

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5261739号  
(P5261739)

(45) 発行日 平成25年8月14日(2013.8.14)

(24) 登録日 平成25年5月10日(2013.5.10)

(51) Int.Cl. F I  
H02G 3/04 (2006.01) H02G 3/04 K

請求項の数 12 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2009-505568 (P2009-505568)	(73) 特許権者	599058372
(86) (22) 出願日	平成19年4月10日 (2007.4.10)		フェデラルーモーグル コーポレイション
(65) 公表番号	特表2009-534011 (P2009-534011A)		アメリカ合衆国, ミシガン 48034,
(43) 公表日	平成21年9月17日 (2009.9.17)		サウスフィールド, ノースウエスタン ハイウェイ 26555
(86) 国際出願番号	PCT/US2007/066305	(74) 代理人	100064746
(87) 国際公開番号	W02007/121164		弁理士 深見 久郎
(87) 国際公開日	平成19年10月25日 (2007.10.25)	(74) 代理人	100085132
審査請求日	平成22年3月16日 (2010.3.16)		弁理士 森田 俊雄
(31) 優先権主張番号	60/790,733	(74) 代理人	100083703
(32) 優先日	平成18年4月10日 (2006.4.10)		弁理士 仲村 義平
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100096781
(31) 優先権主張番号	11/697,836		弁理士 堀井 豊
(32) 優先日	平成19年4月9日 (2007.4.9)	(74) 代理人	100098316
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 野田 久登
前置審査			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 不織自動巻き付き音響スリーブおよびその構成方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長い部材を敷設および保護し、部材に音響バリアを与えるための自動巻き付きスリーブであって、

前記スリーブの長手方向軸に沿って延在する対向辺を有する、不織の長いポリエステル壁を備え、

前記辺は、外部から加えられる力がないと、前記長手方向軸の周りに自動的に巻き付いて管状の空洞を規定し、

前記辺は、長い部材の挿入または取出のために前記空洞を露出するように、外部から加えられる力の下で互いから離れるように伸長可能であり、

前記辺は、外部から加えられる力が除かれるとその自動巻き付き位置に戻り、長い部材を収容するため、およびそれらが可聴ノイズを発生するのを抑えるための前記管状の空洞を再び規定し、

前記壁の厚みは、前記厚みの少なくとも一部を貫通してニードルフェルトされ、

前記一部は、もつれたポリエステル繊維を有し、

前記壁の厚みは、前記壁の密度を増加するように圧縮されている、自動巻き付きスリーブ。

【請求項 2】

前記対向辺は、その自動巻き付き位置において互いに重なり合う、請求項 1 に記載の自動巻き付きスリーブ。

## 【請求項 3】

前記ポリエステルはポリエチレンテレフタレートである、請求項 1 に記載の自動巻き付きスリーブ。

## 【請求項 4】

前記ポリエチレンテレフタレートは、約 90% の標準 PET および約 10% の低融点 PET を備える、請求項 3 に記載の自動巻き付きスリーブ。

## 【請求項 5】

長い部材を敷設および保護するため、および長い部材からのノイズ発生を防止するために用いられる自動巻き付きスリーブを構成する方法であって、

予め定められた当初の厚みを有する不織加工材料製のシートを設けるステップと、

予め定められた深さまでシートをニードルフェルトするステップと、

ニードルフェルトされたシートを管状形状に形成するステップと、

シートを前記管状形状に熱硬化するステップとを備え、

前記ニードルフェルトされたシートを形成するステップは、前記シートの当初の厚みを、前記当初の厚みより薄い最終の厚みに縮小するステップを含む、方法。

10

## 【請求項 6】

当初の厚みを、前記当初の厚みより小さい距離を互いに空けられた 1 対の板の間で少なくとも部分的に縮小するステップをさらに含む、請求項 5 に記載の方法。

## 【請求項 7】

前記形成するステップにおいて、予め定められた直径の心棒の周りに前記シートを巻くステップをさらに含む、請求項 5 に記載の方法。

20

## 【請求項 8】

前記形成するステップにおいて、前記シートの対向端縁を互いに重なり合う関係に巻くステップをさらに含む、請求項 7 に記載の方法。

## 【請求項 9】

前記端縁を前記重なり合う関係に維持するために前記シートを熱硬化するステップをさらに含む、請求項 8 に記載の方法。

## 【請求項 10】

長い部材を敷設および保護するため、および長い部材からのノイズ発生を防止するために用いられる自動巻き付きスリーブを構成する方法であって、

予め定められた当初の厚みを有する不織加工材料製のシートを設けるステップと、

前記シートを減少された厚みに圧縮するステップと、

圧縮されたシートを管状形状に形成するステップと、

シートを前記管状形状に熱硬化するステップとを備え、

前記圧縮するステップは、前記シートをニードルフェルトし、前記シート内の個々の繊維をもつれさせるステップを含む、方法。

30

## 【請求項 11】

当初の厚みを、前記当初の厚みより小さい距離を互いに空けられた 1 対の板の間で圧縮し、前記 1 対の板の間でニードルフェルトを行うステップをさらに含む、請求項 10 に記載の方法。

