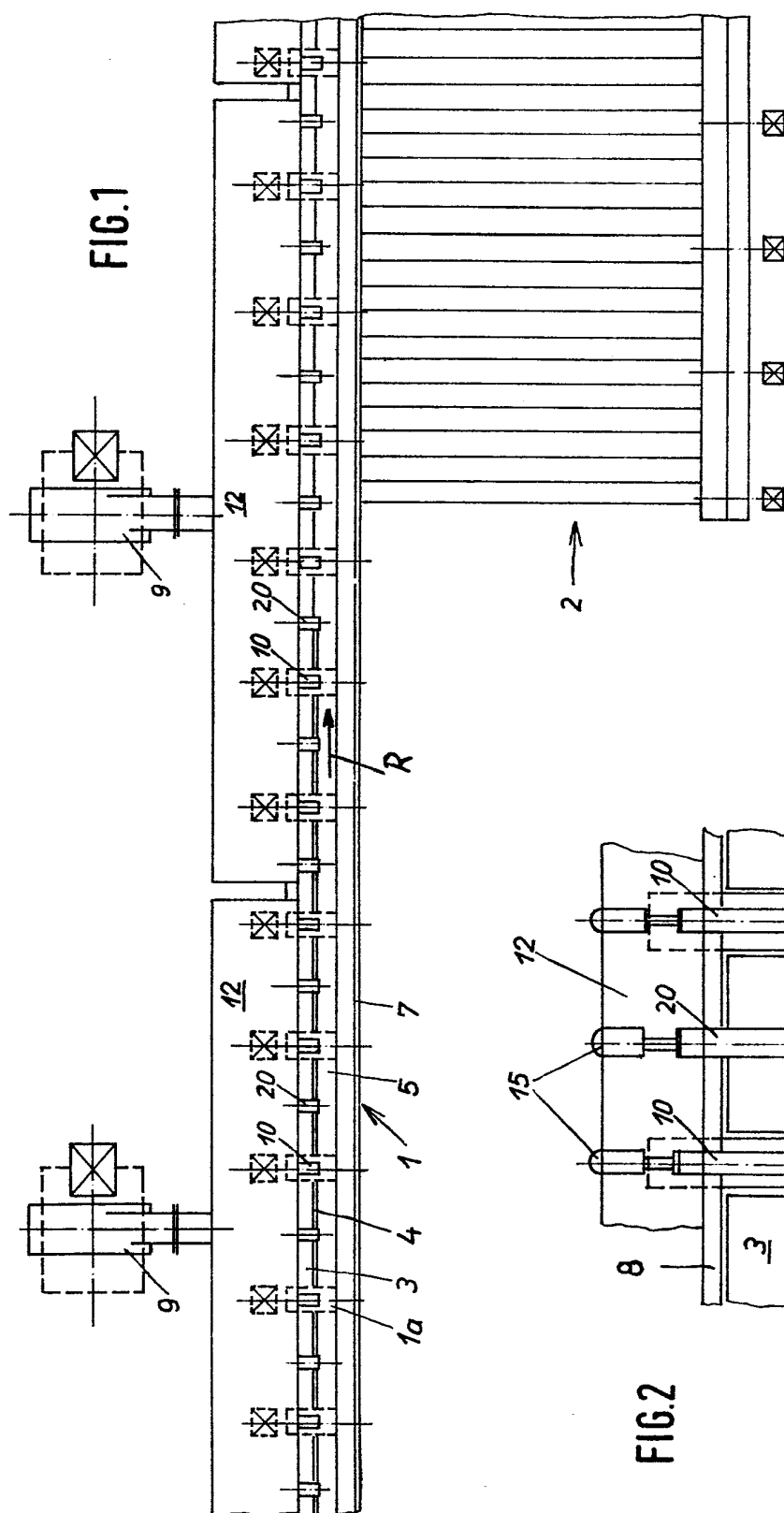
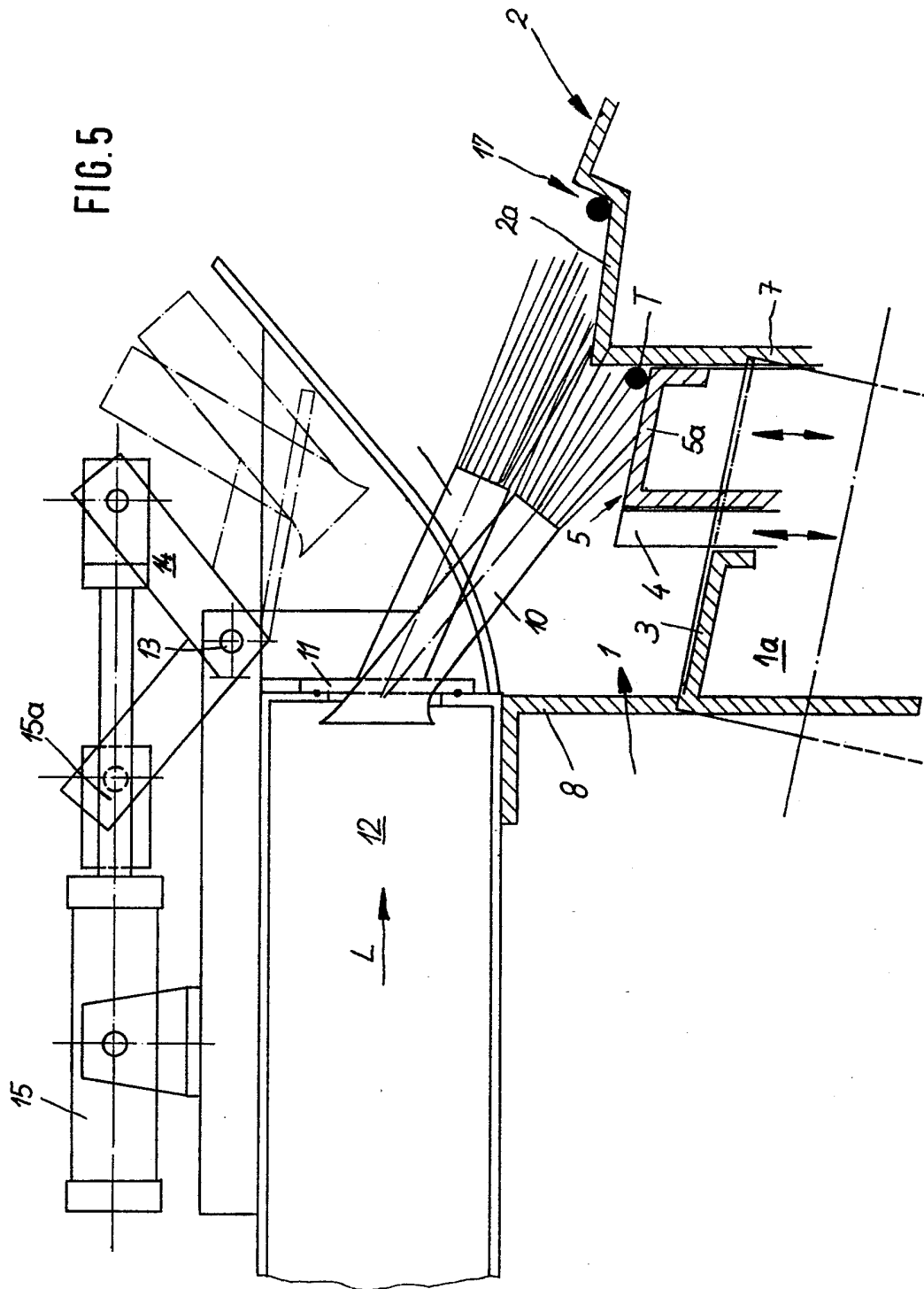


