

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5590375号
(P5590375)

(45) 発行日 平成26年9月17日(2014.9.17)

(24) 登録日 平成26年8月8日(2014.8.8)

(51) Int.Cl.		F I	
A 4 4 B	19/08	(2006.01)	A 4 4 B 19/08
A 4 4 B	19/24	(2006.01)	A 4 4 B 19/24
H O 5 K	9/00	(2006.01)	H O 5 K 9/00 A
			H O 5 K 9/00 G

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2009-550566 (P2009-550566)	(73) 特許権者	503210441
(86) (22) 出願日	平成21年1月23日 (2009.1.23)		松山毛織株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2009/051048		愛知県一宮市木曾川町黒田松山東南ノ切2
(87) 国際公開番号	W02009/093678		9番地
(87) 国際公開日	平成21年7月30日 (2009.7.30)	(74) 代理人	100117503
審査請求日	平成23年12月26日 (2011.12.26)		弁理士 間瀬 ▲けい▼一郎
審判番号	不服2013-21295 (P2013-21295/J1)	(74) 代理人	100121784
審判請求日	平成25年11月1日 (2013.11.1)		弁理士 山田 稔
(31) 優先権主張番号	特願2008-14488 (P2008-14488)	(72) 発明者	田中 利明
(32) 優先日	平成20年1月25日 (2008.1.25)		愛知県一宮市木曾川町黒田松山東南ノ切2
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		9番地 松山毛織株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電磁波シールド用ファスナー及びこのファスナーを用いた電磁波シールド体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一方のファスナーエレメントが多数固定されてなる一方のファスナーテープと、
 上記一方のファスナーエレメントに噛合される他方のファスナーエレメントが多数固定されてなる他方のファスナーテープと、
 上記一方のファスナーエレメントと他方のファスナーエレメントとを噛合離間させるスライダーと、を備えた電磁波シールド用ファスナーであって、
 上記一方及び他方のファスナーテープは、複数本の繊維の束を中心にして電磁波をシールド可能な金属線をZ撚り及びS撚りの2本撚りした混合糸で織布した混合糸織物からなり、

上記一方のファスナーエレメントには一方の起立面が、上記他方のファスナーエレメントには他方の起立面が、それぞれ形成され、

上記スライダーにより上記一方及び他方のファスナーエレメントが噛合された際、上記一方及び他方のファスナーテープの一側側中途部が、上記一方の起立面と他方の起立面とにより挟持され圧接されてなることを特徴とする電磁波シールド用ファスナー。

【請求項2】

それぞれ内部に一方の磁石が埋設されてなり一方のファスナーエレメントが多数固定されてなる一方のファスナーテープと、

それぞれ内部に他方の磁石が埋設されてなり、上記一方のファスナーエレメントに磁着される他方のファスナーエレメントが多数固定されてなる他方のファスナーテープと、を

備えた電磁波シールド用ファスナーであって、

上記一方及び他方のファスナーテープは、複数本の繊維の束を中心にして電磁波シールド可能な金属線をZ撚り及びS撚りの2本撚りした混合糸を織布した混合糸織物からなり

、
上記一方のファスナーエレメントには一方の起立面が、上記他方のファスナーエレメントには他方の起立面が、それぞれ形成され、

上記一方及び他方のファスナーエレメントが磁着された際、上記一方及び他方のファスナーテープの一側側中途部が、上記一方の起立面と他方の起立面とにより挟持され圧接されてなることを特徴とする電磁波シールド用ファスナー。

【請求項3】

前記一方及び他方のファスナーテープは、複数本の水溶性繊維の束を中心にして電磁波シールド可能な金属線をZ撚り及びS撚りの2本撚りした混合糸を織布した後に上記水溶性繊維を溶解させた金属線のみからなる織物であることを特徴とする請求項1又は2記載の電磁波シールド用ファスナー。

【請求項4】

前記請求項1, 2又は3記載の何れかの電磁波シールド用ファスナーを構成する一方のファスナーテープと他方のファスナーテープとの他側側には、電磁波をシールド可能な金属素材によりシート状又は板状の電磁波シールド材が固定されてなり、該一方及び他方のファスナーテープの素材と、上記電磁波シールド材の素材とは共通の金属を含むことを特徴とする電磁波シールド用ファスナーを用いた電磁波シールド体。

【請求項5】

前記一方及び他方のファスナーテープの素材と、上記電磁波シールド材の素材とは同一の金属であることを特徴とする請求項4記載の電磁波シールド用ファスナーを用いた電磁波シールド体。

【請求項6】

前記一方のファスナーテープに固定された電磁波シールド材の一側側と、前記他方のファスナーテープに固定された電磁波シールド材の一側側とは、前記スライダーにより前記一方及び他方のファスナーエレメントが噛合された際、又は、前記一方及び他方のファスナーエレメントが磁着された際、接触されてなることを特徴とする請求項3, 4又は5記載の何れかの電磁波シールド用ファスナーを用いた電磁波シールド体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電磁波シールド材による電磁波のシールド特性を損なうことなく該電磁波シールド材を着脱自在又は開閉自在とする際に用いられる電磁波シールド用ファスナー及びこの電磁波シールド用ファスナーを用いた電磁波シールド体に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、IT(情報技術)の発達によって、パーソナルコンピュータ(以下、パソコンという。)を始めとするIT機器やOA機器が急速に普及し、通常の家環境や職場環境においても、これらIT機器やOA機器から放射される電磁波が人体にもたらす悪影響が問題とされるようになってきた。また逆に高圧線等の大電力線から放射される電磁波がかかるIT機器やOA機器にもたらす悪影響も問題となる等、汎用性の高い電磁波シールド体に対する社会の需要は急速に増大している。そこで、こうした社会の需要に対応してこれまで電磁波をシールドする材料ないしこうした電磁波をシールドするシート状のシールド体が各社により開発され実施されている。

【0003】

ところで、こうしたシート状の電磁波シールド材は、単独で使用されたりIT機器やOA機器に単体で装着されたりする場合もあるが、他方、こうした電磁波シールド材が連続するよう複数枚繋ぎ合わせたり連結したりすることにより、所定の構造物となす場合にお

10

20

30

40

50

いては、ファスナーにより該電磁波シールド材を連結させる場合が多い（特許文献1参照）。また、該ファスナーが配置された部位による電磁波のシールド特性を向上させるために、特定のファスナーも提案されている（特許文献2, 3参照）。すなわち、電磁波シールド材の用途によっては、該電磁波シールド材を単独で使用することができず、複数枚の電磁波シールド材を連結して使用する場合には、ファスナーを利用する場合が多いが、このファスナーによる連結部分に問題がある場合には、使用する電磁波シールド材のシールド特性が如何に優れたものであったとしても、全体のシールド特性は劣ることとなることから、これまで幾つかのファスナーが提案されている。

