



MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

N° 891.111

Classif. Internat.: B29D/F16L

Mis en lecture le: 13-05-1982

Le Ministre des Affaires Économiques,

*Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention;**Vu la Convention d'Union pour la Protection de la Propriété Industrielle;**Vu le procès-verbal dressé le 13 novembre 1981 à 14 h. 30**au Service de la Propriété industrielle;*

ARRÊTE :

Article 1. — Il est délivré à la Sté dite : JOHNS-MANVILLE CORPORATION,
Ken-Caryl Ranch, Comté de Jefferson, Colorado (Etats-Unis
d'Amérique),

repr. par l'Office Hanssens S.P.R.L. à Bruxelles

un brevet d'invention pour: Objets tubulaires améliorés en matière
plastique,

(Inv. : S.W.O. Menzel , G.W.Vance et D.E. Mominee)

qu'elle déclare avoir fait l'objet d'une demande de brevet
déposée aux Etats-Unis d'Amérique le 13 octobre 1981,
n° 06/310.693 au nom de D.E. Mominee, S.W.O. Menzel et
G.W. Vance dont elle est l'ayant cause et d'une demande de
brevet déposée en Australie le 14 novembre 1980,
n° PE 6500/80

Article 2. — Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et
périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit
de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention
(mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui
de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 13 mai 1982

PAR DÉLÉGATION SPÉCIALE:

Le Directeur

L. SALPETEUR

BREVET D'INVENTION.

Société dite :
JOHNS-MANVILLE CORPORATION.

Objets tubulaires améliorés en matière plastique.

Inventeurs : Stanley William Otto Menzel,
Gilbert William Vance et
David Earl Mominee.

Convention Internationale - Priorité d'une demande de brevet
déposée en Australie le 14 novembre 1980 sous le N° PE 6500/80
et d'une demande de brevet déposée aux Etats-Unis d'Amérique
le 13 octobre 1981 sous le N° 36/310.693, aux noms des inventeurs.

Précédemment, et de manière générale, des tubes enroulés en spirale formés à partir de matières plastiques ont été réalisés à partir de matières plastiques souples semblables à du caoutchouc ou à partir de matières plastiques rigides chauffées et assouplies, et ensuite enroulées dans une configuration spirale tubulaire.

Une nouvelle approche a été décrite dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique 4 209 043 de Julian M. Menzel, suivant laquelle on utilise un unique ruban nervuré. Le ruban est profilé de telle sorte qu'un tube enroulé en spirale peut être produit en verrouillant l'un à l'autre les bords du ruban formés par le profil des nervures sur le ruban lui-même.

On connaît également une machine pour enrouler en spirale une telle bande en vue de produire un article tubulaire allongé. Lors du fonctionnement de cette machine, une force ou pression différentielle est appliquée aux parties de la bande amenées au contact l'une de l'autre en vue d'assurer le verrouillage des bords du ruban pour former un joint en spirale. Ces parties sont amenées sous une forme différentielle de telle sorte que le diamètre du tube peut être commandé en fonction de l'importance de la différence de force appliquée aux deux bords venant en engagement mutuel. Egalement, le procédé d'engagement mutuel des deux bords du ruban qui doivent être verrouillés l'un à l'autre est tel que l'application de cette force différentielle presse fermement ensemble ces bords en engagement mutuel pour donner un joint efficace.

Il est cependant possible d'enrouler une telle bande sur un mandrin. Mais que l'on utilise la machine décrite ci-dessus pour produire le tube, ou que l'on utilise un mandrin, il est seulement possible de maintenir le contrôle sur des variations de diamètre relativement petites qui peuvent se produire au cours du processus d'enroulement.

Un objet de la présente invention est d'apporter certaines améliorations à la forme de la bande, qui permettront la réalisation de variations plus importantes de diamètre au cours de l'enroulement réel du ruban sous forme d'un tube, ces variations de diamètre pouvant être relativement rapides ou très lentes, pour donner approximativement une gamme de conicités allant de 1° à 20° ou plus.

Un autre objet de l'invention est de construire le joint en spirale de telle sorte que, même lorsqu'il est réalisé en une matière plastique très rigide pour un tube de grande rigidité, avec des nervures en tant que partie extérieure du profil ou avec les nervures en tant que partie intérieure du profil, ou les deux, la bande puisse être aisément enroulée en spirale en forme de tube et présenter encore un joint en spirale d'une telle qualité qu'il réalisera la jonction sous forme d'un joint étanche à l'eau nécessitant ou non l'usage d'un composé de scellement.

