

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4981633号
(P4981633)

(45) 発行日 平成24年7月25日(2012.7.25)

(24) 登録日 平成24年4月27日(2012.4.27)

(51) Int. Cl. F 1
HO 1 B 7/36 (2006.01) HO 1 B 7/36 Z
 HO 1 B 7/17 (2006.01) HO 1 B 7/18 Z

請求項の数 1 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2007-298659 (P2007-298659)	(73) 特許権者	502308387
(22) 出願日	平成19年11月16日(2007.11.16)		株式会社ビスキャス
(65) 公開番号	特開2009-123630 (P2009-123630A)		東京都品川区東品川4-12-2 品川シ
(43) 公開日	平成21年6月4日(2009.6.4)		ーサイドウエストタワー
審査請求日	平成21年1月7日(2009.1.7)	(73) 特許権者	000005186
			株式会社フジクラ
			東京都江東区木場1丁目5番1号
		(73) 特許権者	000005290
			古河電気工業株式会社
			東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
		(74) 代理人	100123674
			弁理士 松下 亮

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 被覆長尺物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被覆体の外周面に周方向に所定の間隔をおいて複数の山部と2個の前記山部に挟まれた複数の谷部が設けられた被覆長尺物であって、

___ 1 以上の刻印文字からなる刻印文字列が前記被覆体の前記外周面に識別表示され、
 前記被覆長尺物に識別表示される前記刻印文字は、凸状に刻印されると共に、当該刻印文字の刻印深さが前記山部の高さ以上であり、かつ、周方向の1個の当該刻印文字の文字高さまたは文字幅が少なくとも1個の前記谷部を挟んで周方向に隣り合う2個の前記山部を含む周方向の長さであり、更に、当該刻印文字は少なくとも1個の当該谷部を挟んで周方向に隣り合う2個の当該山部を含む領域に識別表示されていることを特徴とする被覆長尺物。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被覆長尺物に関する。特に、架空布設される絶縁電線、ケーブル等の架空被覆長尺物に係り、外周面に周方向に所定の間隔をおいて複数の山部と隣り合う山部に挟まれた複数の谷部が設けられた被覆長尺物に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、外周に被覆体を設けた絶縁電線、ケーブル等の被覆長尺物の外周面に文字列、

20

模様等を印刷する場合、印刷ロールから被覆体の外周面に印刷インクを転写して文字列、模様等を印刷する印刷ロール方式や、微滴化した印刷インクを被覆体の外周面に直接吹き付けて文字列、模様等を印刷するインクジェット方式や、印刷する文字列、模様等の刻印をロール外周面に凹凸状に加工したエンボスロールを、被覆体の外周面に押し付けて被覆体の外周面に文字列、模様等をエンボス印刷（印字）する（刻印する）エンボスロール方式等により行われている。

【 0 0 0 3 】

エンボスロール方式を利用した印刷として、例えば、特許文献 1 では、社名、商標、マーク、記号、製造年月日、ロットナンバー等の文字、数字、模様からなるエンボス表示を施したラミネート多芯平行電線の製造方法が提案されている。また、特許文献 2 では、スパイラルヒレ付き絶縁電線を製造する回転ダイスと一体化した印刷ロールを設けることにより外周にエンボス印刷を行うスパイラルヒレ付き絶縁電線のためのエンボス印刷装置が提案されている。また、特許文献 3 では、印刷ロールを用いて被覆電線の表面に連続模様や文字列を印刷する際、印刷ロールと一体的に配備された電磁石を用いて、印刷中に印刷ロールの制御を行うことができる表面印刷装置が提案されている。

10

【 0 0 0 4 】

外周面の周方向に所定の間隔をおいて複数の山部と隣り合う山部に挟まれた複数の谷部が設けられた、外周表面が凹凸状になっている絶縁電線等の外周面に文字や模様を印刷する場合、印刷ロール方式では山部の頂点のみにしか印刷インクが付着せず、文字や模様を判別することができなかつた。

20

【 0 0 0 5 】

また、エンボスロール方式では、隣り合う 2 つの谷部の最下点間である山幅に文字や模様を印刷していたため、山幅に合わせたサイズの文字や模様しか印刷することができず、狭い山幅を持つ絶縁電線等では文字や模様を容易に判別するように印刷することが難しかった。

