

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-182215

(P2016-182215A)

(43) 公開日 平成28年10月20日(2016.10.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 2 0 B	4 C 1 6 1
	A 6 1 B 1/00 3 0 0 B	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2015-63505 (P2015-63505)
 (22) 出願日 平成27年3月25日 (2015. 3. 25)

(71) 出願人 504108772
 メディカル・エイド株式会社
 大阪府和泉市テクノステージ三丁目1番1
 1号
 (74) 代理人 100106851
 弁理士 野村 泰久
 (72) 発明者 松井 英樹
 大阪府和泉市テクノステージ3-1-11
 メディカル・エイド株式会社内
 Fターム(参考) 4C161 DD07 GG28 JJ01 JJ06 JJ15
 NN10

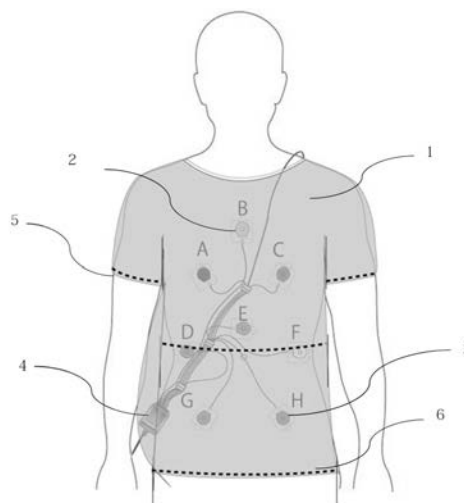
(54) 【発明の名称】 カプセル内視鏡用電磁波防護服及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】導電性繊維でトリコット編みのネット状に編んだ素材から作られた電磁波遮断ネットの表面に微細金属粉末を含む導電防錆コーティング加工をした電磁波遮断素材から製造される医療検査用電磁波防護服を提供する。

【解決手段】本発明の医療検査用電磁波防護服は、導電性を有する繊維が、トリコット編みで編目の粗さが1.5 mm以下のメッシュ状に編まれ、目の粗さが一定に維持されている電磁波遮断ネットをベースとし、該電磁波遮断ネットの表面に微細金属粉末を含む導電防錆コーティング加工を施した電磁波遮断素材から製造される電磁波防護服をカプセル内視鏡を使用している患者が着用して、外来高周波電波による該患者の身体に装着された上記カプセル内視鏡の受信アンテナを電磁遮蔽し、受信機の誤動作を防止する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

導電性を有する繊維が、トリコット編みで編目の粗さが 1.5 mm 以下のメッシュ状に編まれ、編み目の縦横の繊維が互いの動きを拘束することで目の粗さが一定に維持されている電磁波遮断ネットをベースとし、該電磁波遮断ネットの表面に微細金属粉末を含む導電防錆コーティング加工を施した電磁波遮断素材から製造される電磁波防護服であって、該電磁波防護服をカプセル内視鏡を使用している患者が着用して、外来高周波電波による該患者の身体に装着された上記カプセル内視鏡の受信アンテナを電磁遮蔽することにより、該受信アンテナへのノイズ混入による受信機の誤動作を防止することを特徴とする医療検査用電磁波防護服。

10

【請求項 2】

前記電磁波遮断ネットを二重にしたことを特徴とする前記請求項 1 記載の医療検査用電磁波防護服。

【請求項 3】

前記導電防錆コーティング加工が、酸化スズ等の金属ナノ粒子をアクリル樹脂溶液に混ぜてコーティング剤としたことを特徴とする前記請求項 1 または 2 記載の医療検査用電磁波防護服。

【請求項 4】

前記導電防錆コーティング加工の溶剤として、酸化エステル、イソプロピルアルコール、エチレングリコールモノブチルエーテルを用いることを特徴とする前記請求項 1 ~ 3 の内、いずれか 1 項記載の医療検査用電磁波防護服。

20

【請求項 5】

袖口、裾周りに体に密着させ、すき間を無くするためにゴムまたはストッパー付きタイト紐がついていることを特徴とする前記請求項 1 ~ 4 の内、いずれか 1 項記載の医療検査用電磁波防護服。

【請求項 6】

前記電磁波防護服が、カプセル内視鏡のセンサアレイ部分（アンテナとコード）だけでなく、受信機やデータを記録するレコーダも一緒にカバーしていることを特徴とする前記請求項 1 ~ 5 の内、いずれか 1 項記載の医療検査用電磁波防護服。