Cette caractéristique particulière est atteinte en faisant usage d'un type spécial de joint continu à agrafage élastique conçu de telle façon que, lorsqu'il est agrafé en place par des moyens quelconques, par exemple à l'aide d'une paire de rouleaux de pincement dans un type des machines de formage de tubes décrites ci-dessus, le joint en spirale réalisera la jonction et cependant pourra encore être manoeuvré pour former un diamètre plus large ou plus étroit en n'importe quel point de la longueur du tube, par simple application d'un moment de torsion circonférentiel, soit dans les limites de la machine décrite ci-dessus en cours d'enroulement du tube, soit même après enroulement du tube.

L'invention concerne une bande allongée, perfectionnée, qui comprend un organe, à savoir un volet d'étanchéité, généralement parallèle à et de niveau avec la partie principale du corps de la bande, et donc la paroi interne du tube fait à l'aide de celle-ci, s'étendant substantiellement à angle droit avec la partie du dispositif de verrouillage, à savoir une nervure en saillie, laquelle nervure est généralement du type décrit dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 4 209 043 mentionné précédemment.

L'organe ou volet d'étanchéité s'étend en travers du joint réel de scellement en spirale, jusque sur la paroi adjacente à partir de laquelle s'étend la partie opposée du dispositif de verrouillage, à savoir l'emboîture qui reçoit la nervure en saillie, et dans cette portion de la paroi il y a un renfoncement égal aux dimensions de l'organe ou volet d'étanchéité, précité qui est de forme telle que son bord extrême puisse être taillé en biseau de manière à ce qu'il tende à être quelque peu élastique même dans des matières plastiques rigides, de sorte que lorsqu'une pression interne est appliquée au tube terminé enroulé

en spirale, cet organe ou volet d'étanchéité, avec son bord taillé en biseau, augmentera l'étanchéité.

Cependant, dans le cas où une pression externe est appliquée au tube, les surfaces assemblées peuvent être liées l'une à l'autre, fournissant ainsi une surface de scellement continue relativement large.

De plus, l'organe allongé ou volet d'étanchéité peut comporter sur sa face supérieure des protubérances de verrouillage qui peuvent venir en engagement avec le profil formé sur la surface des parties correspondantes.

Cette construction fournit un dispositif de verrouillage dans lequel le joint peut glisser sur lui-même, et lorsque des modifications de diamètre sont nécessaires, il suffit d'entraîner circonférentiellement le tube avec un mouvement différentiel entre les limites dans lesquelles les modifications de diamètre sont nécessaires.

Toutes ces formes peuvent être réalisées en utilisant un profilé en matière plastique rigide à température ambiante, ce qui bien entendu améliore encore le dispositif du fait de la tension élastique conférée au profilé en matière plastique lorsqu'il est enroulé en forme de tube, lui permettant tout naturellement d'adopter une configuration circulaire, ce qui est bien sûr important pour permettre le glissement entre les deux parties du joint.

Plus particulièrement, pour rendre plus aisé le glissement le long du joint, les saillies multiples du dispositif de verrouillage du brevet des Etats-Unis d'Amérique 4 209 043 de Menzel sont abandonnées en faveur d'une seule tête élargie ou crochet se logeant dans un creux correspondant ou emboîture. De plus, les éléments constitutifs du dispositif de verrouillage sont réalisés avec un jeu plus important pour rendre encore plus aisé le mouvement de glissement nécessaire pour permettre des modifications de diamètre du tube. Toutefois, ce jeu plus important augmente de manière correspondante les risques de fuites de fluide au travers du joint et, en vue de rendre le joint étanche, on peut utiliser l'organe d'étanchéité, à savoir le volet d'étanchéité mentionné ci-dessus.

L'invention sera mieux comprise en se reportant à la description en même temps qu'au dessin annexé qui représente, uniquement à titre d'exemple, divers modes de réalisation de

l'invention, et dans lequel :

- la figure 1 représente une partie d'un tube en coupe, montrant les deux bords de la bande verrouillés pour former un joint spirale,

- la figure 2 représente un autre mode de réalisation de l'invention, similaire à celui représenté en figure 1.