その為、従来は、外周面の周方向に所定の間隔をおいて複数の山部と隣り合う山部に挟まれた複数の谷部が設けられた、外周表面が凹凸状になっている絶縁電線等の外周面に文字や模様を印刷する場合、インクジェット方式を用いて、複数の隣り合う山部を有した領域にサイズの大きな文字や模様の印刷を行っていた。

30

【 0 0 0 6 】

また、特許文献 4 では、外周表面が凹凸状になっている絶縁電線であり、風圧荷重を小さくした、低風圧絶縁電線が開示されている。また、他に、外周表面が凹凸状になっている絶縁電線は、特許文献 5 や特許文献 6 などがある。

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】特公平 7 - 9 3 0 6 2 号公報

【特許文献 2】実開平 6 - 4 2 1 7 0 号公報

【特許文献 3】実開平 5 - 2 6 3 7 0 号公報

【特許文献 4】特開 2 0 0 1 - 1 1 8 4 3 4 号公報

【特許文献 5】特開 2 0 0 0 - 5 7 8 5 1 号公報

【特許文献 6】特開 2 0 0 6 - 1 5 6 0 1 6 号公報

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

しかしながら、印刷ロール方式やインクジェット方式により印刷インクを使用した印刷の場合、外周表面が凹凸状になっている絶縁電線、ケーブル等の被覆長尺物の外周面に印刷された文字や模様は表示がかすれたり、滲んで不鮮明となったり、山部の頂点近傍が摩擦により部分的に消失したりするという問題点があった。

また、架空に布設される外周表面が凹凸状になっている絶縁電線、ケーブル等の被覆長尺物の場合、印刷ロール方式やインクジェット方式により印刷された文字や模様は、屋外にて長期間使用されるため、紫外線劣化等により印刷が消失してしまい、文字や模様を判

50

別することができなくなってしまうという問題点もあった。

【0009】

本発明は、以上のような問題点を解決するためになされたもので、外周面に判別可能なサイズの文字や模様をエンボス印刷するとともに架空布設による文字や模様の判別劣化を低減することが可能な、外周面に、周方向に所定の間隔をおいて複数の山部と隣り合う山部に挟まれた複数の谷部が設けられた絶縁電線、ケーブル等の被覆長尺物を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上述した従来の問題点を解決すべく下記の発明を提供する。

10

本発明の第1の態様にかかる被覆長尺物は、被覆体の外周面に周方向に所定の間隔をおいて複数の山部と2個の前記山部に挟まれた複数の谷部が設けられた被覆長尺物であって、1以上の刻印文字からなる刻印文字列が前記被覆体の前記外周面に識別表示され、前記被覆長尺物に識別表示される前記刻印文字は、凸状に刻印されると共に、当該刻印文字の刻印深さが前記山部の高さ以上であり、かつ、周方向の1個の当該刻印文字の文字高さまたは文字幅が少なくとも1個の前記谷部を挟んで周方向に隣り合う2個の前記山部を含む周方向の長さであり、更に、当該刻印文字は少なくとも1個の当該谷部を挟んで周方向に隣り合う2個の当該山部を含む領域に識別表示されていることを特徴とする。

【0011】

これにより、外周面に周方向に所定の間隔をおいて複数の山部と隣り合う山部に挟まれた複数の谷部が設けられた絶縁電線、ケーブル等の被覆長尺物の外周面にエンボス印刷された被覆長尺物の周方向の刻印文字の文字高さまたは文字幅のサイズが大きくなり刻印文字列を容易に判別することができる。ここで、刻印文字は、社名、商標、マーク、記号、製造年月日、ロットナンバー等の文字、数字、模様等をエンボス表示した1以上の文字、数字、模様等である。また、被覆長尺物の周方向の刻印文字の文字高さまたは文字幅とは、被覆長尺物の長手方向に刻印文字列が印刷される場合は、刻印文字の文字高さのことであり、被覆長尺物の周方向に刻印文字列が印刷される場合は、刻印文字の文字幅のことである。