40

## 【請求項 12】

前記形成するステップにおいて前記シートの対向端縁を互いに重なり合う関係に巻き、熱硬化するステップを介してそれらをその重なり合った関係に維持するステップをさらに含む、請求項 10 に記載の方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、2006年4月10日に提出された米国仮出願連続番号 60 / 790 , 733 の利益を主張するものであり、当該出願の全体が引用により援用される。

50

## 【 0 0 0 2 】

発明の背景1. 技術分野

本発明は一般に長い部材を保護するためのスリーブに関し、特に、その中に長い部材を受けるための不織自動巻き付き音響保護スリーブに関する。

## 【背景技術】

## 【 0 0 0 3 】

2. 関連技術

自動車、航空機または航空宇宙機などの乗物においてスリーブ内に保持されるワイヤおよびワイヤハーネスは、乗物の使用中に望ましくないノイズを生じ得ることが知られている。ノイズは典型的に、ワイヤまたはハーネスのスリーブおよび/または隣接する構成要素に対する振動が原因であり、振動は、乗物内の振動している構成要素に、および自動車車両の場合は地面上の車両の移動に起因する。したがって、ワイヤおよびワイヤハーネスをサウンドマスキングテープで螺旋状に巻いて、ノイズ発生の可能性を減らすのが慣例である。しかし、テープの利用には多大な労力がかかり、したがって費用がかかる。また、テープの外観は、テープが摩耗するにつれて特に時間とともに見苦しくなり得る。さらに、稼働時、テープのために、巻かれたワイヤに容易にアクセスすることが困難になり得る。

## 【 0 0 0 4 】

テープの利用以外に、ワイヤの周りの織り、組み、または編み物スリーブの形態で音響保護を組込んでノイズ発生の可能性を減らすことが公知である。スリーブは典型的に、選択されたモノフィラメントおよびテクスチャード加工のマルチフィラメントポリエステル系などのノイズ抑制材料で製造される。スリーブは、ワイヤの周りに巻かれて固定されるか、または自動巻き付きスリーブ構成として利用されるかのいずれかである。巻かれて固定される場合、留め具のための、および留め具をスリーブに取付ける際に追加費用が発生する。さらに、ワイヤの周りにスリーブをしっかりと固定するために付加的な労力および/またはプロセスを典型的に伴う。したがって、これらのスリーブは使用時のノイズ発生を抑制するのに便利であることが一般に分かっているが、これらは織られ、編まれ、または組まれており、またスリーブに留め具を取付けるため、およびワイヤの周りにスリーブをしっかりと固定するために追加費用が発生することを考えると、製造するのに比較的費用がかかり得る。

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 5 】

この発明に従って製造される音響スリーブは、上述の先行技術のいずれの限定事項も克服するかまたは極力少なくし、スリーブ内に保持される長い部材によるノイズ発生を抑制する可能性を高める。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 6 】

発明の要約

本発明の1つの局面は、長い部材を敷設および保護し、長い部材の振動または他の種類の動きに起因するノイズ発生を抑制するための、弾性の不織音響スリーブを提供する。スリーブは、長手方向軸の周りに自動に巻き付いて全体的に筒状の空洞を規定する対向辺を有する長い壁を有する。対向辺は、長い部材を径方向に空洞内に配置でき、または空洞から取出せるよう、外部から加えられる力の下で互いから離れるように伸長可能である。部分的に開いた空洞内に長い部材を配置すると、外力が除かれ、それによって壁の対向辺がその自動巻き付き位置に戻り、ワイヤを囲んでワイヤがノイズを発生するのを抑えることができる。

## 【 0 0 0 7 】

スリーブの壁を形成する不織材料は加工プラスチック材料であり、好ましくはポリエステル製であり、より好ましくはポリエチレンテレフタレート (PET) 製である。壁は、

