

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4184664号
(P4184664)

(45) 発行日 平成20年11月19日 (2008.11.19)

(24) 登録日 平成20年9月12日 (2008.9.12)

(51) Int. Cl.

F I

D O 3 D 15/02 (2006.01)
 B 2 9 D 23/00 (2006.01)
 D O 3 D 1/00 (2006.01)
 D O 3 D 11/00 (2006.01)
 D O 3 D 15/00 (2006.01)

D O 3 D 15/02 A
 D O 3 D 15/02 C
 B 2 9 D 23/00
 D O 3 D 1/00 A
 D O 3 D 11/00 Z

請求項の数 17 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-545626 (P2001-545626)
 (86) (22) 出願日 平成12年12月13日 (2000.12.13)
 (65) 公表番号 特表2003-517110 (P2003-517110A)
 (43) 公表日 平成15年5月20日 (2003.5.20)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2000/012760
 (87) 国際公開番号 W02001/044549
 (87) 国際公開日 平成13年6月21日 (2001.6.21)
 審査請求日 平成16年1月16日 (2004.1.16)
 (31) 優先権主張番号 99204338.0
 (32) 優先日 平成11年12月15日 (1999.12.15)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)
 (31) 優先権主張番号 99204340.6
 (32) 優先日 平成11年12月15日 (1999.12.15)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(73) 特許権者 592014377
 ナムローゼ・フェンノートシャップ・ペー
 カート・ソシエテ・アノニム
 N V BEKAERT SOCIETE
 ANONYME
 ベルギー国、ペー 8550 ズウェーヴ
 エゲム、ペーカートストラート 2
 (74) 代理人 100099623
 弁理士 奥山 尚一
 (74) 代理人 100096769
 弁理士 有原 幸一
 (74) 代理人 100107319
 弁理士 松島 鉄男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複合織物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

金属要素およびポリマー要素を有する複合織物であって、前記金属要素は金属ワイヤ、
 金属ワイヤ束、金属撚り線、または金属コードであるような複合織物において、

前記ポリマー要素はポリマーテープであり、

前記織物は経（たて）方向と緯（よこ）方向の織り方向を有し、前記金属要素はすべて
 経方向に沿って織られ、前記ポリマーテープはすべて緯方向に沿って織られることを特徴
 とする複合織物。

【請求項 2】

前記ポリマーテープのポリマーの厚みは、2つの隣接する前記金属要素の2つの円周間
 の距離に等しいことを特徴とする請求項 1 に記載の複合織物。

【請求項 3】

前記ポリマーテープは実質的に矩形断面を有することを特徴とする請求項 1 または請
 求項 2 に記載の複合織物。

【請求項 4】

前記断面は 1 0 0 0 μ m 未満の厚みを有することを特徴とする請求項 3 に記載の複合
 織物。

【請求項 5】

前記断面は 1 0 m m 未満の幅を有することを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記
 載の複合織物。

10

20

【請求項 6】

前記金属要素の織込み係数は実質的に 1 であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか 1 項に記載の複合織物。

【請求項 7】

前記金属要素はスチールコードであることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか 1 項に記載の複合織物。

【請求項 8】

前記織物は平織り構造を有することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 7 のいずれか 1 項に記載の複合織物。

【請求項 9】

前記織物は二重緯糸が織り込まれた平織り構造を有することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 8 のいずれか 1 項に記載の複合織物。

【請求項 10】

前記金属要素はポリマー層によって被覆されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 9 のいずれか 1 項に記載の複合織物。

【請求項 11】

請求項 1 ないし請求項 10 のいずれか 1 項に記載の複合織物の用途であって、補強物品の補強構造として用いられることを特徴とする複合織物の用途。

【請求項 12】

請求項 1 ないし請求項 10 のいずれか 1 項に記載の複合織物の用途であって、補強チューブまたは補強ホースの補強構造として用いられることを特徴とする複合織物の用途。

【請求項 13】

請求項 1 ないし請求項 10 のいずれか 1 項に記載の複合織物を用いることによって得られる補強ホース。

【請求項 14】

補強ホースまたは補強チューブを製造する方法において、
請求項 1 ないし請求項 10 のいずれか 1 項に記載の複合織物を準備する工程と、
前記複合織物の複数の層をチューブ状コアに巻き付ける工程と、
ポリマー材料からなる外層を準備する工程と
からなることを特徴とする補強ホースまたは補強チューブを製造する方法。

【請求項 15】

補強チューブまたは補強ホースの補強構造として用いられる複合織物の用途であって、該複合織物が金属要素とポリマー要素を有するものであり、前記金属要素は金属ワイヤ、金属ワイヤ束、金属撚り線、または金属コードであるようなものにおいて、
前記ポリマー要素はポリマーテープであることを特徴とする複合織物の用途。