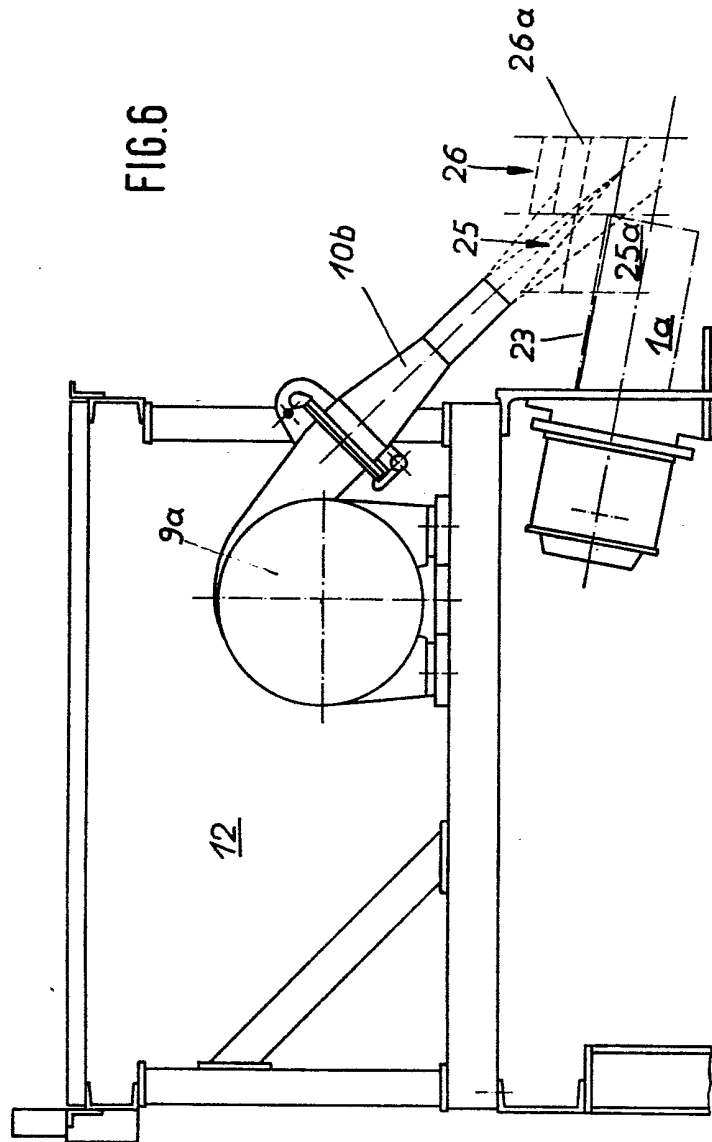




FIG. 5



9.913





**FIG. 7**