【特許文献1】特開平8 - 8578号

【特許文献2】特開昭58 - 164290号

【特許文献3】特開2004 - 16688号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記特許文献1に開示されたファスナーでは、該ファスナーが配置された電磁波シールド材の連結部においては、重なり部が形成されるとしても、物理的に相互の電磁波シールド材が接触されることは保障できず、電磁波のシールド性能は劣る。また、上記特許文献2に開示されたファスナーでは、導電性を有するファスナーエレメントと電磁波の遮蔽部材とを電気的に接続したものであるが、隣り合うファスナーエレメント同士の導通性の信頼性はなく、やはりこのファスナーを用いて連結された電磁波シールド材の電磁波シールド性能は劣る。換言すれば、従来の各電磁波シールド用ファスナーでは、該ファスナーを介して互いに連結される電磁波シールド材の電磁波シールド性能が良好であるとしても、該従来のファスナー全体の形状ないし構造が原因となって、該ファスナーを用いた電磁波シールド体全体の電磁波シールド性能を著しく低減させている。

【0005】

そこで、本発明は、上述した従来の電磁波シールド用ファスナー及びこのファスナーを用いた電磁波シールド体が有する課題を解決するために提案されたものであって、電磁波シールド材の電磁波シールド性能を損なうことなく、各々の電磁波シールド材を連結することができる新規な電磁波シールド用ファスナー及びこのファスナーを用いた電磁波シールド体を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、上記の課題を解決するために提案されたものであって、第1の発明（請求項1記載の発明）は、電磁波シールド用ファスナーであって、一方のファスナーエレメントが多数固定されてなる一方のファスナーテープと、上記一方のファスナーエレメントに噛合される他方のファスナーエレメントが多数固定されてなる他方のファスナーテープと、上記一方のファスナーエレメントと他方のファスナーエレメントとを噛合離間させるスライダと、を備えた電磁波シールド用ファスナーであって、上記一方及び他方のファスナーテープは、複数本の繊維の束を中心にして電磁波シールド可能な金属線をZ撚り及びS撚りの2本撚りした混合糸を織布した混合糸織物からなり、上記一方のファスナーエレメントには一方の起立面が、上記他方のファスナーエレメントには他方の起立面が、それぞれ形成され、上記スライダにより上記一方及び他方のファスナーエレメントが噛合された際、上記一方及び他方のファスナーテープの一側側中途部が、上記一方の起立面と他方の起立面とにより挟持され圧接されてなることを特徴とするものである。

【0007】

ここで上記第1の発明を構成する一方及び他方のファスナーテープは、何れも電磁波をシールド可能な金属線を含む混合糸織物であれば、その性状は特に限定されない。上記電磁波をシールド可能な金属線としては、例えば、金、銀、銅、アルミニウム、タングステン、鉄又はこれらの合金などを挙げることができる。また、上記第1の発明を構成するファスナーエレメント及びスライダは、それぞれ特に素材・材質が限定されるものではない

10

20

30

40

50

く、金属素材や樹脂素材の材料を使用しても良い。なお、ファスナーエレメント及びスライダの素材・材質として樹脂を用いた場合には、小型のファスナーとすることが可能であり、このようにファスナーエレメントの素材として樹脂を用い且つ小型に成形した場合には、ファスナーテープの圧接状態はより強固となる。

【0008】

また、この第1の発明では、スライダーにより上記一方及び他方のファスナーエレメントが噛合された際、上記一方及び他方のファスナーテープの一側側中途部は、上記一方の起立面と他方の起立面とにより挟持され圧接されてなることを要する。すなわち、この第1の発明では、互いに離間した（一方のファスナーテープに固定された）一方のファスナーエレメントと（他方のファスナーテープに固定された）他方のファスナーエレメントとが、上記スライダーにより噛合されると、それまで離間していた上記一方及び他方のファスナーテープの一側側中途部は、上記一方の起立面と他方の起立面とにより挟持され、この結果、該上記一方及び他方のファスナーテープの一側側中途部は圧接される。

10

【0009】

また、第2の発明（請求項2記載の発明）は、それぞれ内部に一方の磁石が埋設されてなり一方のファスナーエレメントが多数固定されてなる一方のファスナーテープと、それぞれ内部に他方の磁石が埋設されてなり、上記一方のファスナーエレメントに磁着される他方のファスナーエレメントが多数固定されてなる他方のファスナーテープと、を備えた電磁波シールド用ファスナーであって、上記一方及び他方のファスナーテープは、複数本の繊維の束を中心にして電磁波シールド可能な金属線をZ撚り及びS撚りの2本撚りした混合糸を織布した混合糸織物からなり、上記一方のファスナーエレメントには一方の起立面が、上記他方のファスナーエレメントには他方の起立面が、それぞれ形成され、上記一方及び他方のファスナーエレメントが磁着された際、上記一方及び他方のファスナーテープの一側側中途部が、上記一方の起立面と他方の起立面とにより挟持され圧接されてなることを特徴とするものである。

20

【0010】

ここで上記第2の発明を構成する一方及び他方のファスナーテープは、何れも電磁波をシールド可能な金属線を含む混合糸織物であれば、その性状は特に限定されない。上記電磁波をシールド可能な金属線としては、例えば、金、銀、銅、アルミニウム、タンゲステン、鉄又はこれらの合金などを挙げることができる。

30

【0011】

また、この第2の発明では、上記一方及び他方のファスナーエレメントが磁着された際、上記一方及び他方のファスナーテープの一側側中途部は、上記一方の起立面と他方の起立面とにより挟持され圧接されてなることを要する。すなわち、この第2の発明では、互いに離間した（一方のファスナーテープに固定された）一方のファスナーエレメントと（他方のファスナーテープに固定された）他方のファスナーエレメントとが、磁着されると、それまで離間していた上記一方及び他方のファスナーテープの一側側中途部は、上記一方の起立面と他方の起立面とにより挟持され、この結果、該上記一方及び他方のファスナーテープの一側側中途部は圧接される。

40

【0012】

すなわち、この発明は、電磁波シールド用ファスナーであって、一方のファスナーエレメントが多数固定されてなる一方のファスナーテープと、上記一方のファスナーエレメントに噛合又は磁着される他方のファスナーエレメントが多数固定されてなる他方のファスナーテープと、を少なくとも備えた電磁波シールド用ファスナーであって、上記一方及び他方のファスナーテープは、何れも電磁波をシールド可能な素材を含む材料によりシート状に成形されてなり、上記一方のファスナーエレメントには一方の起立面が、上記他方のファスナーエレメントには他方の起立面が、それぞれ形成され、上記一方及び他方のファスナーエレメントが噛合又は磁着された際、上記一方及び他方のファスナーテープの一側側中途部が、上記一方の起立面と他方の起立面とにより挟持され圧接されてなることを特徴とするものである。

