

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第1区分

【発行日】令和4年7月5日(2022.7.5)

【国際公開番号】WO2020/006042

【公表番号】特表2021-529421(P2021-529421A)

【公表日】令和3年10月28日(2021.10.28)

【出願番号】特願2020-572739(P2020-572739)

【国際特許分類】

H 0 1 B 9/02(2006.01)

H 0 1 B 5/02(2006.01)

H 0 1 B 11/18(2006.01)

C 2 3 C 26/00(2006.01)

10

【F I】

H 0 1 B 9/02 C

H 0 1 B 5/02 A

H 0 1 B 11/18 Z

C 2 3 C 26/00 B

【手続補正書】

20

【提出日】令和4年6月27日(2022.6.27)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも1つの内方導体と、

前記内方導体を囲む絶縁層と、

外方導電性層であって、

対向面表面およびエッジを有するカーボンナノチューブ基体、ならびに

金属被覆されたカーボンナノチューブ基体を形成するために前記カーボンナノチューブ基体の前記対向面表面およびエッジに連続導電性層として施される複数の金属層の層を含む、

30

外方導電性層と、

を備え、

前記連続導電性層は、前記カーボンナノチューブ基体に層として施される銅の連続層と、銀および銅を含む導電性層を形成するために前記カーボンナノチューブ基体に層として施された銅の連続層と、を含み、

前記金属被覆されたカーボンナノチューブ基体は、最外層としての銀および銅の導電性層、前記カーボンナノチューブ基体、および前記絶縁層上の最内層としての銀および銅の導電性層を有する前記外方導電性層を形成するために前記絶縁層および中心導体を囲むように巻き付けられる、ケーブル。

40

【請求項2】

前記連続導電性層の少なくとも1つの金属層は、前記金属被覆されたカーボンナノチューブ基体を形成するための電気めっきプロセスにより前記カーボンナノチューブ基体の対向面表面およびエッジに対して施される、請求項1に記載のケーブル。

【請求項3】

前記金属層は、連続電気めっきプロセスにより前記カーボンナノチューブ基体に対して施される、請求項2に記載のケーブル。

50

【請求項 4】

前記内方導体は、中実導体または編組導体の少なくとも一方である、請求項1に記載のケーブル。

【請求項 5】

前記金属被覆されたカーボンナノチューブ基体は、前記外方導電性層を形成するために前記絶縁層および前記内方導体を囲むように重畳様式で巻き付けられる、請求項1に記載のケーブル。

【請求項 6】

前記巻き付けられた外方導電性層は、50パーセント以上の重畳部をもたらすように巻き付けられる、請求項5に記載のケーブル。

10

【請求項 7】

前記巻き付けられた外方導電性層は、40～50度の範囲内の角度で巻き付けられる、請求項1に記載のケーブル。

【請求項 8】

前記巻き付けられた外方導電性層は、42.5～47.5度の範囲内の角度で巻き付けられる、請求項7に記載のケーブル。

【請求項 9】

前記外方導電性層は、30～150マイクロインチの範囲内の厚さを有する銅層と、40～150マイクロインチの範囲内の厚さを有する銀層とからなる、請求項1に記載のケーブル。

【請求項 10】

前記少なくとも1つの金属層は、30～300マイクロインチの範囲内の厚さを有する、請求項1に記載のケーブル。

20

【請求項 11】

前記カーボンナノチューブ基体は、0.0010～0.0020インチの範囲内の厚さを有する、請求項1に記載のケーブル。

【請求項 12】

前記カーボンナノチューブ基体は、0.300～0.500インチの範囲内の幅を有する、請求項1に記載のケーブル。

【請求項 13】

前記金属被覆されたカーボンナノチューブ基体は、前記絶縁層および前記中心導体の周囲においてある張力にて巻き付けられ、前記張力は、前記金属被覆されたカーボンナノチューブ基体の引張強度に基づく、請求項1に記載のケーブル。

30

【請求項 14】

前記外方導電性層を覆って位置決めされた編組層であって、前記編組層は、複数のカーボンナノチューブヤーン要素から織成され、各カーボンナノチューブヤーン要素は、複数のカーボンナノチューブフィラメントを含む、編組層をさらに備え、