10

20

30

40

50

音響減衰器として作用する機械的に絡み合った不織繊維を有する好適な厚みを有して構成されると共に、管状形状に自動に丸まる。したがって、乗物内に振動が存在する場合、壁の厚みおよび構成が振動を吸収または減衰して、スリーブに収容される長い部材が振動によってノイズを発生することを防止する。長い部材が振動する場合、壁が、振動に起因するノイズを減衰する。長いワイヤを最大限に物理的に保護し、スリーブによって与えられる減衰可能性を最大限にするため、スリーブの対向辺は好ましくは自ら丸まって互いに重なり合う。したがって、空洞内の長い部材は、スリーブの壁によって形成される空洞内に囲まれて完成する。

【 0 0 0 8 】

本発明の別の局面は、長い部材を保護し、その中の長い部材に起因するノイズ発生を防止するための自動巻き付きスリーブを構成する方法を含む。この方法は、予め定められた厚みを有する不織ポリエステル材料製のシートを設けるステップと、このシートの厚みを予め定められた厚みに圧縮するステップとを含む。次に、圧縮された壁を管状形状に形成して、その後、壁を管状形状に熱硬化する。次に、任意で、管状シートを最終用途のための所望の長さに切断する。加熱および切断ステップは、所望の通りにどのような順序であってもよいことを認識すべきである。本発明のさらなる局面では、シートの厚みは好ましくはニードルフェルトプロセス中に少なくとも部分的に減少され、シートの個々の繊維が互いにもつれ合い、シートの密度が増大する。

【 0 0 0 9 】

したがって、本発明に従って作製される自動巻き付き不織スリーブは、スリーブ内に収容される長い部材のための音響バリアとして作用し、したがって、望ましくない音波の伝達を防止するよう作用する。スリーブは、スリーブを形成する不織物のサイズを調整することによって、実質上どのようなパッケージサイズにも対応するよう構成され得る。所望であれば、スリーブにさまざまな閉止メカニズムを備え付けてもよいが、スリーブは好ましくは自動巻き付き構成として用いるのに好適に形づくられる。さらに、本発明に従って製造されるスリーブは、その保護強度またはその音響バリア有効性に影響を与えることなく3Dにおいて可撓性を有し、それによってスリーブを、比較的狭い空間全体にわたって必要に応じて敷設することができる。

【 0 0 1 0 】

これらおよび他の目的、特徴および利点が、現在の好ましい実施例およびベストモードの以下の詳細な説明、添付の請求項、および添付の図面に鑑みて当業者に容易に明白になるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 1 】

好ましい実施例の詳細な説明

図面をより詳細に参照して、図1は、本発明の1つの現在の好ましい実施例に従って構成される不織スリーブ10を示す。スリーブ10は、不織材料で構成され、かつ自動巻き付き管状構造に形成されてその自動巻き付き構造にあるときに囲まれた内部空洞16を規定する壁12を有する。空洞16は管状であり、長手方向軸18に沿って容易にアクセス可能であるため、たとえばワイヤ19またはワイヤハーネスなどの長い部材を、径方向に軸18に向かって空洞16内に容易に配置することができ、逆に、稼動時などに空洞16から取出すことができる。壁12を形成する不織材料は、耐摩耗性の、可撓性の、弾性の、音響減衰ポリエステル材料であり、1つの現在の好ましい実施例では、限定されない一例としてPET製である。したがってスリーブ10は、空洞16内の長い部材19を摩耗および損傷から保護するのに好適であると同時に、長い部材19がガタガタ音を立てたり軋んだりするか、またはそうでなければ望ましくないノイズを生じることを抑える。

【 0 0 1 2 】

スリーブ10は、対象とする用途の所望の通りに、いずれかの所望の長さ、およびさまざまな最終の壁の厚み14、および異なる密度を有して構成され得る。限定されない一例として、図1のスリーブの壁12は、軽量用途については1平方フィート当たり約0.6

10

20

30

40

50

オンスのPETで構成され得、重量用途については1平方フィート当たり約1.5オンスのPETで構成され得る。さらに、90%の標準PETおよび10%の低融点PETから成るPET材料を用いると音響スリーブ用途の性能が高まることがわかっている。したがって、用途に依存して、スリーブ10は、ワイヤの予め定められた横方向の断面積を収容するための十分な体積を空洞16に与えるために好適な内径の内面21を与えつつ、比較的小さい外径を有して構成され得る。用途がより過酷である場合は、壁12の厚み14を増加させることが必要であり得る。また、壁の厚み14を増加させると、典型的にスリーブ10にさらなる剛性が与えられ、したがって、増加した数および直径のワイヤを収容するための適切な剛性および強度をスリーブ10に与えつつ、より大きな空洞16を構成することができる。