【請求項 16】

金属要素とポリマー要素を有する複合織物であって、前記金属要素は金属ワイヤ、金属ワイヤ束、金属撚り線、または金属コードであるような複合織物の用いることによって得られる補強ホースにおいて、前記ポリマー要素はポリマーテープであることを特徴とする複合織物による補強ホース。

【請求項 17】

補強ホースまたは補強チューブを製造する方法において、
金属要素とポリマー要素を有する複合織物であって、前記金属要素は金属ワイヤ、金属ワイヤ束、金属撚り線、または金属コードであり、前記ポリマー要素はポリマーテープである前記複合織物を準備する工程と、
前記複合織物の複数の層をチューブ状コアに巻き付ける工程と、
ポリマー材料からなる外層を準備する工程と
からなることを特徴とする補強ホースまたは補強チューブを製造する方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

〔 発明の分野 〕

本発明は金属要素を有する複合織物に関する。さらに、本発明は可撓性のある補強チューブおよび/または補強ホースの製造に適した複合織物の用途に関する。

【 0 0 0 2 〕

〔 発明の背景 〕

柔軟性のある補強チューブおよび補強ホースは業界内で広く知られている。

【 0 0 0 3 〕

補強チューブまたは補強ホースを製造する方法は、ポリマーチューブまたはホースの周囲あるいは心金の周囲に補強材料を巻き付ける工程を含む。例えば、米国特許第 3 , 9 3 0 , 0 9 1 号は、心金の周囲にガラス繊維を巻き付けることによって補強チューブを得る方法を開示している。

10

【 0 0 0 4 〕

金属ワイヤ、金属ワイヤ束、金属コード、または金属撚り線からなる金属要素がチューブまたはホースの補強に用いられるとき、実質的に長手方向に沿って延長する金属要素を含むポリマー細片（ストリップ）が用いられる。細片はポリマーチューブまたは心金の周囲に巻き付けられる。巻き付けられた細片からなる補強層が得られた後、ポリマーを加熱して、ポリマー層同士さらには補強層を保持するポリマーチューブを付着させる。

【 0 0 0 5 〕

このような細片を用いる利点は、補強チューブまたは補強ホースの製造中、多数の金属要素の組を個々に制御することなく、1枚または数枚の細片のみを制御すればよい点にある。

20

【 0 0 0 6 〕

本発明は、長手方向に延長する金属要素を含むこのような細片のいくつかの欠点を克服するためになされたものである。これらの欠点は主に、2層（または3層以上）の細片が相互に巻かれたとき、1つの層のポリマー材が隣接する層の金属要素と接触することができない点にある。さらに、金属要素を包囲するのに一定の厚みのポリマー材料が必要とされ、個々の補強層の厚みもまた一定の厚みを有するが、その厚みは用途によっては大きすぎる場合がある。換言すれば、異なった補強層の金属要素間に必要以上のポリマー材料が存在されているという欠点がある。

【 0 0 0 7 〕

30

〔 発明の要約 〕

本発明の課題は、金属要素とポリマー要素からなる複合織物を提供することにある。本発明によれば、ポリマー要素はポリマーテープからなる。

【 0 0 0 8 〕

本発明において、金属要素は金属ワイヤ、金属ワイヤ束、金属撚り線、または金属コードからなる。

【 0 0 0 9 〕

また、本発明において、ポリマーテープはポリマーシートから得られる小形テープからなる。このようなポリマーテープは実質的に矩形の断面を有している。好ましくは、テープの幅は10mm未満、例えば、5mm未満、さらに具体的には3mmに設定されるとよい。好ましくは、テープの厚みは、1000μm未満、例えば、150μm未満、好ましくは100μm未満、最も好ましくは30μm未満、例えば、15μmに設定されるとよい。明らかなことではあるが、金属要素が細くなるほど、ポリマーテープの厚みを薄くするのが好ましい。

40

【 0 0 1 0 〕

本発明によるいくつかの複合織物は織り構造および織り密度を異ならせて得ることができる。平織り構造、（二重または多重経系および/または緯系が織り込まれた）補強平織り構造、綾織構造、（二重または多重経系および/または緯系が織り込まれた）補強綾織構造、朱子織り構造、または（二重または多重経系および/または緯系が織り込まれた）補強朱子織り構造を適用することができる。

50

【0011】

本発明による複合織物は、非常に高い織り密度を有しているとよい。特に、金属要素が複合織物の一方向のみに沿って織られるとき、ポリマーテープおよび/または金属要素は複合織物内において横並びするように織られるとよい。そのような横並びの配置を可能にするのは、主として、ポリマーテープが大きな柔軟性を有しているからである。さらに、ポリマーテープが大きな柔軟性を有しているので、本発明による複合織物内において、金属要素が一方向のみに沿って織られる場合、金属要素は実質的に直線状に延長する。ポリマーテープのみが織られる他の方向において、テープは金属要素の円周の回りに巻き付くように織られる。金属要素は実質的に直線的に延長しているので、金属要素の織込み係数は1に等しい。