50

【0013】

また、第3の発明（請求項3記載の発明）は、上記第1又は2の発明において、前記一方及び他方のファスナーテープは、複数本の水溶性繊維の束を中心にして電磁波シールド可能な金属線をZ撚り及びS撚りの2本撚りした混合糸を織布した後に上記水溶性繊維を溶解させた金属線のみからなる織物であることを特徴とするものである。

【0014】

この第3の発明では、一方及び他方のファスナーテープは金属線のみからなる織物であることを要し、この金属線としては、前述したとおり、金、銀、銅、アルミニウム、タングステン、鉄又はこれらの合金などを挙げることができる。

【0015】

また、第4の発明（請求項4記載の発明）は、電磁波シールド用ファスナーを用いた電磁波シールド体に係るものであって、前記第1の発明（請求項1）、第2の発明（請求項2）又は第3の発明（請求項3記載）の何れかの電磁波シールド用ファスナーを構成する一方のファスナーテープと他方のファスナーテープとの他側側には、電磁波をシールド可能な金属素材によりシート状又は板状の電磁波シールド材が固定されてなり、該一方及び他方のファスナーテープの素材と、上記電磁波シールド材の素材とは共通の金属を含むことを特徴とするものである。

【0016】

なお、この第4の発明では、一方及び他方のファスナーテープの素材と、上記電磁波シールド材の素材とは共通の金属を含むことを要する。ここで、「共通の金属を含む」とは、ファスナーテープの素材と電磁波シールド材の素材とがそれぞれ同一の金属である場合は言うまでもなく、例えば、ファスナーテープの素材が銅からなる金属線であり、電磁波シールド材の素材が銅とニッケルの合金である場合のように、ファスナーテープの素材である金属元素と、電磁波シールド材の素材である金属元素とが共通する場合も含むことを言う。

【0017】

また、第5の発明（請求項5記載の発明）は、上記第4の発明において、前記一方及び他方のファスナーテープの素材と、上記電磁波シールド材の素材とは同一の金属であることを特徴とするものである。

【0018】

また、第6の発明（請求項6記載の発明）は、上記第3、4又は5の発明において、前記一方のファスナーテープに固定された電磁波シールド材の一側側と、前記他方のファスナーテープに固定された電磁波シールド材の一側側とは、前記スライダーにより前記一方及び他方のファスナーエレメントが噛合された際、又は、前記一方及び他方のファスナーエレメントが磁着された際、接触されてなることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0019】

第1の発明（請求項1記載の発明）では、上記一方及び他方のファスナーテープの一側側中途部は直接圧接され、ファスナーエレメントを介さずに挟持されていることから、該ファスナーの形状ないし構造が原因となって電磁波シールド体全体のシールド性能が劣る結果となる事態を有効に防止することができる。また、この発明では、ファスナーエレメントの素材は全く電磁波のシールド性能には影響しないことから、該ファスナーエレメントの素材・材質は特に限定されず、したがって、例えば樹脂を素材・材質とすることも可能となる。このように、樹脂をファスナーエレメントの素材・材質とした場合には、製造コストを低減できるばかりか、ファスナーエレメントの形状・大きさを極めて小型とすることも可能となり、こうした小型のファスナーを用いることにより、金属により成形されたファスナーエレメントを使用する場合に比べて圧接密度が高くなり、電磁波シールド性能をより一層向上させることが可能となる。

【0020】

また、第2の発明（請求項2記載の発明）では、上記一方及び他方のファスナーテープ

10

20

30

40

50

の側側中途部は直接圧接され、ファスナーエレメントを介さずに挟持されていることから、該ファスナーの形状ないし構造が原因となって電磁波シールド体全体のシールド性能が劣る結果となる事態を有効に防止することができる。また、この発明では、ファスナーエレメントの素材は全く電磁波のシールド性能には影響しないことから、該ファスナーエレメントの素材・材質は特に限定されず、したがって、例えば樹脂を素材・材質とする 것도可能となる。このように、樹脂をファスナーエレメントの素材・材質とした場合には、製造コストを低減できるばかりか、ファスナーエレメントの形状・大きさを極めて小型とすることも可能となり、こうした小型のファスナーを用いることにより、金属により成形されたファスナーエレメントを使用する場合に比べて圧接密度が高くなり、電磁波シールド性能をより一層向上させることが可能となる。

10

【0021】

また、第3の発明（請求項3記載の発明）では、一方及び他方のファスナーテープは、複数本の水溶性繊維の束を中心にして電磁波シールド可能な金属線をZ撚り及びS撚り（2本撚り）した混合糸を織布した後に上記水溶性繊維を溶解させた金属線のみからなる織物であることから、より電磁波シールド性能を向上させることができる。

【0022】

また、第4の発明（請求項4記載の発明）では、一方及び他方のファスナーテープの素材と、上記電磁波シールド材の素材とは共通の金属を含むことから、より電磁波シールド性能を向上させることができる。

【0023】

また、第5の発明（請求項5記載の発明）では、前記一方及び他方のファスナーテープの素材と、上記電磁波シールド材の素材とは同一の金属であることから、より一層電磁波シールド性能を向上させることができるとともに、上記一方及び他方のファスナーテープと電磁波シールド材とを溶接により固定することができ、製造コストを安価なものとすることができる。

20

【0024】

この第6の発明（請求項6記載の発明）では、前記一方のファスナーテープに固定された電磁波シールド材の側側と、前記他方のファスナーテープに固定された電磁波シールド材の側側とは、前記一方及び他方のファスナーエレメントが噛合又は磁着された際、接触されてなることから、よりシールド性能を向上することができる。特に、この第6の発明によれば、シールドファスナーを構成するシールドテープの素材が、電磁波シールド材単体のシールド性能よりも劣るシールド性能であるものにも使用できる。換言すれば、この第6の発明により、上記ファスナーテープの素材が限定されることなくその自由度を広げることができ、さらに、シールドすべき周波数帯域に応じて、例えば、上記電磁波シールド材は特定の周波数帯域に係る電磁波をシールドし、上記ファスナーテープはその周波数帯域に含まれない周波数帯域の電磁波をシールドする素材により構成することも可能となる。また、この発明によれば、シールドすべき周波数帯域が特定されている場合、その帯域をシールドする素材の電磁波シールド材を選択してシールド体として構成するが、この場合、どのような電磁波シールド材を使用した場合でも常に同じファスナーテープを使用することができる。特に、電磁波シールド材を構成する金属と、ファスナーテープを構成する金属とが共通した金属を含む場合には、よりシールド性能を向上することができる。例えば、電磁波シールド材がアルミニウムであり、ファスナーテープがアルミニウムと亜鉛との複合繊維である場合には、シールド性能をさらに向上させることが可能である。