20

【0013】

また、外周面に、周方向に所定の間隔をおいて複数の山部と隣り合う山部に挟まれた複数の谷部が設けられた絶縁電線、ケーブル等の被覆長尺物において、その外周面にエンボス印刷された刻印文字の凸が明確になり、より鮮明に刻印文字列を判別することができる。また、長期間にわたり、屋外で被覆長尺物が使用されても刻印文字列が消失することが避けられる。即ち、架空布設による刻印文字列の判別劣化を低減させることができる。

30

【0014】

ここで、山部の高さとは、周方向の山部の頂点を内接または概ね内接する円の半径と、周方向の谷部の最下点を外接または概ね外接する円の半径との差である。また、刻印文字の刻印深さは、絶縁電線等においては絶縁設計上の耐圧可能な絶縁被覆の厚さまでの範囲である。

【発明の効果】

40

【0021】

本発明によれば、外周面に、周方向に所定の間隔をおいて複数の山部と隣り合う山部に挟まれた複数の谷部が設けられた絶縁電線、ケーブル等の被覆長尺物において、その外周面にエンボス印刷された被覆長尺物の周方向の刻印文字の文字高さまたは文字幅のサイズが大きくなり刻印文字列を容易に判別することができる。また、刻印文字の凸が明確になり、より鮮明に刻印文字列を判別することができる。また、刻印文字列により、製造会社、製造年月、電線種類などを判別（識別）することができる。

加えて、本発明によれば、識別表示を付しても低風圧絶縁電線の低風圧性能を保持できる。

【0022】

50

また、長期間にわたり、屋外で被覆長尺物が使用されても刻印文字列が消失することが避けられる。即ち、架空布設による刻印文字列の判別劣化を低減させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

この発明の一実施形態を、図面を参照しながら説明する。なお、以下に説明する実施形態は説明のためのものであり、本発明の範囲を制限するものではない。従って、当業者であればこれらの各要素もしくは全要素をこれと同等なもので置換した実施形態を採用することが可能であるが、これらの実施形態も本発明の範囲に含まれる。

【0024】

図1は、本発明を適用可能な被覆長尺物の横断面図の一例であり、図2は、本発明を適用可能な被覆長尺物の一部を示す斜視図の一例であり、図3は、エンボス印刷に使用するエンボスロールの概略斜視図の一例であり、図4は、図3のエンボスロールの概略縦断面図及び概略正面図の一例である。なお、図4の(a)は、刻印文字列を凸状にしたときの概略縦断面図であり、図4の(b)は、(a)のA-A線における概略正面図であり、図4の(c)は、刻印文字列を凹状にしたときの概略縦断面図であり、図4の(d)は、(c)のB-B線における概略正面図である。以下では、被覆長尺物として絶縁電線を例に挙げて説明する。

【0025】

図1に示すように、絶縁電線10は、導体11と、導体11の外周に絶縁材料を押し出成形して被覆形成された絶縁層である被覆体12とから構成される。被覆体12は、外周面に周方向に所定の間隔をおいて複数の山部13と、隣り合う該山部13に挟まれた複数の谷部14が設けられている。各山部13は丸みのある外凸の曲面を持ち、各谷部14は丸みのある外凹の曲面を持ち、山部13の曲面と谷部14の曲面とは滑らかに連なっている。また、山部13と谷部14とは、絶縁電線10の長手方向に直線状に形成されている。

【0026】

また、図2及び図3に示すように、絶縁電線10は、1個または複数の刻印文字31からなる刻印文字列32が被覆体12の外周面にエンボス印刷されている。エンボス印刷は、絶縁電線10の被覆体12が完全に硬化する前に、外凹の曲面である外周面に刻印文字列32を反転した刻印部21(22)を有したロール形状のエンボスロール20を押し付け、絶縁電線10の長手方向への移動による被覆体12とエンボスロール20との間の摩擦によりエンボスロール20を回転させることで、絶縁電線10の長手方向へ印刷が行われる。なお、絶縁電線10の被覆体12の外周面に、複数回エンボス印刷される刻印文字列32の間隔は、エンボスロール20の外周長である。