10

#### 【0013】

壁12は、開口部28を規定する対向端24、26で終結する、軸18に沿って延在する対向辺20、22を有する。壁12がその自動巻き付き構造にあり、外部から加えられる力が全体的にない場合、辺20、22は好ましくは少なくとも若干互いに重なり合っ

#### 【0014】

て、空

洞16を少なくとも部分的に露出するように、外部から加えられる力の下で互いから離れるように容易に伸長可能である。したがってワイヤ19を、組立時に空

洞16内に容易に配置するか、または稼動時に空

洞16から取出すことができる。外部から加えられる力が除かれると、辺20、22は、空

洞16内のワイヤ19が内面20とぶつからないという条件で、その自然な、重なり合う自動巻き付き位置に自動的に戻る。空

洞16は、ワイヤ19の周りに密着したフィット性を与えて空

洞16内のワイヤ19の過度な径方向の動きを防止するようサイズ決めすることができ、それによってワイヤ19がガタガタ音を立てたり互いに擦れ合ったりする可能性を減らすことができることを認識すべきである。したがって、当接するワイヤ19間の擦れ合いまたは動摩擦を減らすことができ、それによって使用時の摩耗を減少させ、したがってワイヤ19の有用寿命を延ばすことができる。

20

#### 【0015】

本発明の別の局面は、長い部材19の動きに起因するノイズ発生を保護および防止するために用いられる自動巻き付きスリーブ10を構成する方法を含む。この方法は、PETなどの当初の予め定められた厚み32の材料であって、音響用途では好ましくはたとえば約10%の低融点PETを含む材料製のシート30を設け、好ましくは1対の平行板34と36との間にシート30を供給して、シートの厚みを予め定められた当初の厚み32からより薄い厚みに、あるいは最終の厚み14に圧縮するか減少させる。シート30は供給時にベッド35上に支持され得、これは、並進のためにシートを支持するイドラベッドであってもよいし、またはベッド35を駆動してシート30の並進を促進してもよい。また、この供給は、たとえば板34、36の下流に位置する1対のローラ33を介してシートを引抜くことによって促進され得る。シート30の厚みの当初の厚み32から最終の厚み14への減少を促進するため、および壁12のノイズ減衰容量を高めるため、シートは

30

40

#### 【0016】

ニードルフェルトプロセス時、ポリエステル材料30の繊維に、たとえば、材料30の幅1メートル当たり約4000本の針などの複数の針40(図2および図3)が突刺し往復運動で突き通されて、材料30を構成する個々の繊維をもつれさせる。ニードルフェルトプロセス時、シートの厚みは、板34と36との間でスリーブ壁12のほぼ最終の厚み14にまでさらに圧縮される。針40は、壁12の厚みの部分的な貫通から壁12の厚みの完全な貫通に及ぶ予め定められた深さまで、壁12を貫通し得る。図3に示されるよう

50

に、針40は、シート30内の個々の繊維のもつれを促すように構成され、典型的に横方向の断面において三角形であり、かえし42が3つの端44から横方向に外側に延在している。所望の最終の材料特質に依存して、針40の数および種類、材料30への針40の貫通の深さ、針40の間隔、ならびに装置38を介した材料30の供給速度は異なり得る。さらに、たとえばダウンパンチ、アップパンチ、またはダブルパンチなどの異なる種類のニードルフェルト装置が用いられ得る。

#### 【0017】

PETシート30をニードルフェルトすると、たとえば心棒の周りに材料30を巻き付けるなどによって、シート30の一部が巻かれるか、または予め定められたサイズの管状形態に形成され得る。材料30の管状形態は次に、その管状形態にある間に加熱され得、それによってシート部分30が熱硬化されて、心棒から取外されても管状形状を保つ。所望の通りに、シート部分を管状構成に形成するのにどのような好適な加熱形成プロセスを用いてもよいことを認識すべきである。さらに、加熱温度は、材料30を永久的に熱硬化するために十分高いように選択されることを認識すべきである。管状部分30は熱硬化されると、最終用途のための所望の高さに切断され得る。もちろん、所望であれば、シート部分30を熱硬化された管状形態に形成する前に、分かれたシート部分30をスリーブ10の所望の最終の長さに切断してもよい。

