

(19)



(11)

EP 2 084 938 B2

(12)

NOUVEAU FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

Après la procédure d'opposition

(45) Date de publication et mention de la décision concernant l'opposition:
24.02.2021 Bulletin 2021/08

(45) Mention de la délivrance du brevet:
31.08.2011 Bulletin 2011/35

(21) Numéro de dépôt: **07766117.1**

(22) Date de dépôt: **30.05.2007**

(51) Int Cl.:
H05B 3/86 (2006.01) **H05B 3/84** (2006.01)

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2007/051350

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2007/141442 (13.12.2007 Gazette 2007/50)

(54) **DISPOSITIF POUR DEPOSER UN MINCE FIL METALLIQUE SUR UNE SURFACE**

VORRICHTUNG ZUR DEPOSITION EINES DÜNNEN METALLDRAHTES AUF EINER OBERFLÄCHE

DEVICE FOR LAYING DOWN A THIN METAL WIRE ON A SURFACE

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorité: **02.06.2006 DE 102006025893**

(43) Date de publication de la demande:
05.08.2009 Bulletin 2009/32

(73) Titulaire: **SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE**
92400 Courbevoie (FR)

(72) Inventeurs:
• **DUNKMANN, Benno**
BE-4000 Liege (BE)

• **LABROT, Michael**
52072 Aachen (DE)

(74) Mandataire: **Saint-Gobain Recherche**
Département Propriété Industrielle
39 Quai Lucien Lefranc
93300 Aubervilliers (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 553 025 EP-A2- 0 788 295
WO-A2-03/032115 WO-A2-2004/077496
GB-A- 1 225 008 US-A- 4 196 038
US-A- 5 240 194 US-A- 5 378 305

EP 2 084 938 B2

Description

[0001] L'invention concerne un dispositif pour déposer un mince fil métallique sur une surface et en particulier sur la surface d'une feuille, qui présente les caractéristiques du préambule de la revendication 1. Elle concerne en particulier la préparation de feuilles pour vitres feuilletées chauffées par fils.

[0002] Par vitres feuilletées chauffées par fils, on entend en particulier des vitres pour fenêtre et similaires qui présentent une structure multicouches constituée d'au moins une vitre rigide (en verre ou en matière synthétique) et d'une couche ou feuille en matière synthétique qui adhère à sa surface, plusieurs fils de résistance déposés par machine étant disposés dans la surface frontière entre la vitre rigide et la couche ou feuille en matière synthétique. Ces fils sont en général raccordés électriquement en parallèle et sont alimentés en tension de chauffage à l'aide d'au moins deux collecteurs. Les collecteurs s'étendent en général le long de chaque bord extérieur de la vitre. En général, les feuilles équipées de fils sont englobées entre deux vitres rigides.

[0003] Le brevet européen EP 0 443 691 décrit un dispositif de ce type, pour déposer ces fils sur des feuilles. Il comprend un dispositif mobile de pose auquel les fils qui proviennent d'une bobine sont apportés par l'intermédiaire d'un guide à oeillet et de deux roues dentées qui s'engrènent l'une sur l'autre. Le document DE 20 43 746 décrit un tel dispositif de pose de fil qui présente un tube de guidage de fil disposé entre la bobine de réserve de fil et l'emplacement de pose.

[0004] Le document DE 41 01 984 A1 décrit un dispositif similaire qui présente un guide simple entre la bobine de réserve de fil et les roues dentées. Une transmission réductrice est prévue entre les roues dentées et le rouleau entraîné de manière constante, qui repousse les fils sur la feuille. Les roues dentées tournent légèrement plus lentement que le rouleau de poussée. On obtient ainsi que le fil ondulé reste toujours sous une faible contrainte de traction sur le parcours qui s'étend entre les roues dentées et le rouleau de poussée. On évite ainsi des déplacements incontrôlés du fil déposé.