10

【0012】

織込み係数は、金属要素が延長する方向に沿って測定された、金属要素が含まれる織物の長さに対する金属要素の長さの比によって定義される。

【0013】

金属要素が一方向のみに沿って織られる本発明による複合織物において、その織物の他の方向において、ポリマー要素はそのすべての部分が織り込まれる。

【0014】

ポリマーテープは、織物の両方向（経方向および緯方向）に沿って織られてもよいが、好ましくは、緯方向のみに沿って織られるとよい。

【0015】

好ましくは、金属要素は経方向または緯方向のいずれかのみに沿って織られるとよい。さらに好ましくは、金属要素は経方向のみに沿って織られるとよい。

20

【0016】

本発明による複合織物を得るのに、種々の織りプロセスを適用することができる。例えば、約20cm幅の細片または帯片を得ることができるテープ織器によって、複合織物を得ることができる。あるいは、業界において公知の広幅織機を用いて複合織物の素材を得て、この広幅の素材を適当な幅、例えば、50cmに細断することによって、複合織物を得ることができる。金属要素が経方向のみに沿って織られた場合、上記の織物の素材は、経方向に沿ってポリマーテープからなる緯糸を切るようにして、細断されるとよい。このような細断によって、セルピッチ（切断された端縁部）がほつれるのを防ぐことができる。

30

【0017】

金属要素が経方向または緯方向のみに沿って織られた本発明による複合織物はいくつかの利点を有している。比較的薄いポリマーテープが大きな柔軟性を有しているので、金属要素は織物内において実質的に直線状に延長する。その結果、金属要素の織込み係数は1に等しくなり、織込みはすべてポリマーテープによってなされる。さらに、2つの隣接する金属要素の円周間の距離は実質的にポリマーの厚みと等しいので、金属要素の密度が極めて高い。金属要素が経方向のみに沿って織られた本発明による複合織物の厚みは実質的に金属要素の厚みと等しい。比較的単純な織り構造、例えば、平織り構造、（二重または多重経糸および/または緯糸が織り込まれた）補強平織り構造、綾織構造、（二重または多重経糸および/または緯糸が織り込まれた）補強綾織構造、朱子織り構造、または（二重または多重経糸および/または緯糸が織り込まれた）補強朱子織り構造を用いた場合、金属要素は常に、用いた織り構造にもよるが、複合織物の両側（表側と裏側）に部分的に露出される。

40

【0018】

しかし、用途によっては、複合織物の片側に多くのポリマー材料が存在していることが更に好ましい場合がある。このような要求を満たす複合織物は、金属要素を追加されるポリマーテープと同時に織ることによって得られる。金属要素とこの追加されるポリマーテープは双糸をなし、全長にわたって、金属要素はこの追加されるポリマーテープの長手方向の両側縁に接触する。換言すれば、金属要素は追加されるポリマーテープの上の、その両側縁に接触して、載置されている。追加されるポリマーテープは複合織物のポリマー材料

50

の量を多くしたい側に設けられる。

【 0 0 1 9 】

他の用途において、金属要素とポリマーテープのみを用いるだけでは、複合織物に十分な量のポリマー材料を付与できない場合がある。十分な量のポリマー材料を含む複合織物を得るために、ポリマーテープおよび/または金属要素のいくつかをポリマーフィラメントまたはポリマー系に置き換えてもよい。織物により多くのポリマー材料を含ませる他の方法として、例えば、押出成形によって、金属要素をポリマー層によって被覆する方法が挙げられる。

【 0 0 2 0 】

あるいは、本発明の複合織物はさらに、ガラス繊維系やガラス繊維フィラメントまたはカーボン繊維系またはカーボン繊維フィラメントのような他の補強要素を含んでもよい。

10

【 0 0 2 1 】

本発明による複合織物は、最終的に補強物品の製造に用いられる。補強シートまたは補強物品を製造するには、本発明による金属要素およびポリマー要素からなる複合織物に対して、ポリマー材料を流動させて金属要素を構成する各金属フィラメント間の間隙を充填させるに十分な温度および/または圧力を付加する。このような温度および/または圧力の付加は1つの工程または2つ以上の工程で行ってもよい。他のポリマー材料、例えば、ポリマーシートが追加されてもよいし、ポリマー材料の層が押出成形によって被覆されてもよい。1つ以上の複合織物を用いる場合、ポリマー材料からなる追加シートによってそれらを互いに分離して上下に積層されるとよい。以後、このような構造体を「層状構造体」と呼ぶ。

20

【 0 0 2 2 】

織物あるいは層状構造体はポリマー材料が軟化して流動する温度まで加熱される。この温度は金属要素の融点より低い温度に保持される。熱および/または圧力は、例えば、加圧ローラ間に複合織物を送給することによって、付加されてもよい。