30

40

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る電磁波シールド用ファスナー及び電磁波シールド材を示し、(a)は一方側の平面図、(b)は他方側の平面図である。

【図2】図1(b)に示す開部のA-A矢視断面図である。

【図3】図1(b)に示す閉部のB-B矢視断面図である。

50

【図4】図1(b)に示す閉部の拡大図である。

【図5】本発明の第1の実施の形態に係る電磁波シールド用ファスナー及び電磁波シールド材の電磁波シールド効果を示す線図である。

【図6】比較例のシールド材の電磁波シールド効果を示す線図である。

【図7】本発明の第2の実施の形態を示し、(a)一方及び他方のファスナーテープが離間され、(b)は接続された状態を示す平面図である。

【図8】図7(a)に示すC-C矢視断面図である。

【図9】図7(b)に示すD-D矢視断面図である。

【符号の説明】

【0026】

1 電磁波シールド用ファスナー

2, 3 ファスナーテープ

2a, 3a 肉厚部

2b, 3b 基部

2c, 3c 圧接部

2d, 3d テープ本体部

4, 5 ファスナーエレメント

4a, 5a 切欠き

4b, 5b 拡幅凹溝

4e, 5e 起立面

4h, 5h 噛合部

6 スライダー

10 電磁波シールド体

11 電磁波シールド材

12, 13 開口部

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

以下、本発明を実施するための第1の実施の形態に係る電磁波シールド用ファスナー1及びこの電磁波シールド用ファスナー1を用いた電磁波シールド体10と、第2の実施の形態に係る電磁波シールド用ファスナー20及びこの電磁波シールド用ファスナー20を用いた電磁波シールド体30とについて、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0028】

第1の実施の形態に係る電磁波シールド用ファスナー1は、図1に示すように、一方のファスナーエレメント4が多数固定されてなる一方のファスナーテープ2と、上記一方のファスナーエレメント4に噛合される他方のファスナーエレメント5が多数固定されてなる他方のファスナーテープ3と、上記一方のファスナーエレメント4と他方のファスナーエレメント5とを噛合離間させるスライダー6とにより構成されている。そして、上記一方及び他方のファスナーテープ2, 3には、一方及び他方のファスナーエレメント4, 5を交互に配置するとともに、これらファスナーエレメント4, 5の相互の間に上記スライダー6を介在させて移動することにより、該ファスナーエレメント4, 5を噛合させ又は離間させるものである。

【0029】

上記一方及び他方のファスナーテープ2, 3は、図1に示すように、所定の幅を有する長尺シート状に形成された織物であって、それぞれの側に固定された一方及び他方のファスナーエレメント4, 5が噛合する(図1(b)の下半部に示す状態)ことにより接続されるとともに、該一方及び他方のファスナーエレメント4, 5が離間する(図1(b)の上半部に示す状態)ことにより分離される。これら一方及び他方のファスナーテープ2, 3の素材は、電磁波をシールド可能な金属線であって、直径が50µmの表面に錫めっきされた錫めっき銅線である。この錫めっき銅線は、複数本の水溶性ポリエステル繊維の束を中心にしてZ撚り及びS撚り(2本撚り)されて混合糸とされる。この混合糸は、織

10

20

30

40

50

機により混合系織物として織られた後、この混合系織物を約60の温水中に浸して上記水溶性ポリエステル繊維を溶解させることにより、織物として的一方及び他方のファスナーテープ2,3は、上記錫めっき銅線のみによる織物とされる。

【0030】

そして、上記一方及び他方のファスナーテープ2,3のそれぞれの一側には、図2に示すように、他の部位よりも太い上記錫めっき銅線の経糸により織られ、後述する一方及び他方のファスナーエレメント4,5の切欠き4a,5aの幅よりも大きな厚みの肉厚部2a,3aが形成され、該肉厚部2a,3aが、上記エレメント4,5の拡幅凹溝4b,5bに挿入されることにより該エレメント4,5が上記一方及び他方のファスナーテープ2,3の一側に固定される。また、一方及び他方のファスナーテープ2,3の上記肉厚部2a,3aと連続する中途部には、上記エレメント4,5の切欠き4a,5aに挿入可能な基部2b,3bが形成され、これら基部2b,3bと連続する中途部には、上記エレメント4,5の起立面4e,5eと接触可能に折曲された圧接部(本発明の一側側中途部)2c,3cが形成されている。これら圧接部2c,3cと連続する他側には、上記エレメント4,5の上面4f,5fと接触可能に折曲されたテープ本体部2d,3dが形成されている。

10

【0031】

なお、一方及び他方のファスナーテープ2,3の素材は、上記錫めっき銅線に限定されるものではなく、電磁波をシールド可能な金属線を含む混合系織物であれば、その性状は特に限定されない。上記電磁波をシールド可能な金属線としては、例えば、金、銀、銅、アルミニウム、タングステン、鉄又はこれらの合金等や、これらの表面に亜鉛、錫等をめっきした金属線を挙げることができる。

20

【0032】

次に、上記一方及び他方のファスナーエレメント4,5は、図2に示すように、断面が角形状の対称形に樹脂成形された略中央部の水平方向に、上記一方及び他方のファスナーテープ2,3を挿入可能な幅の切欠き4a,5aが形成され、一方のファスナーエレメント4は、切欠き4aの上方側を構成する上半体4cと、下方側を構成する下半体4dとにより一体的に成形されている。また、他方のファスナーエレメント5は、切欠き5aの上方側を構成する上半体5cと、下方側を構成する下半体5dとにより一体的に成形されている。また、切欠き4a,5aの最奥部と連通するそれぞれの部位には、これら切欠き4a,5aの幅よりも拡幅されるとともに、該切欠き4a,5aとの境に段差を有する拡幅凹溝4b,5bが、上記一方及び他方のファスナーテープ2,3の肉厚部2a,3aを挿入して固定可能にそれぞれ形成されている。

30

【0033】

また、上記一方及び他方のファスナーエレメント4,5の上半体4c,5cには、上記切欠き4a,5aのそれぞれの開口部(符号は省略する)から上方に起立した起立面4e,5eと、これら起立面4e,5eとそれぞれ直交する上面4f,5fとがそれぞれ形成され、一方の起立面4eと他方の起立面5eとは交互に食い違うように対向して等間隔に配置されている(図4参照)。また、上記一方及び他方のファスナーエレメント4,5の下半体4d,5dには、図2に示す各起立面4e,5eよりも突出した噛合部4h,5hがそれぞれ形成されている。これら噛合部4h,5hには、図4に示すように、一方の噛合部4hの両側に突出した凸部4i及び他方の噛合部5hの両側に突出した凸部5iと、隣接する他方の凸部5iと噛合可能に一方の凸部4iと連続して窪んだ一方の凹部4j及び隣接する一方の凸部4iと噛合可能に他方の凸部5iと連続して窪んだ他方の凹部5jとがそれぞれ形成されている。