[0005] Dans le document DE 42 01 620 A1, pour un tel dispositif prévu pour la pose de fils en ligne droite, qui ne présente donc pas de moyen d'ondulation des fils, un frein électrique est prévu sur la bobine de réserve de fil. Ce dernier doit maintenir une tension constante dans le fil déroulé. Sur leur parcours entre la bobine et le rouleau de poussée, les fils passent sur des galets de déviation et de guidage sans fonction de freinage montés sur roulements à billes.

[0006] Habituellement, les feuilles qui doivent être dotées des fils dans ces dispositifs connus sont fixées sur des tambours rotatifs qui permettent de faire avancer de manière plus ou moins continue le substrat en feuille en dessous des dispositifs de pose de fil. En fonction de la courbe locale prévue pour les fils, le déplacement de rotation du tambour peut également être contrôlé à dif-

férentes vitesses, de sorte que l'on obtient des transitions de freinage ou d'accélération.

[0007] Lorsqu'un tel dispositif est doté d'un système de freinage et de mécanismes d'ondulation du fil à déposer, des oscillations qui découlent de la déformation du fil et de l'inertie relative de la bobine de réserve de fil s'influencent mutuellement et entraînent donc la formation d'ondulations irrégulières.

[0008] En outre, le rapport entre la vitesse de rotation de la bobine de réserve de fil et la vitesse de rotation du tambour sur lequel est fixée la feuille de PVB qui doit être dotée des fils n'est pas constant. Il en résulte que la force de traction sous laquelle le fil est extrait de la bobine n'est pas constante. Il existe donc le besoin de maintenir constante la tension du fil.

[0009] Le problème à la base de l'invention est donc, pour un dispositif du type indiqué au début, d'encore améliorer le guidage du fil avant sa pose sur la feuille.

[0010] Selon l'invention, ce problème est résolu avec les caractéristiques de la revendication 1. Cette boucle permet une compensation assez importante de la longueur, de plusieurs centimètres, dans la partie du fil qui se trouve à tout instant entre la bobine de réserve de fil et le rouleau de poussée 8. Les caractéristiques des revendications dépendantes donnent des développements avantageux de l'invention.

[0011] Avec l'insertion d'un dispositif de serrage ou d'un élément de serrage dans le parcours du fil entre la bobine de réserve de fil freinée ou non freinée, on obtient l'amélioration souhaitée. L'élément de serrage assure une tension constante du fil avant l'opération de pose proprement dite et éventuellement avant son ondulation. On diminue ainsi fortement l'influence d'une rotation relativement lente de la bobine de réserve de fil, en tout cas lorsqu'elle est entièrement pleine, sur l'ondulation ultérieure et la pose du fil.

[0012] En d'autres termes, le fil est passé dans une "zone tampon" (par exemple dotée de galets de renvoi) pour ainsi compenser la modification de la force de traction à la sortie de la zone tampon par une compensation appropriée de la force ainsi que par une compensation de la longueur du fil à l'intérieur de la zone tampon.

[0013] Cette solution selon l'invention n'a pas été proposée jusqu'ici par l'état de la technique, parce que fondamentalement, avec le frein électrique connu, on pouvait considérer le problème des oscillations du fil comme résolu. La solution selon le document DE 20 43 746 mentionné plus haut, qui consiste à faire passer le fil par un tube, ne pouvait donner aucune indication à cet égard. Le document ne divulgue pas qu'elle envisage que ce tube de guidage exerce un effet de freinage. Au contraire, on y pose l'hypothèse que le fil glisse à l'intérieur de ce tube avec peu de frottement.

[0014] Des possibilités concrètes de réalisation de la régularisation de la tension du fil dans la partie concernée de compensation comprennent une compensation passive par des mécanismes actionnés par la gravité et une compensation active au moyen d'éléments élastiques,

de vérins pneumatiques ou de moteurs de réglage.

[0015] Un dispositif de pose de fils ainsi équipé convient aussi bien pour poser de manière classique des fils de manière uniforme, avec ou sans ondulation, en parcours réguliers, de même que pour poser le fil suivant les parcours récemment proposés en courbes quelconques, en parcours divergents, en parcours non circulaires à rayon variable, avec des augmentations et/ou diminutions locales de la densité de pose de fil, etc. le dispositif de serrage selon l'invention déploie ses avantages en particulier pour les formes de pose mentionnées en dernier lieu, parce qu'il faut dans ce cas souvent commander le support de feuille à des vitesses variables. On peut même (de manière connue en soi) devoir réaliser des inversions du sens de déplacement.

