



(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 27461 A1**
- (51) Cl. internationale : **B29C 47/02; B29C 47/28; F16L 9/16; F16L 55/165; B29C 53/78**
- (43) Date de publication : **01.08.2005**
-
- (21) N° Dépôt : **27910**
- (22) Date de Dépôt : **18.10.2004**
- (30) Données de Priorité : **22.04.2002 AU PS1824**
- (86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT: **PCT/AU03/00461 17.04.2003**
- (71) Demandeur(s) : **RIB LOC AUSTRALIA PTY. LTD, 587 Grand Junction Road Gepps Cross 5094 South Australia (AU)**
- (72) Inventeur(s) : **UYSAL, GULCAY ; BATEMAN, IAN, ROGER**
- (74) Mandataire : **TMP AGENTS**
-
- (54) Titre : **RUBAN COMPOSITE S'ENROULANT POUR FORMER UN TUBE HELICOÏDAL ET PROCEDE A CET EFFET**
- (57) Abrégé : LA PRÉSENTE INVENTION CONCERNE UN RUBAN COMPOSITE (10) S'ENROULANT POUR FORMER UN TUBE HÉLICOÏDAL. CE RUBAN COMPOSITE (10) COMPREND UNE BANDE EN PLASTIQUE DE FORME ALLONGÉE (11) COMPORTANT UNE PARTIE DE BASE (12) ET AU MOINS UNE PARTIE À NERVURE (20) DISPOSÉE DE FAÇON LONGITUDINALE ET REMONTANT DEPUIS LA PARTIE DE BASE (12). LE RUBAN COMPREND ÉGALEMENT UNE BANDE DE RENFORT (30) DE FORME ALLONGÉE DISPOSÉE DE FAÇON LONGITUDINALE ET SUPPORTÉE LATÉRALEMENT PAR LA PARTIE À NERVURE (20). CETTE BANDE DE RENFORT (30), DONT LE RAPPORT HAUTEUR/ÉPAISSEUR EST D'AU MOINS 3/1, EST ORIENTÉE SENSIBLEMENT PERPENDICULAIREMENT À LA PARTIE DE BASE (12). LORSQUE LE RUBAN EST ENROULÉ EN TUBE HÉLICOÏDAL, LA BANDE DE RENFORT (30) RENFORCE LE TUYAU CONTRE LES CHARGES D'ÉCRASEMENT RADIAL. UN CORDON DE SOUDURE (40) ASSURE L'ÉTANCHÉITÉ DE LA BANDE DE RENFORT (30) PAR RAPPORT À L'ENVIRONNEMENT. DE FAÇON SOUHAITABLE, LE RUBAN

COMPOSITE (10) COMPREND ÉGALEMENT UNE LAMELLE PLANE (50) DISPOSÉE LONGITUDINALEMENT ET LIÉE À LA PARTIE DE BASE (12). CETTE LAMELLE (50) PRÉSENTE UNE RÉSISTANCE MÉCANIQUE ET UN MODULE DE YOUNG SUPÉRIEURS À CEUX DE LA BANDE EN PLASTIQUE (11). CETTE LAMELLE (50) AMÉLIORE GRANDEMENT LA RÉSISTANCE À LA PRESSION DU TUYAU FORMÉ PAR ENROULEMENT DU RUBAN (10).

ABREGE

La présente invention concerne un ruban composite (10) s'enroulant pour former un tube hélicoïdal. Ce ruban composite (10) comprend une bande en plastique de forme allongée (11) comportant une partie de base (12) et au moins une partie à nervure (20) disposée de façon longitudinale et remontant depuis la partie de base (12). Le ruban comprend également une bande de renfort (30) de forme allongée disposée de façon longitudinale et supportée latéralement par la partie à nervure (20). Cette bande de renfort (30), dont le rapport hauteur/épaisseur est d'au moins 3/1, est orientée sensiblement perpendiculairement à la partie de base (12). Lorsque le ruban est enroulé en tube hélicoïdal, la bande de renfort (30) renforce le tuyau contre les charges d'écrasement radial. Un cordon de soudure (40) assure l'étanchéité de la bande de renfort (30) par rapport à l'environnement. De façon souhaitable, le ruban composite (10) comprend également une lamelle plane (50) disposée longitudinalement et liée à la partie de base (12). Cette lamelle (50) présente une résistance mécanique et un module de Young supérieurs à ceux de la bande en plastique (11). Cette lamelle (50) améliore grandement la résistance à la pression du tuyau formé par enroulement du ruban (10).

**RUBAN COMPOSITE S'ENROULANT POUR FORMER UN TUBE HELICOÏDAL ET
PROCEDE A CET EFFET**

CHAMP DE L'INVENTION

La présente invention porte sur l'amélioration des structures striées renforcées, et en particulier de renforcer ou fortifier le conduit enroulé hélicoïdale dont les tubes sont faits d'un composite de matières.

LE CONTEXTE:

Il est bien connu que les tuyaux en plastique peuvent être faits par bobinage hélicoïdale du ruban en plastique ayant des séries de côtes droites espacées séparément se prolongeant longitudinalement du ruban, soit dans une température ambiante ou à une température élevée où le plastic devient plus flexible. Cette forme de tube enroulé longitudinalement est déjà bien connu dans l'industrie de la tuyauterie et est décrite dans les Brevets par le requérant qui racontent à la fois le ruban en plastique et la forme de la machine au moyen de laquelle les conduits ou tubes ont produits tels rubans.

Pour ces conduits et pour améliorer les applications de haute performance afin d'atteindre le degré nécessaire de puissance, l'épaisseur de la paroi du ruban en plastique doit être assez substantielle, aussi bien que celle des nervures. Ou bien les conduits finis ou les tubes peuvent être renforcés avec des pièces mécaniques consolidant et renforçantes.

Dans les applications où les tubes renforcés ou les conduits sont enterrés dans une fosse ou sont soumis aux hautes charges de masse de terre, la force du conduit ou le tube est d'importance extrême.

