



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
26.05.2010 Bulletin 2010/21

(51) Int Cl.:
B21C 47/00 (2006.01) B21C 47/02 (2006.01)
B21C 47/16 (2006.01) B21C 47/34 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **09176483.7**

(22) Date de dépôt: **19.11.2009**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
AL BA RS

(72) Inventeur: **Lessiau, Jean-Louis**
71460 Saint Maurice des Champs (FR)

(74) Mandataire: **Maureau, Philippe et al**
Cabinet GERMAIN & MAUREAU
12 Rue Boileau
B.P. 6153
69466 Lyon Cedex 06 (FR)

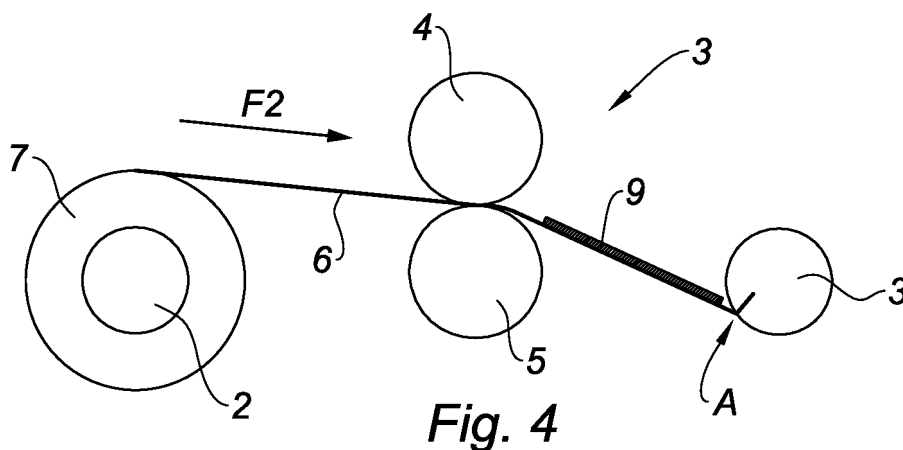
(30) Priorité: **20.11.2008 FR 0806500**

(71) Demandeur: **JLL Engineering**
71460 Burnand (FR)

(54) **Procédé de protection d'une bande lors de son enroulement en bobine ou de son déroulement à partir d'une bobine**

(57) Ce procédé de protection d'une bande (6) comprend une étape consistant à intercaler une feuille (9) en

matériau déformable à structure alvéolaire à alvéoles fermées entre un dispositif d'enroulement (3) de la bande et la partie de la bande à protéger.



Description

[0001] La présente invention concerne un procédé de protection d'une bande, un ensemble pour la mise en oeuvre de ce procédé, et une bobine obtenue par la mise en oeuvre de ce procédé.

[0002] Afin d'enrouler une bande métallique en bobine, la tête de la bande métallique est généralement appliquée ou fixée sur la face externe d'un mandrin d'enroulement entraîné en rotation autour d'un axe orthogonal à la direction de défilement de la bande, de telle sorte que la bande métallique soit enroulée en spires superposées autour du mandrin d'enroulement.

[0003] Lors de l'enroulement de la deuxième spire autour du mandrin d'enroulement, cette dernière vient recouvrir la tête de la bande et génère une surépaisseur sur toute la largeur de la bande au niveau de la zone de superposition de la tête de la bande et de la deuxième spire de la bobine. Cette surépaisseur est répercutée sur un nombre important de spires de la bobine, ce qui engendre des déformations transversales régulièrement espacées les unes des autres lors du déroulement des dernières spires de la bobine par un utilisateur final.

[0004] Du fait de ces déformations transversales, les dernières spires de la bobine sont généralement inutilisables par l'utilisateur final, ce qui peut représenter une perte d'environ 80 et 100 m de bande métallique par bobine.

[0005] Cette quantité importante de bande métallique étant retournée au fournisseur initial pour être refondue et réenroulée en bobine, il en résulte des frais importants de manutention et de transport.

[0006] De tels inconvénients apparaissent également lors du déroulement d'une bande métallique à partir d'une bobine disposée autour d'un mandrin de déroulement.

[0007] Afin de dérouler une bande métallique à partir d'une bobine, il est connu d'utiliser un mandrin de déroulement comportant des mors de serrage mobiles entre une position de chargement dans laquelle les mors sont rétractés et une position d'utilisation dans laquelle les mors sont expansés et coopèrent avec la surface intérieure de la bobine de manière à maintenir fermement la bobine sur le mandrin de déroulement.

[0008] Le procédé de déroulement d'une bande métallique à partir d'une bobine comprend habituellement les étapes suivantes consistant à disposer une bobine autour d'un mandrin de déroulement du type précité, à déplacer les mors de serrage dans leur position d'utilisation, et à entraîner en rotation le mandrin de déroulement de manière à permettre un déroulement de la bande métallique.

[0009] Lorsque les mors de serrage sont dans leur position d'utilisation, ces derniers définissent des arêtes longitudinales générant des déformations transversales sur les dernières spires de la bobine. Du fait de ces déformations transversales, les dernières spires de la bobine sont également inutilisables par l'utilisateur final.

[0010] Afin de limiter les déformations transversales engendrées par la surépaisseur générée lors de l'enroulement de la deuxième spire de la bobine, il est connu du document US 3 390 762 d'intercaler une feuille en mousse compressible et flexible entre les premières spires de la bobine.

[0011] Cependant, l'utilisation d'une telle feuille en mousse n'assure pas une adhérence satisfaisante entre les premières spires de la bobine, ce qui conduit le plus souvent à un « télescopage » de la bobine, c'est-à-dire une déformation en forme de cône de la bobine.

[0012] De plus, une telle feuille en mousse génère des particules d'usure susceptibles d'adhérer à la surface extérieure des cylindres de laminage situés à proximité du dispositif d'enroulement, donc de provoquer un marquage de la bande lors de ses passages entre ces cylindres de laminage.