[0016] D'autres détails et avantages de l'objet de l'invention ressortent du dessin d'un exemple de réalisation d'un dispositif de pose de fil selon la présente invention et de sa description donnée ci-dessous.

[0017] Dans des représentations simplifiées et non à l'échelle :

la figure 1 représente une vue globale du dispositif selon l'invention, avec un tambour de fixation du substrat en feuilles et un unique dispositif de pose de fil et

la figure 2 représente une vue d'un dispositif de compensation de la tension du fil.

[0018] Le dispositif selon l'invention représenté dans la figure 1 comprend un tambour 1 qui forme grâce à un entraînement 2 une surface de pose mobile pour des feuilles thermoplastiques (en particulier en polyvinylbutyral). Les feuilles 3 dotées de fils sont en général posées entre deux vitres rigides en verre et/ou en matière synthétique et relient ces dernières par adhérence sur toute leur surface, de sorte que l'on obtient ainsi un vitrage feuilleté qui peut être chauffé au moyen des fils.

[0019] Le tambour cylindrique 1 présente avantageusement un grand diamètre et une grande circonférence, de sorte que l'on peut poser plusieurs feuilles 3 sur sa paroi cylindrique. On peut voir ici deux feuilles 3 de même taille. Elles sont fixées sur la surface d'enveloppe du tambour de préférence par dépression ou différence de pression. Dans ce but, la surface d'enveloppe est dotée de manière connue d'un grand nombre d'alésages par lesquels l'air est aspiré. La pression atmosphérique repousse les feuilles sur la surface d'enveloppe.

[0020] Au-dessus du tambour 1 est disposé un dispositif 4 de pose de fil (également appelé tête de pose). Grâce à un entraînement non représenté en détail, ce dispositif peut être déplacé en va-et-vient parallèlement à l'axe de rotation du tambour (et donc parallèlement à la direction d'examen de la figure) le long d'un guide rectiligne 5. Un fil 7 est extrait d'une bobine de réserve 6 de fil et est finalement posé à l'aide d'un rouleau de poussée 8 (de préférence chauffable) sur la feuille 3 ou incorporé

dans la surface de cette dernière.

[0021] Dans la figure 1, on peut voir que le fil est déposé de manière continue en boucles successives, même sur les bords de la feuille 3. Il est évident que ces boucles doivent être découpées après la pose du fil et avant que la feuille 3 soit enlevée du tambour 1. Il est également évident que sur un tambour 1, on peut utiliser plusieurs dispositifs de pose de fil situés les uns à côté des autres et synchronisés.

[0022] La bobine 6 de réserve de fil peut de manière connue être équipée d'un frein réglable, par exemple électrique. Le rouleau de poussée 8 est de préférence précontraint élastiquement contre la surface d'enveloppe du tambour 1 et roule sans entraînement propre sur la feuille 3.

[0023] Sur le parcours entre la bobine 6 de réserve de fil et le rouleau de poussée 8, le fil 7 traverse un dispositif de guidage désigné globalement par 9 dans la figure 1. Il sert d'une part et de manière connue à conférer un motif en zigzag ou une ondulation dans le fil qui le traverse. On sait qu'une pose en zigzag des fils 7 minimise leur visibilité dans le vitrage feuilleté terminé (voir à ce propos la littérature mentionnée au début).

[0024] De plus, le dispositif de guidage 9 présente pour le fil 7 qui le traverse un autre dispositif de serrage dont la figure 2 donne davantage de détails.

[0025] Pour des raisons de simplicité, cette figure 2 représente dans un même plan l'ensemble du dispositif de guidage 9 et le parcours du fil 7 entre la bobine 6 de réserve de fil et le rouleau de poussée 8, parce qu'il s'agit uniquement d'expliquer le fonctionnement et non de représenter un mode de réalisation réel.