Le Brevet Australien du postulant No. 607431 divulgue une méthode de production d'un tube en plastique renforcé en utilisant une pièce mécanique placée entre les nervures de telle manière que la résistance de la déviation du conduit fini ou le tube est matériellement augmentée. La pièce mécanique renforçant comprend une pièce mécanique en métal qui a un profil écorché en forme de U, les extrémités libres de la pièce mécanique renforçant qui est conçu pour engager les formations du bourrelet opposées d'une paire de nervures adjacentes pour enfermer de cette façon le ruban en métal dans une place entre les nervures et dans la tour des nervures et le conduit fini.

Le Brevet Australien du postulant No. 661047 divulgue une amélioration sur la révélation du Brevet Australien No. 607431 rapporté ci-dessus. L'amélioration est fournie par la provision d'une pièce mécanique renforçant qui a une portion du corps centrale en U inversé ou une écorché en forme de V qui a une hauteur radiale plus grand que la hauteur des nervures par lequel le diamètre externe efficace du conduit composé est augmenté substantiellement. Ceci fournit un conduit plus rigide.

Les conduits de composite entourés hélicoïdalement connus sont formées dans une opération à plusieurs étapes. Le corps plastique est expulsé et ensuite il est enroulé de façon hélicoïdale pour former un conduit.

27461

12 AOUT 2005

11 AOUT 2005

Les pièces mécaniques de renforcement en acier allongés sont formées en rouleau séparément dans un profil qui fournit la rigidité requise (tel que les profils en U inversés ou les formes V rapportés ci-dessus). Le profil en acier formé en rouleau est ensuite enroulé approximativement en un rayon comme celui des corps en plastique enroulés hélicoïdalement. Finalement, les profils et la pièce mécanique de renforcement est faite en rayon ou les pièces mécaniques sont enroulées à l'extérieur du conduit en plastiques pour former un conduit composite composée de la rigidité requise.

Quand on utilise les pièces mécaniques de renforcement divulguées dans le Brevet Australien Nos 607431 et 661047, l'étape d'enroulement de l'acier qui renforce la pièce mécanique à un rayon à peu près de celui du conduit en plastique implique le claquage de l'acier qui renforce la pièce mécanique au-delà sa limite élastique. Ceci exige l'application d'une force importante pendant le processus d'enroulement. Par contraste, l'enroulement du profil en plastiques expulsé sur un conduit hélicoïdale exige généralement beaucoup moins de force à cause des propriétés matérielles des plastiques.

L'un des objets de la présente invention est de fournir certaines améliorations, au-delà de celles divulgués dans les Spécifications des Brevets susmentionnés N° 607431 et 661047, pour renforcer de façon hélicoïdale les tubes en plastiques enroulés ou les conduits qui sont efficaces de raidir le tube ou le conduit à travers l'ajout de la pièce mécanique de renforcement formés de matière en plastiques et/ou de métal produit de cette façon d'un composé en plastique et structure du métal.

C'est un autre objet de l'invention qu'est de fournir un ruban composite amélioré qui peut être enroulé formable en un conduit hélicoïdale ou un tube sans aucun besoin à l'addition d'une pièce mécanique renforçant pendant ou après le procédé d'enroulement du conduit. L'objet de l'invention est aussi de fournir une méthode de production de tel ruban composite.

Il y a encore un autre objet de la présente invention pour fournir une méthode de production d'un conduit enroulé hélicoïdalement qui évite le besoin pour le pré-roulement de la pièce mécanique de renforcement avant qu'il soit introduit dans le corps des plastiques du ruban.

C'est encore un autre objet de la présente invention pour fournir un conduit en plastiques enroulé hélicoïdalement formé de deux ou plusieurs matières ayant différentes caractéristiques afin que le conduit résultant ou fini ou le tube a augmenté les propriétés, et lequel il peut être produit à coût relativement bas.

C'est encore un autre objet de la présente invention pour fournir un conduit en plastique enroulé hélicoïdalement avec une haute estimation de pression, c'est un conduit qui est capable de supporter la haute pression interne sans échec.

RÉSUMÉ DE L'INVENTION

Conformément au premier aspect de l'invention,

Là il est fourni un ruban composite enroulable pour former un conduit hélicoïdale, le ruban composite comprenant: un ruban en plastique élongé ayant une portion de base d'au moins une portion de base et un ruban de renforcement allongé étendu longitudinalement et supporté latéralement par la portion de la nervure, le ruban de renforcement ayant une hauteur au taux d'épaisseur d'au moins trois à un et a orienté substantiellement perpendiculaire à la portion de

basse, où, quand il est enroulé sur un conduit hélicoïdale, le ruban de renforcement renforce le conduit contre les charges écrasantes radiales.

De préférence, ladite hauteur à la proportion de l'épaisseur est au moins de quatre à un.

De préférence, la portion du ruban détermine une encoche étendant longitudinale dans lequel le ruban renforçant est retenue, le ruban renforçant est supporté latéralement par les parois de l'encoche.

De préférence la portion de la nervure comprend une paire de parois parallèles qui s'étendent en longueur le long de la portion basse, les parois parallèles sont substantiellement orienté perpendiculaire à la portion basse.

De préférence le ruban renforçant est continue et a une longueur qui est co – extensive avec le ruban plastique.

De préférence le ruban renforçant est complètement capsulée afin d'empêcher l'exposition à l'environnement.

De préférence le ruban en plastique a un ordre de portions du ruban formées d'un encoche étendant en longueur portions espacée séparément à travers la largeur du ruban, chaque portion de la nervure qui supporte un ruban de renforcement allongé.

Le ruban composée peut inclure plusieurs matières, cependant, le ruban de renforcement de préférence est construite de métal. Plus en particulier, de préférence le ruban de renforcement est construite d'acier.

