

發明專利說明書(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：097129426

※申請日期：97年08月01日

※IPC分類：H05K 9/00
B32B 15/04**一、發明名稱：**(中) 印刷配線板用屏蔽薄膜及印刷配線板
(英)**二、申請人：(共 1 人)**

1. 姓名：(中) 大自達電線股份有限公司
(英) TATSUTA ELECTRIC WIRE & CABLE CO., LTD.
 代表人：(中) 1. 木村 政信
(英) 1. KIMURA, MASANOBU
 地址：(中) 日本國大阪府東大阪市岩田町二丁目三番一號
(英) 3-1, Iwata-cho 2-chome, Higashiosaka-shi, Osaka 578-8585 Japan
 國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 4 人)

1. 姓名：(中) 登峠雅之
(英) TOTOUGE, MASAYUKI
 國籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2. 姓名：(中) 上農憲治
(英) KAMINO, KENJI
 國籍：(中) 日本
(英) JAPAN

3. 姓名：(中) 森元昌平
(英) MORIMOTO, SYOHEI
 國籍：(中) 日本
(英) JAPAN

4. 姓名：(中) 川上齊德

(英) KAWAKAMI, YOSHINORI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2007/08/03 ; 2007-202709 有主張優先權

五、中文發明摘要

發明之名稱：印刷配線板用屏蔽薄膜及印刷配線板

本發明是在於提供一種對於從大的彎曲半徑到形成小的彎曲半徑（1.0mm）為止的重複彎曲・滑動而言，不易產生金屬層的破壞之印刷配線板用屏蔽薄膜及印刷配線板。

印刷配線板用屏蔽薄膜（10）是具備形成於絕緣層（1）的一面之金屬層（2），絕緣層（1）之一面表面的算術平均粗度（JIS B 0601（1994年））為0.5~5.0 μ m，且金屬層（2）是形成沿著絕緣層（1）的一面表面來成為蛇腹構造。本發明的印刷配線板是在基體薄膜貼附有印刷配線板用屏蔽薄膜（10）。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(1)圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1：絕緣層

2：金屬層

10：印刷配線板用屏蔽薄膜

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關在電腦、通信機器、攝影機等的裝置內等所使用的印刷配線板用屏蔽薄膜、及、印刷配線板。

【先前技術】

以往使用金屬層的印刷配線板用屏蔽薄膜為公知。例如有揭示於下述專利文獻 1 者。在專利文獻 1 中揭示有：可容易轉印至 FPC 等的轉印用金屬薄膜薄板，其特徵是在合成樹脂薄板基材的至少一方的表面積層有金屬層，該金屬層與合成樹脂薄板的剝離強度為 5N/cm 以下、及附導電性接著層的轉印用金屬薄膜薄板，其特徵是在該轉印用金屬薄膜薄板的金屬層表面，使金屬粉末及/或碳粉末分散而成的導電性接著層積層於樹脂組成物。

[專利文獻 1]特開 2006-297714 號公報

【發明內容】

(發明所欲解決的課題)

近年來在電腦、通信機器、攝影機等的裝置中，期望更耐於從大的彎曲半徑到形成小的彎曲半徑(1.0mm)為止的重複彎曲・滑動之印刷配線板用屏蔽薄膜、及、印刷配線板。

然而，專利文獻 1 者雖具有某程度的可撓性，但對於從大的彎曲半徑到形成小的彎曲半徑(1.0mm)為止的重

重複彎曲・滑動而言並未被加以考量，一旦進行如此從大的彎曲半徑到形成小的彎曲半徑（1.0mm）為止的重複彎曲・滑動，則會有時產生金屬層的破壞，有電磁波屏蔽特性降低的情況。

於是，本發明的目的是在於提供一種對於從大的彎曲半徑到形成小的彎曲半徑（1.0mm）為止的重複彎曲・滑動而言，不易產生金屬層的破壞之印刷配線板用屏蔽薄膜及印刷配線板。

（用以解決課題的手段及效果）

（1）本發明之印刷配線板用屏蔽薄膜係具備形成於絕緣層的一面之第1金屬層，上述絕緣層的一面表面的算術平均粗度（JIS B 0601（1994年））為0.5～5.0 μm ，且上述第1金屬層，係以能夠沿著上述絕緣層的一面表面來形成蛇腹構造之方式形成。

若根據上述構成，則由於金屬層為具備高彎曲性的蛇腹構造，因此可提供一種對於從大的彎曲半徑到形成小的彎曲半徑（1.0mm）為止的重複彎曲・滑動而言，不易產生金屬層的破壞之印刷配線板用屏蔽薄膜。因此，可提供一種電磁波屏蔽特性不易降低的印刷配線板用屏蔽薄膜。並且，在貼附於印刷配線板使用時，可保護印刷配線板，且即使印刷配線板重複彎曲・滑動，還是可維持電磁波屏蔽特性。

（2）在上述（1）的印刷配線板用屏蔽薄膜中，上述

第 1 金屬層之與上述絕緣層相反側的面的算術平均粗度為 $0.5 \sim 5.0 \mu\text{m}$ 。

若根據上述構成，則可形成更佳形狀的蛇腹構造，可更確實地發揮上述（1）的效果。

（3）在上述（1）或（2）的印刷配線板用屏蔽薄膜中，較理想是上述第 1 金屬層為使用鎳、銅、銀、錫、金、鈮、鋁、鉻、鈦、鋅、及含該等材料的任一個以上的合金之任一材料的層。