[0026] De manière similaire à la figure 1, on peut voir un morceau d'une feuille 3 posée sur le tambour et le fil 7 qui est déroulé de la bobine 6 de réserve de fil (en étant amorti par le frein 6B connu en soi) et qui est amené au rouleau de poussée 8 par le dispositif de guidage 9, ainsi que l'indiquent plusieurs flèches dans le parcours du fil. Des deux côtés du rouleau de poussée 9, les flèches montrent la direction instantanée d'avancement de la surface d'enveloppe du tambour et de la feuille 3. Lorsque le rouleau de poussée et l'ensemble du dispositif de pose de fil sont réalisés de manière appropriée, le sens de rotation du tambour peut également être inversé pour poser des fils suivant des parcours plus compliqués et/ou, lorsque le tambour est à l'arrêt, un fil peut également être déposé par simple déplacement latéral du dispositif de pose de fil.

[0027] Certaines lignes de fil 7' ont déjà été posées sur la feuille 3 par rotation précédente du tambour 1 et le rouleau de poussée 8 doit alors être situé de manière à pouvoir poser une autre ligne de fil 7' à sa droite. Dans un mode de réalisation connu en soi, le rouleau de poussée 8 présente une surface de poussée plane et bombée. Le fil 7 passe sur la ligne de son sommet. De cette manière, le fil 7 est enfoncé dans la surface de la feuille 3 sans que les bords latéraux du rouleau de poussée 8 pénètrent dans la feuille 3.

[0028] Le dispositif de guidage 9 comprend de manière connue en soi deux roues dentées 10 qui s'engrènent l'une dans l'autre et qui donnent au fil 7 guidé entre elles l'ondulation souhaitée immédiatement en amont du rouleau de poussée 8. Pour simplifier, on n'a pas représenté l'ondulation des fils posés sur la feuille 3. En ce qui concerne la vitesse relative entre les roues dentées et le rouleau de poussée, on se référera à l'état de la technique décrit plus haut.

[0029] Selon l'invention, partant de la bobine 6 de réserve de fil, et avant de pénétrer entre les roues dentées 10, le fil 7 passe dans un dispositif de serrage globalement désigné par 11. Dans son exemple de réalisation représenté ici, ce dernier comprend deux rouleaux de guidage fixes 12 et entre ces derniers, un rouleau de serrage 13 mobile et précontraint élastiquement. Ce dernier est monté à rotation dans le dispositif de serrage 11 et/ou dans le dispositif de guidage 9 sur un levier oscillant ou pivotant 14 qui lui-même est précontraint au moyen d'un ressort de poussée 15. On a représenté en traits interrompus différentes positions possibles de sortie du levier pivotant 14 hors de la position centrale représentée en trait plein.

[0030] Globalement, l'invention permet d'obtenir une réaction aussi sensible et preste que possible du dispositif de serrage 11 à des variations de la tension instantanée du fil. Une masse particulièrement réduite des pièces mobiles du dispositif de serrage et un faible frottement dans tous les emplacements de montage et éventuellement de glissement peuvent apporter une contribution particulièrement intéressante à cet égard.

[0031] On peut voir qu'entre les deux rouleaux de guidage 10, le fil 7 forme une boucle en forme de U dont la profondeur par rapport aux rouleaux de guidage 12 est définie par la position effective du rouleau mobile de serrage 13 qui est maintenu sous contrainte par le ressort 15. Cette boucle permet une compensation assez importante de la longueur, de plusieurs centimètres, dans la partie du fil qui se trouve à tout instant entre la bobine 6 de réserve de fil et le rouleau de poussée 8.

[0032] S'il faut compenser une variation encore plus grande de la longueur, le galet de serrage 13 (précontraint élastiquement) peut également être guidé en ligne droite dans un guide coulissant aisément accessible, en opposition à une force élastique ou similaire, au lieu de l'être par le levier pivotant représenté, de manière à pouvoir s'étendre sur une plus grande longueur sans décalage angulaire.