Conformément à un deuxième aspect de l'invention, il est fourni un ruban composite enroulable pour former un conduit hélicoïdale, le ruban composite comprenant un ruban en plastique allongé ayant une portion basse et une portion de la nervure étendant longitudinale; et supporté par la portion de la nervure, un ruban renforçant planaire longitudinale étendu et supporté par la portion de la nervure, le ruban renforçant ayant une hauteur au ratio de l'épaisseur d'au moins trois à un et orienté substantiellement perpendiculaire à la portion basse; et une plaque mince planaire qui s'étend en longueur et lié à la portion basse, le limbe qui a un plus module Young et force que ceux du ruban en plastique, où, quand on entoure dans un conduit hélicoïdale, le ruban renforcé renforce le conduit contre les charges écrasantes radiales et la plaque mince améliore l'estimation de la pression du conduit.

De préférence, la hauteur précitée à la proportion de l'épaisseur et d'au moins quatre à un.

D'après un troisième aspect de l'invention, il est fourni un conduit composite hélicoïdale produit à partir un ruban composite, le ruban composite comprenant un ruban en plastique allongé ayant une portion de base qui forme l'intérieur du conduit enroulé et une portion de nervure étendue longitudinale à partir de portion de base; et un ruban renforcé du métal allongé étendu en longueur et supporté par la portion de la nervure, le ruban renforçant a une hauteur à une proportion d'épaisseur d'au moins trois à un et orienté substantiellement perpendiculaire au côté plat de la portion basse, où l'orientation du ruban renforçant en ce qui concerne la portion basse reste substantiellement inchangé après l'enroulement du ruban pour former le conduit.

De préférence la hauteur précitée à l'épaisseur est d'au moins quatre à un.

De préférence le ruban renforçant est continu et a une longueur qui est co-extensive avec le conduit.

De préférence le ruban renforçant est construit à partir du métal. De préférence, le métal est un acier.

Désirablement le ruban composite comprend en outre: une plaque mince planaire qui s'étend en longueur et en liaison à la portion base, la plaque mince ayant un module Young le plus haut et plus fort que celui du ruban en plastique.

Conformément au quatrième aspect de l'invention il est fourni une méthode de production d'un acier enroulé hélicoïdale renforcé du conduit en plastique comprenant les étapes de refoulement des profils en plastiques ayant une portion de base et une portion de nervure prorogatif longitudinale droit de portion de base; en introduisant un ruban allongé de renforcement bordé droit afin d'étendre en longueur de portion de la nervure et supporté latéralement de cette façon, le ruban en métal qui a une hauteur au ratio de l'épaisseur d'au moins trois à un et orienté substantiellement de manière perpendiculaire au côté plat de la portion base, en produisant de cette façon un ruban composite droit; enroulant de façon hélicoïdale le ruban composite; et inter attache les bords adjacents de circonvolutions adjacentes du ruban afin de former un conduit hélicoïdale.

De préférence, la portion de nervure est refoulé pour déterminer une encoche prérogative longitudinale former pour recevoir et supporter le ruban de renforcement.

De préférence la portion de la nervure est refoulée pour déterminer une paire de parois parallèles prorogatives longitudinales le long de la portion de base, les parois orientées substantiellement perpendiculaire à la face plat.

Préférence la méthode comprend davantage l'étape encapsulant le ruban de renforcement.

De préférence les étapes de refoulement et d'introduction a lieu à la fois dans une filière à sommet en croix.

D'après un cinquième aspect de l'invention il est fourni une méthode de production de façon hélicoïdale l'acier enroulé renforcé du conduit en plastique comprenant les étapes de : refoulement d'une profile en plastique qui a une portion base et une portion de nervure étendue en longueur droite de la portion base; et l'introduction d'un ruban de renforcement du métal allongé sur la portion de la nervure, le ruban en métal qui a une hauteur à un ratio de l'épaisseur d'au moins trois à un et orienté substantiellement perpendiculaire à la portion base, en produisant de cette façon un ruban composite; liant la plaque mince côté plat de la portion base, la plaque mince ayant un plus module Young haut et force plus que celles du ruban en plastique; et enroule le ruban composite de façon hélicoïdale; et inter attache les bords adjacents de circonvolutions adjacentes du ruban afin de former un conduit hélicoïdale.

De préférence la méthode a des étapes supplémentaire entre la liaison et les étapes d'enroulement hélicoïdale, les étapes supplémentaire comprend: orienter l'étape du composite droit à une bobine ayant un moyeu qui tourne au tour d'un axe substantiellement horizontal, avec la portion base du ruban de revêtement qui fait face au dessous du moyeu; la

conduite de la bobine afin de tirer le ruban composite droit vers la bobine et afin d'enrouler le ruban autour du moyeu de la bobine de son dessous; le transport de la bobine à un site; et le déroulement du ruban de la bobine.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES MODES D'APPLICATION PRÉFÉRÉS DE L'INVENTION

Plusieurs modes d'application préférés de l'invention sont illustrés dans les représentations d'accompagnement dans lesquels: la Figure 1 montre une vue écorché transversalement du ruban composite conformément au premier mode d'application de l'invention.

La Figure 2 montre une vue éclatée du ruban de la Figure 1.

La Figure 3 est une vue perspective du ruban composite montré dans la Figure 1.

La Figure 4 est une vue perspective d'un conduit de composite enroulé de façon hélicoïdale de profile montrée dans les Figures 1 et 3.

La Figure 5 montre une vue partiellement écorchée du conduit de la Figure 4 révélatrice de l'élément de renforcement.

la Figure 6 est une vue perspective montrant l'élément de renforcement qu'est introduit au profil.

La Figure 7 montre un dessin écorché du ruban composite conformément au deuxième mode d'application de l'invention.

La Figure 8 montre un dessin écorché des convolutions adjacentes du ruban composite conformément au troisième mode d'application de l'invention.

La Figure 9 montre un dessin écorché du ruban composite conformément au quatrième mode d'application de l'invention.

La Figure 10 montre un dessin écorché du ruban composite conformément au cinquième mode d'application de l'invention.