【0027】

また、図1、図2、図4(a)及び図4(b)に示すように、絶縁電線10の被覆体12の外周面にエンボス印刷された刻印文字31の文字高さSは、1個の谷部14と該谷部14を挟んで周方向に隣り合う2個の山部13からなる周方向の長さL以上である。また、刻印文字31の刻印深さD1は、山部13の高さh以上である。なお、刻印文字31の刻印深さD1は、絶縁電線10においては絶縁設計上の最小絶縁体(被覆体12)の厚さまでの範囲である。

【0028】

図1に示すように、山部13の高さhは、周方向の山部13の頂点を内接または概ね内接する円15の半径と、周方向の谷部の最下点を外接または概ね外接する円16の半径との差である。また、長さLは、円15の半径と円16の半径との平均を半径とする円17上と被覆体12の外周面とが交差する連続した4点間の距離である。

【0029】

上述したように、文字高さSが長さL以上であり、かつ、刻印文字31の刻印深さD1は山部13の高さh以上である刻印文字31を絶縁電線10の被覆体12の外周面にエンボス印刷することにより、刻印文字31の文字高さSのサイズが大きくなり刻印文字列32を容易に判別することができる。また、刻印文字31の凹凸が明確になり、より鮮明に

10

20

30

40

50

刻印文字列 3 2 を判別することができる。

【 0 0 3 0 】

また、図 3 のエンボスロール 2 0 に刻印部 2 1 (2 2) を多段に設け、図 2 に示すように刻印文字 3 1 を多段に印刷することができる。また、エンボスロール 2 0 を絶縁電線 1 0 の外周に沿う方向に大きくすることにより刻印部 2 1 (2 2) を多段に設け、刻印文字 3 1 が多段に印刷することができる。また、エンボスロール 2 0 を複数個用意し、それらを並列または / および直列に配置することにより、刻印文字 3 1 を多段に印刷することができる。

【 0 0 3 1 】

また、エンボスロール 2 0 の直径を大きくすることにより円周が長くなるので、刻印文字列を絶縁電線 1 0 の長手方向に文字数を多く印刷できる。あるいは、刻印文字または / および刻印文字列を間欠的に印刷することができる。

10

【 0 0 3 2 】

また、長期間にわたり、屋外で絶縁電線 1 0 が使用されても刻印文字列 3 2 が消失することが避けられる。即ち、架空布設による刻印文字列 3 2 の判別劣化を低減させることができる。

【 0 0 3 3 】

上述した絶縁電線 1 0 のエンボス印刷は、絶縁電線 1 0 の長手方向への印刷であったが、絶縁電線 1 0 の周方向への印刷であっても良い。そのときは、刻印文字 3 1 の文字幅が長さ l 以上であり、かつ、刻印文字 3 1 の刻印深さ $D 1$ は山部 1 3 の高さ h 以上となるように印刷する。

20

【 0 0 3 5 】

また、上述した絶縁電線 1 0 のエンボス印刷は、エンボスロール 2 0 を使用して印刷していたが、図 5 に示すような外凹の曲面である表面に刻印文字列 3 2 を反転した刻印部 4 1 を有した判子 4 0 であっても良い。

【 0 0 3 6 】

また、上述した絶縁電線 1 0 のエンボス印刷は、図 4 (a) 及び (b) に示すように刻印文字 3 1 を周辺部より凸状に浮かび上がることにより形成している場合と、図 4 (c) 及び (d) に示すように刻印文字 3 1 を周辺部より凹状に沈むことにより形成している場合とを記載したが、刻印文字 3 1 が周辺部より凸状であるものと凹状であるものとが混在していても良い。

30

【 0 0 3 7 】

以上のことは、様々な条件の刻印文字列 3 2 をエンボス印刷した絶縁電線 1 0 を試作し、実験した結果から判明した。次に、エンボスロール 2 0 を使用してエンボス印刷した様々な条件で試作した絶縁電線 1 0 を使用して実験した結果を示す。

【実施例】

【 0 0 3 8 】

(実施例 1)