藉由上述構成，可成為電磁波屏蔽特性高的金屬層。並且，在該金屬層的表面，將由相異的材料所構成的其他金屬層形成於表面時，成為容易合金化者。

（4）在上述（1）或（2）的印刷配線板用屏蔽薄膜中，較理想是上述第 1 金屬層為以 1 種以上的鱗片狀金屬粒子所形成的層。

藉由上述構成，在對印刷配線板以所定溫度（例如 150°C ）以上藉由加壓壓製來貼附使用時，在鱗片狀金屬粒子間，可形成間隙部份的同時亦產生金屬間結合而形成電性連接的金屬層，因此可成為更富有可撓性的導電層。因此，如上述般利用於印刷配線板時，可提供一種對於從大的彎曲半徑到形成小的彎曲半徑（ 1.0mm ）為止的重複彎曲・滑動而言，更不易產生金屬層的破壞之印刷配線板用屏蔽薄膜。

（5）在上述（1）或（2）的印刷配線板用屏蔽薄膜中，較理想是在上述第 1 金屬層之與上述絕緣層相反的側

形成有導電性接著劑層。

根據上述構成，可容易貼附於印刷配線板的同時，除了作為接著劑層使用以外，亦可作為具有電磁波屏蔽效果的層使用。更在上述（4）的印刷配線板用屏蔽薄膜中，對印刷配線板加壓壓製來貼附使用時，導電性接著劑層會被充填於鱗片狀金屬粒子間間隙，可使金屬層的強度及可撓性提升。

（6）並且，在上述（1）或（2）的印刷配線板用屏蔽薄膜中，上述第1金屬層為具有複數孔的多孔質層，在上述第1金屬層之與上述絕緣層相反的側形成有導電性接著劑層。

若根據上述構成，則對印刷配線板加壓壓製來貼附使用時，導電性接著劑層會被充填於孔的空隙，可使金屬層的強度及可撓性提升。

（7）而且，在上述（1）或（2）的印刷配線板用屏蔽薄膜中，在上述第1金屬層之與上述絕緣層相反的側形成有使用鎳、銅、銀、錫、金、鈮、鋁、鉻、鈦、鋅、及含該等材料的任一個以上的合金之任一材料的第2金屬層，上述第1金屬層與上述第2金屬層係由相異種類的材料所構成。

若根據上述構成，則可藉由第2金屬層來取得對金屬層12防蝕的效果。並且，對印刷配線板以所定溫度（例如150℃）以上藉由加壓壓製來貼附使用時，亦可在第1金屬層與第2金屬層之間形成金屬間化合物。其結果，對

印刷配線板以所定溫度以上藉由加壓壓製來貼附使用時，可成爲強度及可撓性提升的印刷配線板用屏蔽薄膜。

(8) 在上述(7)的印刷配線板用屏蔽薄膜中，較理想是上述第2金屬層爲以1種以上的鱗片狀金屬粒子所形成的層。

藉由上述構成，在對印刷配線板以所定溫度(例如150℃)以上藉由加壓壓製來貼附使用時，在構成第2金屬層的鱗片狀金屬粒子間，可形成間隙部份的同時亦產生金屬間結合而形成電性連接的金屬層，因此可成爲更富有可撓性的導電層。因此，如上述般利用於印刷配線板時，可提供一種對於從大的彎曲半徑到形成小的彎曲半徑(1.0mm)爲止的重複彎曲・滑動而言，更不易產生金屬層的破壞之印刷配線板用屏蔽薄膜。

(9) 在上述(8)的印刷配線板用屏蔽薄膜中，較理想是在上述第2金屬層之與上述絕緣層相反的側形成有導電性接著劑層。

根據上述構成，可容易貼附於印刷配線板的同時，除了作爲接著劑層使用以外，亦可作爲具有電磁波屏蔽效果的層使用。更對印刷配線板加壓壓製來貼附使用時，導電性接著劑層會被充填於鱗片狀金屬粒子間間隙，可使金屬層的強度及可撓性提升。

(10) 並且，在上述(7)的印刷配線板用屏蔽薄膜中，上述第2金屬層可爲具有複數孔的多孔質層，在上述第2金屬層之與上述絕緣層相反的側形成有導電性接著劑

層。

若根據上述構成，則對印刷配線板加壓壓製來貼附使用時，導電性接著劑層的一部份會被充填於第 2 金屬層的孔的空隙，可使金屬層的強度及可撓性提升。

(11) 在上述 (1) 或 (2) 的印刷配線板用屏蔽薄膜中，較理想是上述第 1 金屬層為具有複數孔的多孔質層或以 1 種以上的鱗片狀金屬粒子所形成的層。

藉由上述構成，對印刷配線板加壓壓製來貼附使用時，當上述第 1 金屬層為具有複數個孔的多孔質層時是在孔的空隙充填有導電性接著劑層的一部份，當為 1 種以上的鱗片狀金屬粒子所形成的層時是在鱗片狀金屬粒子間的空隙充填有導電性接著劑層的一部份，可使第 1 金屬層的強度及可撓性提升。