[0033] Globalement, on peut compenser de manière très simple et avec faible inertie des variations de la vitesse de rotation du tambour 1 qui entraînent une accélération ou un ralentissement de la rotation du rouleau de poussée 8 et par conséquent en général également une consommation irrégulière de fil. En particulier, la masse de la bobine 6 de réserve de fil, qui varie fortement en fonction de la réserve de fil encore présente, et l'inertie relative du frein 6B n'interviennent pas dans cette compensation, qui peut donc réagir de manière très sensible.

[0034] Après le rouleau de guidage 12 situé en aval dans la direction d'avancement du fil, le fil 7 passe encore entre deux rouleaux de guidage 16 qui le font entrer exactement au milieu entre les roues dentées 10. Ces dernières peuvent évidemment aussi être remplacées par le guide coulissant ou même être complètement supprimées si, partant du deuxième rouleau de guidage 12, l'introduction suffisamment exacte du fil 7 entre les roues dentées 10 est garantie.

[0035] En outre, au lieu du ressort hélicoïdal de poussée 15 représenté ici schématiquement, on peut également utiliser d'autres moyens de réglage du rouleau de serrage 13, par exemple un ressort pneumatique, un entraînement de réglage pneumatique, électrique ou similaires.

[0036] Le dispositif de serrage peut éventuellement comprendre également une unité de mesure (non représentée ici) qui détermine la tension effective du fil qui impose alors la force de serrage nécessaire à tout moment à un entraînement de réglage associé. Une telle unité, de mesure pourrait par exemple détecter la force exercée sur son palier par un des galets de renvoi 12, laquelle force augmente lorsque le tambour 1 accélère et diminue lorsque le tambour 1 ralentit. Lorsque la force sur le fil est réduite, il faudra alors exercer un serrage complémentaire, tandis qu'en cas de montée de la force de traction, la tension peut être diminuée.

30 Revendications

1. Dispositif pour poser un mince fil métallique (7) extrait d'une bobine (6) de réserve de fil sur une surface, en particulier sur la surface d'une feuille (3), à l'aide d'un élément de poussée (8), lequel dispositif présente des moyens pour exercer une tension mécanique dans la partie du fil (7) située entre la bobine (6) de réserve de fil et l'élément de poussée, ainsi qu'un dispositif (9) de guidage de fil prévu dans cette partie, **caractérisé en ce que** le dispositif (9) de guidage du fil comprend un dispositif de serrage (11) qui agit directement sur le fil (7) extrait de la bobine (6) de réserve de fil de façon à obtenir une réaction à des variations de la tension instantanée du fil, le fil (7) étant guidé dans la zone du dispositif de serrage (11) sur une partie de longueur variable, la longueur variable de la partie pouvant être définie à l'aide d'au moins un rouleau mobile de serrage (13), et **en ce que** le fil (7) est guidé dans le dispositif de serrage (11) successivement par un premier rouleau de renvoi (12), le rouleau mobile de serrage (13) et un autre rouleau de renvoi (12), de façon à former une boucle en U dont la profondeur par rapport aux rouleaux de renvoi (12) est définie par la position effective du rouleau mobile de serrage (13).
2. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le rouleau de serrage

(13) est monté sur un levier pivotant (14) sollicité élastiquement.

3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le fil est guidé dans le dispositif de serrage (11) par un rail coulissant mobile et de préférence courbe. 5
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le rouleau de serrage (13) est monté dans un guide coulissant. 10
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de serrage (11) comprend au moins un ressort (15) et/ou un entraînement de réglage asservi. 15
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de serrage (11) comprend un dispositif de mesure de la tension du fil à tout moment. 20
7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** frein (6B), dont la force de freinage est de préférence asservie, est prévu pour amortir le déplacement de rotation de la bobine (6) de réserve de fil. 25
8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'en** outre des moyens (10) sont prévus pour onduler mécaniquement le fil (7) entre le dispositif de serrage (11) et l'élément de poussée (8). 30
9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend plusieurs dispositifs de pose selon l'une des revendications précédentes. 35
10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la feuille (3) à équiper du fil (7) est fixée sur une surface de pose plane ou courbe et **en ce que** le fil est déposé par un déplacement relatif entre l'élément de poussée (8) et la feuille (3). 40
11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** élément de support de la feuille (3) peut être déplacé de manière réversible par rapport à l'élément de poussée (8). 50