【請求項 7】

420 ~ 450 MHz の医療用テレメータに使用される周波数帯に特に遮断性能を向上させる設計としたことを特徴とする前記請求項 1 ~ 6 の内、いずれか 1 項記載の医療検査用電磁波防護服。

30

【請求項 8】

下記工程から製造する前記請求項 1 ~ 7 の内、いずれか 1 項記載の医療検査用電磁波防護服の製造方法。

(a) 微細金属粉末を含む溶剤を加工用パッドに入れ十分に攪拌する。

(b) 電磁波遮断ネットを加工用パッドに通して溶液を浸潤させ乾燥路を経由して巻き取る。

(c) 時間をかけて自然乾燥させる。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、カプセル内視鏡を用いて体内の画像を撮像する患者の身体に着用させて外来電波によるノイズを防止する電磁波防護服に関する。

【背景技術】**【0002】**

体内（特に、小腸、大腸）の内部の撮像画像を非侵襲で撮像するカプセル内視鏡が知られている。カプセルには CMOS や CCD で構成されたカメラ及び無線装置を内蔵してい

50

る。患者が内服したカプセル内視鏡は、蠕動運動によって消化管内を運ばれ、前進しながら非侵襲的に消化管内を撮影し、画像データを体外に送信する。画像データの受信は、患者が装着するベストに内蔵された受信機で行う。撮影を終えたカプセルは自然排出される。検査には約10時間が掛かる。

【0003】

しかし、カプセル内視鏡の撮像データを上記受信機で受信する時、外部の電磁波干渉源からの不要電磁波により干渉を生じ、データの正常な受信が乱れる問題があった。上記カプセル内視鏡の送信周波数は、434.1MHzを用いており、特に、病院内では点滴等の医療用モニター用のテレメータ周波数として420～450MHz帯を使用しているの
10

【0004】

また、同じ出願人は従来心臓ペースメーカーを使用している患者が着用することにより高周波ノイズによりペースメーカーの誤動作を防止する医療用インナーウェアを開発している。

【0005】

上記医療用ウェアは、導電性を有する繊維が縫いをかけられ、メッシュ状に編まれた電磁波遮断ネットを用いることにより、汚れがつきにくい上に汚れても汚れが目立ちにくく、柔軟性があり、しかも透明性がある中身が見え、さらには抗菌性も備え、静電気も防止する電磁波遮断ネットを用いたウェアとして好適なシールド・ウェアを用いている。
20

しかし、上記シールド・ウェアは、銀繊維を用いてメッシュ状に編まれた電磁波遮断ネットを用いており、カプセル内視鏡用の電磁波防護服は、使用頻度が多いので、耐久性を向上させ、また、シールド性能をさらに向上させるニーズが生じてきた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特許第3971014号公報

【特許文献2】特許第4210326号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0007】

この発明は、前記従来の導電性繊維でトリコット編みのネット状に編んだ素材から作られた電磁波遮断ネットの表面に微細金属粉末（例えば、すず）をアクリル樹脂に混ぜ合わせた溶剤にて導電防錆コーティング加工をした電磁波遮断素材から製造される電磁波防護服を提供し、従来の電磁波遮断ネットより丈夫で、導電性も向上させ、電磁波シールド性能を改良した医療検査用電磁波防護服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】

【0008】

本発明の医療検査用電磁波防護服は、導電性を有する繊維が、トリコット編みで編目の粗さが1.5mm以下のメッシュ状に編まれ、編み目の縦横の繊維が互いの動きを拘束することで目の粗さが一定に維持されている電磁波遮断ネットをベースとし、該電磁波遮断ネットの表面に微細金属粉末をアクリル樹脂に混ぜ合わせた溶剤にて導電防錆コーティング加工を施した電磁波遮断素材から製造される電磁波防護服であって、該電磁波防護服をカプセル内視鏡を使用している患者が着用して、外来高周波電波による該患者の身体に装着された上記カプセル内視鏡の受信アンテナを電磁遮蔽することにより、該受信アンテナへのノイズ混入による受信機の誤動作を防止することを特徴とする。
40

【0009】

また、本発明の医療検査用電磁波防護服は、前記電磁波遮断ネットを二重にしたことを特徴とする。

【0010】

50

さらにまた、前記導電防錆コーティング加工が、酸化スズ等の金属ナノ粒子をアクリル樹脂溶液に混ぜてコーティング剤としたことや、前記導電防錆コーティング加工の溶剤として、酸化エステル、イソプロピルアルコール、エチレングリコールモノブチルエーテルを用いることを特徴とする。