図 1 に示した外周に凹凸がある絶縁電線にエンボスロールを使用して、絶縁電線にエンボス印刷された刻印文字の刻印深さと文字高さの違いによる、刻印文字の判別可否を示す。また、絶縁電線が低風圧性能を有するとき、低風圧性能を測定した結果もあわせて表 1 に示す。なお、使用した絶縁電線は低風圧絶縁電線であり、外径が約 2 0 mm、山部の高さが 0 . 5 mm、山部の間隔が 2 . 1 mm である。ここで、山部の間隔とは、1 つの谷部を挟んで隣り合う 2 つの山部の頂点間の距離である。また、文字高さ、谷部を挟んで隣り合う山部の個数とが対応する。

40

【 0 0 3 9 】

刻印文字の判別可否は、絶縁電線の被覆体の外周面にエンボス印刷した刻印文字が、視覚的に鮮明に判別できる場合を判別可 () とし、視覚的にぎりぎり判別できる場合を判別可限界 () とし、視覚的に判別できない場合を判別不可 (x) とした。

【 0 0 4 0 】

50

また、低風圧性能は、絶縁電線を所定の風の中に、エンボス印刷部分を含み、風向きに対して所定の長さの絶縁電線の長手方向を直角に置いた場合の風圧特性であり、エンボス印刷されていない状態の絶縁電線の低風圧特性を100%としたとき、エンボス印刷された状態の絶縁電線の低風圧特性が90%未満（低風圧性能の低下が10%超）であった場合に低風圧性能の低下（×）とし、風圧特性が90%以上であった場合に低風圧性能の保持（○）とした。

【0041】

なお、風圧特性の設定や絶縁電線を敷設する線路設計等によっては、エンボス印刷されていない状態の絶縁電線に比べ60%程度に低風圧性能を保持してれば良い場合もあるので、それらの場合は、別途、絶縁電線の太さ、絶縁電線の外周の凹凸の大きさや数量、形状等や、エンボス印刷の刻印文字数やその大きさ等を適宜変更することによって、低風圧性能をその都度設定してよい。

【0042】

【表1】

刻印深さ	刻印文字の判別可否結果			低風圧性能結果		
	刻印文字がまたがる山部の個数 (文字高さ)			刻印文字がまたがる山部の個数 (文字高さ)		
	1 (1.5mm)	2 (3mm)	3 (5mm)	1 (1.5mm)	2 (3mm)	3 (5mm)
0.2mm	×	×	×	○	○	○
0.3mm	×	×	△	○	○	○
0.5mm	×	○	○	×	○	○
0.7mm	×	○	○	×	○	○
1.0mm	×	○	○	×	○	○
3.0mm	×	○	○	×	○	○

【0043】

表1から判るように、刻印文字の刻印深さが0.5mm以上であり、かつ、谷部を挟んで隣り合う山部の個数が2個以上（即ち、文字高さが3mm以上）であるとき、刻印文字を鮮明に判別することができることがわかった。

また、刻印文字の刻印深さが0.5mm以上であり、かつ、山部の個数が1個（即ち、文字高さが1.5mm）であるときを除いた条件下では、低風圧性能の保持できることがわかった。また、刻印文字の刻印深さが0.5mm以上であり、かつ、山部の個数が1個（即ち、文字高さが1.5mm）であるときに低風圧性能が低下した原因は、文字高さが小さいために、エンボスロールの刻印部以外の外周部により隣接する山部が潰されたためである。

【0044】

以上のことから、刻印文字の刻印深さが山部の高さ以上であり、かつ、エンボス印刷される周方向の1個の刻印文字の文字高さが、少なくとも1個の谷部を挟んで周方向に隣り合う2個の山部を含む周方向の長さであり、かつ、刻印文字は少なくとも1個の谷部を挟んで周方向に隣り合う2個の山部を含む領域にエンボス印刷された絶縁電線においては、刻印文字の文字高さのサイズが大きくなり刻印文字列を容易に判別するとともに刻印文字の凹凸が明確になり、より鮮明に刻印文字列を判別することができることがわかった。

【0045】

(実施例2)

