

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3723738号

(P3723738)

(45) 発行日 平成17年12月7日(2005.12.7)

(24) 登録日 平成17年9月22日(2005.9.22)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

HO 1 B 11/06

HO 1 B 11/06

HO 1 B 11/18

HO 1 B 11/18

B

HO 1 B 13/00

HO 1 B 13/00

5 5 3 A

請求項の数 19 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2000-547629 (P2000-547629)	(73) 特許権者	500061888
(86) (22) 出願日	平成11年4月22日 (1999.4.22)		コムスコープ, インコーポレイテッド・オ
(65) 公表番号	特表2002-513988 (P2002-513988A)		ヴ・ノース・キャロライナ
(43) 公表日	平成14年5月14日 (2002.5.14)		アメリカ合衆国ノースカロライナ州286
(86) 国際出願番号	PCT/US1999/008465		02、ヒッコリー、コムスコープ・プレイ
(87) 国際公開番号	W01999/057735		ス・エスイー 1100
(87) 国際公開日	平成11年11月11日 (1999.11.11)	(74) 代理人	100099623
審査請求日	平成12年11月1日 (2000.11.1)		弁理士 奥山 尚一
(31) 優先権主張番号	09/070,789	(74) 代理人	100096769
(32) 優先日	平成10年5月1日 (1998.5.1)		弁理士 有原 幸一
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100107319
			弁理士 松島 鉄男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シールドケーブル及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ケーブルコア(12)を具備し、前記ケーブルコア(12)は、心線(14)と該心線(14)を包囲する誘電体層(16)とから成り、第1の導電性シールド(18)を具備し、前記第1の導電性シールド(18)は、ケーブル(10)の長手方向に延び、前記ケーブルコア(12)を包囲し前記ケーブルコア(12)に接着されている互いに重畳する長手方向エッジを有する金属・重合体・金属接着積層を有するテープによって構成され、前記第1の導電性シールド(18)を包囲する第2の導電性シールド(20)を具備し、該第2の導電性シールド(20)は、前記ケーブル(10)の長手方向に延び、互いに重畳する長手方向エッジを有する金属・重合体・金属接着積層を有するテープによって構成され、ケーブルジャケット(24)を具備し、該ケーブルジャケット(24)は、前記第2の導電性シールド(20)を包囲し、かつ、該第2の導電性シールド(20)に接着され、間隙層(22)を具備し、前記間隙層(22)は、前記第1の導電性シールド(18)と前記第2の導電性シールド(20)との間に配置され、前記間隙層(22)は、前記第1の導電性シールド(18)と前記第2の導電性シールド(20)との間に配置されている細長ストランド(42)によって形成され、第1の導電性シールド(18)と第2の導電性シールド(20)とが軸線方向に自由に変位可能であり、一方、第1の導電性シールド(18)と第2の導電性シールド(20)とを、互いに離して配置して成るシールドケーブル。

【請求項2】

10

20

前記第1の導電性シールド(18)が、アルミニウム・ポリオレフィン積層テープから成り、前記第2の導電性シールド(20)が、アルミニウム・ポリエステル・アルミニウム積層テープから成る、請求項1に記載のシールドケーブル。

【請求項3】

前記間隙層(22)が、前記第1の導電性シールドの周りにらせん状に配置されている第1の複数の金属ワイヤによって形成される、請求項1または2に記載のシールドケーブル。

【請求項4】

前記間隙層(22)に、さらに、前記第1の複数の金属ワイヤの周りにらせん状に配置される第2の複数の金属ワイヤが配置され、該第2の金属ワイヤは、前記第1の複数の金属ワイヤの配向に対向して位置するらせん状配向を有する、請求項3に記載のシールドケーブル。