Suivant le mode de réalisation de la figure 1, le corps 1 de la bande possède une série de nervures en saillie 2, dont chacune comporte une extrémité élargie 4, de préférence en "T". Les nervures 2 comprennent donc une âme 3 et une extrémité élargie 4. Le rôle de ces nervures est décrit plus en détail dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique précité n° 4 209 043 lequel, dans la mesure où il est pertinent en regard de la présente invention, est inclus ici pour référence. De même, comme dans ce brevet des Etats-Unis d'Amérique, un premier bord longitudinal 5 de la bande possède une nervure de verrouillage 6 plus courte. Cependant, dans la présente invention, cette nervure 6 est pourvue d'une tête en forme de crochet 7 à sa partie supérieure, disposée pour former une saillie 8 destinée à venir en engagement, lorsque la bande est enroulée en forme de tube, avec une saillie correspondante 9 d'un prolongement 10 sur le second bord longitudinal 11 du corps 1 de la bande. L'âme 3 comporte une emboîture 12 qui se verrouille mécaniquement sur la nervure de verrouillage 6. Un bras de verrouillage 13 s'étend angulairement et vers le haut, de telle sorte que ce bras 13 puisse s'engager par son extrémité 14 sous l'extrémité élargie 4 de la première nervure complète 3 au premier bord 5 de la bande, ainsi qu'exposé plus en détail au brevet précité.

Un volet d'étanchéité 15 en dépouille est formé sur le bord 5 de la bande et vers l'extérieur au-delà de la nervure de verrouillage plus courte 6. Le volet d'étanchéité 15 est disposé pour venir en engagement avec une surface correspondante 16 sur le second bord 11 du corps 1 de la bande, sur la face du corps 1 opposée à l'emboîture 12, lorsqu'une pression est exercée à l'intérieur du tube. Le volet d'étanchéité relativement mince et élastique est repoussé contre la surface correspondante 16 afin d'améliorer l'étanchéité aux fluides, à la manière d'une rondelle d'étanchéité.

Une disposition facultative de l'invention consiste à prévoir un second volet d'étanchéité élastique 15' formé d'une

pièce avec le bras de verrouillage 13 et qui s'étend dans le sens axial depuis la base de ce bras de scellement 13. Lorsque la bande est enroulée jointivement sous forme tubulaire, le volet d'étanchéité 15' vient en engagement élastique avec une surface correspondante 16' sur la face externe du corps 1 de manière à étanchéifier le tube à la pénétration de fluides tels que de l'eau.

La figure 2 montre une partie d'un tube formée à l'aide d'une bande identique à celle représentée en figure 1 pour tous les éléments qui ne sont pas représentés ou décrits ci-après. Cependant les parties du tube et de la bande représentées en figure 2 qui correspondent à celles représentées en figure 1 sont repérées par des références numériques correspondantes, précédées du chiffre 2. Ainsi, le premier bord 25 du corps 21 de la bande comprend un volet d'étanchéité 215 qui comprend en outre une partie d'extrémité en forme de crochet 217. De même, le volet 215 diffère du volet d'étanchéité 15 de la figure 1 en ce que ce volet 215 comprend également une partie centrale allongée 218 d'épaisseur généralement uniforme, reliant la première partie du volet 215 solidaire du corps 21, à la partie en forme de crochet 217. Le bord extrême du volet 215 est taillé en biseau comme à la figure 1. L'autre bord 211 du corps 1 comprend une surface correspondante 216 comportant une rainure profilée pour se conformer à la surface supérieure du volet d'étanchéité 215.

La saillie 28 du crochet 27, dans ce mode de réalisation, est disposée dans la direction opposée à celle représentée en figure 1. Cependant, le fonctionnement est essentiellement identique, la saillie correspondante 29 du prolongement 210 est de préférence écartée de la saillie 28 de manière à laisser un léger jeu.

Tout comme dans le mode de réalisation de la figure 1, la bande et le tube formé à l'aide de celle-ci, suivant la figure 2, utilisent le volet d'étanchéité 215 et la surface correspondante 216 pour assurer la plus grande partie, sinon l'entièreté, de la fonction d'étanchéité au fluide. L'adjonction de la partie en forme de crochet 217 et de la partie correspondante de la surface 216 apporte l'avantage complémentaire de garantir l'alignement et l'accouplement du volet 215 avec la surface 216.