【0011】

さらにまた、本発明の医療検査用電磁波防護服は、袖口、裾周りに体に密着させ、すき間を無くするためにゴムまたはストッパー付きタイト紐がついていることを特徴とする。
また、前記電磁波防護服が、カプセル内視鏡のセンサレイ部分（アンテナとコード）だけでなく、受信機やデータを記録するレコーダも一緒にカバーしていることや420～450MHzの医療用テレメータに使用される周波数帯に特に遮断性能を向上させる設計としたことを特徴とする。

10

【0012】

また、本発明の医療検査用電磁波防護服の製造方法は、下記工程から製造する。
(a) 微細金属粉末を含む溶剤を加工用パッドに入れ十分に攪拌する。
(b) 電磁波遮断ネットを加工用パッドに通して溶液を浸潤させ乾燥路を經由して巻き取る。
(c) 時間をかけて自然乾燥させる。

【発明の効果】

【0013】

本発明の医療検査用電磁波防護服は、電磁波遮断ネットの表面に微細金属粉末を含む導電防錆コーティング加工をしたことにより、従来の電磁波遮断ネット単体より樹脂コーティングをした分丈夫になり、従来の電磁波遮断ネットが柔らかく、また、銀繊維を用いているので痛み易いといった欠点を改良している。

20

【0014】

また、微細金属粉末を含む導電防錆コーティング加工をしたことにより、シールド性能が向上し、樹脂加工により従来の電磁波遮断ネット単体よりやや固くなって、患者が着用し易い利点がある。

【0015】

本発明の医療検査用電磁波防護服を用いれば、カプセル内視鏡のデータ受信に妨害波となる院内の他の電波を有効に遮断することができるので、該受信の誤動作を顕著に減少させることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の小腸検査時の医療検査用電磁波防護服の概念図である。

【図2】本発明の大腸検査時の医療検査用電磁波防護服の概念図である。

【図3】本発明の基本となる従来提案の医療用インナーウェアの金属繊維を用いたネット素材（MGネット）を示す図である。

【図4】本発明の電磁波防護服の遮断性能の測定系を示す図である。

【図5】医療用インナーウェアの金属繊維を用いたネット素材（MGネット）を二重にした場合の説明図である。

40

【図6】医療用インナーウェアの金属繊維を用いたネット素材（MGネット）の電磁波遮断性能（シールド効果）を示す図である。

【図7】本発明の医療検査用電磁波防護服の電波干渉に対する遮断性能を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、図面を参照しながら、本発明を実施するための最良の形態について詳細に説明する。

【0018】

図1は、本発明の医療検査用電磁波防護服の概念図を示す。

A～Hは、受信機の電極（アンテナ）位置を示し、電極（アンテナ）は収納袋に入れて

50

身体各所に貼付される。なお、図 1 は小腸検査（撮影）時の電極位置を、また図 2 は大腸検査時の電極位置を示す。図 1 と図 2 の違いは、電極 B と E の貼付位置が異なることである。図 2 の大腸検査の場合、電極 E は下腹部中央に、電極 B は、図 2（b）に示す如く、下腹部背中側に貼付される。電磁波防護服は、受信機 4 やレコーダもカバーすることが望ましい。

【0019】

該電磁波防護服の素材は、図 3 に示す如く、導電性を有する繊維が、トリコット編みで編目の粗さが 1.5 mm 以下のメッシュ状に編まれた電磁波遮断ネットにより、編み目の縦横の繊維が互いの動きを拘束することで目の粗さが一定に維持されている電磁波遮断ネット 21 を用い、さらに、該電磁波遮断ネットの表面に微細金属粉末（例えば、酸化スズ等の金属ナノ粒子）を含む導電防錆コーティング加工を施した電磁波遮断素材から製造される。

10

【0020】

導電防錆コーティング加工が、酸化スズ等の金属ナノ粒子をアクリル樹脂溶液に混ぜたコーティング剤を用いており、導電防錆コーティング加工の溶剤として、酸化エステル、イソプロピルアルコール、エチレングリコールモノブチルエーテルを用いる。上記電磁波遮断ネット（以下、MG ネットという。）は、例えば、ナイロンに銀をコーティングした銀繊維を 13 本束ねたより糸を網目が均一なハニカム状に編みこんだものであって、10 cm 間の電気抵抗値は 1 Ω 前後で導電性が高く、高周波電磁波を反射する能力、すなわち、シールド効果が高い。