[0013] En outre, lorsque les tractions exercées sur la bande métallique sont très importantes, la feuille en mousse a tendance à se contracter jusqu'à devenir sensiblement rigide. La feuille en mousse n'est alors plus adaptée pour limiter les déformations transversales engendrées par la surépaisseur générée lors de l'enroulement de la deuxième spire de la bobine.

[0014] La présente invention vise à remédier à ces inconvénients.

[0015] Le problème technique à la base de l'invention consiste donc à fournir un procédé de protection d'une bande qui soit économique, et qui permette d'éviter l'apparition de déformations sur la bande lors de son enroulement en bobine ou de son déroulement à partir d'une bobine, tout en évitant les risques de télescopage de la bobine.

[0016] A cet effet, l'invention concerne un procédé de protection d'une bande, de préférence métallique, lors de l'enroulement de celle-ci en bobine autour d'un dispositif d'enroulement ou lors du déroulement de celle-ci à partir d'une bobine disposée autour d'un dispositif de déroulement, **caractérisé en ce qu'il** comprend une étape consistant à intercaler une feuille en matériau déformable à structure alvéolaire à alvéoles fermées entre le dispositif d'enroulement ou de déroulement et la partie de la bande à protéger.

[0017] Ainsi, lors de l'enroulement de la bande en bobine, la surépaisseur générée par la superposition de la deuxième spire sur la tête de la bande est compensée par une déformation localisée de la feuille en matériau déformable, et plus particulièrement des alvéoles fermées de cette dernière.

[0018] Ces dispositions permettent d'éviter une répercussion de ladite surépaisseur sur un nombre important de spires de la bobine, et donc de diminuer les pertes de bande par bobine et les coûts de transport et de maintenance. Ces dispositions permettent également de compenser tous types de fatigues des mandrins d'enroulement (perte de pression - vieillissement) qui créent des génératrices engendrant des déformations transversales.

[0019] En outre, cette déformation des alvéoles fermées de la feuille en matériau déformable permet d'améliorer la stabilité des spires de la bobine au contact de la feuille en matériau déformable, donc d'éviter les risques de télescopage de la bobine.

[0020] De même, lors du déroulement de la bande à partir d'une bobine disposée sur un mandrin de déroulement, ladite feuille en matériau déformable permet, en se déformant, de compenser les effets des arêtes longitudinales des mors du mandrin, et donc d'éviter l'apparition d'un nombre important de déformation sur les dernières spires de la bobine.

[0021] Il doit être noté que lorsque l'on souhaite protéger la totalité de la bande, la feuille en matériau déformable à structure alvéolaire à alvéoles fermées est disposée directement au contact du dispositif de déroulement ou d'enroulement.

[0022] Toutefois, pour des raisons de simplicité de mise en oeuvre du procédé, il est possible de ne pas disposer directement la feuille en matériau déformable à structure alvéolaire à alvéoles fermées au contact du dispositif ou d'enroulement. Dans ce cas, quelques spires sont tout d'abord enroulées autour du dispositif d'enroulement, puis la feuille en matériau déformable à structure alvéolaire à alvéoles fermées est disposée sur la bande de manière à être intercalée entre deux spires adjacentes de la bobine. Préférentiellement, la feuille en matériau déformable à structure alvéolaire à alvéoles fermées est intercalée entre le dispositif d'enroulement ou de déroulement et les dix premières spires de la bobine, et avantageusement les cinq premières spires de cette dernière.

[0023] De préférence, la feuille en matériau déformable utilisée présente une longueur correspondant sensiblement à la circonférence du dispositif d'enroulement ou de déroulement.

[0024] De façon avantageuse, la feuille en matériau déformable utilisée présente une largeur correspondant sensiblement à la longueur du dispositif d'enroulement ou de déroulement.

[0025] Avantageusement, les alvéoles fermées de la feuille en matériau déformable utilisée enferment un gaz, de préférence de l'air.

[0026] Selon un mode de mise en oeuvre avantageux du procédé, la feuille en matériau déformable est réalisée à partir d'un film à bulles, et de préférence un film à bulle tricouche. Ces dispositions permettent d'obtenir des alvéoles fermées régulièrement espacées, ce qui améliore encore la stabilité des spires de la bobine au contact de la feuille en matériau déformable et la compensation de la surépaisseur générée lors de l'enroulement de la deuxième spire de la bobine. De façon avantageuse, les alvéoles fermées du film à bulles présentent un diamètre d'environ 10, 20 ou 30 mm en fonction de la bande à protéger et du processus de laminage de cette dernière. Le film à bulles peut de préférence présenter des propriétés antistatiques, anti-inflammatoires et/ou anticorrosion. De façon préférentielle, le film à bulles est réalisé en polyéthylène. Avantageusement, le film à bulles pré-

sente une épaisseur comprise entre 45 et 500 microns pour une structure bicouche ou tricouche. Le film à bulles présente par exemple une épaisseur de 200 microns pour une structure bicouche et de 380 microns pour une structure tricouche.

[0027] Selon un mode de mise en oeuvre du procédé, la feuille en matériau déformable pourrait être réalisée à partir d'un film à bulles formé par la superposition de deux films à bulles tricouche. Dans ce cas, le film à bulles présente par exemple une épaisseur de 720 microns.

[0028] Selon un mode de mise en oeuvre du procédé, au moins l'une des faces du film à bulles comporte un revêtement en polyéthylène destiné à renforcer le film à bulle. Selon un autre mode de mise en oeuvre du procédé, au moins l'une des faces du film à bulles comporte un revêtement en polypropylène tissé ou non tissé destiné à améliorer encore la stabilité des spires de la bobine en contact de la feuille en matériau déformable. Selon encore un autre mode de mise en oeuvre du procédé, au moins l'une des faces du film à bulles comporte un revêtement en polyester ou en aluminium destiné à protéger thermiquement le film à bulles. Selon encore un autre mode de mise en oeuvre du procédé, au moins l'une des faces du film à bulles comporte un revêtement en papier kraft. Selon encore un autre mode de mise en oeuvre du procédé, l'une des faces du film à bulles comporte une superposition de plusieurs des revêtements précités.