前記カーボンナノチューブヤーン要素の前記カーボンナノチューブフィラメントのそれぞれが、カーボンナノチューブ芯と、金属被覆されたカーボンナノチューブフィラメントを形成するために前記カーボンナノチューブ芯上に層として施された少なくとも1つの金属と、を備え、

40

前記カーボンナノチューブヤーン要素は、前記編組層を形成するために織成される、請求項1に記載のケーブル。

【請求項 15】

前記カーボンナノチューブフィラメントのそれぞれが、前記カーボンナノチューブ芯に対して層として施された複数の金属を含む、請求項14に記載のケーブル。

【請求項 16】

前記少なくとも1つの金属は、電気めっきプロセスにより前記カーボンナノチューブ芯上に層として施される、請求項14に記載のケーブル。

【請求項 17】

層として施された前記少なくとも1つの金属は、銅または銀の少なくとも一方を含む、請

50

求項14に記載のケーブル。

【請求項18】

前記カーボンナノチューブフィラメントのそれぞれが、前記カーボンナノチューブ芯上に層として施された複数の金属を含む、請求項14に記載のケーブル。

【請求項19】

前記少なくとも1つの中心導体は、複数のカーボンナノチューブヤーン要素を備え、各ヤーン要素が、複数のカーボンナノチューブフィラメントを備え、

前記ヤーン要素の前記カーボンナノチューブフィラメントのそれぞれが、カーボンナノチューブ芯と、金属被覆されたカーボンナノチューブフィラメントを形成するために前記カーボンナノチューブ芯上に層として施された少なくとも1つの金属と、を備える、請求項1に記載のケーブル。

10

【請求項20】

前記カーボンナノチューブフィラメントのそれぞれが、前記カーボンナノチューブ芯上に層として施された複数の金属を含む、請求項19に記載のケーブル。

【請求項21】

金属層は、電気めっきプロセスにより前記カーボンナノチューブ芯上に施される、請求項19に記載のケーブル。

【請求項22】

層として施された前記少なくとも1つの金属は、銅または銀の少なくとも一方を含む、請求項19に記載のケーブル。

20

【請求項23】

前記カーボンナノチューブフィラメントのそれぞれが、前記カーボンナノチューブ芯上に層として施された複数の金属を含む、請求項19に記載のケーブル。

【請求項24】

少なくとも1つの内方導体と、

前記内方導体を囲む絶縁層と、

前記内方導体および前記絶縁層を囲む外方導電性層であって、

銅の下位層および銀の下位層を含む、少なくとも第1の金属層、

対向面表面を有する、カーボンナノチューブ基体、

銅の下位層および銀の下位層を含む、少なくとも第2の金属層

30

を含み、前記銅および銀の下位層は、前記第1の金属層と前記第2の金属層との間に前記カーボンナノチューブ基体を捕捉するために、かつ金属被覆されたカーボンナノチューブ基体を形成するために、前記カーボンナノチューブ基体の対向面表面のそれぞれに連続導電性層を形成する、外方導電性層と、

を備える、ケーブル。

【請求項25】

前記カーボンナノチューブ基体は、エッジを備え、前記カーボンナノチューブ基体の前記エッジは、銅の層および銀の層を含む金属層であって、前記第1の金属層および前記第2の金属層に結合する、金属層を備える、請求項24に記載のケーブル。

【請求項26】

前記金属被覆されたカーボンナノチューブ基体を形成するために施された前記銅および銀の層は、最初に層として施された銅の下位層と、前記銅の層に施された銀の下位層と、を含む、請求項24に記載のケーブル。

40

【請求項27】

前記第1の金属層および前記第2の金属層の少なくとも一方が、30～300マイクロイン치의範囲内の厚さを有する、請求項24に記載のケーブル。

【請求項28】

前記第1の金属層および前記第2の金属層の少なくとも一方が、複数の金属下位層を有する、請求項24に記載のケーブル。

【請求項29】

50

前記カーボンナノチューブ基体は、0.0010～0.0020インチの範囲内の厚さを有する、請求項24に記載のケーブル。

10

20

30

40

50