La Figure 11 montre un dessin écorché du ruban composite conformément au sixième mode d'application de l'invention.

La Figure 12 montre un dessin écorché du ruban composite conformément au septième mode d'application de l'invention.

La Figure 13 montre un dessin écorché du ruban composite conformément au huitième mode d'application de l'invention.

La Figure 14 montre une vue perspective d'assemblage de pulsion du tiroir cylindrique pour l'usage avec des modes d'application de l'invention.

En faisant référence aux Figures 1 et 2, u ruban composite allongé 10 qu'est enroulable du conduit hélicoïdale est montré. Le ruban composite 10 comprend un ruban en plastique

allongé 11 et un ruban de renforcement en métal allongé 30. Le plastique utilisé pour cet mode d'application de l'invention est un polyéthylène bien que les autres plastiques convenables puissent être utilisés.

Le ruban en plastique 11 a une portion de base 12 avec substantiellement un côté plat 14. plusieurs portions de nervure d'extension longue 20 projeté vers le haut de la portion de base 12. dans cet mode d'application, chaque portion de nervure 20 comprend une pair des parois parallèles 22 et 24 qui se prolonge en longueur tout au long de portion de base 12 pour déterminer une encoche prorogative en longueur 23. l'encoche 23 est classée en fonction de la grosseur et formée pour recevoir confortablement le ruban de renforcement 30 comme il est bien montré dans la Figure 2.

Un chapelet des plastiques 40 est positionné pour combler le vide entre les extrémités supérieures des parois de la nervure 22 et 24 et ainsi, en-capsulé complètement le ruban de renforcement 30. Ceci évite l'exposition du ruban de renforcement 30 à l'environnement et par conséquent, il aide dans la prévention de la corrosion.

Dans le premier mode d'application de l'invention, rang de trois portions prolongées longitudinale 20 espacées à travers la largeur du ruban sont fournis.

Chaque portion de nervure 20 supporte un ruban de renforcement en métal planaire allongé correspondent 30. dans des autres modes d'application de l'invention, plusieurs nervures ou moins et des rubans de renforcement peuvent être utilisés. Les nervures 20 qui supportent les rubans de renforcement en métal allongé 30 ne nécessitent pas d'être continues. Les nervures 20 peuvent être toute forme fournie qui supporte les rubans de renforcement orientés verticalement 30.

En référant à la Figure 4, un conduit de composite enroulé de façon hélicoïdale produit l'enroulement hélicoïdale du ruban composite montré dans les Figures 1,2 et 3 est montré. Le joint entre la bordure adjacente 18 et 16 des convolutions adjacent du ruban est bien vu dans la section transversale dans la Figure 1.

En comparant les Figures 1 et 4, il est apparent que l'orientation des rubans de renforcement 30 en tenant compte du côté plat 14 de la portion de base 12 demeure substantiellement inchangée après l'enroulement du ruban pour former le conduit. Les portions de nervure 20 fournit support les rubans de renforcement 30 particulièrement pendant l'enroulement du ruban 10. pendant l'enroulement du ruban 10 pour former le conduit hélicoïdale, les rubans de renforcement 30 sont courbés autour d'un axe substantiellement transversal du ruban 10.

Cela cause une difformité de plastique des rubans de renforcement 30. les portions de nervure 20 aident dans la prévention des rubans de renforcement 30 en pliant obliquement et vers la base du ruban en plastique 12.

La Figure 5 montre une portion en forme d'arc d'une pièce mécanique de renforcement 30 après qu'il ait été courbé pour enrouler le conduit montré dans la Figure 4. Les Petites régions de flambement 32 sont illustrées.

Il est important que ces zones de flambement sont soit non existantes, soit elles sont relativement petites. Si le flambement excessif est présent, la capacité du conduit de supporter des charges de broyage radiales est compromise.

Il est aussi important de maintenir la masse de profil au minimum alors que le maintien de critère de performance en même temps pour assurer les coûts de matière sont minimisés.

Les dimensions et les formes du ruban en plastique 12 et les rubans de renforcement du métal allongé 30 peuvent être variées pour adapter le diamètre du conduit pour être enroulé. Le tableau ci-dessus montre une série de configurations convenables pour les conduits du diamètre interne allant de 300 à 600 millimètres. La hauteur Interne de l'Acier à la hauteur de l'acier No. De l'épaisseur du diamètre de l'acier en mm de matières de bande en mm du ratio 150 0. 6 4 | 6. 7 : 1 CA3 SNG 30006122013CA3 SNG 375 0. 6 12 20 : 1 CA3 SNG 450 0. 6 14 23 : 1 3 CA3 SNG 525 0. 6 16 27 : 1 CA3 SNG 600 0. 8 16 20 : 1 CA3 SNG 675 1. 0 16 16 : 1 CA3 SNG 750 1. 2 16 13 : 1 3 CA3 SNG 825 1. 6 16 10 : 1 3 CA3 SNG 900 1. 6 16 10 : 1 CA3 SNG 1050 1 19 19 : 1 CA3 SNG 1200 1. 2 19 16 : 1 3 CA3SNG CA3 SNG: l'acier léger laminé à froid non couché.

La taille, l'épaisseur et le nombre des bandes de renforcement d'acier utilisées sont variables qui influence la rigidité du conduit enroulé. Avec des conduits de diamètre plus grande, la contribution de plastique de rigidité du conduit est relativement petit (<10%). Avec des conduits des plus petits diamètre de la contribution de plastique à la rigidité de conduit est plus haut (approximativement 30% pour un conduit ayant une diamètre interne de 300mm).

La hauteur à ratio de l'épaisseur des rubans de renforcement 30 est importante pour plusieurs raisons. Les rubans de renforcement qui ont une haute hauteur à ratio de l'épaisseur sont préférables du point de vue de rigidité du conduit et l'usage efficace de matière mais il doit être pesé contre l'instabilité qui peut engendrée. L'instabilité peut causer des rubans de renforcement 30 de s'écrouler obliquement vers la base du ruban en plastique 12 ou peut entraîner un flambement excessif (le flambement est illustré dans la Figure 5).