40

【0034】

そして、一方及び他方のファスナーエレメント4,5は、図2に示すように、これらファスナーエレメント4,5の拡幅凹溝4b,5bが、上述した一方及び他方のファスナーテープ2,3の一側に形成された肉厚部2a,3aに射出成形法により挿入されているとともに、図4に示すように、一方のファスナーエレメント4と他方のファスナーエレメン

50

ト5とが交互に食い違いうように対向して等間隔に多数配置されている。したがって、一方及び他方のファスナーエレメント4, 5は、拡幅凹溝4b, 5bが一方及び他方のファスナーテープ2, 3の肉厚部2a, 3aに挿入されていることから、該ファスナーエレメント4, 5が噛合された状態において離間する方向に力が作用しても、該ファスナーエレメント4, 5が上記ファスナーテープ2, 3から脱落することが防止される。

【0035】

また、上記一方及び他方のファスナーエレメント4, 5の拡幅凹溝4b, 5bに肉厚部2a, 3aが挿入された一方及び他方のファスナーテープ2, 3は、図2に示すように、肉厚部2a, 3aと連続する基部2b, 3bが切欠き4a, 5a内に挿入され、これら基部2b, 3bに対して折曲された圧接部2c, 3cが起立面4e, 5eに接触され、これら圧接部2c, 3cに対して折曲されたテープ本体部2d, 3dが上面4f, 5fに接触している。なお、これらファスナーテープ2, 3とファスナーエレメント4, 5との図2に示す各部位の位置関係は、図1に示すスライダ6の図示しない案内部にファスナーエレメント4, 5の噛合部4h, 5hが係合されていることにより維持されている。また、一方ファスナーテープ2の圧接部2cと、他方のファスナーテープ3の圧接部3cとの合計の厚みは、一方のファスナーエレメント4の起立面4eと、他方のファスナーエレメント5の起立面5eとが最も接近した状態(図3参照)における距離よりも厚く形成されている。

【0036】

そして、一方及び他方のファスナーテープ2, 3を接続するには、一方及び他方のファスナーエレメント4, 5の相互の間に介在されたスライダ6を把持片7により移動させて(図1参照)、図2に示す噛合部4h, 5hを接近させることにより接続される。すなわち、これら噛合部4h, 5hの接近により、図4に示す一方のファスナーエレメント4の凸部4iが他方のファスナーエレメント5の凹部5jに噛合されるとともに、他方のファスナーエレメント5の凸部5iが一方のファスナーエレメント4の凹部4jに噛合される。これらの噛合により、図3に示すように、一方及び他方のファスナーテープ2, 3の圧接部2c, 3cは、上記ファスナーエレメント4, 5の起立面4e, 5eにより挟持されて圧接されるので、該ファスナーテープ2, 3のテープ本体部2d, 3dが実質的に一面化された状態で接続される。

【0037】

すなわち、一方及び他方のファスナーテープ2, 3は、一方及び他方のファスナーエレメント4, 5が噛合された状態において、テープ本体部2d, 3dが実質的に一面化され、一方及び他方のファスナーエレメント4, 5を介さずに挟持されていることから、電磁波シールド用ファスナー1のシールド性能を向上させることができる。また、一方及び他方のファスナーエレメント4, 5及びスライダ6の素材は、電磁波をシールド可能な素材であることを必要条件とはしないものである。例えば、ファスナーエレメント4, 5の素材を樹脂により構成した場合には、該ファスナーエレメント4, 5を小型に成形することができることから、一方のファスナーエレメント4と他方のファスナーエレメント5とが交互に食い違いうように対向する間隔が小さくなるので、一方及び他方のファスナーエレメント4, 5により一方及び他方のファスナーテープ2, 3が圧接される圧接状態がより強固となる。

【0038】

次に、上記電磁波シールド用ファスナー1を用いた電磁波シールド体10について説明する。この実施の形態に係る電磁波シールド体10は、図1に示す電磁波シールド材11により図示しない袋状に成形され、この袋状に成形された電磁波シールド材11の開口部12, 13を開閉自在に該開口部12, 13に上記電磁波シールド用ファスナー1が固定されてなり、外部からの電磁波を遮蔽するものである。この電磁波シールド体10を構成する電磁波シールド材11の素材は、電磁波をシールド可能な金属線であって、直径が50µmの表面に錫めっきされた錫めっき銅線である。この錫めっき銅線は、複数本の水性ポリエステル繊維の束を中心にしてZ撚り及びS撚り(2本撚り)されて混合糸とされ

10

20

30

40

50

る。この混合系は、織機により混合系織物として織られた後、この混合系織物を約60の温水中に浸して上記水溶性ポリエステル繊維を溶解させることにより、織物としての電磁波シールド材11は、上記錫めっき銅線のみによる織物とされる。すなわち、この実施の形態では、この電磁波シールド材11は、上記一方及び他方のファスナーテープ2,3と全く同じ素材からなる。なお、電磁波シールド材11の素材は、必ずしも、一方及び他方のファスナーテープ2,3と同一にする必要はなく、例えば、一方及び他方のファスナーテープ2,3が錫めっき銅線の場合に、電磁波シールド材11をアルミニウムにしても良く、一方及び他方のファスナーテープ2,3が垂鉛めっきアルミニウム線の場合に、電磁波シールド材11をアルミニウムにしても良い。但し、アルミニウムと銅のとの組み合わせにおいては、電磁波が透過し易いので好ましくない。

10

【0039】

また、上記電磁波シールド用ファスナー1は、一方のファスナーテープ2のテープ本体部2dが電磁波シールド材11の一方側の開口部12に溶接されるとともに、他方のファスナーテープ3のテープ本体部3dが電磁波シールド材11の他方側の開口部13に溶接されることにより固定されている。この電磁波シールド材11の一方及び他方の開口部12,13の各端部12a,13a(図2参照)は、図3に示すように、一方及び他方のファスナーエレメント4,5が噛合された状態において互いが接触可能に、一方及び他方のファスナーテープ2,3に溶接されている。そして、上記電磁波シールド体10は、その電磁波シールド材11と、一方及び他方のファスナーテープ2,3とが、錫めっき銅線の同一の金属素材であることから、より電磁波シールド性能を向上させることが可能となり、また、溶接により上記電磁波シールド材11の開口部12,13と、上記一方及び他方のファスナーテープ2,3とを固定することができ、電磁波シールド体10を短時間で製造することが可能となる。また、電磁波シールド材11の一方及び他方の開口部12,13は、それぞれの端部12a,13aが、一方及び他方のファスナーエレメント4,5が噛合された状態において接触することから、よりシールド性能を向上することができる。