[0029] Selon un mode de mise en oeuvre du procédé, au moins l'une des faces de la feuille en matériau déformable utilisée comporte un revêtement agencé pour favoriser l'adhérence de ladite feuille sur le dispositif d'enroulement ou de déroulement ou sur la bande.

[0030] Selon un mode de mise en oeuvre du procédé, ce dernier comprend les étapes consistant à positionner une feuille en matériau déformable à structure alvéolaire à alvéoles fermées autour d'un dispositif de déroulement, à disposer autour du dispositif de déroulement et de ladite feuille une bobine comportant un enroulement d'une bande, et à dérouler ladite bande à partir de la bobine.

[0031] Avantageusement, le procédé selon l'invention comprend les étapes consistant à enrouler une partie de la bande autour d'un dispositif d'enroulement, à positionner la feuille en matériau déformable à structure alvéolaire à alvéoles fermées sur la partie non enroulée de la bande, et à enrouler le reste de la bande autour du dispositif d'enroulement afin de former une bobine, la feuille en matériau déformable étant disposée sur la bande de manière à être intercalée entre deux spires adjacentes de la bobine.

[0032] De préférence, le procédé selon l'invention comprend les étapes consistant à positionner la feuille en matériau déformable à structure alvéolaire à alvéoles fermées sur la bande, et à enrouler la bande autour d'un dispositif d'enroulement afin de former une bobine, la feuille en matériau déformable étant disposée sur la bande de manière à être intercalée entre au moins une portion de la première spire de la bobine et le dispositif d'en-

roulement.

[0033] Préférentiellement, le procédé selon l'invention comprend une étape réalisée avant l'étape de positionnement de la feuille en matériau déformable sur la bande et consistant à fixer la tête de la bande sur le dispositif d'enroulement, et en ce que l'étape de positionnement de la feuille en matériau déformable sur la bande consiste à positionner ladite feuille sur la bande de telle sorte que le bord transversal de ladite feuille tourné du côté du dispositif d'enroulement soit situé à proximité ou au niveau de la zone de fixation de la bande sur le dispositif d'enroulement.

[0034] Selon un mode de mise en oeuvre du procédé selon l'invention, il comprend les étapes consistant à :

- a) prévoir un premier dispositif d'enroulement et de déroulement, un second dispositif d'enroulement et de déroulement, et des moyens de laminage à froid réversibles disposés entre les premier et second dispositifs d'enroulement et de déroulement,
- b) dérouler une bande à partir d'une bobine disposée autour du premier dispositif d'enroulement et de déroulement fonctionnant en déroulement,
- c) laminer la bande à l'aide des moyens de laminage à froid,
- d) enrouler la bande autour du second dispositif d'enroulement et de déroulement fonctionnant en enroulement de manière à former une bobine, les étapes b) à d) constituant une première passe de la bande entre les moyens de laminage à froid,
- e) dérouler la bande à partir de la bobine formée autour du second dispositif d'enroulement et de déroulement fonctionnant en déroulement,
- f) laminer la bande à l'aide des moyens de laminage à froid,
- g) enrouler la bande autour du premier dispositif d'enroulement et de déroulement fonctionnant en enroulement de manière à former une bobine, les étapes e) à g) constituant une deuxième passe de la bande entre les moyens de laminage à froid,
- h) réitérer, si nécessaire, les étapes b) à g) jusqu'à obtention de la qualité souhaitée de la bande,
- i) au début de la dernière passe, positionner la feuille en matériau déformable à structure alvéolaire à alvéoles fermées sur la bande à proximité du dispositif d'enroulement et de déroulement fonctionnant en enroulement lors de la dernière passe, et enrouler complètement la bande autour du dispositif d'enroulement et de déroulement fonctionnant en enroulement lors de la dernière passe afin de former une bobine.

[0035] Il doit être noté que les étapes b) à g) sont réitérées jusqu'à obtention de la qualité souhaitée de la bande, c'est-à-dire jusqu'à obtention de l'épaisseur, la brillance, l'état de surface souhaité de la bande.

[0036] De préférence, lors de l'avant dernière passe, au moins une spire de la bobine précédemment formée

sur le dispositif d'enroulement et de déroulement fonctionnant en déroulement lors de cette avant dernière passe n'est pas déroulée de telle sorte que lors de la dernière passe, la feuille en matériau déformable est intercalée entre deux spires adjacentes de la bobine.

[0037] La présente invention concerne également un ensemble pour la mise en oeuvre du procédé selon l'invention, **caractérisé en ce qu'il** comprend un dispositif de déroulement, une feuille en matériau déformable à structure alvéolaire à alvéoles fermées disposée autour du dispositif de déroulement, et une bobine disposée autour de la feuille en matériau déformable, la bobine comportant un enroulement d'une bande de préférence métallique.

[0038] La présente invention concerne en outre une bobine obtenue par la mise en oeuvre du procédé selon l'invention, **caractérisée en ce qu'elle** comporte un enroulement d'une bande de préférence métallique et une feuille en matériau déformable à structure alvéolaire à alvéoles fermées. La feuille en matériau déformable à structure alvéolaire à alvéoles fermées est avantageusement interposée entre deux spires adjacentes de la bobine ou constitue au moins en partie la première spire de la bobine.

[0039] De toute façon l'invention sera bien comprise à l'aide de la description qui suit en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple non limitatif, plusieurs modes de mise en oeuvre du procédé selon l'invention.

Figures 1 à 3 sont des vues schématiques de différentes étapes d'un premier mode de mise en oeuvre du procédé selon l'invention.

Figures 4 et 5 sont des vues schématiques de différentes étapes d'un deuxième mode de mise en oeuvre du procédé selon l'invention.

Figures 6 et 7 sont des vues schématiques de différentes étapes d'un troisième mode de mise en oeuvre du procédé selon l'invention.