La sélection de l'acier avec le module de Young optimum (ou le module élastique) et l'effectif de production pour cette application est aussi importante. Où l'effectif de production est excessif, le flambement est plus probablement.

Avec la série de profil décrit dans le tableau ci-dessus, et avec une série d'épaisseur de la portion de nervure de 1.4 à 1.8 mm, les conduits peuvent s'enroulés qui sont stables de poids relativement bas et ont une excellente résistance aux charges de broyage radiales.

Bien que le mode d'application ait décrit ci-dessus l'usage de l'acier renforcé, les rubans de renforcement planaires allongés construits à partir d'autres matières peuvent être utilisés.

L'addition des rubans de renforcement 30 au ruban en plastique 12 peut aussi aider dans l'amélioration de l'estimation de pression du conduit. Les rubans composites décrits ci-dessus peuvent incorporer davantage d'autres éléments afin d'améliorer l'estimation de la pression du conduit de l'enroulement.

Par exemple, la plaque mince de structure de fibre (par exemple la fibre du verre), le plastique ou l'acier peuvent être fournis pour améliorer l'estimation de la pression du conduit. Toute matière ayant un module Young et force qui dépassent la matière des plastiques du ruban peuvent être utilisées. La plaque mince peut être incorporée dans le profil (ruban 12) dans tout voie convenable. Par exemple, la plaque mince peut être soudée à la base du ruban 12 ou peut être refoulée du sommet transversal dans la base du ruban 12.

Les caractéristiques de bordure entrecroisés améliorés peuvent aussi être fournis pour rehausser l'estimation de la pression du conduit. Exemples de profils construits pour les applications stressantes sont montrés dans les Figures de 7 à 13.

En référant à la Figure 7, un deuxième mode d'application de l'invention est montrée où le ruban composite 10 est refoulé de PVC. Une serrure mécanique est fournie par une pièce mécanique de bordure mâle 16 et une pièce mécanique de bordure féminin 18 formé à partir du ruban en plastique 11.

Les rubans de renforcement 30 du type décrits ci-dessus sont aussi fournies. Ce profil est un sommet transversal expulsée capsuler les rubans de renforcement 30 comme le ruban composite 10 est produit en évitant le besoin d'ajouter précédemment un chapelet de scellement comme il est décrit. Une plaque mince 50 est incorporée dans la portion basse du ruban 11. la pièce mince 50 a un plus haut module Young et force que le PVC du ruban plastique 11. Quand il est enroulé en conduit hélicoïdale, ce profil peut fournir un haut conduit de la pression convenable pour transporter des fluides sous pression. Bien que les circonvolutions adjacentes ne soient pas ensemble liées directement, l'épaisseur du plastique et le dessin de la serrure mécanique formée par les bordures adjacentes 16 et 18 assure que le conduit est capable de supporter des pressions internes considérables.

La Figure 8 montre un dessin écorché de deux circonvolutions adjacentes du ruban composite 10 conformément aux troisième mode d'application de l'invention. Ce ruban composite 10 comprend un ruban refoulé de polyéthylène 11 qui a trois portions de nervure 20 prolongeant d'une portion de base 12, chaque portion de nervure 20 qui supporte un ruban de renforcement 30. Une quatrième portion de nervure 21 en soutenant une quatrième pièce mécanique de renforcement 31 est aussi fournie. L'emplacement de quatrième nervure 21 et du ruban de renforcement 31 est au bord du profil pour fortifier le conduit enroulé le long de l'intervalle entre la plaque mince de circonvolutions adjacentes. Cet intervalle 54, est montré dans la Figure 8.

En fournissant de renforcement au sommet de la serrure entre les circonvolutions adjacentes du ruban composite composé et sur la région où la plaque mince est discontinue, un conduit capable de supporter la haute pression peut être produit.

Une quatrième mode d'application de l'invention est montrée dans la Figure 9. Ce mode d'application de l'invention est semblable au troisième mode d'application de l'invention exceptez au lieu de fournir une nervure supplémentaire et une pièce mécanique de renforcement sur la région commune, la section de la serrure féminine a une paroi épaisse pour fournir la capacité de pression où le la pièce mince est discontinue.

Une cinquième mode d'application de l'invention est montrée dans la Figure 10 où aucunes caractéristiques supplémentaires ne sont fournies entre circonvolutions adjacentes pour couvrir la région dans laquelle les planques minces sont discontinus.

Un sixième mode d'application de l'invention est montrée dans la Figure 11. Avec ce mode d'application de l'invention, une plaque mince supplémentaire est soudé à la section de la bordure de profil comme il est illustré.

Un septième mode d'application de l'invention est montrée dans la Figure 12. Ce mode d'application de l'invention diffère légèrement au mode d'application décrit précité dans le

fait que la plaque mince 55 supplémentaire est insérée pendant le procédé de bobinage du conduit.

Un dernier mode d'application de l'invention est montré dans la Figure 13. avec ce mode d'application de l'invention, une plaque mince continue est soit un sommet transversal refoulé dans le profil bas 12 et les zones de verrouillage de bordure soit elle est soudée à la base après refoulement.

Autres modes d'application de l'invention peuvent être fournis avec la plaque mince soit elle est liée à la base du ruban 12 soit enfoncée à l'intérieur de la base du ruban 12.

Les matières ayant des propriétés directionnelles peuvent être utilisés comme ou à l'intérieur de la plaque mince.

Dans ce cas, les rubans à film en plastique orientés qui son fortes dans la direction longitudinale et faible dans la direction transversale peuvent être utilisés. Tels rubans peuvent améliorer la puissance de "CERCLE du conduit enroulé.

Les rubans à film en plastique qui sont forts dans la direction transversale et faible dans la direction longitudinale peuvent être aussi utilisés.

Dans certains mode d'application il sera souhaitable de former une plaque mince à partir de deux rubans à film en plastique (ou plus) qui sont forts dans les directions réciproquement orthogonales résultant ainsi d'un composite de puissance élevée dans toutes les directions.