20

【0021】

なお、本発明に用いられる電磁波遮断ネットは二重にして用いられ、さらにシールド効果を大きくしている。図 5 に、電磁波遮断ネットは二重にした場合のイメージ図を示す。

【0022】

図 6 に、上記電磁波遮断ネットのシールド効果のグラフを示す。測定は図 4 の測定系を用い、送信アンテナから放射された電磁波を人体型ファントムに本発明の電磁波遮断ネットを装着させた場合の測定結果を示す。図 6 の 32 より、本発明の電磁波遮断ネットは約 22 dB のシールド効果（電磁波減衰量）があることが分かる。

【0023】

なお、本発明に用いられる電磁波遮断ネットを二重にした場合のシールド効果を向上させた測定結果 31 を示す。同様に測定した場合、電磁波遮断ネットを二重にした時、約 13 dB ほどシールド効果が向上することが分かる。電磁波遮断ネットを二重にした場合のトータルのシールド効果は約 35 dB である。

30

【0024】

本発明の電磁波防護服は、上記電磁波遮断ネットをベースとし、該電磁波遮断ネットの表面に微細金属粉末を含む導電防錆コーティング加工を施した電磁波遮断素材を用いる。該素材は、下記工程から製造される。

（a）微細金属粉末を含む溶剤を加工用パッドに入れ十分に攪拌する。

（b）電磁波遮断ネットを加工用パッドに通して溶液を浸潤させ乾燥路を經由して巻き取る。

40

（c）時間をかけて自然乾燥させる。

【0025】

このような電磁波遮断ネットの表面に微細金属粉末を含む導電防錆コーティング加工を施した電磁波遮断素材のシールド効果はトータルで約 40 dB である。

本発明の電磁波防護服は、図 1 の袖口 5、裾周り 6 に体に密着させ、すき間を無くするためにゴムまたはストッパー付きタイト紐がついている。

使用時には、該ゴムまたはストッパー付きタイト紐を締めて、袖口、裾周りの開口を防いでいる。

【0026】

これは、袖口、裾周りが開口していると、外来電磁波が入り込み受信機の誤動作の可能

50

性が増すためである。なお、首周りには特にゴムまたはストッパー付きタイト紐は設けていないが、これは首を絞める欠点と電磁波防護服の自重により電磁波防護服は首周りで身体に密着するので、特にゴムまたはストッパー付きタイト紐は必要ないからである。

【 0 0 2 7 】

図 7 に、本発明の電磁波防護服を着用した場合としない場合のカプセル内視鏡の不要電磁波遮断効果を示す。測定は図 4 の測定系と同様な測定系を用い、送信アンテナから医療用テレメータの電磁波（420～450MHz）を放射し、徐々に人体型ファントムに近づけていき、該電磁波の干渉によりカプセル内視鏡の検査画像が記録されなくなる距離が電磁波防護服を着用した場合にどれほど縮まったかを測定したものである。電磁波防護服を着用した場合のデータが右側の棒グラフ（例えば、42）と電磁波防護服を着用しない場合のデータが左側の棒グラフ（例えば、41）である。測定の結果、本発明の電磁波防護服を着用した場合、電磁波干渉距離が最大 1 / 10 以下の距離まで接近可能となった。なお、使用した特定電力無線局医療用テレメータの仕様は、420～450MHz の 6 バンドのもので、単方向通信方式で空中線電力 1mW のものである。測定は、大阪府立産業技術総合研究所の電波無響室で行われた。

10

【産業上の利用可能性】

【 0 0 2 8 】

本発明の電磁波防護服は、カプセル内視鏡を飲み込んで、身体内の小腸や大腸の内面を撮像し、該撮像画像をカプセルから送信して身体外部に装着した電極（アンテナ）で受信するカプセル内視鏡検査において、医療用テレメータ等の外乱電波による上記電極（アンテナ）や受信機（レコーダ）に対する干渉を有効に遮断できるので、産業上の利用性が高い。