【 0 0 2 3 】

金属要素は高い熱伝導度および電気伝導度を有しているので、金属要素自身がポリマー材料の加熱および軟化を促進することができる。金属要素がポリマー材料を軟化させる時間を短縮させるので、加熱工程を極めて効率的に行うことができる。

【 0 0 2 4 】

本発明による複合織物は、補強物品の製造中に、その複合織物を所定の形状に屈曲させることができるという利点がある。例えば、複合織物または多数の複合織物からなる層状構造体をプレス、特に、加熱されたプレス内に載置することによって、複合織物あるいは層状構造体を屈曲させることができる。あるいは、成形補強物品を、以下の2つの連続する工程によって製造することができる。第1工程において、本発明による1つ以上の複合織物に熱および/圧力を付加することによって補強シートを得て、第2工程において、その補強シートを変形させて補強物品を成形する。

30

【 0 0 2 5 】

複合織物の成形プロセスとして、プレス成形、流動成形、熱折畳み、および膜成形が挙げられる。プレス成形（型押し）は、1つ以上の複合織物あるいは補強シートを処理温度まで加熱し、2分割加工具内に載置し、圧力を付加して所定の形状に型押しするプロセスである。流動成形は、1つ以上の複合織物あるいは補強シートを処理温度まで加熱し、2分割加工具に載置し、圧力を付加してポリマー素地を型の各凹部に流動させることによって型キャビティに充填させるプロセスである。熱折畳みは、1つ以上の複合織物あるいは補強シートを部分的に加熱して、折畳むプロセスである。膜成形は、圧力釜を用いて、予熱された複合織物あるいは補強シートを工具に被せるように成形するプロセスである。

40

【 0 0 2 6 】

補強物品はさらに、成形プロセスの前または後のいずれかに、熱可塑性材料の素地に埋設させてもよい。具体的には、複合織物の片側、すなわち、表側または裏側にポリマーシートを接触させ、次いで、積層構造体を成形する。例えば、積層構造体を加熱されたローラ

50

によって加圧することによって、ポリマーシートを複合織物に結合させる。

【 0 0 2 7 】

複合織物を熱可塑性材料の素地に埋設させる別の方法として、複合織物に対して熱可塑性材料を射出成形するかまたは押出成形する方法が挙げられる。

【 0 0 2 8 】

経方向のみに沿って織られた金属要素と、好ましくは緯方向のみに沿って折られたポリマーテープからなる複合織物は、補強チューブまたは補強ホースの製造に用いられる。この場合、好ましくは、複合織物は50cm未満、例えば20cm未満、さらに5cm未満の幅を有しているとよい。このような複合織物は、例えば、押出成形されたポリマーチューブの周囲に、螺旋状に、具体的には、S字状またはZ字状に、さらに具体的には、金属要素と押出成形ポリマーチューブの軸と所定の角度で交差して巻き付けられる。さらに、複合織物の次の層がこのチューブと複合織物の第1層の回りに巻き付けられる。本発明による複合織物の多数の層が重ねられた補強層の厚みは、実質的に各複合織物内の金属要素の厚みの合計と等しい。このようにして得られたチューブ体に対して他の層が設けられてもよい。必要に応じて、その外側ポリマー層をチューブ体の周囲に押出成形し、また、チューブ体を加熱して金属要素をチューブ体内のポリマー材料に付着させる。本発明による複合織物を用いることによって、パイプ、チューブ、またはチューブを構成するポリマーに対する付着性を改善することができる。金属要素を含む層間に存在するポリマー材料は、その近傍に存在する金属要素に付着する。具体的は、1つの複合織物のポリマーはその複合織物に含まれる金属要素と付着するのみならず、隣接する複合織物に含まれる金属要素とも付着する。補強層が本発明による複合織物によって形成される場合、例えば、押出成形ポリマーチューブのポリマー材料は補強層の金属要素に直接付着することができる。さらに、金属要素を含む既存の補強層の厚みと比較して、複合織物からなる補強層の厚みは著しく薄い。

【 0 0 2 9 】

本発明による複合織物の製造に用いられるポリマーテープはどのような種類のポリマー材料から形成されてもよい。適切なポリマー材料として、高密度ポリエチレン(HDPE)のようなポリエチレン(PE)、ポリプロピレン(PP)、ポリスチレン(PS)、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリエチレンナフタレート(PEN)、ポリブチレンテレフタレート(PBT)、ポリ塩化ビニル(PVC)、ポリエステル、ポリアミド(PA)、ポリイミド(PI)、ポリカーボネート(PC)、スチレンアクリロニトリル(SAN)、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン(ABS)、熱可塑性ポリウレタン(TPU)、熱可塑性ポリオレフィン(TPO)、熱可塑性コポリエーテルエステル、およびこれらの共重合体または類似の材料が挙げられる。

【 0 0 3 0 】

ポリマーテープ自身もガラス繊維またはカーボン繊維を隣接して含ませることによって補強されてもよい。

【 0 0 3 1 】

本発明による複合織物の製造に用いられる金属要素は、どのような金属要素であってもよい。好ましくは、スチールワイヤまたはスチルコードのようなスチール要素を用いるとよい。