10

【請求項5】

前記第1の複数の金属ワイヤは、下重ねに位置する前記第1の導電性シールド(18)の表面の30%より小さい面積をカバーする、請求項3に記載のシールドケーブル。

【請求項6】

前記間隙層(22)は、前記第1の導電性シールド(18)の周りにらせん状に配置されている糸によって形成される、請求項1または2に記載のシールドケーブル。

【請求項7】

前記糸は、単層で配置され、下重ねに位置する前記第1の導電性シールド(18)の表面の50%より小さい面積をカバーする、請求項6に記載のシールドケーブル。

20

【請求項8】

前記糸が、ポリエステル、綿及びアラミド糸、並びにそれらのブレンドから成る群から選択される、請求項6に記載のシールドケーブル。

【請求項9】

前記間隙層(22)が、前記糸に沿って配置されている金属ワイヤを含む、請求項6に記載のシールドケーブル。

【請求項10】

前記間隙層(22)が、さらに、防水性材料を有する、請求項1ないし9のうちのいずれか1項に記載のシールドケーブル。

30

【請求項11】

心線(14)と該心線を包囲する誘電体層(16)とから成るケーブルコア(12)を前進させるステップと、前記ケーブルコア(12)の周りに、第1の導電性シールド(18)を構成する金属・重合体・金属接着積層テープを巻付け、前記導電性シールド(18)の長手方向エッジを、互いに重畳させるステップと、前記ケーブルコア(12)に、前記第1の導電性シールド(18)を接着するステップと、前記第1の導電性シールド(18)の周りに、軸線方向に変位可能な細長ストランド(42)によって形成される間隙層(22)を形成するステップと、前記間隙層(22)の周りに、第2の導電性シールド(20)を構成する金属・重合体・金属接着積層シールドテープを巻付け、前記第2の導電性シールド(20)の長手方向を、互いに重畳させるステップと、前記第2の導電性シールド(20)の周りに、ケーブルジャケット(24)を押出成形するステップと、前記第2の導電性シールド(20)に、前記ケーブルジャケット(24)を接着するステップとを具備する、シールドケーブルの製造方法。

40

【請求項12】

前記間隙層(22)を形成するステップは、前記第1の導電性シールド(18)の周りに、細長ストランド(42)をらせん状に巻付けることを含む、請求項11に記載の方法。

【請求項13】

前記らせん状に巻付けるステップは、前記第1の導電性シールド(18)の周りに、第1の複数の金属ワイヤをらせん状に巻付けることを含む、請求項12に記載の方法。

50

## 【請求項 14】

前記らせん状に巻付けるステップは、前記第1の複数の金属ワイヤの配向に対向して位置するらせん状配向で、前記第1の複数の金属ワイヤの周りに、第2の複数の金属ワイヤをらせん状に巻付けることを含む、請求項13に記載の方法。

## 【請求項 15】

前記らせん状に巻付けるステップは、第1の導電性シールド(18)の表面の30%より小さい面積にわたり、前記第1の複数の金属ワイヤをらせん状に巻付けることを含む、請求項13に記載の方法。

## 【請求項 16】

前記らせん状に巻付けるステップは、前記第1の導電性シールド(18)の周りに、第1の複数の糸をらせん状に巻付けることを含む、請求項12に記載の方法。 10

## 【請求項 17】

前記らせん状に巻付けるステップは、下重ねに位置する前記第1の導電性シールド(18)の表面の50%より小さい面積にわたり、糸をらせん状に巻付けることを含む、請求項16に記載の方法。

## 【請求項 18】

前記らせん状に巻付けるステップは、ポリエステル、綿及びアラミドの糸、並びにそれらのブレンドから成る群から選択される第1の複数の糸をらせん状に巻付けることを含む、請求項16に記載の方法。

## 【請求項 19】

前記らせん状に巻付けるステップは、下重ねに位置する前記第1の導電性シールド(18)の周りに、金属ワイヤをらせん状に巻付け、前記第1の複数の糸に沿って配置することを含む、請求項16に記載の方法。 20

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

発明の分野

本発明は、シールドケーブルすなわち遮蔽ケーブルに関し、より詳細には、無線周波信号の伝送のための非編組ドロップケーブルに関する。

## 【0002】

発明の背景

ケーブルテレビジョン信号などの無線周波信号の伝送において、ドロップケーブルは、一般に、中継線及び配線ケーブルから、直接に加入者の家庭に信号を供給する際の最終リンクとして用いられる。従来のドロップケーブルは、信号を伝送する絶縁心線と、信号漏洩及び外部信号からの干渉を阻止する、心線を包囲する導電性シールドとを含む。さらに、ドロップケーブルは、一般に、湿気がケーブルに侵入することを阻止する外側保護ジャケットを含む。ドロップケーブルの1つの共通の構造は、絶縁心線、心線を包囲する、金属層及び重合体層から成る積層テープ、編組金属ワイヤ層、及び外側保護ジャケットを含む。 30

## 【0003】

従来の編組ドロップケーブルにおける1つの問題点は、このようなドロップケーブルは、標準コネクタに取付けるのが困難であることにある。特に、編組シールドは、切断して標準コネクタに取付けることが困難であり、通常、ケーブルの接続作業の間に、ケーブルジャケットの周りを覆うように折返されなければならない。その結果、金属編組は、取付け時間及びコストを増加させる。さらに、金属編組を形成することは、一般に、時間がかかるプロセスであり、ケーブルの製造率を制限する。従って、従来のドロップケーブルから、編組を除去する試みが、工業界に存在する。 40