Figure 8 est une vue schématique d'un quatrième mode de mise en oeuvre du procédé selon l'invention.

[0040] Les figures 1 à 3 représentent un premier mode de mise en oeuvre du procédé selon l'invention.

[0041] Selon ce premier mode de mise en oeuvre, le procédé comprend les étapes suivantes consistant à :

- prévoir un mandrin de déroulement rotatif 2, un mandrin d'enroulement rotatif 3, et des moyens de laminage à froid 3 disposés entre les mandrins d'enroulement et de déroulement, les moyens de laminage à froid comportant deux cylindres 4, 5 d'axes parallèles tournant dans des sens opposés,
- dérouler une bande métallique 6 à partir d'une bobine 7 disposée autour du mandrin de déroulement 2 selon une direction de défillement représentée sur les figures 1 et 2 par la flèche F1,

- laminier la bande métallique 6 en la faisant passer entre les deux cylindres 4, 5 des moyens de laminage à froid,
- appliquer la tête de la bande métallique 6 sur la face interne d'une plaque de cintrage incurvée 8 placée autour du mandrin d'enroulement 3, la plaque de cintrage incurvée 8 comportant une courroie d'entraînement (non représentée sur les figures),
- positionner une feuille 9 en matériau déformable à structure alvéolaire à alvéoles fermées sur la portion de bande métallique laminée à proximité du mandrin d'enroulement 3,
- mettre en fonctionnement la courroie d'entraînement de la plaque de cintrage 8 de telle sorte que la feuille en matériau déformable 9 et la tête de la bande métallique 6 soient entraînées par frottement par la courroie d'entraînement afin d'être guidées le long d'un espace annulaire 11 délimité par la plaque de cintrage 8 et la face externe du mandrin d'enroulement 3 de manière à s'enrouler sur ce dernier,
- stopper le fonctionnement de la courroie d'entraînement dès la formation d'une première spire de bande autour du mandrin d'enroulement 3 ou après la formation d'un nombre limité de spires,
- déplacer la plaque de cintrage 8 à distance du mandrin d'enroulement 3, comme cela est représenté sur la figure 3,
- entraîner en rotation le mandrin d'enroulement 3 de manière à enrouler le reste de la bande métallique 6 autour du mandrin d'enroulement afin de former une bobine 12.

[0042] Selon ce premier mode de mise oeuvre du procédé selon l'invention, la feuille en matériau déformable 9 est intercalée entre la première spire de la bobine 12 et le mandrin d'enroulement 3.

[0043] Les figures 4 et 5 représentent un deuxième mode de mise en oeuvre du procédé selon l'invention.

[0044] Selon ce deuxième mode de mise oeuvre, le procédé comprend les étapes suivantes consistant à :

- prévoir un mandrin de déroulement rotatif 2, un mandrin d'enroulement rotatif 3, et des moyens de laminage à froid 3 disposés entre les mandrins d'enroulement et de déroulement, les moyens de laminage à froid comportant deux cylindres 4, 5 d'axes parallèles tournant dans des sens opposés,
- dérouler une bande métallique 6 à partir d'une bobine 7 disposée autour du mandrin de déroulement 2 selon une direction de défilement représentée sur les figures 4 et 5 par la flèche F2,
- laminier la bande métallique 6 en la faisant passer entre les deux cylindres 4, 5 des moyens de laminage à froid,
- fixer la tête de la bande métallique 6 sur la face externe du mandrin d'enroulement 3,
- positionner une feuille 9 en matériau déformable à structure alvéolaire à alvéoles fermées sur la portion

de bande métallique laminée à proximité du mandrin d'enroulement 3, de telle sorte que le bord transversal de ladite feuille tourné du côté du mandrin d'enroulement 3 soit situé au niveau de la zone de fixation A de la tête de la bande 6 sur le mandrin d'enroulement 3,

- entraîner en rotation le mandrin d'enroulement 3 de manière à enrouler la totalité de la bande métallique 6 autour du mandrin d'enroulement 3 afin de former une bobine 12.

[0045] Selon ce deuxième mode de mise oeuvre du procédé selon l'invention, la feuille en matériau déformable 9 est intercalée entre la première spire de la bobine 12 et le mandrin d'enroulement 3.

[0046] Selon une variante de ce deuxième mode de mise en oeuvre du procédé, avant l'étape de positionnement de la feuille en matériau déformable 9 sur la bande métallique 6, le mandrin d'enroulement 3 est entraîné en rotation de manière à enrouler une partie de la bande autour de ce dernier. Selon cette variante de mise oeuvre du procédé, la feuille en matériau déformable 9 est intercalée entre deux spires adjacentes de la bobine 12.

[0047] Les figures 6 à 7 représentent un troisième mode de mise en oeuvre du procédé selon l'invention.

[0048] Selon ce troisième mode de mise oeuvre, le procédé comprend les étapes suivantes consistant à :

- a) prévoir un premier mandrin d'enroulement et de déroulement 21 agencé pour fonctionner alternativement en enroulement et en déroulement, un second mandrin d'enroulement et de déroulement 22 agencé pour fonctionner alternativement en enroulement et en déroulement, et des moyens de laminage à froid réversibles 23 disposés entre les premier et second mandrins d'enroulement et de déroulement 21, 22, les moyens de laminage à froid 23 étant aptes à fonctionner pour des passes impaires dans un premier sens de laminage et pour des passes paires dans un sens inverse, les moyens de laminage à froid 23 comportant deux cylindres 24, 25 d'axes parallèles tournant dans des sens opposés,
- b) dérouler une bande métallique 26, selon une direction de défilement représentée sur les figures 6 et 7 par la flèche F3, à partir d'une bobine disposée autour du premier mandrin d'enroulement et de déroulement 21 fonctionnant en déroulement,
- c) laminier la bande métallique 26 en la faisant passer entre les deux cylindres 24, 25 des moyens de laminage à froid 23,
- d) enrouler la bande métallique 26 autour du second mandrin d'enroulement et de déroulement 22 fonctionnant en enroulement de manière à former une bobine, les étapes b) à d) constituant une première passe de la bande métallique entre les moyens de laminage à froid 23,
- e) dérouler la bande métallique 26, selon une direction de défilement représentée sur les figures 6 et 7