【 0 0 3 2 】

複合織物に用いられる撚り線またはコードは、好ましくは、適当な処理、例えば熱処理の後、複合物品、複合ホース、または複合チューブを製造するのに用いられる複合織物に含まれるポリマーテープまたは他のポリマー材料のいずれかに対する機械的な係留効果を向上させるために、大きな粗面を有しているとよい。単一撚りのコードよりも(3×3)構成のコードまたは(7×3)構成のコードが好ましい。他のスチールコード構成として、オープンコードやコンパクトコードが挙げられる。好ましいコードは、(0.25+1.8×0.22HT)構成のコードおよび(3×0.265+9×0.245)構成のコードである。

【0033】

金属要素の耐食性を改善するために、金属要素を亜鉛または真鍮のような亜鉛合金の金属皮膜層によって被覆するとよい。好適な亜鉛合金として、2～10%のAl、0.1～0.4%のLaおよび/またはCeのような希土類元素を含む合金が挙げられる。

【0034】

複合物品、複合ホースまたは複合チューブを製造するための複合織物に含まれるポリマーテープまたは他のポリマー材料と金属要素間の良好な付着性を確保するために、付着促進剤を金属要素に塗布するとよい。付着促進剤として、シラン化合物のような2官能カップリング剤が挙げられる。このようなカップリング剤の1つの官能群は金属または金属酸化物との結合を担い、他の官能群はポリマーとの反応する。カップリング剤についての詳細はPCT出願WO-A-99/20682に記載されている。他の好適な付着促進剤として、アルミン酸塩、ジルコン酸塩、またはチタン酸塩が挙げられる。

10

【0035】

金属要素の素材としてのワイヤまたは金属要素の素材としての撚り線またはコードに用いられるワイヤとして、種々の断面、および種々の幾何学的形状、例えば、円、楕円、または平面形状を有するワイヤを用いることができる。ワイヤ、撚り線およびコードの規定範囲内において、必要とされる機械的な強度に依存するが、種々の材料を用いることができる。金属要素の素材としてのワイヤまたは金属要素の素材としての撚り線またはコードに用いられるワイヤの径は、0.04mmないし1.0mm、好ましくは、0.1mmないし0.4mm、例えば、0.15mm、0.175mm、または0.3mmであるとよい。

20

【0036】

構造的な歪みを有するワイヤもまた撚り線またはコードに用いられる。複合織物の一部をこのような歪みを有するワイヤからなる撚り線またはコードによって構成してもよい。

【0037】

金属要素の材料としてどのような金属を用いてもよい。好ましくは、高炭素鋼またはステンレス鋼のような合金が用いられる。

【0038】

スチールワイヤを用いる場合、そのスチールワイヤの引張り強度は、スチールの組成と径に依存するが、1500N/mm²ないし3000N/mm²、またはそれ以上の範囲にあるとよい。

30

【0039】

撚り線またはコードの他のパラメータ、例えば、撚り線またはコードの構成、撚り線またはコードを構成するワイヤの数および径、撚り線またはコードを構成するワイヤの破断強度は、強度や破断伸びのような必要とされる特性が得られるように選択されるとよい。

【0040】

[発明の好適な実施例の説明]

以下、添付の図面を参照して、本発明をさらに詳細に説明する。

【0041】

本発明の一実施例が図1に概略的に示されている。複合織物10は金属要素11およびポリマーテープ12からなる。本実施例において、金属要素とポリマーテープはいずれも経方向13および緯方向14の両方に沿って織られている。好ましくは、スチールコード、例えば、(0.25+18×0.22HT)構成を有するスチールコードが用いられるとよい。スチールコードの構成における符号「HT」はスチールコードを構成するスチールワイヤが高靱性(High Tenacity)を有することを意味している。また、好ましくは、150μm未満、好ましくは100μm未満、最も好ましくは30μm未満、例えば、15μmの厚みと、5mm未満、例えば、3mmの幅を有する高密度ポリエチレン(HDPE)製テープが用いられるとよい。好ましくは、図1に示されるような平織り構造であるとよい。

40

【0042】

50

本発明の他の好適な実施例が図 2 ないし図 4 に概略的に示されている。

【 0 0 4 3 】

図 2 に示されるように、金属要素 2 1 は複合織物 2 3 の経方向 2 2 に沿ってのみ織られている。150 μm 未満、好ましくは 100 μm 未満、最も好ましくは 30 μm 未満、例えば 15 μm の厚みと、5 mm 未満、例えば 3 mm の幅とを有しているポリマーテープ 2 4、例えば、HDPE テープが緯方向 2 5 に沿って織られている。また、この実施例においても、平織り構造が用いられている。ただし、綾織り構造や朱子織り構造のような他の織り構造であってもよい。