## 【0004】

例えば、Hilburnの米国特許第5321202号明細書、米国特許第5414213号明細書及び米国特許第5521331号明細書は、金属箔シールドまたは金属積層テープにより、従来の構造の外側編組シールドを置換し、このシールドと内側シールドテ 50

ブとの間にプラスチック層を付加することを教示する。この構造は、金属編組を除去するにもかかわらず、この構造は、接続作業における他の問題を引起す。特に、コネクタが、これらのケーブルに取付けられる場合、特別のコアリングまたはトリミング工具が、コネクタをケーブルに取付けるために、ケーブルを加工するために必要とされる。これは、これらのケーブルの接続作業の間に、付加的時間を必要とする。さらに、非編組ケーブルのコネクタ引離し力、すなわち、ケーブルからコネクタを引離す力は、編組ケーブルに比して、望ましくなく低減される。

ドイツ特許第3931741号公開公報及びドイツ特許第3141636号公開公報は、代替的なケーブル構造を開示している。特に、ドイツ特許第3931741号公開公報は、内側導電性コア、該内側導電性コアを包囲する絶縁材、及び、絶縁材を包囲する外側導電体を含むケーブルを開示している。外側導電体は、単方向に金属化された2つの薄膜から成り、2つの薄膜の間に、導電性ワイヤが配置されている。ドイツ特許第3141636号公開公報は、銅心線、該銅心線を包囲するプラスチックカバリング、内側シールドとしてプラスチックを包囲する銅メッシュ、内側シールドを包囲する横並びの複数のワイヤ、ワイヤを包囲する金属箔、及び、外側シールドとして金属箔を包囲する第2の銅メッシュを含む。

#### 【0005】

##### 発明の概要

本発明は、コネクタに容易に取付けることが可能であり、いったん、接続されると、コネクタ引離しを阻止するために、コネクタを適切に係留することが可能である非編組ドロップケーブルを提供する。さらに、本発明は、信号漏洩及び外部信号からの干渉を阻止するために、十分な遮蔽能力を有するドロップケーブルを提供する。

#### 【0006】

これらの特徴は、ケーブルコアを具備し、前記ケーブルコアは、心線と、心線を包囲する誘電体層とから成り、第1の導電性シールドを具備し、前記第1の導電性シールドは、前記ケーブルコアを包囲し、かつ、前記ケーブルコアに接着されされ、第2の導電性シールドを具備し、前記第2の導電性シールドは、前記第1のシールドテープすなわち第1の導電性シールドを包囲し、ケーブルジャケットを具備し、前記ケーブルジャケットは、前記第1のシールドを包囲し、かつ、前記第1のシールドに接着されている、非編組シールドケーブルにより提供される。本発明では、間隙層が、前記第1のシールドと前記第2のシールドとの間に配置され、前記間隙層は、前記第1のテープすなわち前記第1のシールドと前記第2のテープすなわち前記第2のシールドとの間に配置されている細長ストランドから成り、このようにして、軸線方向に自由に変位可能であり、一方、第1シールドと第2のシールドとを、互いから離して配置するのにも用いられる。

#### 【0007】

本発明の1つの好ましい実施例では、ケーブルで使用されている第1及び第2のシールドは、心線を100%シールドによりカバーするために、ケーブルの長手方向に延び、互いに重畳する長手方向エッジを有する金属・重合体接着積層テープである。好ましくは、前記第1のシールドが、アルミニウム・ポリオレフィン積層テープから成り、前記第2のシールドが、アルミニウム・ポリエステル・アルミニウム積層テープから成る。間隙層のストランドは、通常、第1のシールドテープの周りにらせん状に巻付けられ、金属ワイヤおよび/または織編用系(フィラメント加工系)から形成されている。好ましくは、これらのストランドは、下重ねに位置する第1のシールドテープの表面の30%より小さい面積をカバーする金属ワイヤである。金属ワイヤは、(例えば、時計の針と反対の運動方向及び時計の針と同一の運動方向などの)互いに対向して位置するらせん状配向などの、異なる配向を有する、2つ以上の層として、提供されることが可能である。間隙層のための糸は、通常、第1のシールドテープの表面の50%より小さい面積をカバーし、ポリエステル、綿及びアラミド糸及びそれらのブレンドから成る群から選択される。間隙層は、糸と、糸に沿って配置されている金属ワイヤとの双方を含むことが可能であり、防水性材料を含むことも可能である。