20

【0040】

次に、上記電磁波シールド体10の電磁波シールド効果について、図5及び図6を参照して説明する。これら各図に示す電磁波シールド効果SE(dB)は、被試験体である電磁波シールド材11の一方の面に図示しない信号発生器から送信アンテナを介して電磁波E₀(V/m)を入射し、この入射電磁波E₀に対して上記電磁波シールド材11の他方の面側に透過した電磁波E₁(V/m)を図示しない受信アンテナにより受信して電磁波の強度測定器により測定し、次式により求めたものである。

30

$$\text{電磁波シールド効果 } SE(dB) = 20 \log E_0 / E_1$$

【0041】

本実施の形態に係る電磁波シールド体10の電磁波シールド効果SEの測定は、電磁波シールド材11の開口部12,13を電磁波シールド用ファスナー1により閉塞し、0~1000MHzまでの周波数の電磁波を外部から入射(発信)し、この電磁波シールド用ファスナー1及びその近傍の電磁波シールド材11を透過した電磁波をKEC法により測定したものである。その測定結果は、図5に示すとおりであって、代表的な測定値を抜粋すると、電磁波の周波数が200MHzにおいて約70dB、500MHzにおいて約63dB、800MHzにおいて約62dBである。また、図6は、上記電磁波シールド体10に対する比較例の測定結果であって、この比較例の測定は、0~1000MHzまでの周波数の電磁波を外部から入射(発信)し、上記電磁波シールド材11と同一の金属素材(錫めっき銅線)により織られた無垢の状態(ファスナーを使用しない状態)の図示しないシールド材を透過した電磁波をMIL規格に基づき測定したものである。この比較例の電磁波シールド効果SEは、図6に示すとおりであって、代表的な測定値を抜粋すると、電磁波の周波数が200MHzにおいて約67dB、500MHzにおいて約76dB、800MHzにおいて約75dBである。

40

【0042】

そして、上記測定に基づく電磁波シールド体10の電磁波シールド効果SEは、ファス

50

ナーを使用しない比較例のシールド材とほぼ同一である。すなわち、これは電磁波シールド用ファスナー 1 の構成によるものであって、図 3 に示すように、一方及び他方のファスナーエレメント 4 , 5 が噛合された際には、一方及び他方のファスナーテープ 2 , 3 の圧接部 2 c , 3 c が、該一方及び他方のファスナーエレメント 4 , 5 の起立面 4 e , 5 e により挟持されて圧接されるので、上記ファスナーテープ 2 , 3 のテープ本体部 2 d , 3 d が実質的に一面化された状態で接続され、一方及び他方のファスナーエレメント 4 , 5 を介さずに挟持されていることから、上記比較例のシールド材とほぼ同一の電磁波シールド効果が得られるものである。

【 0 0 4 3 】

また、上記電磁波シールド効果 S E の値に対する電磁波のシールド率は、電磁波シールド効果 S E が 2 0 d B において 9 0 %、電磁波シールド効果 S E が 4 0 d B において 9 9 %、電磁波シールド効果 S E が 6 0 d B において 9 9 . 9 % であり、この点、上記電磁波シールド体 1 0 においては、図 5 に示すように、周波数が異なってもおよそ 6 0 d B ~ 7 0 d B の範囲内において電磁波シールド効果 S E が推移していることが判明した。よって、電磁波シールド材 1 1 の開口部 1 2 , 1 3 に上記電磁波シールド用ファスナー 1 を用いることにより広範囲な周波数帯において電磁波を十分に遮蔽することができた。なお、図 5 に示す電磁波シールド効果 S E の測定値の波形が、図 6 に示す測定値の波形よりもうねりが大きく表れているのは、上記電磁波シールド体 1 0 が袋状に成形されているため皺が生じ、この皺の影響によるものである。

【 0 0 4 4 】

次に、第 2 の実施の形態について説明する。この形態に係る電磁波シールド用ファスナー 2 0 は、上記第 1 の実施の形態に対して、一方及び他方のファスナーエレメント 2 4 , 2 5 及び開き具 2 6 が相違し、一方及び他方のファスナーテープ 2 , 3 は同一の構成であることから、同一の構成については同一の符号を付して詳細な説明は省略する。この電磁波シールド用ファスナー 2 0 は、図 7 に示すように、一方及び他方のファスナーテープ 2 , 3 に一方及び他方のファスナーエレメント 2 4 , 2 5 をそれぞれ交互に配置するとともに、これらファスナーエレメント 2 4 , 2 5 の端部に開き具 2 6 が配置され、上記ファスナーエレメント 2 4 , 2 5 を磁着させ又は離間させるものである。

【 0 0 4 5 】

上記ファスナーエレメント 2 4 , 2 5 は、図 2 及び図 3 に示すように、断面が角型形状の対称形に樹脂成形された略中央部の水平方向に、上記一方及び他方のファスナーテープ 2 , 3 を挿入可能な幅の切欠き 2 4 a , 2 5 a が形成され、切欠き 2 4 a , 2 5 a の上方側を構成する上半体 2 4 c , 2 5 c と、下方側を構成する下半体 2 4 d , 2 5 d とにより一体的に成形されている。また、切欠き 2 4 a , 2 5 a の最奥部と連通するそれぞれの部位には、これら切欠き 2 4 a , 2 5 a の幅よりも拡幅されるとともに、該切欠き 2 4 a , 2 5 a との境に段差を有する拡幅凹溝 2 4 b , 2 5 b が、上記一方及び他方のファスナーテープ 2 , 3 の肉厚部 2 a , 3 a を挿入して固定可能にそれぞれ形成されている。

【 0 0 4 6 】

また、上記一方及び他方のファスナーエレメント 2 4 , 2 5 の上半体 2 4 c , 2 5 c には、上記切欠き 2 4 a , 2 5 a のそれぞれの開口部（符号は省略する）から上方に起立した起立面 2 4 e , 2 5 e と、これら起立面 2 4 e , 2 5 e とそれぞれ直交する上面 2 4 f , 2 5 f とがそれぞれ形成され、一方の起立面 2 4 e と他方の起立面 2 5 e とは交互に食い違おうように対向して等間隔に配置されている（図 7 (b) 参照）。また、上記一方及び他方のファスナーエレメント 2 4 , 2 5 の下半体 2 4 d , 2 5 d には、図 8 に示す各起立面 2 4 e , 2 5 e よりも突出した磁着部 2 4 h , 2 5 h がそれぞれ形成されている。これら磁着部 2 4 h , 2 5 h には、磁石 2 2 , 2 3 が埋設され、これら磁石 2 2 , 2 3 の磁極は、図 7 (b) に示すように、隣接するファスナーエレメント 2 4 とファスナーエレメント 2 5 とが磁着可能に、図示上側に N 極、下側に S 極がそれぞれ配置されている。なお、磁石 2 2 , 2 3 は、上半体 2 4 c , 2 5 c の起立面 2 4 e , 2 5 e 近傍に埋設することもできる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 7 】