【 0 0 4 4 】

さらに他の実施例が図 3 a および図 3 b に示されている。これらの実施例においては、多数のポリマーテープからなる緯系による織り構造が適用されている。1 本以上のポリマーテープ 3、例えば 2 本または 3 本のポリマーテープが 1 つの組をなして緯方向 3 2 に沿って同一パターンで織られ、金属要素 3 3 が径方向 3 4 に沿って織られている。

【 0 0 4 5 】

さらに他の実施例が図 4 に示されている。この実施例において、金属要素 4 1 とポリマーテープ 4 2、例えば HDPE テープが経方向 4 3 に沿って交互に織られている。また、好ましくは、ポリマーテープ 4 4、例えば HDPE テープのみが緯方向 4 5 に沿って織られるとよい。経方向に沿って織られるポリマーテープと緯方向に沿って織られるポリマーテープは、材質、密度、厚み、または幅に関して、異なってもよい。それらのポリマーテープは、多数が組をなして、経系または緯系として用いられてもよい。

【 0 0 4 6 】

図 2 に示される複合織物の断面が図 5 a および図 5 b に示されている。図 5 a は図 2 の面 AA' に沿った断面を示し、図 5 b は図 2 の面 BB' に沿った断面を示している。

【 0 0 4 7 】

金属要素 5 1、例えば、3 本重ねスチールコードからなる金属要素の断面が図 5 a に示されている。この平織り構造において、ポリマーテープ 5 2 は金属要素 5 1 の上側と下側を交互に通過するように織られている。

【 0 0 4 8 】

1 つの方向（本実施例においては経方向）のみに沿って織られる金属要素を有する本発明による複合織物には、図 5 a および図 5 b の概略図からわかるように、3 つの利点がある。

【 0 0 4 9 】

第 1 の利点は、複合織物の厚み、また、複合物品および/または複合パイプ、複合ホースまたは複合チューブの補強に用いられたときには補強層の厚みを、実質的に金属要素の径に相当する最小の値にまで薄くすることができる点にある。金属要素の径は、金属要素の光学的径とも呼ばれる、金属要素の円周 5 3 の径を意味する。織物厚み T_f は $(T_{me} + 2 \times T_{pt})$ で表される。ただし、 T_f は複合織物の厚み、 T_{me} は金属要素の径、 T_{pt} はポリマーテープの厚みである。 T_{pt} は、例えば、150 μm 未満、さらには、100 μm 未満、例えば 30 μm または 15 μm であり、 T_{me} と比較して著しく小さい値である。従って、 T_f は実質的に T_{me} と等しい。この利点は、図 5 b にも示されている。

【 0 0 5 0 】

第 2 の利点は、金属要素の密度が極めて高く、緯方向において理想的な最大密度にほぼ達している点にある。さらに、金属要素は複合織物内において、実質的に直線状に延長している。従って、金属要素の織込み係数は実質的に 1 に等しい。ポリマーテープは非常に薄くかつ極めて柔軟性があるので、金属要素の円周 5 3 に極めて密接に巻き付くことができる。隣接する 2 つの金属要素 5 1 の 2 つの円周間の距離をポリマーテープ T_{pt} の厚みにまで小さくすることができる。換言すれば、本実施例の織り構造において、隣接する 2 つの金属要素間の間隙にはポリマーテープが充填されている。

【 0 0 5 1 】

図 5 b からわかるように、複合織物の経方向において、金属要素は実質的に直線状に延長

10

20

30

40

50

している。図 5 b に示されるように、経方向における織物の長さ L_{f2} に対応する金属要素の長さは、その長さ L_{f2} と等しい。従って、金属要素の織込み係数は 1 である。

【0052】

また、図 5 a に示されるように、緯方向における織物の長さ L_{f1} に対応するポリマーテープの長さ L_{pt} は、実質的に $L_{pt} = \pi (T_{me} + T_{pt}) / 2$ で表される。この値は、半径が $(T_{me} / 2 + T_{pt} / 2)$ の円周の半分に相当する。

【0053】

本実施例による平織り構造におけるポリマーテープの織込み係数は $L_{pt} / L_{f1} = 1/2$ であり、この値は平織り構造においてとり得る織込み係数の最大値である。

【0054】

本発明による複合織物の第 3 の利点は、この織物が複合物品および/または複合パイプ、複合ホースまたは複合チューブの補強に用いられたとき、その複合物品、複合パイプ、複合ホースまたは複合チューブのポリマー材料と補強層として用いられた複合織物の金属要素とが直接的に接触する点にある。2 つの金属要素の領域 56 が織物の外面 57 および 58 側に各々に露出している。従って、上記の複合物品、複合パイプ、複合ホースまたは複合チューブの複合織物と隣接するポリマー成分が複合織物の金属要素と接触し、その複合物品、複合パイプ、複合ホースまたは複合チューブの全体の構造に対する金属要素の係留効果 (anchoring) を改善することができる。