10

20

30

40

50

## 【0008】

本発明は、シールドケーブルの製造法も提供する。これらのケーブルの製造において、心線を有するケーブルコアと、心線を包囲する誘電体層とが、前進され、第1の導電性シールドテープが、ケーブルコアの周りに、長手方向に巻付けらるすなわち「タバコ状に巻付ける」。間隙層が、通常、第1のシールドテープの周りに、第1のストランドをらせん状に巻付けることにより、第1のシールドケーブルに装着される。第2のシールドテープが、次いで、間隙層の周りに長手方向に巻付けられ、ケーブルジャケットが、第2のシールドテープの表面にわたり、押出成形されて、ケーブルが、形成される。好ましくは、本方法は、さらに、ケーブルコアに、第1のシールドテープを接着し、ジャケットに、第2のシールドテープを接着することを含む。シールドテープは、好ましくは、互いに重畳して配置されている複数の長手方向エッジを有する金属・重合体接着積層テープである。これらの積層テープは、好ましくは、これらの積層テープの1つの表面に被着されている接着剤を含み、第1のシールドテープは、ケーブルコアに隣接する、内方へ向く表面に被着されている接着剤を含み、第2のシールドテープは、外側ジャケットが押出成形されて被着される、外方へ向く表面に被着されている接着剤を含み、これにより、シールドケーブル内に所望の接着が、提供される。

10

## 【0009】

本発明のシールドケーブルは、標準のコネクタに、容易に取付けることが可能である。特に、シールドケーブルは編組されていないことに起因して、編組に関連する問題は、本発明のシールドケーブルの接続作業の間に、発生しない。さらに、本発明の間隙層は、軸線方向に変位可能であり、このようにして、接続作業の前にトリミングを必要としないストランドから成る。さらに、これらの軸線方向に変位可能なストランドは、ケーブルにコネクタを係留することを支援し、このようにして、ケーブルの引離し抵抗性を高める。

20

## 【0010】

本発明の他の特徴及び利点は、図面と関連して行う、次の詳細な説明から、明らかになる。

## 【0011】

図1及び図2において、本発明のシールドケーブル10が示されている。シールドケーブル10は、一般に、ドロップケーブルとして知られ、ケーブルテレビジョン信号などの無線周波信号の伝送に使用されている。通常、ケーブル10のジャケットの直径は、約0.24インチ(0.61cm)~0.41インチ(1.04cm)である。

30

## 【0012】

ケーブル10は、ケーブルコア12を含み、ケーブルコア12は、細長心線14と、心線を包囲する誘電体層16とから成る。好ましくは、第1のシールドテープ18から形成される第1のシールドは、ケーブルコア12を包囲し、ケーブルコア12に接着されている。好ましくは、第2のシールドテープ20から形成される第2のシールドは、第1のシールドテープを包囲する。第1のシールドテープ18及び第2のシールドテープ20は、心線14により伝送される信号の漏洩と、外部信号からの干渉とを阻止する。間隙層22が、シールドテープ18とシールドテープ20との間に配置され、シールドテープ18とシールドテープ20とを、互いから離して位置させる。ケーブルジャケット24は、第2のシールドテープ20を包囲し、これにより、ケーブルが、湿気及び他の環境的作用から保護され、さらに、ケーブルジャケット24は、第2のシールドテープに接着されている。

40

## 【0013】

前述のように、本発明のシールドケーブル10内の心線14は、一般に、ケーブルテレビジョン信号などの、無線周波信号の伝送に使用される。心線14は、好ましくは、銅クラッド鋼ワイヤから成るが、他の導電性ワイヤ(例えば、銅)も、使用することが可能である。誘電体層16は、発泡又は液体誘電材料のいずれかで形成される。誘電体層16は、例えば、発泡ポリエチレンなどの、減衰を低減し、信号伝搬を最大化する材料である。さらに、個体ポリエチレンが使用されることも可能である。