(12) 別的觀點，本發明的印刷配線板用屏蔽薄膜，可具備：

形成於絕緣層的一面之第 1 金屬層；及

形成於上述第 1 金屬層之與上述絕緣層相反的側之第 2 金屬層，

上述第 1 金屬層及上述第 2 金屬層為使用鎳、銅、銀、錫、金、鈮、鋁、鉻、鈦、鋅、及含該等材料的任一個以上的合金之任一材料的層，且由彼此相異種類的材料所構成。

若根據上述構成，則可藉由第 2 金屬層來取得對金屬層 12 防蝕的效果。並且，對印刷配線板以所定溫度（例

如 150°C) 以上藉由加壓壓製來貼附使用時，亦可在第 1 金屬層與第 2 金屬層之間形成金屬間化合物。其結果，對印刷配線板以所定溫度以上藉由加壓壓製來貼附使用時，可成為強度及可撓性提升的印刷配線板用屏蔽薄膜。因此，可提供一種對於從大的彎曲半徑到形成小的彎曲半徑 (1.0mm) 為止的重複彎曲・滑動而言，更不易產生金屬層的破壞之印刷配線板用屏蔽薄膜。

(13) 在上述 (12) 的印刷配線板用屏蔽薄膜中，較理想是上述第 2 金屬層為以 1 種以上的鱗片狀金屬粒子所形成的層。

藉由上述構成，對印刷配線板以所定溫度 (例如 150°C) 以上藉由加壓壓製來貼附使用時，在構成第 2 金屬層的鱗片狀金屬粒子間，可形成間隙部份的同時亦產生金屬間結合而形成電性連接的金屬層，因此可成為更富有可撓性的導電層。因此，可提供一種對於從大的彎曲半徑到形成小的彎曲半徑 (1.0mm) 為止的重複彎曲・滑動而言，更不易產生金屬層的破壞之印刷配線板用屏蔽薄膜。

(14) 在上述 (13) 的印刷配線板用屏蔽薄膜中，較理想是在上述第 2 金屬層之與上述絕緣層相反的側形成有導電性接著劑層。

根據上述構成，可容易貼附於印刷配線板。更對印刷配線板加壓壓製來貼附使用時，導電性接著劑層會被充填於鱗片狀金屬粒子間間隙，可使金屬層的強度及可撓性提升。

(15) 並且，在上述(12)的印刷配線板用屏蔽薄膜中，上述第2金屬層可為具有多數孔的多孔質層，在上述第2金屬層之與上述絕緣層相反的側形成有導電性接著劑層。

根據上述構成，對印刷配線板加壓壓製來貼附使用時，導電性接著劑層的一部份會被充填於第2金屬層的孔的空隙，可使第2金屬層的強度及可撓性提升。

(16) 在上述(14)或(15)的印刷配線板用屏蔽薄膜中，上述第1金屬層可為具有複數孔的多孔質層或以1種以上的鱗片狀金屬粒子所形成的層。

藉由上述構成，對印刷配線板加壓壓製來貼附使用時，當上述第1金屬層為具有複數孔的多孔質層時是在孔的空隙存在導電性接著劑層的一部份會經由第2金屬層來充填之處，當上述第1金屬層為以1種以上的鱗片狀金屬粒子所形成的層時是在鱗片狀金屬粒子間的間隙存在導電性接著劑層的一部份會經由第2金屬層來充填之處，因此可使第1金屬層的強度及可撓性提升。

(17) 另外，別的觀點，本發明的印刷配線板用屏蔽薄膜可具備形成於絕緣層的一面之金屬層，上述金屬層為以1種以上的鱗片狀金屬粒子所形成的層。

藉由上述構成，以所定溫度(例如150℃)以上藉由加壓壓製來貼附使用時，在鱗片狀金屬粒子間，可形成間隙部份的同時亦產生金屬間結合而形成電性連接的金屬層，因此可成為更富有可撓性的導電層。因此，可提供一種

對於從大的彎曲半徑到形成小的彎曲半徑（1.0mm）為止的重複彎曲・滑動而言，更不易產生金屬層的破壞之印刷配線板用屏蔽薄膜。

（18）在上述（17）的印刷配線板用屏蔽薄膜中，較理想是在上述金屬層之與上述絕緣層相反的側形成有導電性接著劑層。

根據上述構成，可容易貼附於印刷配線板。並且，對印刷配線板加壓壓製來貼附使用時，導電性接著劑層會被充填於鱗片狀金屬粒子間間隙，可使金屬層的強度及可撓性提升。

（19）另外，其他的觀點，本發明的印刷配線板用屏蔽薄膜可具備形成於絕緣層的一面之金屬層，上述金屬層為具有複數孔的多孔質層，在上述金屬層之與上述絕緣層相反的側形成有導電性接著劑層。

根據上述構成，對印刷配線板加壓壓製來貼附使用時，導電性接著劑層的一部份會被充填於金屬層的孔的空隙，可使金屬層的強度及可撓性提升。因此，可提供一種對於從大的彎曲半徑到形成小的彎曲半徑（1.0mm）為止的重複彎曲・滑動而言，更不易產生金屬層的破壞之印刷配線板用屏蔽薄膜。

（20）在上述（1）、（2）、（12）～（15）、（17）～（19）的印刷配線板用屏蔽薄膜中，可使用彎曲半徑的下限為至1.0mm為止的重複彎曲・滑動用的屏蔽薄膜。

（21）本發明的印刷配線板是在含1層以上的印刷電

路的基板的至少一面，上述（1）或（2）所記載的印刷配線板用屏蔽薄膜為經由塗佈於上述第1金屬層的導電性接著劑來貼附而成者。

（22）本發明的印刷配線板是在含1層以上的印刷電路的基板的至少一面，上述（5）所記載的印刷配線板用屏蔽薄膜為經由塗佈於上述第1金屬層的上述導電性接著劑來貼附而成者，且，上述導電性接著劑層的一部份會被充填於上述鱗片狀金屬粒子的間隙。