【0055】

図 5 b に示されるように、本発明による複合織物に用いられるポリマーテープは、幅 W_{pt} および厚み T_{pt} によって決められる実質的に矩形の断面を有している。 W_{pt} は好ましくは 10 mm 未満であり、 T_{pt} は好ましくは 1000 μm 未満である。ただし、細い金属要素が用いられるときは、ポリマーテープの厚みは好ましくは 150 μm 未満に設定されるとよい。

【0056】

被覆された金属要素が本発明による複合織物に用いられるときは、 T_{me} はポリマー層を含む金属要素の厚みとみなされる。このような複合織物の緯方向における平織り構造の断面が図 6 に示されている。 $(3 \times 0.265 + 9 \times 0.245)$ 構成を有する金属要素 61 がポリマー層 62 によって被覆されている。ポリマーテープ 63 は緯方向に沿って織られている。金属要素の径 T_{me} はスチールコード 61 の光学的径にポリマー層 62 の厚みを加えた値である。

【0057】

本発明による複合織物の片側にポリマー材料をさらに設けるために、図 7 に例示される一実施例の緯方向に沿った断面に示されるように、ポリマーテープ 72 と金属要素 71 が二重経糸として織られるとよい。金属要素 71 とポリマーテープ 72 は織物の全体にわたって同じ経路で織られる。ポリマーテープ 73 は緯方向に沿って織られる。織物の片側 74 において、ポリマーテープ 73 または 72 のいずれか 1 つが現われるのに対して、金属要素は織物の片側 74 において実質的に現われない。

【0058】

図 8 に示されるように、補強チューブは、チューブ状コア、例えば、押出成形によるポリマーチューブ 83 の周囲に巻き付けられた 1 つ以上の複合織物 81 および 82 の層を備えている。その補強層の上に、外側ポリマー層 84 が設けられている。好ましくは、この織物は幅 W_f を有する細片からなる。細片はその巻き付け方向 85 と平行に延長する金属要素を含んでいる。2 つの細片は異なった巻き付け角度 θ_1 および θ_2 で巻き付けられるとよい。通常、細片の幅 W_f は 5 cm から 50 cm の範囲内にある。最も好ましくは、複合織物内のポリマー材料と押出成形されたポリマー材料のいずれもが HDPE であるとよい。ただし、ポリマー材料は HDPE に限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明による複合織物の異なる実施例の概略図である。

【図 2】 本発明による複合織物の異なる実施例の概略図である。

10

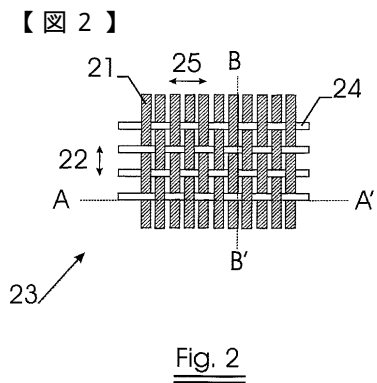
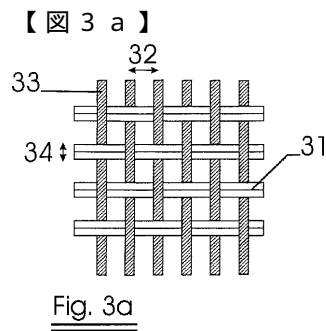
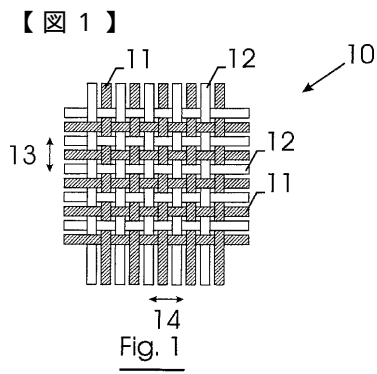
20