## 【0014】

50

ケーブル10は、さらに、ケーブルコア12を包囲している、接着剤層25によりケーブルコア12に接着されている第1すなわち内側シールドテープ18を含む。第1のシールドテープ18の複数の長手方向エッジは、通常、互いに重畳され、このようにして、100%カバーされることが、第1のシールドテープにより実現される。第1のシールドテープ18は、例えば、金属箔薄層などの、少なくとも1つの導電層を含む。好ましくは、第1のシールドテープ18は、重合体層26を含む接着積層テープであり、金属層28と30とが、重合体層の互いに反対の側に、接着されている。重合体層26は、通常、ポリオレフィン(例えばポリプロピレン)またはポリエステルフィルムである。金属層28及び30は、通常、アルミニウム箔薄層である。曲げる際のアルミニウムの亀裂を阻止するために、アルミニウム箔層は、一般に、重合体層と同一の引張特性及び伸び特性を有するアルミニウム合金から形成されることが可能である。この構造を有するテープは、Neptcoから、HYDRA7(商標)で、市販されている。さらに、第1のシールドテープ18は、好ましくは、第1のシールドテープの1つの表面に被着されている接着剤を含み、これにより、接着剤層25が、第1のシールドテープとケーブルコア12との間に、形成される。接着剤は、通常、エチレン・アクリル酸(EAA)、エチレン・ビニル酢酸(EVA)、またはエチレン・メチルアクリレート(EMA)共重合体または他の適切な接着剤から形成される。好ましくは、第1のシールドテープ18は、EAA共重合体接着剤を有するアルミニウム・ポリプロピレン・アルミニウム接着積層テープから形成される。

#### 【0015】

第2すなわち外側シールドテープ20は、第1のシールドテープ18を包囲し、心線14もシールドする。第2のシールドテープ20の複数の長手方向エッジは、通常、互いに重畳され、第2のシールドテープは、好ましくは、ケーブルジャケット24に接着されている。第2のシールドテープ20は、例えば、金属箔薄層などの、少なくとも1つの導電層を含み、好ましくは、重合体層34を含む接着積層テープであり、金属層36と38とは、前述のように、重合体層の互いに反対の側に、接続されている。しかし、シールドテープ10に、付加的な強さ及びコネクタ保留性を提供するために、第2のシールドテープ20は、好ましくは、アルミニウム・ポリエステル・アルミニウム接着積層テープである。さらに、第2のシールドテープ20は、曲げたときにアルミニウムにクラックが入るのを防止するために、一般に、第1のシールドテープ18に関連して前述のように、ポリエステルと同一の引張特性及び伸び特性を有するアルミニウム合金箔層を含むことが可能である。第2のシールドテープ20は、通常、第2のシールドテープ20の1つの表面に被着されている接着剤を含み、接着剤は、接着剤層40を形成し、これにより、第2のシールドテープとケーブルジャケット24との間に接着が形成される。好ましくは、接着剤は、ポリエチレンジャケットにおいて、EAA共重合体であり、ポリ塩化ビニルにおいて、EVA共重合体である。

#### 【0016】

第1のシールドテープ18と、第2のシールドテープ20との間に、間隙層22が配置され、間隙層22は、第1のシールドテープ18と、第2のシールドテープとを、互いから間隔を置いて位置させる。間隙層22は、第1のシールドテープ18と、第2のシールドテープ20との間に配置されている細長ストランド42から成る。細長ストランド42は、テープ18と20との間に配置され、このようにして、テープ18と20とが、軸線方向に自由に変位可能であるようにされている。以下により詳細に説明されるように、これにより、ストランド42は、ケーブル10が標準コネクタに取付けられる場合、変位されることが可能である。図示の実施例では、これは、ストランドが、テープ18と20との間に、固定されずに配置され、ストランドが互いに接着されず、ストランドが、テープ18及び20に接着されないことにより達成される。代替的に、結合剤または接着剤が、製造の間にストランドを安定化するのに使用されることが可能であり、なお、これは、結合が、比較的弱く、接続作業の間に、ストランドが軸線方向に変位することを可能にするかぎりにおいてである。

#### 【0017】

間隙層 22 を形成するストランド 42 は、好ましくは、第 1 のシールドテープ 20 の周りにらせん状に配置されている。好ましくは、ストランド 42 は、金属ワイヤまたは織編用糸が好ましい。何故ならば、金属ワイヤまたは織編用糸は、より高い強度を付与し、遮蔽層と遮蔽層との間に構造的ブリッジを形成し、ケーブルとコネクタとの間の強度を増加するからである。例示的なワイヤは、略円形横断面を有し、約 0.01 インチ (0.025 cm) までの直径を有する銅またはアルミニウムワイヤである。金属ワイヤは、所定のらせん状配向を有する 1 つの層内に適用されるか、または、各層が、交互に反対の方向のらせん状配向を有する 2 つ以上の (例えば 2 つの) 層内に適用されることが可能である。例えば、ワイヤの第 1 の層は、時計の針と同一の運動方向で適用され、ワイヤの第 2 の層は、時計の針と反対の運動方向で適用されることが可能である。いずれにせよ、金属ワイヤは、金属ワイヤが、軸線方向に自由に変位可能であり、編組ワイヤを形成するのに使用される方法で交錯されないように、適用される。この目的のために、金属ワイヤは、好ましくは、下重ねに位置するシールドテープ 18 の表面の 30% より小さい面積をカバーし、より好ましくは、下重ねに位置するシールドテープ 18 の表面の約 10 ~ 20% より小さい面積をカバーする。