par la flèche F4, à partir de la bobine préalablement formée autour du second mandrin d'enroulement et de déroulement 22 fonctionnant en déroulement, f) laminier la bande métallique 26 en la faisant passer entre les deux cylindres des moyens de laminage à froid 23, le sens de rotation des deux cylindres étant inversé par rapport à la première passe, g) enrouler la bande métallique 26 autour du premier mandrin d'enroulement et de déroulement 21 fonctionnant en enroulement de manière à former une bobine, les étapes e) à g) constituant une deuxième passe de la bande métallique entre les moyens de laminage à froid 23, h) répéter, si nécessaire, les étapes b) à g) jusqu'à obtention de la qualité souhaitée de la bande métallique 26, i) au début de la dernière passe, positionner une feuille 27 en matériau déformable à structure alvéolaire à alvéoles fermées sur la bande métallique 26 à proximité du mandrin d'enroulement et de déroulement fonctionnant en enroulement lors de la dernière passe (à savoir le mandrin d'enroulement et de déroulement 21 sur les figures 6 et 7), et enrouler complètement la bande 26 autour de ce mandrin d'enroulement et de déroulement afin de former une bobine 28.

[0049] Le mandrin d'enroulement et de déroulement fonctionnant en enroulement lors de la dernière passe est le premier mandrin d'enroulement et de déroulement 21 lorsque le nombre de passes est paire et le second mandrin d'enroulement et de déroulement 22 lorsque le nombre de passes est impaire.

[0050] De préférence, lors de l'avant dernière passe, quelques spires 29 de la bobine précédemment formée sur le dispositif d'enroulement et de déroulement fonctionnant en déroulement lors de cette avant dernière passe (à savoir le mandrin d'enroulement et de déroulement 21 sur les figures 6 et 7) ne sont pas déroulées de telle sorte que lors de la dernière passe, la feuille en matériau déformable 27 est intercalée entre deux spires adjacentes de la bobine 28 formée autour du mandrin d'enroulement et de déroulement fonctionnant en enroulement lors de la dernière passe.

[0051] La figure 8 représente un quatrième mode de mise en oeuvre du procédé selon l'invention.

[0052] Selon ce quatrième mode de mise oeuvre, le procédé comprend les étapes suivantes consistant à :

- prévoir un mandrin de déroulement rotatif 31,
- positionner une feuille 32 en matériau déformable à structure alvéolaire à alvéoles fermées autour du mandrin de déroulement 31,
- disposer autour de ladite feuille 32 et du mandrin de déroulement 31 une bobine 33 comportant un enroulement d'une bande métallique 36,
- dérouler la bande métallique 36, selon une direction de défilement représentée sur la figure 8 par la flèche

F5, à partir de la bobine 33 disposée autour du mandrin de déroulement 31.

[0053] Avantagusement, la bande métallique 36 déroulée peut être mise en forme à l'aide de différents outils de travail 37, 38.

[0054] Selon ce cinquième mode de mise oeuvre non représenté sur les figures, le procédé comprend les étapes suivantes consistant à :

- prévoir un mandrin de déroulement rotatif,
- disposer autour du mandrin de déroulement 31 une bobine 12, 28 obtenue par la mise en oeuvre de l'un des premier à troisième modes de mise en oeuvre décrits précédemment,
- dérouler la bande métallique à partir de la bobine 12, 28 disposée autour du mandrin de déroulement.

[0055] Il doit être noté que la feuille en matériau déformable utilisée dans les différents modes de mise en oeuvre du procédé selon l'invention présente avantagusement une longueur correspondant sensiblement à la circonférence du mandrin d'enroulement ou de déroulement correspondant, et une largeur correspondant sensiblement à la longueur du mandrin d'enroulement ou de déroulement correspondant.

[0056] En outre, les alvéoles fermées de la feuille en matériau déformable utilisée dans ces différents modes de mise en oeuvre enferment un gaz, de préférence de l'air.

[0057] De plus, la feuille en matériau déformable utilisée dans ces différents modes de mise en oeuvre est de préférence réalisée à partir d'un film à bulles, et de préférence un film à bulles tricouche.

[0058] La feuille en matériau déformable est avantagusement réalisée en polyéthylène téréphtalate.

[0059] De préférence, au moins l'une des faces de la feuille en matériau déformable utilisée comporte un revêtement agencé pour favoriser l'adhérence de ladite feuille sur le mandrin d'enroulement ou de déroulement ou sur la bande.

[0060] Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas aux seuls modes de mise en oeuvre de ce procédé de protection, décrits ci-dessus à titre d'exemples, elle embrasse au contraire toutes les variantes de réalisation.

Revendications

1. Procédé de protection d'une bande (6, 26, 36), de préférence métallique, lors de l'enroulement de celle-ci en bobine autour d'un dispositif d'enroulement (3, 21) ou lors du déroulement de celle-ci à partir d'une bobine (33) disposée autour d'un dispositif de déroulement (31), **caractérisé en ce qu'il** comprend une étape consistant à intercaler une feuille (9, 27, 32) en matériau déformable à structure alvéolaire à alvéoles fermées entre le dispositif d'enroulement

ou de déroulement et la partie de la bande à protéger.