Le léger jeu entre les saillies 28 et 29 autorise un léger déplacement du bord 211 par rapport au bord 25 de la bande, en vue de favoriser des modifications rapides du diamètre du tube

formé à l'aide de celle-ci. Le léger déplacement radial, réalisé soit lors du fonctionnement de la machine mentionnée ci-dessus (par application d'une force différentielle lorsque le joint spiralé est formé), soit par manipulation ultérieure de la bande en forme de tube, a peu ou pas d'effet sur la fonction d'étanchéité réalisée par le volet d'étanchéité 215 et la surface 216. L'on comprendra de ce qui précède que, pour autant que cela concerne le mouvement longitudinal d'un bord 5 ou 25 de la bande par rapport à l'autre bord 11, 211 de la bande, la disposition est telle que l'un des bords de la bande peut se mouvoir par rapport à l'autre bord de la bande avec lequel il est en engagement pour permettre des modifications de diamètre, par opposition à la forme de verrouillage plus rigide révélée au brevet des Etats-Unis d'Amérique 4 209 043. Dans ce brevet, le mouvement différentiel existait en premier lieu pour réaliser la fermeture du joint et pour maintenir un diamètre constant déterminé, mais de manière générale ne pouvait pas permettre de mouvement de glissement significatif par la suite sans que soit exercée une force considérable sous forme d'un moment de torsion circonférentiel au cours de l'enroulement du tube. Dans la présente invention cependant, un jeu suffisant est assuré entre la courte nervure 6 ou 26 et l'emboîture 12 ou 212 pour permettre un glissement important entre ces parties en prise mutuelle, pour ainsi permettre que le diamètre du tube formé à partir de la bande soit augmenté ou diminué de la manière voulue. Le volet d'étanchéité 15 coopère avec la surface 16 pour étanchéifier le joint, en dépit du jeu mentionné ci-dessus.

Le jeu existant, dans les modes de réalisation décrits, entre l'emboîture et la nervure de verrouillage n'est pas nécessaire au fonctionnement de la présente invention. En effet, un ajustage relativement exact entre la nervure de verrouillage 6 ou 26 et l'emboîture 12 ou 212 peut être admis, et dans certains cas recherché, suivant les caractéristiques de structure de la bande elle-même (raideur, etc.), les caractéristiques de frottement de la matière utilisée (suivant que cette matière est du chlorure de polyvinyle ou du polytétrafluoroéthylène, chacune de ces matières ayant des coefficients de frottement très différents), et suivant que le tube devant être formé à partir de la bande doit avoir un diamètre relativement constant, ou un diamètre changeant rapidement. Le plus important est que le fait de

prévoir un volet d'étanchéité permet de concevoir les dispositifs de verrouillage des bords en vue d'assurer un verrouillage mécanique, sans se préoccuper de savoir si leur forme finale fournira une étanchéité adéquate au fluide. Cette fonction d'étanchéité au fluide est bien entendu remplie entièrement, ou à tout le moins essentiellement, par les volet d'étanchéité et surface d'accouplement prévus séparément. Du fait de la nature relativement flexible et/ou élastique du volet d'étanchéité, son engagement étanche avec la surface d'accouplement correspondante affectera seulement très peu le fonctionnement du restant de la structure de joint.

Les volets d'étanchéité 15, 15' et 215 peuvent être nervurés longitudinalement du côté de la surface d'accouplement, ou formés autrement pour encore accroître l'action d'étanchéification. Ainsi par exemple, une matière thermoplastique plus souple que le restant de la bande pourrait être extrudée, par des techniques connues, sur les surfaces d'accouplement 16, 16' ou 216, ou sur les volets d'étanchéité 15, 15' ou 215 afin d'aider à l'étanchéité au droit de ces surfaces correspondantes. De même, les volets d'étanchéité 15, 15' et 215 pourraient être initialement formés de manière à être mécaniquement repoussés par leurs surfaces d'accouplement respectives 16 et 16' lorsqu'ils viennent en engagement avec celles-ci au cours du procédé de formation du tube, formant ainsi un joint continu précontraint. La figure 2 montre en traits d'axe le volet 215 dans la position qu'il occupe au départ, avant de venir en engagement avec la surface 216. La position d'étanchéité finale est telle que représentée.