10

#### 【0018】

前述のように、ストランド 42 は、織編用糸から成ることも可能である。例示的な糸は、ポリエステル、アラミド及び綿糸、及びそれらのブレンドを含む。好ましくは、糸は、連続マルチフィラメントポリエステル糸である。糸は、半導体性であるか、または、導電性フィラメントまたは繊維を含み、これにより、シールドテープ 18 と 20 との間に導電性ブリッジが形成されることも可能である。糸は、好適には、下重ねに位置するシールドテープ 18 の面積の 50% より小さい面積をカバーすることが可能であり、例えば、第 1 のシールドテープの表面の 20 ~ 40% をカバーすることもある。糸は、好ましくは、第 1 のシールドテープ 18 の周りにらせん状に配置され、間隙層 22 を形成するためのみに使用されるか、または、金属ワイヤと組合せられることが可能である。例えば、糸及び金属ワイヤは、前述のように、間隙層 22 を形成するために、互いに沿って配置されるか、または、別個の層で配置されることが可能である。

20

#### 【0019】

間隙層 22 は、防水性材料を含み、これにより、ケーブル 10 に侵入する湿気が捕捉され、ケーブル内の金属層の腐食が阻止されることが可能である。防水性材料は、例えば、ポリアクリレート塩 (例えばポリアクリレートナトリウム) などの、水による膨潤可能な粉末を含むことも可能である。この防水性粉末は、間隙層 22 内のストランド 42 として使用される糸内に供給されるか、または、間隙層内のストランドに適用されるか、または、間隙層に隣接する第 1 または第 2 のシールドテープ 18、20 の表面に供給されることが可能である。

30

#### 【0020】

図 1 及び図 2 に示されているように、ケーブル 10 は、一般に、第 2 のシールドテープ 20 を包囲するケーブルジャケット 24 も含む。ジャケット 24 は、好ましくは、例えばポリエチレンまたはポリ塩化ビニルなどの、非導電性材料から形成される。代替的に、フッ素化重合体などの低煤煙絶縁材は、ケーブル 10 が、UL 910 の要求を満足する空気プレナム内に設置されなければならない場合、使用されることが可能である。

40

#### 【0021】

図 3 は、本発明のシールドケーブル 10 の 1 つの好ましい製造法を示す。心線 14 を含み、誘電体層 16 を包囲するケーブルコア 12 が、リール 50 から繰出されて前進される。心線 12 が繰出されて前進されると、第 1 のシールドテープ 18 が、リール 52 から供給され、ケーブルコアの周りに、長手方向に巻付けられるすなわち「タバコ状に巻付けられる」。前述のように、第 1 のシールドテープ 18 は、好ましくは、金属・重合体・金属接着積層テープであり、このテープの 1 つの表面には接着剤が被着されている。第 1 のシールドテープ 18 は、接着剤表面が、下重ねに位置するケーブルコア 12 に隣接して位置されている状態で、適用される。接着剤層が、すでに、第 1 のシールドテープ 18 の表面に

50

含まれているのではない場合、接着剤層は、コア12の周りに、第1のシールドテープを長手方向に巻付ける前に、押出成形などの、適切な手段により、適用される。一つ以上の案内ロール54が、ケーブルコアの周りに、第1のシールドテープ18を案内し、この場合、第1のシールドテープの長手方向エッジは、互いに重畳し、これにより、ケーブルコア12が100%カバーされる。

#### 【0022】

巻付けられたケーブルコアは、次いで、クリール56に、前進されて到達し、クリール56は、第1のシールドテープ18の周りに、ストランド42をらせん状に巻付けすなわち「サブし」、これにより、間隙層22が形成される。クリール56は、好ましくは、前述のように、第1のシールドテープ18を所望のようにカバーするのに必要な数だけのスプール58を含む。クリール56は、時計の針と同一の運動方向または時計の針と反対の運動方向で回転し、これにより、ストランド42は、らせん状に巻付けられる。付加的クリール(図示せず)が、間隙層22に2つ以上のストランド層42を形成するために、含まれることも可能である。さらに、防水性材料が、ストランド42内、または、第1または第2のシールドテープ18または20の表面に設けられていない場合、水による膨潤可能な粉末が、適切な手段(図示せず)により、間隙層22に適用され、これにより、ケーブル10内の湿気の移動が、阻止されることが可能である。