（23）本發明的印刷配線板是在含1層以上的印刷電路的基板的至少一面，上述（6）所記載的印刷配線板用屏蔽薄膜為經由塗佈於上述第1金屬層的上述導電性接著劑來貼附而成者，且，上述導電性接著劑層的一部份會被充填於上述孔的空隙。

（24）本發明的印刷配線板是在含1層以上的印刷電路的基板的至少一面，上述（1）、（2）、（12）所記載的印刷配線板用屏蔽薄膜為經由塗佈於上述第2金屬層的導電性接著劑來貼附而成者，且在上述第1金屬層與上述第2金屬層之間，具備形成上述第1金屬層的材料與形成上述第2金屬層的材料之金屬間化合物層。

（25）本發明的印刷配線板是在含1層以上的印刷電路的基板的至少一面，上述（1）、（2）、（13）所記載的印刷配線板用屏蔽薄膜為經由塗佈於上述第2金屬層的導電性接著劑來貼附而成者，且上述第2金屬層為1種以上的鱗片狀金屬粒子彼此間的金屬間結合層。

(26) 本發明的印刷配線板是在含 1 層以上的印刷電路的基板的至少一面，上述 (1)、(2)、(14) 所記載的印刷配線板用屏蔽薄膜為經由塗佈於上述第 2 金屬層的導電性接著劑來貼附而成者，且上述導電性接著劑層的一部份會被充填於上述鱗片狀金屬粒子的間隙。

(27) 本發明的印刷配線板是在含 1 層以上的印刷電路的基板的至少一面，上述 (1)、(2)、(15) 所記載的印刷配線板用屏蔽薄膜為經由塗佈於上述第 2 金屬層的上述導電性接著劑來貼附而成者，且上述導電性接著劑層的一部份會被充填於上述孔的空隙。

(28) 本發明的印刷配線板是在含 1 層以上的印刷電路的基板的至少一面，上述 (11) 所記載的印刷配線板用屏蔽薄膜為經由塗佈於上述第 2 金屬層的上述導電性接著劑來貼附而成者，且上述導電性接著劑層的一部份會被充填於上述第 1 金屬層的上述鱗片狀金屬粒子的間隙或上述孔的空隙。

(29) 本發明的印刷配線板是在含 1 層以上的印刷電路的基板的至少一面，上述 (16) 所記載的印刷配線板用屏蔽薄膜為經由塗佈於上述第 2 金屬層的上述導電性接著劑來貼附而成者，且上述導電性接著劑層的一部份會被充填於上述第 1 金屬層的上述鱗片狀金屬粒子的間隙或上述孔的空隙。

(30) 本發明的印刷配線板是在含 1 層以上的印刷電路的基板的至少一面，上述 (17) 所記載的印刷配線板用

屏蔽薄膜為經由塗佈於上述金屬層的導電性接著劑來貼附而成者，且上述金屬層為 1 種以上的鱗片狀金屬粒子彼此間的金屬間結合層。

(31) 本發明的印刷配線板是在含 1 層以上的印刷電路的基板的至少一面，上述 (18) 所記載的印刷配線板用屏蔽薄膜為經由塗佈於上述金屬層的導電性接著劑來貼附而成者，且上述導電性接著劑層的一部份會被充填於上述鱗片狀金屬粒子的間隙。

(32) 本發明的印刷配線板是在含 1 層以上的印刷電路的基板的至少一面，上述 (19) 所記載的印刷配線板用屏蔽薄膜為經由塗佈於上述金屬層的導電性接著劑來貼附而成者，且上述導電性接著劑層的一部份會被充填於上述孔的空隙。

若根據上述 (21) ~ (32) 的構成，則可提供一種具有上述 (1) ~ (19) 的印刷配線板用屏蔽薄膜的各個效果之印刷配線板。特別是可提供一種即使對於從大的彎曲半徑到形成小的彎曲半徑 (1.0mm) 為止的重複彎曲・滑動，電磁波屏蔽特性也不會降低，且被物理性保護之印刷配線板。

【實施方式】

<第 1 實施形態>

說明有關本發明的第 1 實施形態的印刷配線板用屏蔽薄膜。圖 1 是本發明的第 1 實施形態的印刷配線板用屏蔽

薄膜的模式剖面圖。

圖 1 所示的印刷配線板用屏蔽薄膜 10 是在絕緣層 1 的一面（表面的算術平均粗度（JIS B 0601（1994 年））為 $0.5 \sim 5.0 \mu\text{m}$ ）設置蛇腹構造的金屬層 2 者。

絕緣層 1 係由覆蓋薄膜或絕緣樹脂的被覆層所構成。覆蓋薄膜時是由工程塑料所構成。例如可舉聚丙烯、交聯聚乙烯、聚酯、聚苯並咪唑、聚醯亞胺、聚醯亞胺醯胺、聚醚醯亞胺、聚苯硫醚（PPS）、聚奈二甲醇乙二醇酯（PEN）等。不太被要求耐熱性時，較理想是便宜的聚酯薄膜，被要求難燃性時，較理想是聚苯硫醚薄膜，更被要求耐熱性時較理想是聚醯亞胺薄膜。絕緣樹脂時，只要是具有絕緣性的樹脂即可，例如可舉熱硬化性樹脂或紫外線硬化性樹脂等。熱硬化性樹脂，例如可舉酚樹脂、丙烯酸樹脂、環氧樹脂、三聚氰胺樹脂、矽樹脂、丙烯酸變性矽樹脂等。紫外線硬化性樹脂，例如可舉環氧丙烯酸酯樹脂、聚酯丙烯酸酯樹脂、及該等的甲基丙烯酸酯變性品等。另外，硬化形態，可為熱硬化、紫外線硬化、電子線硬化等，只要是硬化者即可。