20

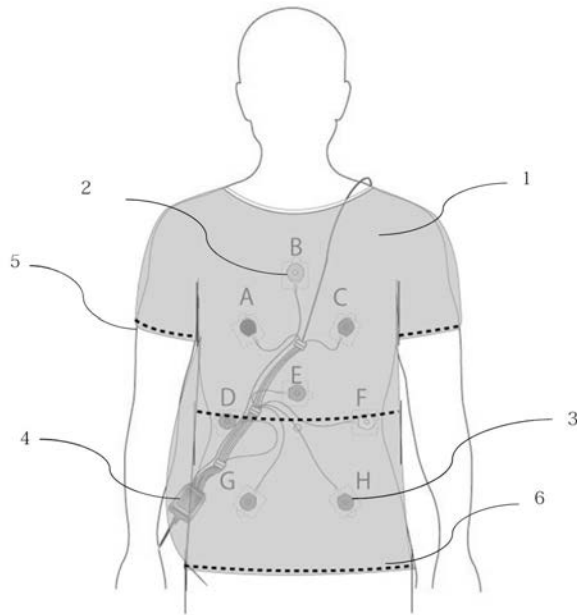
【符号の説明】

【 0 0 2 9 】

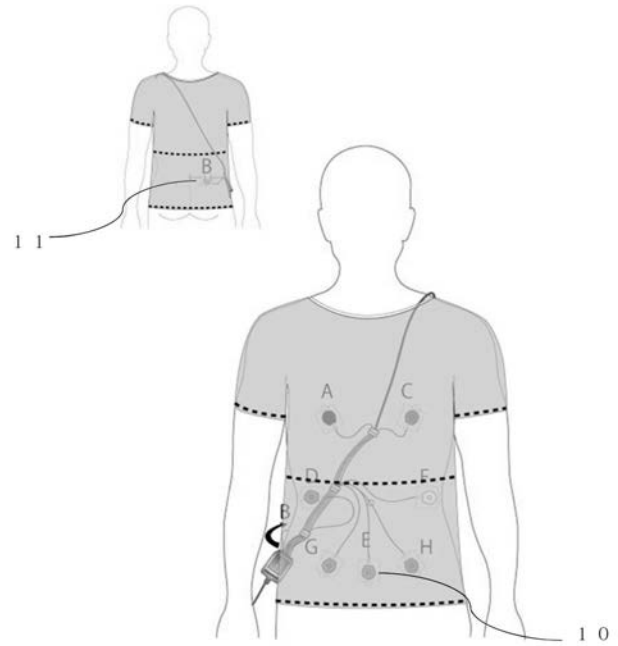
- 1 医療検査用電磁波防護服
- 2 電極（アンテナ）
- 3 電極（アンテナ）
- 4 受信機（レコーダ）
- 5 ゴムまたはストッパー付きタイト紐
- 6 ゴムまたはストッパー付きタイト紐
- 10 電極（アンテナ）
- 11 電極（アンテナ）