10

#### 【0023】

いったん、間隙層22が、適用されると、第2のシールドテープ20が、リール60から供給され、間隙層22の周りに、長手方向に巻付けられる。前述のように、第2のシールドテープ20は、好ましくは、金属・重合体・金属接着積層テープであり、このテープの1つの表面には接着剤層が被着されている。第2のシールドテープ20が、次いで、適用され、この場合、接着剤層は、間隙層22から背いて外方へ面する、すなわち、ケーブルジャケット24に隣接する。一つ以上の案内ロール62が、間隙層22の周りに、第2のシールドテープ20を案内し、この場合、第2のシールドテープの長手方向エッジは、重畳し、これにより、シールドテープは、100%カバーされる。

20

#### 【0024】

ケーブルは、次いで、押出機64へ、前進されて到達し、重合体メルトが、第2のシールドテープ20の周りに、上昇された温度で押出され、これにより、ケーブルジャケット24が形成される。第2のシールドテープ20が、すでに、接着剤を含むのではない場合、接着剤層40は、コーティングまたは押出成形などの、適切な手段により、第2のシールドテープに適用されるか、または、接着剤層20は、ケーブルジャケット24と同時押出されることが可能である。押出されたメルトからの熱は、一般に、接着剤層25及び40を活性化し、これにより、ケーブルコア12と第1のシールドテープ18との間の接着と、第2のシールドテープ20とジャケット24との間の接着とが、形成される。いったん、ケーブルジャケット24が、適用されると、ケーブルは、冷却トラフ66内で急冷され、これにより、ジャケットが硬化され、ケーブルは、リール68に巻取られる。

30

#### 【0025】

図4及び図5は、標準コネクタ70に取付けられている、本発明のシールドケーブル10を示す。図4及び図5に示されているコネクタ70は、ケーブルテレビジョン業界で従来使用されているタイプのねじ付一個構成コネクタである。しかし、二個構成圧着コネクタなどの、他のタイプのコネクタも、本発明で、使用されることが可能である。

40

#### 【0026】

標準一個構成コネクタ70は、通常、内側スリーブすなわちブシュ72と、外側スリーブ74とを含む。図5に示されているように、コネクタ70に、本発明のシールドケーブル10を取付けるために、シールドケーブル10は、通常、誘電体16と第1のシールドテープ18との一部を切断除去することにより、準備加工され、これにより、誘電体16から突出する心線14の短い長さ(例えば1/4インチ(0.64cm))が、露出される。第2のシールドテープ20とジャケット24とは、付加的な短い長さ(例えば1/4インチ(0.64cm))が剥離され、これにより、誘電体16及び第1のシールドテープ

50

18が露出される。コネクタ70は、次いで、シールドテープ18と20との間にブシュ72を挿入し、ジャケット24の周りに、外側スリーブ74を挿入することにより、ケーブル10に取付ける。外側スリーブ74は、次いで、適切な圧縮工具を使用して、ケーブル10の表面に圧着され、これにより、ケーブルの接続作業は完成される。間隙層22を形成するストランド42は、二つのシールドテープ18と20との間で自由に移動可能であるので、ストランドは、コネクタブシュ72が挿入されると、軸線方向で押し戻される。コネクタの挿入は、特別の準備加工を必要とせず、コアリング工具を使用しない。図5に最良に示されているように、軸線方向に変位されたブシュ72の一部は、コネクタブシュ72と、第2のシールドテープ20との間に固定されるか、または押し込められる。これらのストランド42は、ケーブル10内にコネクタブシュ72を係留し、このようにして、ケーブルの引離し力抵抗、すなわちケーブルからコネクタ70を引離すのに必要な力を増加するために、用いられる。

10

【0027】

本発明の利点は、1994年1月17日発行の"Test Method for Axial Pull Connector/Cable"との題名のSociety of Cable Telecommunications Engineers (SCTE) Document IPS-TP-401に記載の試験方法を使用して、ケーブルと、標準コネクタとの間の引離し力を求めることにより、証明されることが可能である。この方法を使用して、0.272インチ(0.691cm)のジャケット直径を有するRG6ケーブルが、比較された。ケーブルAは、本発明の金属ワイヤを使用して、形成され、ケーブルBは、シールドテープとシールドテープとの間に発泡ポリ塩化ビニル層を用いて、形成された。その結果は、表1に示され、本発明のケーブルの引離し力抵抗が増加されたことを示す。