図1に示した外周に凹凸がある絶縁電線にエンボスロールを使用して、絶縁電線の外径、山部の高さ、及び山部の間隔の違いによる、刻印文字の判別可否を示す。また、絶縁電線が低風圧性能を有するとき、低風圧性能を測定した結果もあわせて表2から表5に示す

。なお、エンボスロールにより印刷する（刻印する）、刻印文字の刻印深さが山部の高さであり、かつ、刻印文字が1個の谷部を挟んで周方向に隣り合う2個の山部を含む領域にエンボス印刷した。

【0046】

【表2】

＜電線外径約10mm＞						
山部の高さ	山部の間隔	刻印深さ	刻印文字の判別可否結果		低風圧性能結果	
			刻印文字がまたがる山部の個数 (文字高さ)		刻印文字がまたがる山部の個数 (文字高さ)	
			2 (2.6mm)	3 (3.9mm)	2 (3mm)	3 (5mm)
0.2 mm	約1.3 mm	0.2mm	○	○	○	○
		3.0mm	○	○	○	○

10

【0047】

【表3】

＜電線外径約10mm＞						
山部の高さ	山部の間隔	刻印深さ	刻印文字の判別可否結果		低風圧性能結果	
			刻印文字がまたがる山部の個数 (文字高さ)		刻印文字がまたがる山部の個数 (文字高さ)	
			2 (1.8mm)	3 (2.7mm)	2 (3mm)	3 (5mm)
0.3 mm	約0.9 mm	0.3mm	○	○	○	○
		3.0mm	○	○	○	○

20

【0048】

【表4】

＜電線外径約30mm＞						
山部の高さ	山部の間隔	刻印深さ	刻印文字の判別可否結果		低風圧性能結果	
			刻印文字がまたがる山部の個数 (文字高さ)		刻印文字がまたがる山部の個数 (文字高さ)	
			2 (8mm)	3 (11mm)	2 (8mm)	3 (11mm)
0.6 mm	約3.9 mm	0.6mm	○	○	○	○
		3.0mm	○	○	○	○

30

【0049】

40

【表 5】

＜電線外径約30mm＞						
山部の高さ	山部の間隔	刻印深さ	刻印文字の判別可否結果		低風圧性能結果	
			刻印文字がまたがる山部の個数 (文字高さ)		刻印文字がまたがる山部の個数 (文字高さ)	
			2 (5mm)	3 (8mm)	2 (5mm)	3 (8mm)
0.9 mm	約2.6 mm	0.9mm	○	○	○	○
		3.0mm	○	○	○	○

10

【0050】

表2から表5より判るように、絶縁電線の外径(約10mm、30mm)、山部の高さ(0.2mm、0.3mm、0.6mm、0.9mm)、及び山部の間隔(約0.9mm、1.3mm、2.6mm、3.9mm)が異なっても、刻印文字を鮮明に判別することができることがわかった。また、絶縁電線の外径、山部の高さ、及び山部の間隔が異なっても、低風圧性能を保持できることがわかった。

【0051】

以上のことから、刻印文字の刻印深さが山部の高さ以上であり、かつ、エンボス印刷される周方向の1個の刻印文字の文字高さが、少なくとも1個の谷部を挟んで周方向に隣り合う2個の山部を含む周方向の長さであり、かつ、刻印文字は少なくとも1個の谷部を挟んで周方向に隣り合う2個の山部を含む領域にエンボス印刷された絶縁電線においては、刻印文字の文字高さのサイズが大きくなり刻印文字列を容易に判別することができることも刻印文字の凹凸が明確になり、より鮮明に刻印文字列を判別することができることがわかった。

20

【0052】

また、本発明の任意の刻印文字に、エンボス印刷とほぼ同時、あるいは、後からカラーインクを塗布又は印刷してよい。

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1】本発明を適用可能な被覆長尺物の横断面図の一例である。