絕緣層 1 的表面粗度的調整方法，可舉：以砂等的粒子來使絕緣層 1 的表面本身變粗的噴沙法、在絕緣層 1 的表面塗佈被分散混入微粒子的合成樹脂而賦予凹凸的化學表面粗糙法、在硬化前的樹脂材料本身預先混入微粒子而使硬化形成絕緣層 1 的攪拌混入法、利用酸性藥劑或鹼性藥劑等藥劑的蝕刻法、電漿蝕刻法等。

金屬層 2 之與絕緣層相反側的面的算術平均粗度為 $0.5 \sim 5.0 \mu\text{m}$ ，形成所望形狀的蛇腹構造。形成金屬層 2 的金屬材料，可舉鎳、銅、銀、錫、金、鈮、鋁、鉻、鈦、鋅、及、含該等材料的任一個以上的合金等，金屬材料及厚度只要對應與所被要求的電磁波屏蔽特性及重複彎曲、滑動耐性來適宜選擇即可，厚度方面只要設為 $0.1 \mu\text{m} \sim 8 \mu\text{m}$ 程度的厚度即可。另外，金屬層 2 的形成方法有電解電鍍法、無電解電鍍法、濺射法、電子束蒸鍍法、真空蒸鍍法、CVD 法、MOCVD 等。

另外，雖未圖示，但亦可在絕緣層 1 的外側依序形成有離模層及分離薄膜。又，亦可在金屬層 2 的外側形成接著劑層。藉由該等，在印刷配線板經由接著劑層來貼附之後，可用壓製機來將印刷配線板用屏蔽薄膜 10 予以一面加熱、加壓一面接合，在該接合後，與離模層一起剝下分離薄膜，藉此可取得附屏蔽的印刷配線板。

在此，接著劑層，可使用聚苯乙烯系、乙酸乙烯酯系、聚酯系、聚乙烯系、聚丙烯系、聚醯胺系、橡膠系、丙烯酸系等的熱可塑性樹脂、或酚系、環氧系、氨基甲酸乙酯系、三聚氰胺系、醇酸系等的熱硬化性樹脂。不特別要求耐熱性時，最好是保管條件等不受約制的聚酯系的熱可塑性樹脂，被要求耐熱性或更佳的可撓性時，最好是形成屏蔽層之後的可靠度高的環氧系的熱硬化性樹脂。無論是哪種情況，當然最好是熱壓時的滲出（樹脂流）小。

又，接著劑層較理想是以含有導電性填充物的上述樹

脂所構成。因為除了作為接著劑層使用以外，還可作為具有電磁波屏蔽效果的層使用。導電性填充物，可使用對碳、銀、銅、鎳、焊錫、鋁及銅粉施以鍍銀的銀覆蓋銅填充物，此外對樹脂球或玻璃串珠等施以金屬電鍍的填充物或該等的填充物的混合體。因為銀高價，銅欠耐熱的可靠度，鋁欠耐濕的可靠度，焊錫難以取得充分的導電性，所以較理想是使用比較便宜且具有良好的導電性，可靠度高的銀覆蓋銅填充物或鎳。

金屬填充物等的導電性填充物之至接著性樹脂的調配比例雖亦受填充物的形狀等所左右，但為銀覆蓋銅填充物時，對接著性樹脂 100 重量份而言，較理想是為 10~400 重量份，更理想是可為 20~150 重量份。一旦超過 400 重量份，則至接地電路（銅箔）的接著性會降低，印刷配線板等的可撓性會變差。又，若低於 10 重量份，則導電性會顯著降低。此外，為鎳填充物時，對接著性樹脂 100 重量份而言，較理想是為 40~400 重量份，更理想是可為 100~350 重量份。一旦超過 400 重量份，則至接地電路（銅箔）的接著性會降低，屏蔽 FPC 等的可撓性會變差。又，若低於 40 重量份，則導電性會顯著降低。金屬填充物的形狀可為球狀、針狀、纖維狀、薄片狀、樹脂狀的任一個。又，上述導電性填充物較理想是低融點金屬。

若根據本實施形態，則由於金屬層 2 為具備高彎曲性的蛇腹構造，因此可提供一種對於從大的彎曲半徑到形成小的彎曲半徑（1.0mm）為止的重複彎曲・滑動而言，不

易產生金屬層 2 的破壞之印刷配線板用屏蔽薄膜 10。因此，可提供一種電磁波屏蔽特性不易降低的印刷配線板用屏蔽薄膜。並且，在貼附於印刷配線板使用時，可保護印刷配線板，且即使印刷配線板重複彎曲、滑動，還是可維持電磁波屏蔽特性。

<第 2 實施形態>

其次，說明有關本發明的第 2 實施形態的印刷配線板用屏蔽薄膜。圖 2 是本發明的第 2 實施形態的印刷配線板用屏蔽薄膜的模式剖面圖。另外，對與第 1 實施形態的符號 1、2 同樣的部份依序賦予符號 11、12，有時省略其說明。

本實施形態的印刷配線板用屏蔽薄膜 20 是在金屬層 12（第 1 金屬層）之與絕緣層 11 相反側的面具備蛇腹構造的金屬層 13（第 2 金屬層）的點與第 1 實施形態相異。