Exemples des matières convenables ayant des propriétés directionnelles inclus la plaque de polyoléfin hautement étirée. Telles plaques ont une haute proportion de molécules orientées dans la même direction qui fournit un module Young haut et une production élevée.

Actuellement, les conduits de composite hélicoïdale sont formés dans des étapes à étapes multiples. Généralement un corps en plastique est expulsé dans un environnement d'usine et il est ensuite enroulé sur une bobine pour le transport. Le ruban expulsé est ensuite déroulé de la bobine et passé à travers une machine de soudage qui peut être aussi localisée dans une usine ou peut ou bien être localisée sur un site où le conduit final est exigée.

Finalement, les rubans de renforcement en acier allongée sont roulé sur le récemment conduit d'enroulement. Dans beaucoup d'applications, les rubans de renforcement d'acier sont pre-roulé à un rayon qui se rapproche de celui du corps en plastiques d'enroulement de façon hélicoïdale avant qu'ils soient présentés à l'extérieur du conduit en plastiques pour former un conduit composite avec une rigidité requise. Le pre-liaison du ruban de renforcement est exigé où les pièces mécaniques de renforcement ont un haut degré de rigidité à travers l'axe de liaison pertinent.

Le procédé de formation d'un conduit hélicoïdale du profil décrit ci-dessus avec référence aux Figures 1,2, 3,5 et 6 sont simplifiés depuis que les pièces mécaniques de renforcement 30 sont présentées dans le ruban à une étape tôt de fabrication et avant que le conduit soit enroulée.

Une méthode de construction d'un ruban composite 10 enroulable pour former un conduit hélicoïdale est montrée dans la Figure 6. Un ruban en plastique 11 est expulsée ayant un plat substantiellement de portion de base rangée et un rang de parallèle espacés séparément des portions de la nervure d'extension de longueur 20 droit de la base de portion 12. Ensuite une pluralité du rubans de renforcement en métal allongé 30 sont introduits les portions de la nervure 20. le ruban de renforcement 30 a une hauteur à ratio de l'épaisseur d'au moins quatre à un et elle est orientée substantiellement perpendiculaire du plat 14 de la portion basse 12.

L'étape d'introduction ou d'insertion décrite ci-dessus a lieu pendant que le ruban en plastique est substantiellement plat. Les rubans de renforcement 30 sont insérés droit sans aucune pre-inclinaison. Finalement, les chapelets en plastique 40 (comme il est montré dans les Figures 1 et 2) sont refoulés dans les sommets des portions de nervure 20 pour capsuler les rubans de renforcement 30.

Un méthode supplémentaire de construction de ruban composite enroulable pour former un conduit a hélicoïdal est comme suit. Les matières en plastique et le ruban en acier sont introduits sur une filière à sommet transversale où les deux matières sont intégrées dans un profil composite, tel que le ruban composite décrit ci-dessus et montré dans la figure 3. un ruban composite formé par refoulement du sommet transversale peut légèrement différer du profil décrit ci-dessus que celui de chapelets de plastique 40 (comme montré dans les figures 1 et 2) ne seraient pas exigés, à la place, la filière du sommet transversal pourrait être conçu tel qui le ruban en acier sort complètement capsulé avec des matières plastiques.

Ayant produit un ruban composite renforcé, il est possible d'enrouler directement dans un conduit de façon hélicoïdale telle que le conduit montré dans la Figure 4 ou alternativement, le ruban peut être roulée sur une bobine pour l'usage ultérieur.

La capacité de rouler le profil composite sur une bobine pour le transport fournit plusieurs avantages. Par exemple, une bobine seule peut être transportée au champ et placé en contigu d'une machine a enroulement du conduit localisée où le conduit définitif est exigé. Le conduit composite peut être ensuite enroulée de façon hélicoïdale dans une seule opération sans qu'il y a nécessité de grandes quantités d'équipement spécialisé.

Afin d'être capable de bobiner le ruban composite droit 12 sans les rubans de renforcement en acier 30 son flambement a été nécessaire pour développer une nouvelle méthode de bobinage.

Les méthodes de bobinage conventionnelles existantes créent un chemin du ruban qui renverse les courbes du ruban et le redresse ensuite avant le départ du ruban sur le moyeu de la bobine. La bobine est tournée autour d'un axe horizontal avec existence d'un ruban alimenté au sommet ou côté supérieur de la bobine. Pour les rubans en plastiques sans acier, cette méthode est satisfaisante.

Cependant, quand il y a un de renforcement dans le ruban, cette méthode n'est pas convenable comme il entraîne l'acier de renforcement 30 pour boucler.

La Figure 14 montre un assemblage de propulsion de la bobine 100 développé pour bobiner le ruban composite de renforcement en acier 10. La bobine 101 est supportée pour rotation autour d'un axe horizontal 102. un guide du ruban 110 est fourni pour distribuer le ruban 10 à travers la largeur du moyeu de la bobine. Un cylindre pneumatique sans extrémité 114 qui conduit dans la tige 112 conduit le guide du ruban 110 en arrière et en avant.

La méthode de bobinage développée pour le ruban renforcé en acier et montré dans Figure 14 a un chemin du ruban qui minimise toute charge appliquée sur le ruban qui peut causer le flambement. Le chemin du ruban sur la bobine 101 avec cet arrangement est un chemin droit au fond ou au dessous 103 de bobine avec des nervures qui font face vers le bas et d'où la portion basse 12 revers en haut permettre au ruban d'être courbé dans l'orientation correcte sur la bobine (nervures qui font face aux extérieurs, comme ils font dans le conduit enroulé).