30

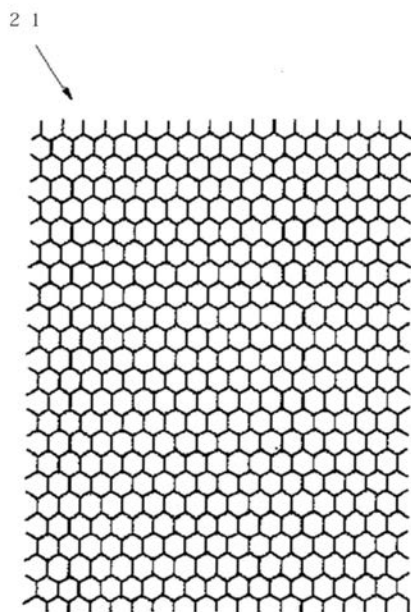
【図 1】



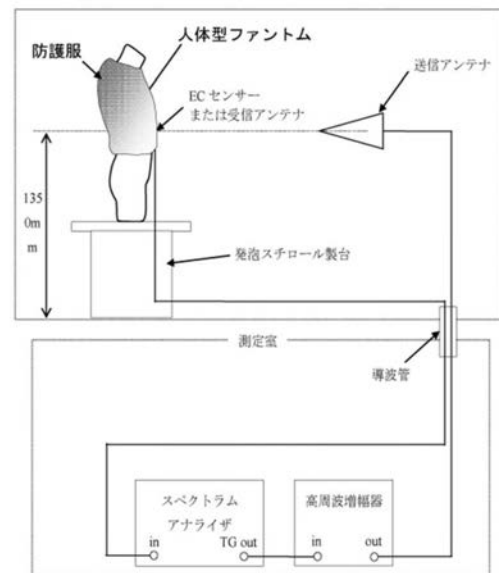
【図 2】



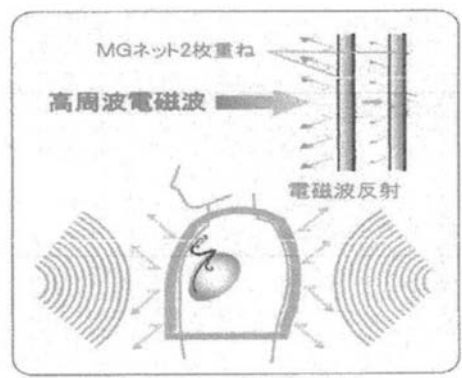
【図 3】



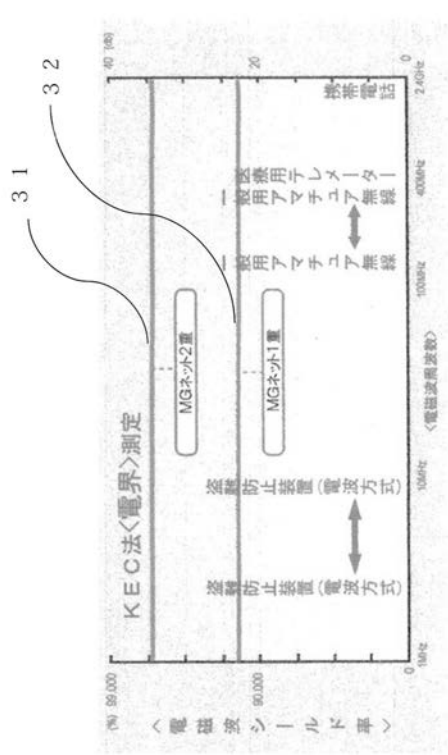
【図 4】



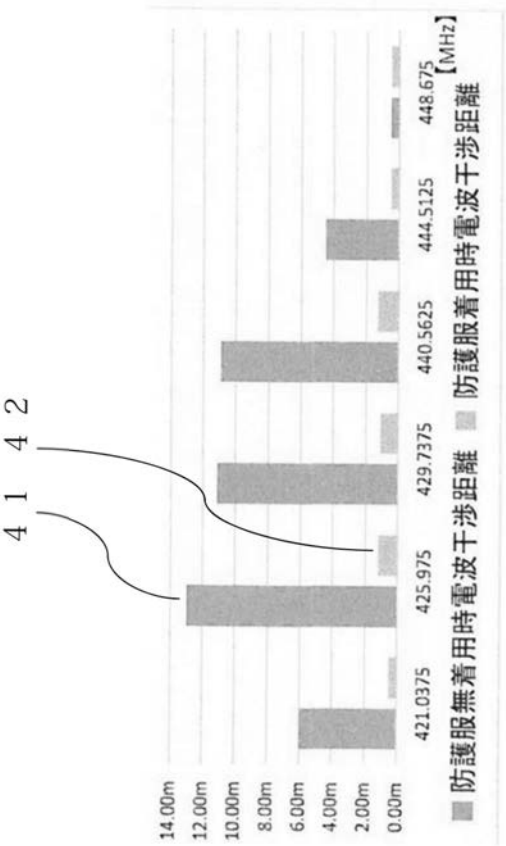
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



专利名称(译)	用于胶囊内窥镜的电磁波防护服及其制造方法		
公开(公告)号	JP2016182215A	公开(公告)日	2016-10-20
申请号	JP2015063505	申请日	2015-03-25
[标]申请(专利权)人(译)	医疗救助		
申请(专利权)人(译)	医疗救护，公司		
[标]发明人	松井英樹		
发明人	松井 英樹		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B1/00.300.B A61B1/00.C A61B1/00.610 A61B1/00.650 A61B1/00.682		
F-TERM分类号	4C161/DD07 4C161/GG28 4C161/JJ01 4C161/JJ06 4C161/JJ15 4C161/NN10		
代理人(译)	野村恭久		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

A是电磁波屏蔽网的从针织材料与来自通过包括细金属粉末医用检查电磁防护导电防腐涂料方法得到的电磁波屏蔽材料的导电纤维编织成的网状特里科所作的表面上产生提供服装。 本发明的体检电磁防护服，具有导电性的纤维，在经编织织物的线圈的粗糙度在以下网状1.5毫米是针织，筛目尺寸保持恒定所述电磁波屏蔽网的基础，是患者从电磁波屏蔽材料制成的电磁波防护服已经使用的胶囊型内窥镜进行包括电磁波屏蔽网的表面上的细金属粉末导电性防腐涂层处理并且佩戴它通过外部高频无线电波电磁屏蔽附着在患者身体上的胶囊内窥镜的接收天线，以防止接收器的故障。 点域1