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Aufbringen eines von einer Drahtvorratsspule (6) abgezogenen dünnen Metalldrahtes (7) auf eine Fläche, insbesondere auf die Oberfläche einer Folie (3), mit Hilfe eines Schubelements 55

(8), welche Vorrichtung Mittel zum Ausüben einer mechanischen Spannung in dem zwischen der Drahtvorratsspule (6) und dem Schubelement gelegenen Teil des Drahtes (7) sowie eine Vorrichtung (9) zur Drahtführung, welche in diesem Teil vorgesehen ist, aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (9) zur Drahtführung eine Klemmvorrichtung (11) umfasst, die direkt auf den von der Drahtvorratsspule (6) abgezogenen Draht (7) wirkt, sodass eine Reaktion auf Änderungen der Momentanspannung des Drahtes erreicht wird, wobei der Draht (7) in dem Bereich der Klemmvorrichtung (11) über einen Teil variabler Länge geführt ist, wobei die variable Länge des Teils mit Hilfe wenigstens einer beweglichen Klemmrolle (13) definiert werden kann, und **dass** der Draht (7) in der Klemmvorrichtung (11) nacheinander über eine erste Umlenkrolle (12), die bewegliche Klemmrolle (13) und eine weitere Umlenkrolle (12) geführt wird, sodass eine U-förmige Schlaufe gebildet wird, deren Tiefe relativ zu den Umlenkrollen (12) durch die aktuelle Position der beweglichen Klemmrolle (13) definiert ist.

2. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmrolle (13) an einem elastisch belasteten Schwenkhebel (14) angebracht ist.
3. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Draht in der Klemmvorrichtung (11) über eine bewegliche und vorzugsweise gebogene verschiebbare Schiene geführt ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmrolle (13) in einer Schiebeführung angebracht ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmvorrichtung (11) wenigstens eine Feder (15) und/oder einen geregelten Verstellantrieb umfasst.
6. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmvorrichtung (11) eine Vorrichtung zum Messen der Spannung des Drahtes zu jedem Zeitpunkt umfasst.
7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Bremse (6B), deren Bremskraft vorzugsweise geregelt ist, vorgesehen ist, um die Drehbewegung der Drahtvorratsspule (6) zu dämpfen.
8. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ferner Mittel (10) vorgesehen sind, um den Draht (7) zwischen

der Klemmvorrichtung (11) und dem Schubelement (8) mechanisch zu wellen.

9. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mehrere Aufbringvorrichtungen nach einem der vorstehenden Ansprüche umfasst.
10. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mit dem Draht (7) zu versehende Folie (3) an einer ebenen oder gekrümmten Aufbringfläche befestigt ist und dass der Draht durch eine Relativbewegung zwischen dem Schubelement (8) und der Folie (3) aufgelegt wird.
11. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Element zum Tragen der Folie (3) gegenüber dem Schubelement (8) umkehrbar bewegt werden kann.

Claims

1. A device for laying onto a surface a thin metal wire (7) taken from a coil (6) of wire stock, in particular onto the surface of a sheet (3), using a presser (8), which device has means for exerting mechanical tension in that part of the wire (7) that lies between the coil (6) of wire stock and the presser, and a wire-guiding device (9) provided in this region, **characterized in that** the wire-guiding device (9) comprises a tensioning device (11) which acts directly on the wire (7) taken off the coil (6) of wire stock so as to obtain a reaction, to variations of the instantaneous tension of the wire, the wire (7) being guided in the region of the tensioning device (11) over a portion of variable length, the variable length of the portion which can be defined using at least one mobile tensioning roll (13), and **in that** the wire (7) is guided in the tensioning device (11) by, in turn, a first turn roll (12), the mobile tensioning roll (13) and another turn roll (12), so as to form a U-shaped loop, the depth of which with respect to the turn rolls (12) is defined by the effective position of the mobile tensioning roll (13).
2. The device as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the tensioning roll (13) is mounted on an elastically urged pivoting lever (14).
3. The device as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the wire is guided in the tensioning device (11) by a mobile and preferably curved sliding rail.
4. The device as claimed in claim 3, **characterized in that** the tensioning roll (13) is mounted in a sliding

guide.