#### 【0018】

心棒の周りに管状形状を形成する代わりに、引出し成形プロセスにおいてたとえばローラなどの1対の部材の間で材料30を引張るなどして、シート30の部分を予め定められたサイズの管状形態に構成することができる。引出し成形時、ローラの個々の速度および/またはローラの周りのシート30の供給方向を調節するなどによって、シート30を長手方向軸18の周りに丸めることができる。丸まり程度は好ましくは、対向辺20、22が互いに若干重なり合うように制御される。材料30を丸めると、または材料30を丸めている間、熱処理プロセスを用いて管状材料30をその管状形態に熱硬化することができる。

#### 【0019】

さらに、その中に螺旋形状のパターンを有するジグを用いてシート30を最終の自動巻き付き形状に形成する、自動巻き付きスリーブ10を形成する別の方法が考えられる。たとえば外側の辺22などのシート30の1つの辺がジグの溝内に配置されて辺22を全体的に静止した姿勢で維持し得る一方で、他方の辺20は、外側の辺22に対して全体的に螺旋形の内側経路内において、ジグ内の螺旋形状のパターンに丸められるか、または回転し得る。対向辺20、22は互いに対して回転して、対向辺20、22が好ましくは互いに重なり合う所望の丸まり程度がシート30に与えられる。所望の螺旋形状に形成されると、材料30は十分に加熱されて、図1に示されるような所望の自動巻き付き熱硬化形状の程度を保つことができる。

#### 【0020】

本発明に従って構成されるスリーブ10の音響減衰特性が試験され、現在公知の織り、編み、および組み音響スリーブ構成と比較して好ましい結果が報告されている。「打撃モード」試験と称される1つのそのような試験は、垂直に支持された金属板と、試験中のスリーブ10の区分を支持するためにこの板から間隔を空けられた揺動取付具とを有する台に対して行なわれる。取付具は旋回アームを有し、この上にスリーブ10が支持される。スリーブが旋回アーム上に支持された状態で、アームは予め定められた角度、限定されない一例として約90度旋回して全体的に水平な姿勢になり、その後離される。アームは引力によって下方に揺動し、それによってスリーブ10が金属板に衝突する。その結果、スリーブ10が板に衝突する際にノイズが生じる。いずれかの標準的なノイズ監視装置を用いて、デシベル(dB)でのノイズレベルが監視される。

#### 【0021】

上述の打撃モード試験の結果が、図4において棒グラフで示される。このグラフは、dBで表わされる減衰されたノイズレベルの大きさを縦軸に、試験された異なる種類のスリ

10

20

30

40

50

ープを横軸に有する。異なる棒は番号1～7であり、棒1～4は異なる織物スリーブ製品を表わし、棒5は1平方フィート当たり約1.5オンスである不織PETで本発明に従って構成されるスリーブを表わし、棒6～7は、それぞれ3mmおよび5mmの厚みのウレタンで構成されるスリーブを表わしている。示されるように、棒5の不織PETスリーブは、試験されたすべての他の織スリーブおよびウレタンスリーブより実質的に高いdBノイズレベルを減衰する能力を証明した。

【0022】

実施された別の音響試験は「振動モード」試験と称される。振動モード試験は、その上に物体を載せるためのプラットフォームを有する振動装置を用いて行なわれる。振動の周波数は変圧器などの計器パネルを介して較正され得、ノイズレベルは標準的なdB測定装置を介して監視される。試験の各々において、均一のワイヤハーネスが、同様にサイズ決めされた異なる構成のスリーブに挿入され、次にプラットフォーム上にスリーブが置かれた。各試験は同一の振動周波数で実施され、結果として生じるノイズレベルは標準的なdB測定装置を介して監視された。

【0023】

この振動モード試験の結果が、図5において棒グラフで示される。このグラフは、dBで表わされる減衰されたノイズレベルを縦軸に、試験された異なる種類のスリーブを横軸に有する。異なる棒は番号1～7であり、棒1～2は異なる織物スリーブ製品を表わし、棒3は組物スリーブを表わし、棒4および5は、それぞれ1平方フィート当たり約0.6オンスのPETおよび1平方フィートPET当たり約1.5オンスのPETで図1に全体的に示されるような本発明に従って構成されるスリーブを表わし、棒6～7は、それぞれ2mmおよび4mmの厚みのウレタンで構成されるスリーブを表わしている。ここでもまた、試験の結果によって表わされるように、本発明の現在の好ましい実施例に従って構成される棒4および5のPET不織スリーブは、試験されたすべての他の織りおよび編み物スリーブより高いdBノイズレベルを減衰する能力を証明した。もちろん、打撃モード試験および振動モード試験は科学的手法を用いて行われ、したがって認定された防音室で実施されたことを認識すべきである。