金屬層 13 是鎳、銅、銀、錫、金、鈮、鋁、鉻、鈦、鋅、及含該等材料的任一個以上的合金之任一材料，雖使用與金屬層 12 相異的材料來形成，但金屬材料及厚度只要對應於所被要求的電磁波屏蔽特性及重複彎曲、滑動耐性來適宜選擇即可。另外，厚度方面只要為 $0.1\mu\text{m} \sim 8\mu\text{m}$ 程度的厚度即可。又，金屬層 13 的形成方法有電解電鍍法、無電解電鍍法、濺射法、電子束蒸鍍法、真空蒸鍍法、CVD 法、MOCVD 等。又，金屬層 13 之與絕緣層相反側的面的算術平均粗度為 $0.5 \sim 5.0\mu\text{m}$ ，形成所望形狀的

蛇腹構造。在此，就一變形例而言，當金屬層 13 是由錫等比較柔軟度高的金屬材料構成時，外部側的面亦可不形成蛇腹構造。

另外，雖未圖示，但亦可在絕緣層 11 的外側依序形成有離模層及分離薄膜。又，亦可在金屬層 13 的外側形成與第 1 實施形態同樣的接著劑層。藉由該等，在印刷配線板經由接著劑層來貼附之後，可用壓製機來將印刷配線板用屏蔽薄膜 20 予以一面加熱・加壓一面接合，在該接合後，與離模層一起剝下分離薄膜，藉此可取得附屏蔽的印刷配線板。

若根據本實施形態，則可發揮與第 1 實施形態同樣的效果。又，可藉由金屬層 13 來取得對金屬層 12 防蝕的效果。並且，對印刷配線板以所定溫度（例如 150℃）以上藉由加壓壓製來貼附使用時，亦可在金屬層 12 與金屬層 13 之間形成金屬間化合物。其結果，對印刷配線板以所定溫度以上藉由加壓壓製來貼附使用時，由於強度會提升，因此可提供一種對於從大的彎曲半徑到形成小的彎曲半徑（1.0mm）為止的重複彎曲・滑動而言，更不易產生金屬層的破壞之印刷配線板用屏蔽薄膜。

<第 3 實施形態>

其次，說明有關本發明的第 3 實施形態的印刷配線板用屏蔽薄膜。圖 3 是本發明的第 3 實施形態的印刷配線板用屏蔽薄膜的模式剖面圖。

圖 3 所示的印刷配線板用屏蔽薄膜 30 是設置藉由在絕緣層 21 的大致平面的一面使 1 種以上的鱗片狀金屬粒子堆積而成的金屬層 22 者。

金屬層 22 是如圖 4 的模式圖所示，藉由使多數的鱗片狀金屬粒子堆積來形成者。此鱗片狀金屬粒子的平均粒子徑是 $1\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ ，厚度是 $0.1\mu\text{m} \sim 8\mu\text{m}$ ，但厚度超過 $8\mu\text{m}$ 者，因為金屬層 22 過厚，無法取得所望厚度的薄膜，所以較不理想。又，鱗片狀金屬粒子的材料，雖可舉鎳、銅、銀、錫、金、鈮、鋁、鉻、鈦、鋅、及、含該等的任一個以上的合金等，但可對應於所被要求的電磁波屏蔽特性及重複彎曲、滑動耐性來適宜選擇 1 種以上的材料。另外，在如此的鱗片狀金屬粒子堆積的金屬層中，藉由所定溫度以上的加熱下的加壓，在鱗片狀金屬粒子間形成間隙部份的同時亦產生金屬間結合，可成為電性連接的層。另外，此時的金屬層 22 是預先調整成在將含該金屬層 22 的屏蔽薄膜以所定溫度（例如 150°C ）以上藉由加壓壓製來貼附於印刷配線板時，可形成 $0.1\mu\text{m} \sim 8\mu\text{m}$ 的厚度之類的厚度。

另外，雖未圖示，但亦可在絕緣層 21 的外側依序形成有離模層及分離薄膜。又，亦可在金屬層 22 的外側形成與第 1 實施形態同樣的接著劑層。藉由該等，在印刷配線板經由接著劑層來貼附之後，可用壓製機來將印刷配線板用屏蔽薄膜 30 予以一面加熱、加壓一面接合，在該接合後，與離模層一起剝下分離薄膜，藉此可取得附屏蔽的

印刷配線板。此時，特別是藉由加熱・加壓在形成於鱗片狀金屬粒子間の間隙部份充填接著劑層的一部份，可使金屬層的強度及可撓性提升。

若根據本實施形態，則對印刷配線板以所定溫度（例如 150℃）以上藉由加壓壓製來貼附使用時，在鱗片狀金屬粒子間，可形成間隙部份的同時亦產生金屬間結合而形成電性連接的金屬層，因此可成爲更富有可撓性的導電層。因此，如上述般利用於印刷配線板時，可提供一種對於從大的彎曲半徑到形成小的彎曲半徑（1.0mm）爲止的重複彎曲・滑動而言，更不易產生金屬層的破壞之印刷配線板用屏蔽薄膜。

<第 4 實施形態>

其次，說明有關本發明的第 4 實施形態的印刷配線板用屏蔽薄膜。圖 5 是本發明的第 4 實施形態的印刷配線板用屏蔽薄膜的模式剖面圖。

本實施形態的印刷配線板用屏蔽薄膜 40 是在絕緣層 31 的大致平面的一面依序設置金屬層 32（第 1 金屬層）、金屬層 33（第 2 金屬層）者。

金屬層 33 是鎳、銅、銀、錫、金、鈮、鋁、鉻、鈦、鋅、及含該等材料的任一個以上的合金之任一材料，雖使用與金屬層 32 相異的材料來形成，但金屬材料及厚度只要對應於所被要求的電磁波屏蔽特性及重複彎曲・滑動耐性來適宜選擇即可。另外，金屬層 32、33 的厚度只要