2. Procédé de protection selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la feuille (9, 27, 32) en matériau déformable utilisée présente une longueur correspondant sensiblement à la circonférence du dispositif d'enroulement (3, 21) ou de déroulement (31). 5
3. Procédé de protection selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les alvéoles fermées de la feuille en matériau déformable utilisée enferment un gaz, de préférence de l'air. 10
4. Procédé de protection selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la feuille (9, 27, 32) en matériau déformable est réalisée à partir d'un film à bulles. 15
5. Procédé de protection selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'**au moins l'une des faces de la feuille en matériau déformable utilisée comporte un revêtement agencé pour favoriser l'adhérence de ladite feuille sur le dispositif d'enroulement ou de déroulement ou sur la bande. 20
6. Procédé de protection selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'il** comprend les étapes consistant à positionner une feuille (32) en matériau déformable à structure alvéolaire à alvéoles fermées autour d'un dispositif de déroulement (31), à disposer autour du dispositif de déroulement et de ladite feuille une bobine (33) comportant un enroulement d'une bande (36), et à dérouler ladite bande à partir de la bobine. 25
7. Procédé de protection selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'il** comprend les étapes consistant à enrouler une partie de la bande (9) autour d'un dispositif d'enroulement (3), à positionner la feuille (9) en matériau déformable à structure alvéolaire à alvéoles fermées sur la partie non enroulée de la bande, et à enrouler le reste de la bande autour du dispositif d'enroulement (3) afin de former une bobine, la feuille en matériau déformable étant disposée sur la bande de manière à être intercalée entre deux spires adjacentes de la bobine. 30
8. Procédé de protection selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'il** comprend les étapes consistant à positionner la feuille (9) en matériau déformable à structure alvéolaire à alvéoles fermées sur la bande (6), et à enrouler la bande autour d'un dispositif d'enroulement (3) afin de former une bobine (12), la feuille en matériau déformable étant disposée sur la bande de manière à être intercalée entre au moins une portion de la première spire de la bobine et le dispositif d'enroulement. 35

9. Procédé de protection selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'il** comprend une étape réalisée avant l'étape de positionnement de la feuille en matériau déformable sur la bande et consistant à fixer la tête de la bande sur le dispositif d'enroulement (3), et **en ce que** l'étape de positionnement de la feuille en matériau déformable sur la bande consiste à positionner ladite feuille (9) sur la bande de telle sorte que le bord transversal de ladite feuille tourné du côté du dispositif d'enroulement soit situé à proximité ou au niveau de la zone de fixation (A) de la bande sur le dispositif d'enroulement. 40

10. Procédé de protection selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'il** comprend les étapes consistant à : 45

- a) prévoir un premier dispositif d'enroulement et de déroulement (21), un second dispositif d'enroulement et de déroulement (22), et des moyens de laminage à froid réversibles (23) disposés entre les premier et second dispositifs d'enroulement et de déroulement,
- b) dérouler une bande (26) à partir d'une bobine disposée autour du premier dispositif d'enroulement et de déroulement (21) fonctionnant en déroulement,
- c) laminer la bande (26) à l'aide des moyens de laminage à froid,
- d) enrouler la bande autour du second dispositif d'enroulement et de déroulement (22) fonctionnant en enroulement de manière à former une bobine, les étapes b) à d) constituant une première passe de la bande entre les moyens de laminage à froid,
- e) dérouler la bande (26) à partir de la bobine formée autour du second dispositif d'enroulement et de déroulement (22) fonctionnant en déroulement,
- f) laminer la bande à l'aide des moyens de laminage à froid,
- g) enrouler la bande autour du premier dispositif d'enroulement et de déroulement (21) fonctionnant en enroulement de manière à former une bobine, les étapes e) à g) constituant une deuxième passe de la bande entre les moyens de laminage à froid,
- h) répéter, si nécessaire, les étapes b) à g) jusqu'à obtention de la qualité souhaitée de la bande,
- i) au début de la dernière passe, positionner la feuille (27) en matériau déformable à structure alvéolaire à alvéoles fermées sur la bande (26) à proximité du dispositif d'enroulement et de déroulement (21) fonctionnant en enroulement lors de la dernière passe, et enrouler complètement la bande autour du dispositif d'enroulement et de déroulement (21) fonctionnant en enroule-

ment lors de la dernière passe afin de former une bobine (28).