また、上記一方及び他方のファスナーエレメント 2 4 , 2 5 の端部には、図 7 に示すように、開き具 2 6 が固定され、この開き具 2 6 は、一方は図示しない凹溝を備えた保持部材 2 7 及びこの保持部材 2 7 に連設された摺接板 2 9 を備え、他方は前記凹溝と係合可能な図示しない凸部を備えた差込み部材 2 8 及びこの差込み部材 2 8 に連設され前記摺接板 2 9 と図示しない係合部を中心に回転可能な摺接板 3 0 をそれぞれ備えている。そして、この電磁波シールド用ファスナー 2 0 は、一方及び他方の摺接板 2 9 , 3 0 を重ね合わせて図示しない係合部を係合して回転させ、保持部材 2 7 に差込み部材 2 8 を差し込むとともに、一方及び他方のファスナーエレメント 2 4 , 2 5 を磁着させることにより一方及び他方のファスナーテープ 2 , 3 が接続される。

10

【 0 0 4 8 】

次に、上記電磁波シールド用ファスナー 2 0 を用いた電磁波シールド体 4 0 について説明する。この電磁波シールド体 4 0 は、上記第 1 の実施の形態に対して、電磁波シールド用ファスナー 2 0 が相違し、電磁波シールド材 1 1 は素材及び形状（袋状）が同一であることから、同一の構成については同一の符号を付して詳細な説明は省略する。この電磁波シールド体 4 0 は、図 7 に示す電磁波シールド材 1 1 の開口部 1 2 , 1 3 を開閉自在に該開口部 1 2 , 1 3 に上記電磁波シールド用ファスナー 2 0 が固定されてなり、外部からの電磁波を遮蔽するものである。また、上記電磁波シールド用ファスナー 2 0 は、一方のファスナーテープ 2 のテープ本体部 2 d が電磁波シールド材 1 1 の一方側の開口部 1 2 に溶接されるとともに、他方のファスナーテープ 3 のテープ本体部 3 d が電磁波シールド材 1 1 の他方側の開口部 1 3 に溶接されることにより固定されている。この電磁波シールド材 1 1 の一方及び他方の開口部 1 2 , 1 3 の各端部 1 2 a , 1 3 a（図 8 参照）は、図 9 に示すように、一方及び他方のファスナーエレメント 2 4 , 2 4 が磁着された状態において互いが接触可能に、一方及び他方のファスナーテープ 2 , 3 に溶接されている。

20

【 0 0 4 9 】

そして、上記電磁波シールド体 4 0 は、電磁波シールド材 1 1 と、一方及び他方のファスナーテープ 2 , 3 とが、錫めっき銅線の同一の金属素材であることから、より電磁波シールド性能を向上させることが可能となる。また、電磁波シールド材 1 1 の一方及び他方の開口部 1 2 , 1 3 は、それぞれの端部 1 2 a , 1 3 a が、一方及び他方のファスナーエレメント 2 4 , 2 4 が磁着された状態において接触することから、よりシールド性能を向上することができる。また、この電磁波シールド体 4 0 の電磁波シールド効果は、電磁波シールド材 1 1 と、一方及び他方のファスナーテープ 2 , 3 とが、上記第 1 の実施の形態と同一の金属素材であることから、図 5 に示す電磁波シールド効果 S E と同様の効果を得ることができる。

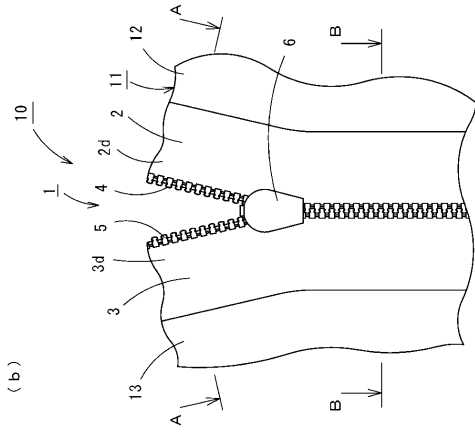
30

【 産業上の利用可能性 】

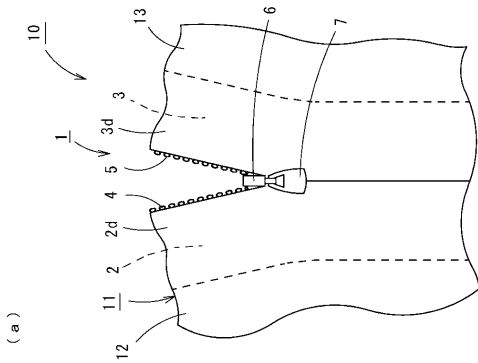
【 0 0 5 0 】

本発明に係る電磁波シールド用ファスナーは、電磁波シールド材により種々の形態に構成された電磁波シールド体に用いることができるが、特に、電磁波の影響を受ける機器を覆うことによって、効果的に電磁波を遮蔽することができる。

【図1】

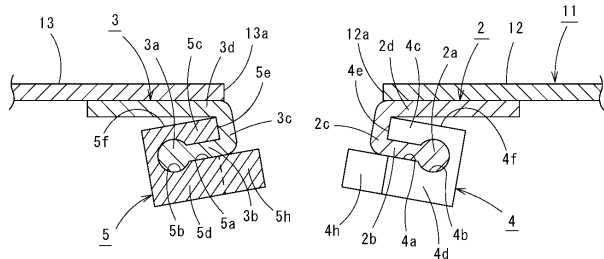


(b)

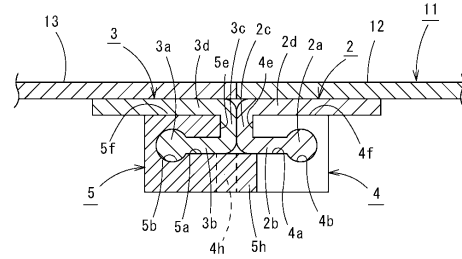


(a)