【図2】本発明を適用可能な被覆長尺物の一部を示す斜視図の一例である。

【図3】エンボス印刷に使用するエンボスロールの概略斜視図の一例である。

【図4】図3のエンボスロールの概略縦断面図及び概略正面図の一例である。

【図5】エンボス印刷に使用する判子の概略斜視図の一例である。

30

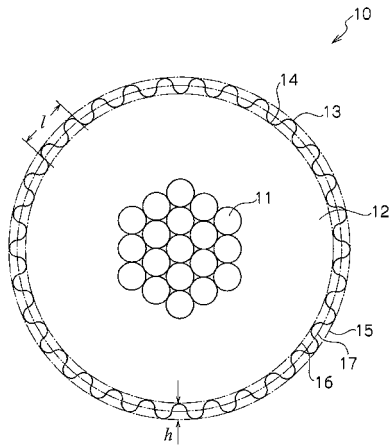
【符号の説明】

【0054】

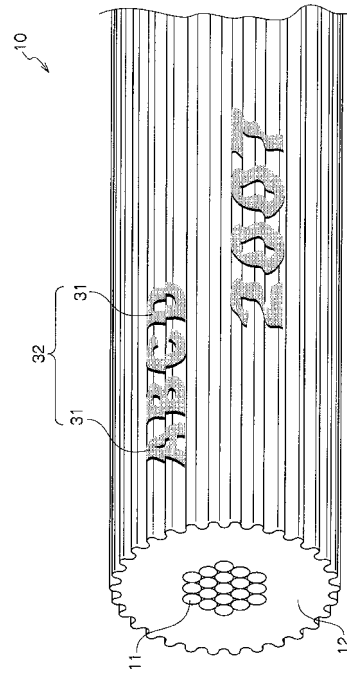
- 10 絶縁電線
- 11 導体
- 12 被覆体
- 13 山部
- 14 谷部
- 20 エンボスロール
- 21 刻印部
- 31 刻印文字
- 32 刻印文字列

40

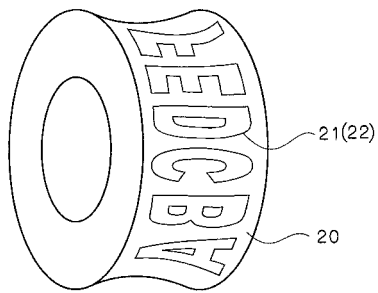
【 図 1 】



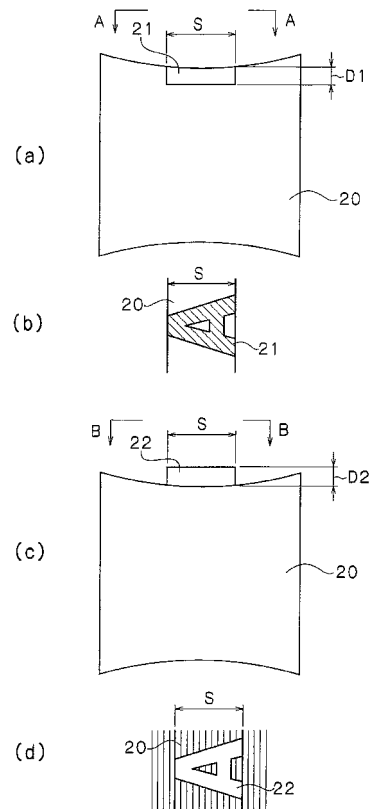
【 図 2 】



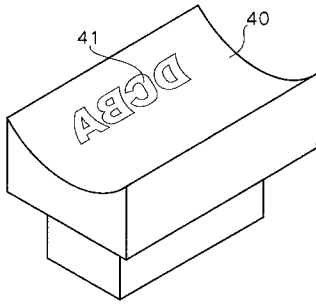
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (72)発明者 木島 孝
東京都品川区東品川4 - 1 2 - 2 品川シーサイドウエストタワー 株式会社ビスキャス内
- (72)発明者 村松 直樹
東京都品川区東品川4 - 1 2 - 2 品川シーサイドウエストタワー 株式会社ビスキャス内
- (72)発明者 清水 昭博
東京都品川区東品川4 - 1 2 - 2 品川シーサイドウエストタワー 株式会社ビスキャス内

審査官 高木 康晴

- (56)参考文献 特開2004 - 178876 (JP, A)
特開昭59 - 087708 (JP, A)
特開昭60 - 102808 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01B 7/36
H01B 7/18
H01B 7/28
H01B 13/00