30

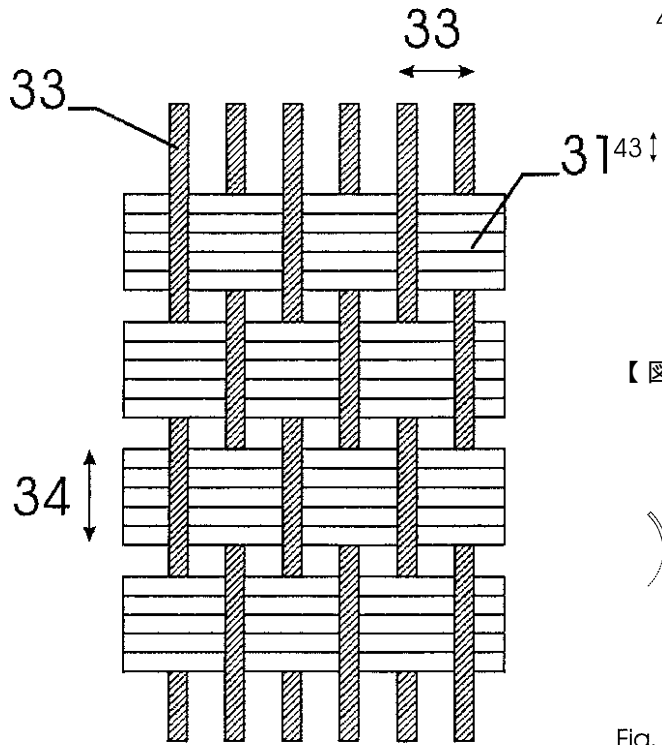
40

50

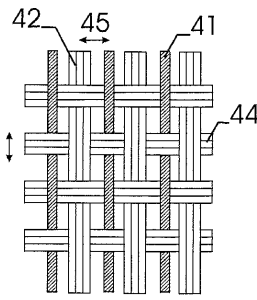
- 【図 3】 本発明による複合織物の異なる実施例の概略図である。
- 【図 4】 本発明による複合織物の異なる実施例の概略図である。
- 【図 5】 図 5 a , 5 b とともに、図 2 に示される複合織物の断面図である。
- 【図 6】 本発明による複合織物の変形例の緯方向に沿った断面図である。
- 【図 7】 本発明による複合織物の変形例の緯方向に沿った断面図である。
- 【図 8】 本発明による複合織物を用いた補強ホースを示す図である。



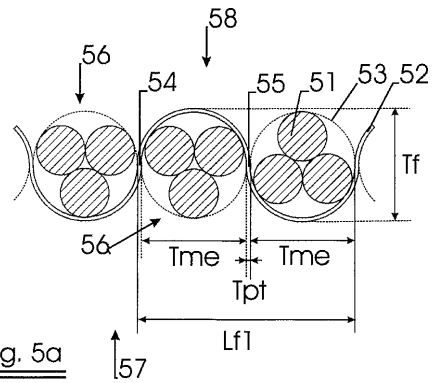
【図 3 b】

Fig. 3b

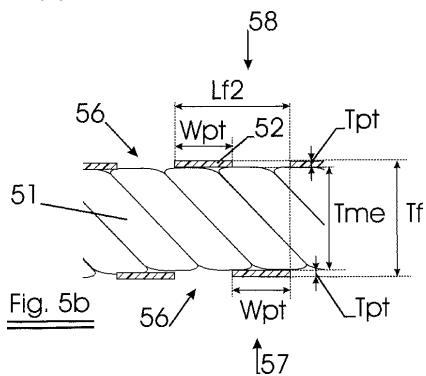
【図 4】

Fig. 4

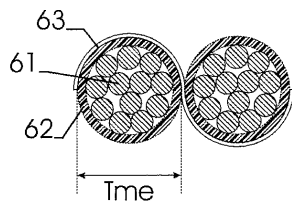
【図 5 a】

Fig. 5a

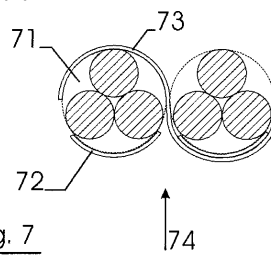
【図 5 b】

Fig. 5b

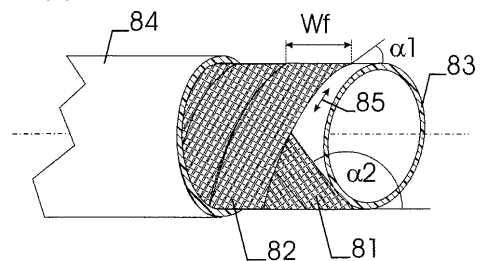
【図 6】

Fig. 6

【図 7】

Fig. 7

【図 8】

Fig. 8

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
F 1 6 L 11/08	(2006.01)	D 0 3 D 15/00	B
B 2 9 K 23/00	(2006.01)	D 0 3 D 15/00	D
B 2 9 K 105/08	(2006.01)	F 1 6 L 11/08	B
		B 2 9 K 23:00	
		B 2 9 K 105:08	

(31)優先権主張番号 99204339.8

(32)優先日 平成11年12月15日(1999.12.15)

(33)優先権主張国 欧州特許庁(EP)

(72)発明者 ブラーケヴェルト, ゲールト
ベルギー国、ペー 8 5 5 0 ズウェーヴェゲム、シュレブルークストラート 3 2

審査官 佐藤 健史

(56)参考文献 特開平 0 8 - 2 9 4 9 8 2 (J P , A)
特開平 0 6 - 1 2 3 0 4 0 (J P , A)
特開平 1 1 - 3 5 0 2 8 7 (J P , A)
実開昭 6 3 - 1 8 6 7 8 3 (J P , U)
特公昭 5 1 - 0 2 7 7 1 5 (J P , B 1)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B 名)
D03D1/00 ~ 27/18、
F16L9/00 ~ 11/18