20

【0028】

【表1】

コネクタ/ケーブル	コネクタ引離し力
一個構成圧着コネクタ	
ケーブルA	641 lb <sub>f</sub> (280 N)
ケーブルB	301 lb <sub>f</sub> (130 N)
二個構成圧縮コネクタ	
ケーブルA	611 lb <sub>f</sub> (270 N)
ケーブルB	371 lb <sub>f</sub> (160 N)

30

【0029】

接続作業を容易にし、コネクタの引離し力抵抗を増加させることに加えて、本発明のシールドケーブル10は、従来の編組ケーブルに比してより良好な率で、そして、より低いコストで、生産されることが可能である。さらに、本発明のシールドケーブルは、心線により伝搬される無線周波信号を十分に遮蔽する。従って、本発明のシールドケーブル10は、従来のケーブルに関連する問題のうちの多数を克服する。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のシールドケーブルの斜視図であり、シールドケーブルの一部が、説明を容易にするために、部分的に除去されている。

【図2】 2-2切断線に沿って切断して示す、図1のシールドケーブルの部分断面図である。

【図3】 本発明のシールドケーブルの製造法の概略図である。

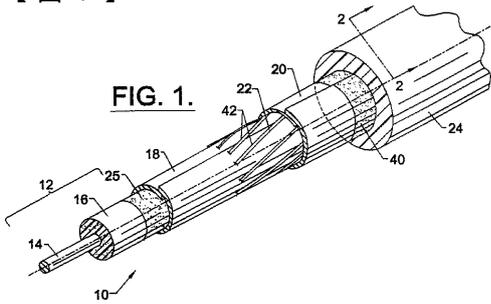
【図4】 標準一個構成コネクタに取付けられている本発明のシールドケーブルの斜視図であり、一部が、説明を容易にするために、除去されている。

【図5】 5-5切断線に沿って切断して示す、図4の接続されたケーブルの縦断面図で

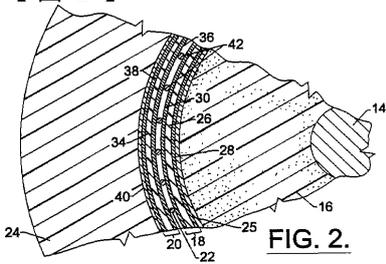
50

ある。

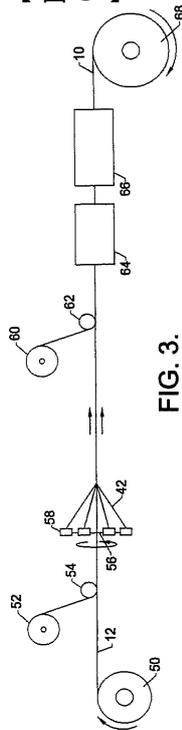
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

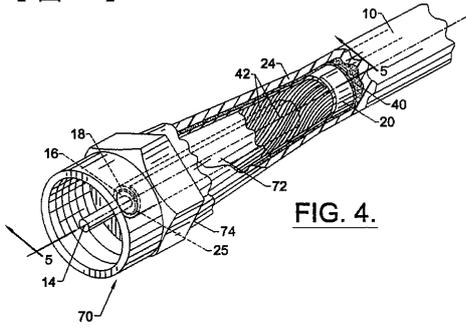


FIG. 4.

【 図 5 】

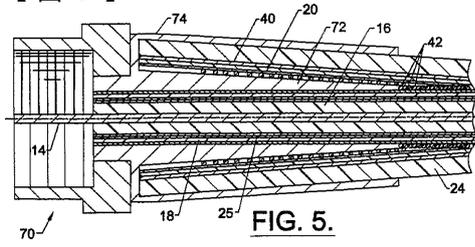


FIG. 5.

---

フロントページの続き

- (72)発明者 ハーディン, スタンリー・ディー  
アメリカ合衆国アリゾナ州85205, メサ, イースト・アドーブ・ストリート 4215
- (72)発明者 ストリー, クリストファー・エイ  
アメリカ合衆国ノースカロライナ州28601, ヒッコリー, ナインス・ストリート, ノース・イ  
ースト 4624
- (72)発明者 ウェッセルズ, ロバート・エイ  
アメリカ合衆国ノースカロライナ州28601, ヒッコリー, サーティースード・アヴェニュー・  
ドライブ, ノース・イースト 1336

審査官 木村 孔一

- (56)参考文献 特表平7-501668(JP, A)  
実開平4-24227(JP, U)