【0024】

したがって、本発明に従って構成されるスリーブ10は、たとえば車両のエンジンコンパートメント内などの比較的狭い空間全体にわたってワイヤ19を敷設し、必要であればその後ワイヤを稼働させるための簡単なメカニズムを提供する。また、スリーブ10は、その中に保持されるワイヤの音響減衰特性を高め、したがってスリーブ10の外部にノイズが発生するのを抑える。

【0025】

同一の機能を達成する本発明の他の実施例は、如何なる最終的に許可される特許請求の範囲内にも組み込まれることを理解すべきである。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】その中に長い部材を保持する、本発明の1つの現在の好ましい実施例に従って構成される自動巻き付き音響スリーブの概略斜視図である。

【図2】図1のスリーブを作製するための製造プロセスの1つの局面で用いられるニードルフェルト装置の概略側面図である。

【図3】図2の装置からの針の拡大平面図である。

【図4】本発明に従って構成されるスリーブに対して実施された1つの音響試験の結果を示す棒グラフである。

【図5】本発明に従って構成されるスリーブに対して実施された別の音響試験の結果を示す棒グラフである。

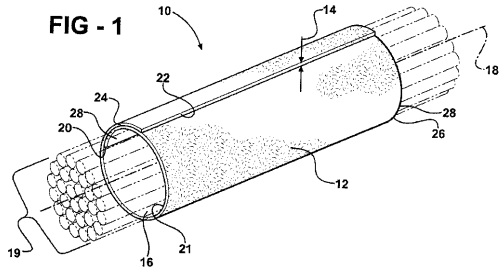
10

20

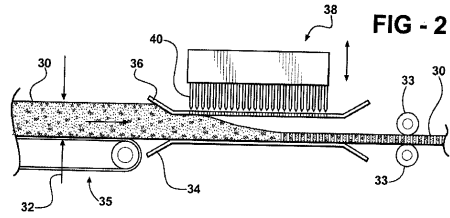
30

40

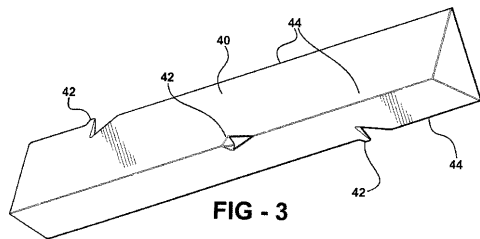
【 図 1 】



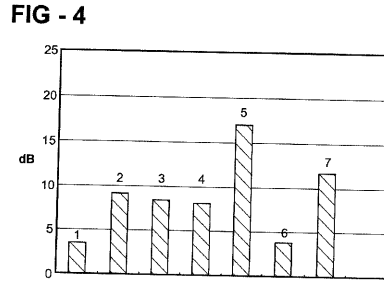
【 図 2 】



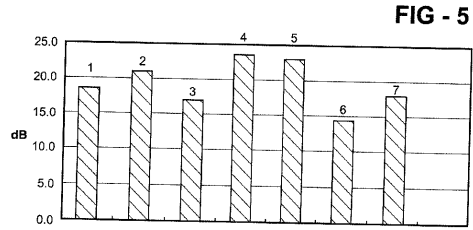
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

- (74)代理人 100111246  
弁理士 荒川 伸夫
- (72)発明者 山口 大樹  
神奈川県相模原市上鶴間本町4 - 2 1 - 6 - 5 0 2
- (72)発明者 稲村 朋昇  
東京都町田市つくし野4 - 1 2 - 5 - A
- (72)発明者 橋本 幸四郎  
神奈川県厚木市緑ヶ丘4 - 2 - 7 1 8

審査官 南 正樹

- (56)参考文献 特表平07 - 5 0 0 8 8 2 ( J P , A )  
特開2004 - 0 5 6 8 6 1 ( J P , A )  
特表2002 - 5 1 0 7 7 5 ( J P , A )  
特開2002 - 3 5 4 6 2 9 ( J P , A )  
特表2005 - 5 3 9 1 1 1 ( J P , A )  
再公表特許第2005 / 0 5 9 2 2 0 ( J P , A 1 )  
特開平08 - 1 5 8 2 2 5 ( J P , A )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)  
H 0 2 G 3 / 0 4