La méthode de contrôle de la vitesse de rotation de la bobine 101 développée pour cette nouvelle méthode repose sur la tension dans le ruban 10 (moment de torsion sur le moteur). De plus, pour changer les méthodes de bobinage, la taille du moyeu optimale nécessite d'être sélectionnée pour éviter le flambement des rubans pendant le procédé de bobinage. Une taille du moyeu initiale de 450 mm a été testée qui a été convenable pour certaines épaisseur d'acier, toutefois, comme l'acier devient plus épais et plus grand, la taille du moyeu a besoin d'être augmenté. Pour l'actuel ruban 10 fait pour les conduits jusqu'à 750 mm dans le diamètre, une dimension du moyeu de 1000 mm est exigée.

Les profils de la seconde à la huitièmes des modes d'application de l'invention comme il est illustré dans les Figures de 7 à 13, peuvent être construits en utilisant la méthode décrite ci-dessus pour le profil du premier mode d'application de l'invention comme il est montré dans les Figures de 1 à 6.

La plaque mince peut être introduit dans une étape séparée après que le ruban aurait été refoulé.

Pendant que la présenter invention a été décrite quant à un mode d'application préféré pour mieux faciliter la compréhension de l'invention, il devrait être apprécié que plusieurs modifications peuvent être faites sans partir des principes de l'invention. Par conséquent, l'invention devrait être comprise pour inclure toutes telles modifications dans son domaine.

REVENDICATIONS :

1. un ruban composite enroulable pour former un conduit hélicoïdale, le ruban composite comprenant: un ruban en plastique allongé ayant une portion de base et au moins une portion de nervure d'extension longue droit de la portion de base; et un ruban de renforcement ayant une hauteur au ration de l'épaisseur d'au moins trois à un et orientée substantiellement perpendiculaire à la portion de base, où, lorsque en enroule sur un conduit hélicoïdale, le ruban de renforcement renforce le conduit contre charges de broyage radiales.

2. un ruban composite comme il est revendiqué dans la demande 1 dont la hauteur précité au ration de l'épaisseur est au moins quatre à un.

3. un ruban composite comme il est réclamé soit dans la revendication 1 soit 2 dont la portion du ruban détermine l'encoche d'extension longitudinale dans laquelle le ruban de renforcement est retenu, le ruban étant latéralement supporté par les parois de l'encoche.

4. Un ruban composite comme il est réclamé dans la revendication 3 dont la portion du moyeu comprend une pair de parois parallèles d'extension longitudinale le long de la portion de base, les parois parallèles orientées substantiellement perpendiculaires à la portion de base.

5. Un ruban composite comme il est réclamé dans la revendication 4 dont le ruban de renforcement est continu et a une longueur qui est co-extensive avec le ruban en plastique.

6. Un ruban composite comme il est réclamé dans la revendication 5 dont le ruban de renforcement est complètement encapsulé afin d'éviter l'exposition à l'environnement.

7. Un ruban composite comme il est réclamé dans la revendication 6 dont le ruban en plastique a un chemin de portions de nervure formant d'encoche d'extension longitudinale espacées séparément à travers la largeur du ruban, chaque portion de nervure supporte un ruban de renforcement allongé.

8. Un ruban composite comme il est réclamé dans chacune des revendications de 1 à 7 dont le ruban de renforcement est construit du métal.

9. Un ruban composite comme il est réclamé dans la revendication 8 dont le ruban de renforcement est construit d'un acier.

10. Un ruban composite enroulable pour former un conduit hélicoïdale, le ruban composite comprenant: un ruban en plastique allongé ayant une portion de base et une portion de nervure d'extension longitudinale droite de la portion de base; un ruban de renforcement planaire allongée d'extension longitudinale et supporté par la portion de nervure, le ruban de renforcement ayant une hauteur au ration de l'épaisseur d'au moins trois à un et orienté substantiellement perpendiculaire à la portion de base; et une plaque mince planaire d'extension longitudinale et liée à la portion de base, la plaque mince ayant un module Young élevé et puissante que celle du ruban en plastique, dont, quand il est enroulé sur un conduit

hélicoïdale, le ruban de renforcement renforce le conduit contre les charges de broyage radiales et la plaque mince améliore l'estimation de pression du conduit.

11. Un ruban composite comme il est réclamé dans la revendication 10 dont la hauteur précitée au ratio de l'épaisseur est au moins quatre à un.

12. Un ruban composite comme il est réclamé soit dans les revendications 10 soit 11 dont la portion de la nervure détermine une encoche d'extension longitudinale dans laquelle le ruban de renforcement est retenu, le ruban étant latéralement supporté par les parois de l'encoche.

13. Un ruban composite comme il est réclamé dans la revendication 12 dont la portion de nervure comprend une paire de parois parallèles d'extension longitudinale le long de la portion de base, les parois orientées substantiellement perpendiculaires au côté plat.

14. un conduit composite enroulé hélicoïdale produit par le ruban composite strip, le ruban composite comprenant: un ruban en plastique allongé ayant une portion de base qui forme l'intérieur du conduit enroulé et une portion de nervure d'extension longitudinale droit de la portion de base; et un ruban de renforcement en métal allongé d'extension longitudinale et supporté par la portion de nervure, le ruban de renforcement ayant une hauteur au ration de l'épaisseur d'au moins trois à un et orienté substantiellement perpendiculaire à la portion de base, dont l'orientation du ruban de renforcement quant à la portion de base demeure substantiellement inchangée après l'enroulement du ruban pour former le conduit.

15. un conduit comme il est réclamé dans la revendication 14 dont la hauteur précitée au ration de l'épaisseur est au moins quatre à un.

16. Un conduit comme il est réclamé soit dans la revendication 14 soit la revendication 15 dont le ruban de renforcement est continu et a une longueur qui est co-extensive avec le conduit.

17. Un conduit comme il est réclamé dans chacune des revendications de 14 ou 16 dont le ruban de renforcement est construit par un métal.