5. The device as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the tensioning device (11) comprises at least one spring (15) and/or a drive mechanism that is feedback controlled.
6. The device as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the tensioning device (11) comprises a device for measuring the tension in the wire at any moment.
7. The device as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** a brake (6B), the braking force of which is preferably feedback controlled, is provided, so as to damp the rotational movement of the coil (6) of wire stock.
8. The device as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** means (10) are also provided for mechanically corrugating the wire (7) between the tensioning device (11) and the presser (8).
9. The device as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** it comprises several laying devices as claimed in one of the preceding claims.
10. The device as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the sheet (3) that is to be equipped with the wire (7) is fixed to a flat or curved laying surface, and **in that** the wire is laid down by relative movement of the presser (8) and/or of the sheet (3), one relative to the other.
11. The device as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** an element for supporting the sheet (3) can be moved reversibly with respect to the presser (8).

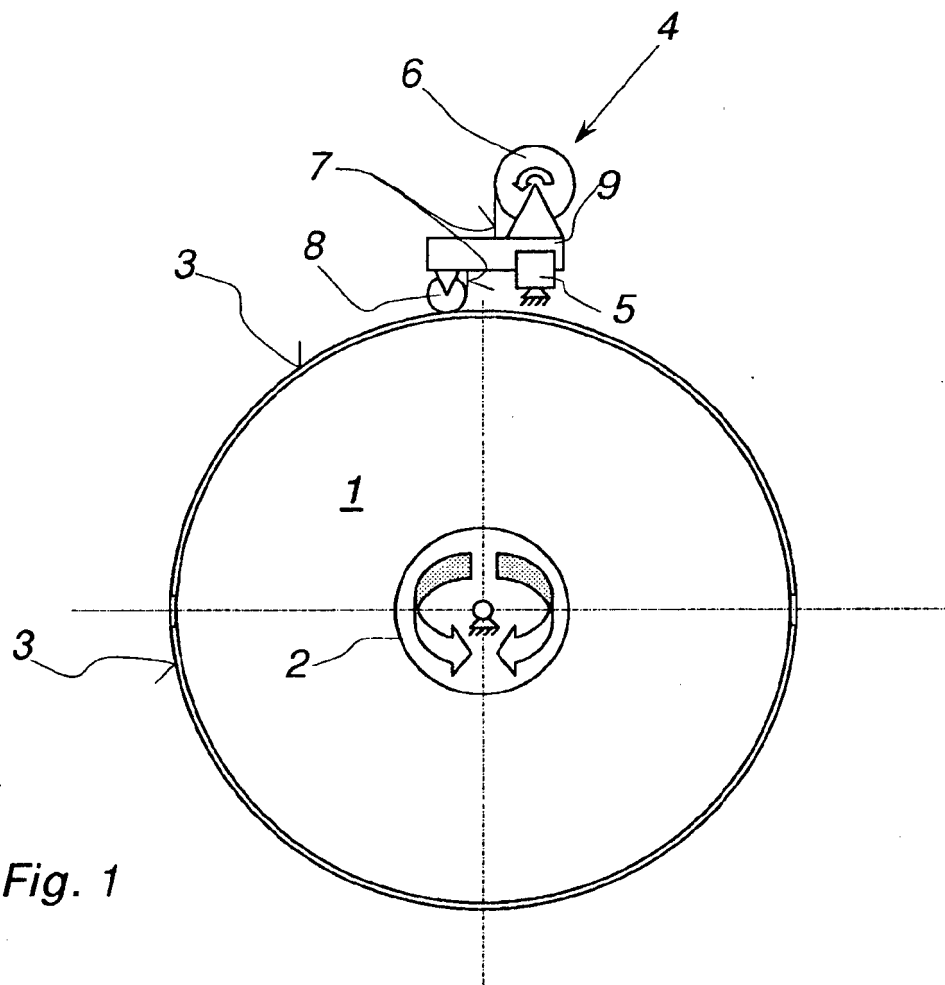


Fig. 1

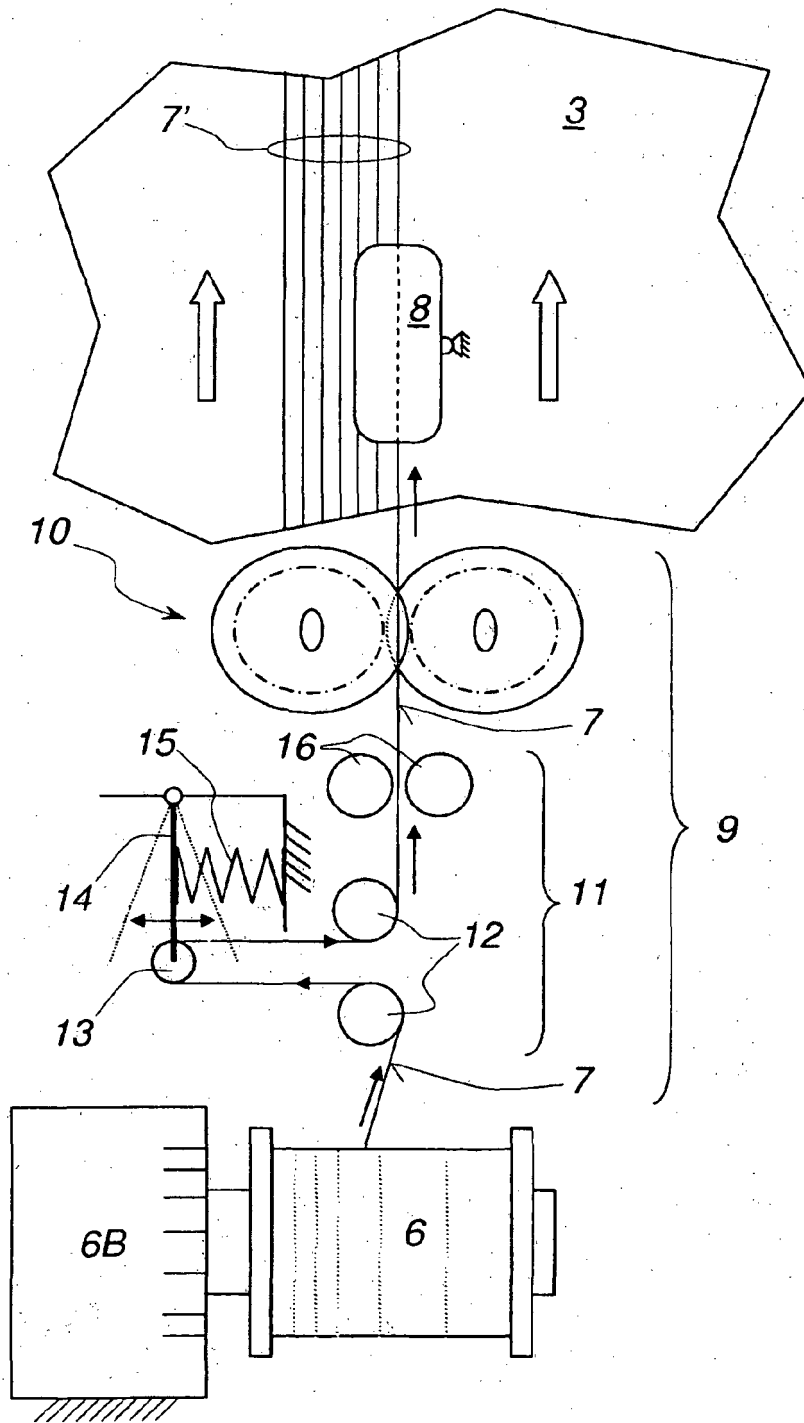


Fig. 2

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 0443691 A [0003]
- DE 2043746 [0003] [0013]
- DE 4101984 A1 [0004]
- DE 4201620 A1 [0005]