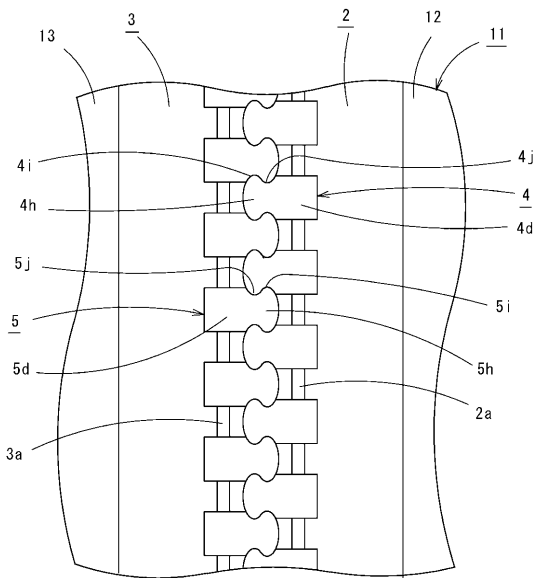
【図2】



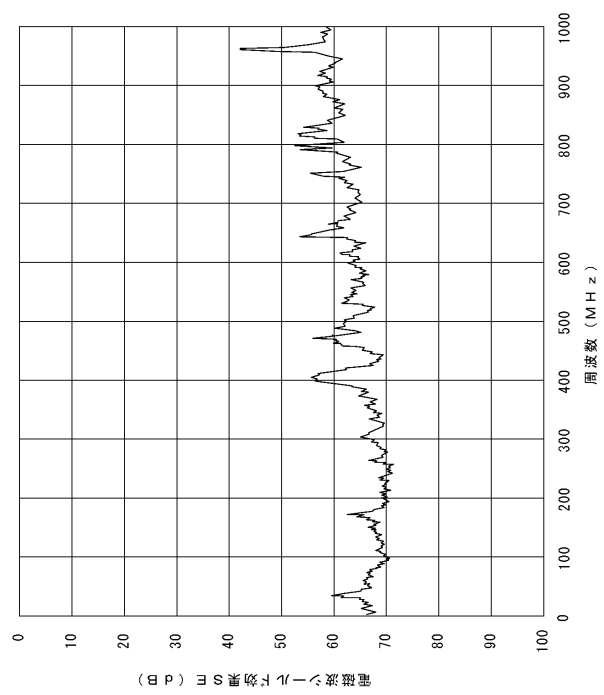
【図3】



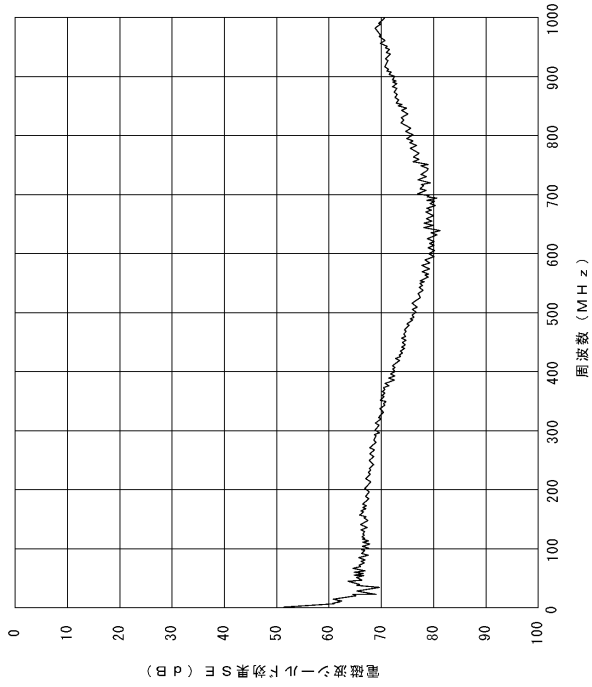
【図4】



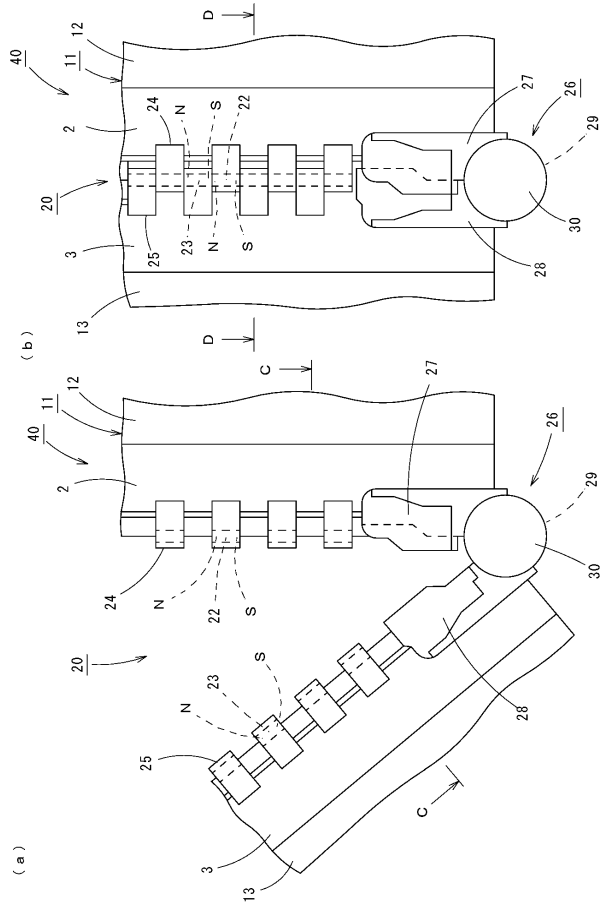
【図5】



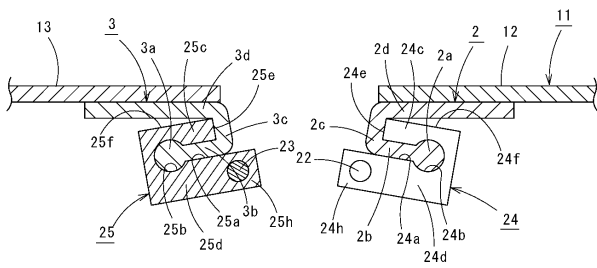
【図6】



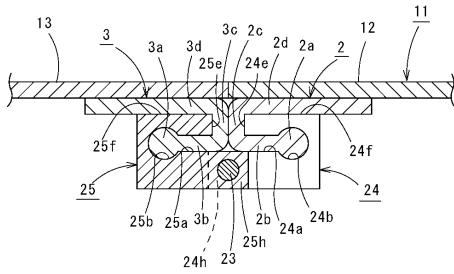
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

合議体

審判長 栗林 敏彦

審判官 千葉 成就

審判官 熊倉 強

- (56)参考文献 実開昭63-191696(JP,U)
実開昭58-164290(JP,U)
実開昭62-186496(JP,U)
特開昭49-15548(JP,A)
特開2004-16688(JP,A)
米国特許第2032858(US,A)
特開2006-124900(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A44B19/08