18. Un conduit comme il est réclamé dans la revendication 17 dont le ruban de renforcement est construit d'un acier.

19. un conduit composite enroulé hélicoïdal produit d'un ruban composite, le ruban composite comprenant: un ruban en plastique allongé ayant une portion de base qui forment l'intérieur du conduit enroulé et une portion de nervure d'extension longitudinale à partir d'une portion de base; un ruban de renforcement planaire allongé d'extension longitudinale et supporté par la portion de nervure, le ruban de renforcement ayant une hauteur au ration de l'épaisseur d'au moins trois à un et orienté substantiellement perpendiculaire à la portion de base; et une plaque mince planaire allongée d'extension longitudinale et liée à la portion de base, la plaque mince ayant un module Young élevé et plus puissant que celle du ruban en plastique, dont l'orientation du ruban de renforcement en tenant compte à la portion de base reste substantiellement inchangée après l'enroulement du ruban pour former un conduit.

20. Un conduit comme il est réclamé dans la revendication 19 dont les convolutions adjacentes de la plaque mince ne sont pas directement liées ensemble.

21. Un conduit comme il est réclamé dans la revendication 20 dont la hauteur du ration de l'épaisseur précitée est au moins quatre à un.

22. Un conduit comme il est réclamé soit dans la revendication 20 soit 21 dont le ruban de renforcement est continu et a une longueur qui est co-extensive avec le conduit.

23. Un conduit comme il est réclamé dans chacun des revendications de 19 à 22 dont le ruban de renforcement est construit d'un métal.

24. Un conduit comme il est réclamé dans la revendication 23 dont le ruban de renforcement est construit d'un acier.

25. Un conduit composite enroulé hélicoïdale produit d'un ruban composite, le ruban composite comprenant: un ruban en plastique allongé ayant une portion de base qui forme l'intérieur du conduit enroulé et une portion de nervure d'extension longitudinale droite à partir de la portion de base; un ruban de renforcement allongé d'extension adjacente à ou intégral avec la portion de base; et une plaque mince planaire allongée d'extension longitudinale et liée à la portion de base, la plaque mince ayant un module Young élevé et plus puissant que celui du ruban en plastique.

26. Un conduit comme il est réclamé dans la revendication 25 dont les convulsions enroulées adjacente de la plaque mince du conduit ne sont pas liées directement ensemble.

27. Un conduit comme il est réclamé dans la revendication dans la revendication 26 dont le ruban de renforcement est construit d'un métal.

28. Une méthode de production d'un conduit en plastiques de renforcement d'acier enroulé hélicoïdale comprenant les étapes de: l'extension d'un profil en plastiques ayant une portion de base et une portion de nervure d'extension longitudinale droite d'une portion de base; l'introduction d'un ruban de renforcement bordé rectiligne allongé sur la portion de nervure, le ruban en métal ayant une hauteur au ration de l'épaisseur d'au moins trois à un et orientée substantiellement perpendiculaire à celle de la portion de base, en produisant ainsi un ruban composite droit; enroulant hélicoïdalement le ruban composite; et inter-attachant de bordures adjacentes des convulsions adjacentes du ruban afin de former un conduit hélicoïdal.

29. Une méthode comme il est réclamé dans la revendication 28 dont la portion de nervure est refoulée pour déterminer le support formé de l'encoche d'extension longitudinale formée le ruban de renforcement.

30. Une méthode comme il est réclamé dans la revendication 29 dont la portion de nervure est refoulée pour comprendre une pair des parois parallèles d'extension longitudinale le long de la portion de base, les parois orientées substantiellement perpendiculaire à la base.

31. Une méthode comme il est réclamé dans la revendication 30 comprenant davantage de l'étape d'encapsulation du ruban de renforcement.

32. Une méthode comme il est réclamé dans la revendication 31 dont le refoulement et les étapes d'introduction a lieu à la fois dans la filière à sommet transversale.

33. Une méthode de production d'un conduit en plastique de renforcement en acier enroulé hélicoïdalement comprenant les étapes de refoulement d'un profil en plastique ayant une portion de base et la portion de nervure d'extension longitudinale droite à partir d'une portion de base; et l'introduction d'un ruban de renforcement d'un métal allongé sur la portion de nervure, le ruban en métal ayant une hauteur au ration de l'épaisseur d'au moins trois à deux et orienté substantiellement perpendiculaire à la portion de base, en produisant ainsi un ruban composite; liant une plaque mince à la portion de base, la plaque mince ayant un module Young élevé et plus puissant que celle du ruban en plastique; enroulant hélicoïdalement le ruban composite; et inter-attachant de bordures adjacentes des convulsions adjacentes du ruban afin de former un conduit hélicoïdal

34. Une méthode comme il est réclaté dans la revendication 33 dont la portion de nervure est refoulé pour déterminer un support formé d'extension longitudinale au ruban de renforcement.

35. Une méthode comme il est réclaté dans la revendication 34 dont la portion de nervure est refoulé pour comprendre une pair des parois parallèles d'extension longitudinale le long de la portion de base, les parois orientées substantiellement perpendiculaire à la base.

36. Une méthode conformément à la revendication 28 ayant de plus des étapes entre l'introduction et les étapes d'enroulement hélicoïdalement, les étapes supplémentaires comprenant: orientation du ruban composite droit à la bobine ayant un moyeu tournant autour d'un axe substantiellement horizontal, avec la portion de base du ruban en face de fond du moyeu; propulsant la bobine afin de tirer le ruban composite droit en direction de la bobine et afin d'enrouler le ruban autour du moyeu de la bobine à partir de son fond; le transport de la bobine au site; et le dévidage du ruban à partir de la bobine.

37. Une méthode conformément à la revendication 33 ayant de plus des étapes entre la liaison et étapes d'enroulement hélicoïdalement, les étapes supplémentaires comprenant: l'orientation du ruban composite droit à la bobine ayant un moyeu tournant autour d'un axe substantiellement horizontale, avec la portion de base du ruban en face de fond du moyeu; l'orientation de la bobine afin de tirer le ruban composite droit en direction de la bobine et afin d'enrouler le ruban autour du moyeu de la bobine de son fond; en transportant la bobine au site; et le dévidage du ruban à partir de la bobine.