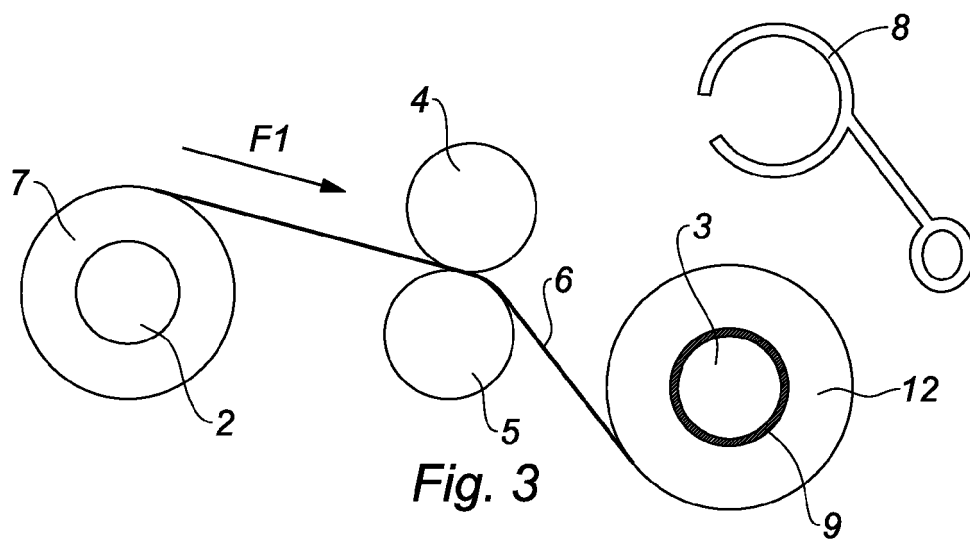
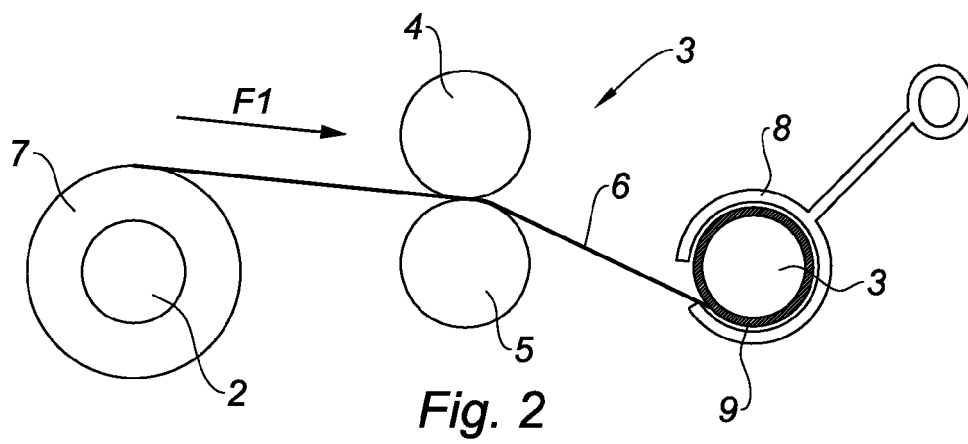
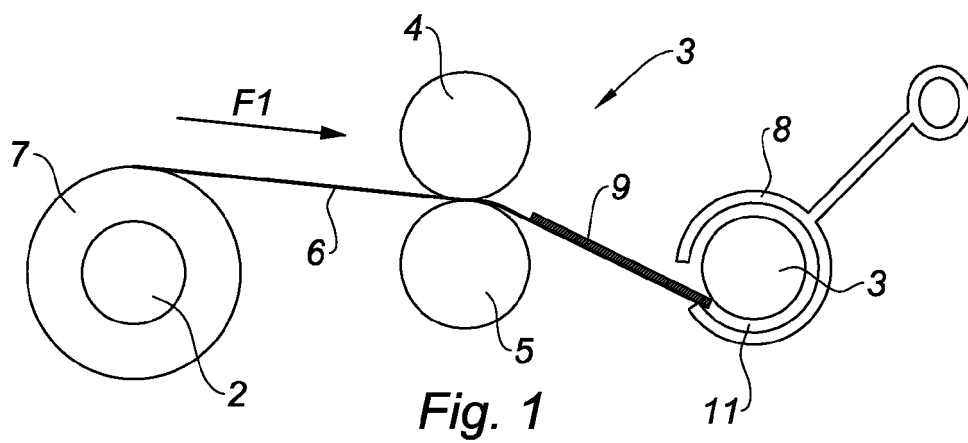
11. Procédé de protection selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** lors de l'avant dernière passe, au moins une spire (29) de la bobine précédemment formée sur le dispositif d'enroulement et de déroulement (21) fonctionnant en déroulement lors de cette avant dernière passe n'est pas déroulée de telle sorte que lors de la dernière passe, la feuille (27) en matériau déformable est intercalée entre deux spires adjacentes de la bobine (28). 5 10
12. Ensemble pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'il** comprend un dispositif de déroulement (31), une feuille (32) en matériau déformable à structure alvéolaire à alvéoles fermées disposée autour du dispositif de déroulement, et une bobine (33) disposée autour de la feuille en matériau déformable, la bobine comportant un enroulement d'une bande de préférence métallique. 15 20
13. Bobine obtenue par la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 5 et 7 à 11, **caractérisée en ce qu'elle** comporte un enroulement d'une bande de préférence métallique et une feuille en matériau déformable à structure alvéolaire à alvéoles fermées. 25 30
14. Bobine selon la revendication 13, **caractérisée en ce que** la feuille en matériau déformable à structure alvéolaire à alvéoles fermées est interposée entre deux spires adjacentes de la bobine ou constitue au moins en partie la première spire de la bobine. 35

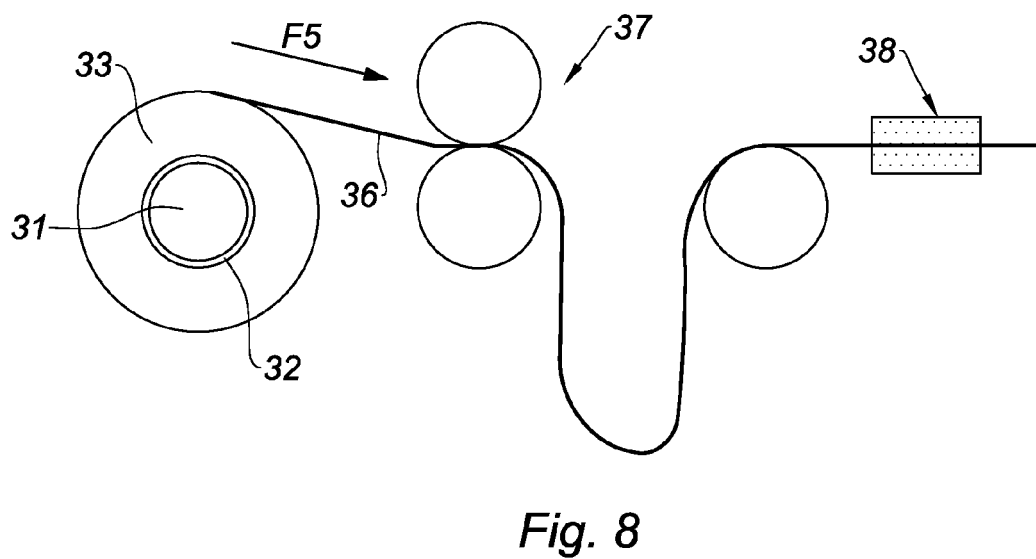
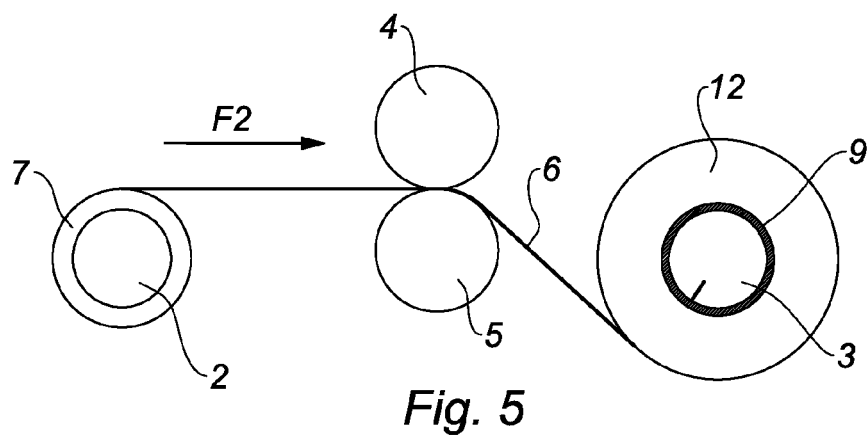
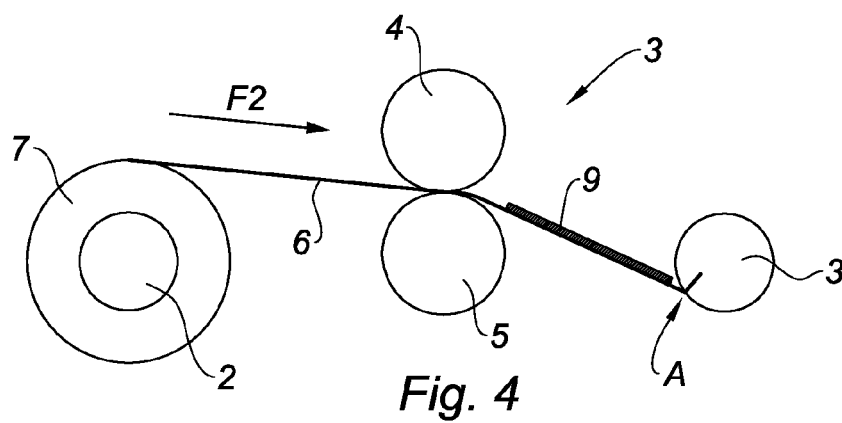
40