為 $0.1\mu\text{m} \sim 8\mu\text{m}$ 程度的厚度即可。又，金屬層 32、33 的形成方法有電解電鍍法、無電解電鍍法、濺射法、電子束蒸鍍法、真空蒸鍍法、CVD 法、MOCVD 等。

另外，雖未圖示，但亦可在絕緣層 31 的外側依序形成有離模層及分離薄膜。又，亦可在金屬層 32 的外側形成與第 1 實施形態同樣的接著劑層。藉由該等，在印刷配線板經由接著劑層來貼附之後，可用壓製機來將印刷配線板用屏蔽薄膜 40 予以一面加熱、加壓一面接合，在該接合後，與離模層一起剝下分離薄膜，藉此可取得附屏蔽的印刷配線板。

若根據本實施形態，則可藉由金屬層 33 來取得對金屬層 32 防蝕的效果。並且，對印刷配線板以所定溫度（例如 150°C ）以上藉由加壓壓製來貼附使用時，亦可在金屬層 32 與金屬層 33 之間形成金屬間化合物（未圖示）。其結果，對印刷配線板以所定溫度以上藉由加壓壓製來貼附使用時，由於強度會提升，因此可提供一種對於從大的彎曲半徑到形成小的彎曲半徑（ 1.0mm ）為止的重複彎曲、滑動而言，更不易產生金屬層的破壞之印刷配線板用屏蔽薄膜。

<第 5 實施形態>

其次，說明有關本發明的第 5 實施形態的印刷配線板。圖 6 是依序表示本發明的第 5 實施形態的印刷配線板的製造方法的工序模式剖面圖。圖 7 是第 5 實施形態的印刷

配線板用的屏蔽薄膜體。另外，對與第 1 實施形態的符號 1、2、10 同樣的部份依序賦予符號 41、42、50，有時省略其說明。

本實施形態的印刷配線板 100，如圖 6(c) 所示，和第 1 實施形態同樣的印刷配線板用屏蔽薄膜 50 與基體薄膜 46 是藉由接著劑層 47 來接著者。基體薄膜 46 是具備：基薄膜 43、及形成於基薄膜 43 上的印刷電路 44（信號電路 44a 及接地電路 44b）、及至少除了一部份（非絕緣部）44c 以外形成於印刷電路 44 上的絕緣薄膜 45。

基薄膜 43、絕緣薄膜 45 皆是由工程塑料所構成。例如可舉聚丙烯、交聯聚乙烯、聚酯、聚苯並咪唑、聚醯亞胺、聚醯亞胺醯胺、聚醚酰亞胺、聚苯硫醚（PPS）等的樹脂。不太被要求耐熱性時，較理想是便宜的聚酯薄膜，被要求難燃性時，較理想是聚苯硫醚薄膜，更被要求耐熱性時，較理想是聚醯亞胺薄膜。

在此，基薄膜 43 與印刷電路 44 的接合是可藉由接著劑來接著，或不使用接著劑，與所謂無接著劑型銅張積層板同樣地接合。又，絕緣薄膜 45 是可使用接著劑來貼合可撓性絕緣薄膜，或藉由感光性絕緣樹脂的塗工、乾燥、曝光、顯像、熱處理等的一連串手法來形成。又，基體薄膜 46 可適當採用：只在基薄膜的一方的面具有印刷電路的單面型印刷配線板、在基薄膜的兩面具有印刷電路的兩面型印刷配線板、這樣的印刷配線板被複數層積層的多層型印刷配線板、具有多層零件搭載部及電纜部的

“FLEXBOARD”（註冊商標）、或將構成多層部的構件設為硬質者的伸縮硬基板、或捲帶式晶片載體封裝（TCP：Tape-Carrier Package）用的TAB捲帶等來實施。

接著劑層 47 是以作為接著性樹脂之聚苯乙烯系、乙酸乙烯酯系、聚酯系、聚乙烯系、聚丙烯系、聚醯胺系、橡膠系、丙烯酸系等的熱可塑性樹脂、或酚系、環氧系、氨基甲酸乙酯系、三聚氰胺系、醇酸系等的熱硬化性樹脂所構成。又，亦可使用該等接著性樹脂中混合金屬、碳等的導電性填充物，使持有導電性的導電性接著劑。又，亦可減少導電性填充物的量等來形成異方性導電層。不特別被要求耐熱性時，最好是保管條件等不受約制的聚酯系的熱可塑性樹脂，被要求耐熱性或更佳的可撓性時，最好是形成屏蔽層之後的可靠度高的環氧系的熱硬化性樹脂。無論是哪種情況，當然最好是熱壓時的滲出（樹脂流）小。

導電性填充物，可使用對碳、銀、銅、鎳、焊錫、鋁及銅粉施以鍍銀的銀覆蓋銅填充物，此外對樹脂球或玻璃串珠等施以金屬電鍍的填充物或該等的填充物的混合體。因為銀高價，銅欠耐熱的可靠度，鋁欠耐濕的可靠度，焊錫難以取得充分的導電性，所以較理想是使用比較便宜且具有良好的導電性，可靠度高的銀覆蓋銅填充物或鎳。