Dans un mode de réalisation de l'invention, une bande de chlorure de polyvinyle non plastifié, ayant des bords longitudinaux tels que représentés en figure 2, avait une largeur totale d'environ 20 cm, depuis le bord extérieur du bras de verrouillage 213 jusqu'au bord taillé en biseau 218 du volet d'étanchéité 215. L'épaisseur totale de la bande était d'environ 2,5 cm, et le corps avait une épaisseur d'environ 0,5 cm. L'épaisseur de la partie centrale allongée du volet d'étanchéité 215 était environ la moitié de l'épaisseur du corps 21, soit environ 0,25 cm. Ce volet d'étanchéité s'étendait extérieurement sur environ 1,8 cm. au-delà de la nervure de verrouillage 26, par rapport au restant de la bande. La partie en forme de crochet 217 avait une épaisseur maximum d'environ 0,381 cm. Les tubes et tuyaux réalisés à partir de cette bande furent enroulés sur la machine mentionnée

ci-dessus. Les tubes pouvaient être réalisés pour présenter un diamètre constant allant d'environ 45 cm. à environ 122 cm., et pouvaient présenter des modifications rapides de diamètre lorsque la bande était enroulée en spirale et que les bords étaient verrouillés. Une colle solvante a été placée dans la structure de joint. Le joint résultant était étanche à l'eau.

REVENDICATIONS.

1. Bande allongée de matière plastique, destinée à la formation d'objets par enroulement en spirale de la dite bande en vue d'amener à recouvrement et verrouillage mutuel les deux bords longitudinaux du corps de la bande, afin de constituer un joint spiralé continu, un premier des dits bords longitudinaux possédant une nervure de verrouillage en saillie par rapport au corps et un second des dits bords longitudinaux comprenant une emboîture s'étendant longitudinalement pour recevoir la dite nervure de manière à constituer le joint spiralé, caractérisée en ce que l'un des dits bords longitudinaux comprend un volet d'étanchéité relativement élastique s'étendant latéralement depuis, et substantiellement parallèlement au dit corps, et l'autre des dits bords longitudinaux comprend une surface d'accouplement pour s'unir avec le dit volet d'étanchéité.

2. Bande suivant la revendication 1, caractérisée en ce que le dit bord longitudinal qui comprend le volet d'étanchéité longitudinal est le dit premier bord longitudinal, et en ce que le dit volet d'étanchéité s'étend vers l'extérieur à partir du corps, au-delà de la dite nervure de verrouillage.

3. Bande suivant la revendication 1, caractérisée en ce que la dite nervure de verrouillage comporte une tête et comprend une saillie s'étendant d'un côté, et en ce que l'emboîture comporte une saillie correspondante pour venir en engagement avec la saillie de la dite nervure de verrouillage.

4. Bande suivant la revendication 3, caractérisée en ce que la dite nervure de verrouillage et la dite emboîture sont mutuellement dimensionnées de telle sorte que, lorsque la nervure est engagée dans l'emboîture, il subsiste un jeu entre la saillie de la nervure et celle de l'emboîture.

5. Bande suivant la revendication 1, caractérisée en ce que le volet d'étanchéité est taillé en biseau à son extrémité.

6. Bande allongée suivant la revendication 2, caractérisée en ce que la dite surface d'accouplement comprend un enfoncement longitudinal dans la partie constituant corps.

7. Bande allongée suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que la dite bande comprend une pluralité de nervures en saillie, chacune se terminant en une extrémité élargie.

8. Bande suivant la revendication 7, caractérisée en ce que l'un des bords longitudinaux comprend de plus un bras de verrouillage, dimensionné pour s'étendre entre une première nervure adjacente à la nervure de verrouillage et l'emboîture, lorsque la dite nervure de verrouillage est engagée dans l'emboîture.

9. Bande suivant la revendication 7, caractérisée en ce que les nervures ont en coupe transversale une forme générale en "T" et en ce que l'emboîture longitudinale comprend de plus une extrémité renflée qui correspond en dimension aux extrémités supérieures des dites nervures.

10. Tube comprenant une bande allongée comportant un corps avec deux bords longitudinaux, bande qui est enroulée en spirale pour que les deux bords viennent à recouvrement et en verrouillage mutuel, un premier des dits bords longitudinaux comprenant une nervure de verrouillage et un second des bords longitudinaux comprenant une emboîture longitudinale dimensionnée pour recevoir mécaniquement et retenir la dite nervure de verrouillage, caractérisé en ce que l'un des bords longitudinaux possède un volet d'étanchéité s'étendant latéralement à partir de, et substantiellement parallèlement au dit corps, ce dit volet d'étanchéité étant élastique par rapport au dit corps, l'autre des bords longitudinaux comprenant sur le dit corps une surface d'accouplement formée pour venir en engagement avec une surface du dit volet d'étanchéité lorsque les dits bords longitudinaux sont verrouillés l'un à l'autre, le tube présentant ainsi un joint spiralé étanche au fluide.

Bruxelles, le 13 novembre 1981.
P. Pon. Société dite :
JOHNS-MANVILLE CORPORATION.