45

50

55





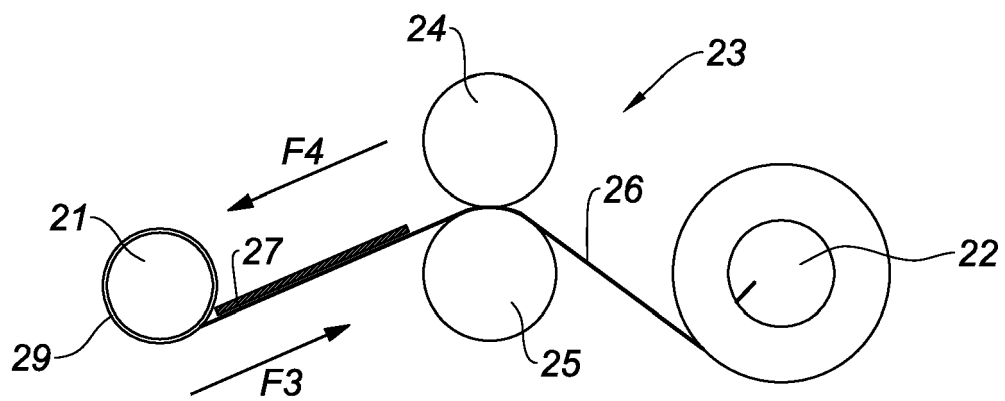


Fig. 6

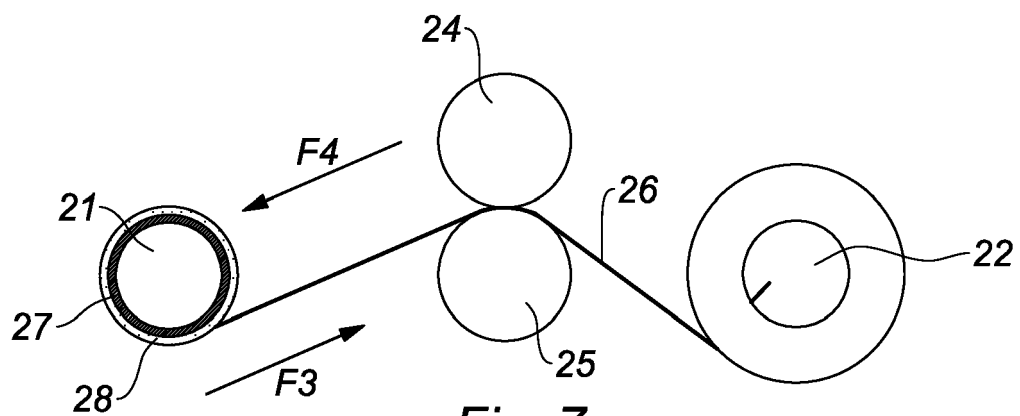


Fig. 7



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 09 17 6483

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 3 390 762 A (FRANCIS MERNIEKS) 2 juillet 1968 (1968-07-02) * colonne 1, ligne 38-40 * * colonne 2, ligne 42 - colonne 4, ligne 53; figures 1-4 *	1-14	INV. B21C47/00 B21C47/02 B21C47/16 B21C47/34
X	US 3 396 918 A (ADAMSON WILLIAM G ET AL) 13 août 1968 (1968-08-13) * colonne 2, ligne 10-15; figures 1-6 *	1-14	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B21C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 12 mars 2010	Examineur Augé, Marc
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 09 17 6483

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

12-03-2010

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3390762 A	02-07-1968	GB 1135870 A	04-12-1968
US 3396918 A	13-08-1968	AT 277918 B	12-01-1970
		BE 708078 A	16-04-1968
		DE 1602266 A1	06-05-1970
		GB 1168518 A	29-10-1969
		LU 55118 A1	05-03-1968
		SE 331402 B	21-12-1970

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

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

- US 3390762 A [0010]