導電性填充物之至接著性樹脂的調配比例雖亦受填充物的形狀等所左右，但為銀覆蓋銅填充物時，對接著性樹脂 100 重量份而言，較理想是為 10~400 重量份，更理想是可為 20~150 重量份。一旦超過 400 重量份，則至接地

電路（銅箔）44b 的接著性會降低，印刷配線板 100 等的可撓性會變差。又，若低於 10 重量份，則導電性會顯著降低。此外，為鎳填充物時，對接著性樹脂 100 重量份而言，較理想是為 40~400 重量份，更理想是可為 100~350 重量份。一旦超過 400 重量份，則至接地電路（銅箔）44b 的接著性會降低，印刷配線板 100 的可撓性會變差。又，若低於 40 重量份，則導電性會顯著降低。金屬填充物等的導電性填充物的形狀可為球狀、針狀、纖維狀、薄片狀、樹脂狀的其中之一。

接著劑層 47 的厚度，如前述般，混合金屬填充物等的導電性填充物時，僅該等填充物的部份變厚，形成 $20 \pm 5 \mu\text{m}$ 程度。並且，不混合導電性填充物時，為 $1 \mu\text{m} \sim 10 \mu\text{m}$ 。因此，可使屏蔽層（金屬層 42 及接著劑層 47）的全體厚度變薄，可為薄的印刷配線板 100。

其次，利用圖 7 來說明有關使用於本發明的第 5 實施形態的印刷配線板的製造之屏蔽薄膜體。圖 7 的屏蔽薄膜體是具有：與第 1 實施形態同樣的印刷配線板用屏蔽薄膜 50、及依序形成於印刷配線板用屏蔽薄膜 50 的絕緣層 41（與金屬層 42 相反側）的表面之離模層 48b、分離薄膜 48a、及形成於金屬層 42（與絕緣層 41 相反側）的表面之上述接著劑層 47。另外，當接著劑層 47 為導電性接著劑層時，是與金屬層 42 一起形成屏蔽層。

在分離薄膜 48a 中是使用與基薄膜 43、絕緣薄膜 45、絕緣層 41 同樣的工程塑料，但因為在製造過程會被除

去，所以較理想是便宜的聚酯薄膜。

離模層 48b 並無特別加以限定，只要是對絕緣層 41 具有剝離性者即可，例如可使用被覆矽的 PET 薄膜等。

其次，說明有關本發明的第 5 實施形態的印刷配線板的製造方法。首先，在基體薄膜 46 上載置上述圖 7 的屏蔽薄膜體，使用壓製機 49 (49a、49b) 來一面加熱一面加壓。藉由加熱變軟的接著劑層 47 的一部份是利用加壓來如箭號那樣流進絕緣除去部 45a (參照圖 6 (a))。

如此，接著劑層 47 的一部份與接地電路 44b 的非絕緣部 44c 及絕緣薄膜 45 充分地接著之後，從壓製機 49 取出所被形成的印刷配線板 10，若將印刷配線板用屏蔽薄膜 50 的分離薄膜 48a 與離模層 48b 一起剝離 (參照圖 6 (b))，則可取得印刷配線板 100 (參照圖 6 (c))。

若根據本實施形態，則可發揮第 1 實施形態的印刷配線板用屏蔽薄膜的效果。

特別是可提供一種即使對於從大的彎曲半徑到形成小的彎曲半徑 (1.0mm) 為止的重複彎曲・滑動，電磁波屏蔽特性也不會降低，且被物理性保護之印刷配線板 100。

<第 6 實施形態>

其次，說明有關本發明的第 6 實施形態的印刷配線板。圖 8 是本發明的第 6 實施形態的印刷配線板的模式剖面圖。另外，對與第 2 實施形態的符號 11、12、13、20 同樣的部份依序賦予符號 51、52、53、50，有時省略其說明

。並且，對與第 5 實施形態的符號 43~47 同樣的部份依序賦予符號 54~58，有時省略其說明。

本實施形態的印刷配線板 101 是取代印刷配線板用屏蔽薄膜 50，而具備與第 2 實施形態同樣的印刷配線板用屏蔽薄膜 60 的點與第 5 實施形態相異。另外，印刷配線板 101 可使用與第 5 實施形態同樣的製造方法來製造。

若根據本實施形態，則可發揮與第 5 實施形態的印刷配線板同樣的效果。另外，就其變形例而言，可為取代印刷配線板用屏蔽薄膜 60，將第 3 或第 4 實施形態的印刷配線板用屏蔽薄膜與本實施形態同樣貼附之印刷配線板。

<第 7 實施形態>

其次，說明有關本發明的第 7 實施形態的印刷配線板。圖 9 是本發明的第 7 實施形態的印刷配線板的模式剖面圖。另外，對與第 3 實施形態的符號 21、22、30 同樣的部份依序賦予符號 61a、62a、70a（61b、62b、70b），有時省略其說明。並且，對與第 5 實施形態的符號 44~47 同樣的部份依序賦予符號 64~67，有時省略其說明。

本實施形態的印刷配線板 102 是（1）經由接著劑層 67、68 來將與第 3 實施形態同樣的印刷配線板用屏蔽薄膜 70a、70b 分別貼附於基體薄膜 66 的兩面的點、（2）在接地電路 64b 上下的絕緣薄膜 65 及基薄膜 63 側設有絕緣除去部 65a 及絕緣除去部 63a，在接地電路 64b 的上下面的非絕緣部 64c 中，各接著劑層 67、68 與接地電路 64b 會

被連接的點是與第 5 實施形態相異。另外，在接著劑層 68 中是使用與接著劑層 67 同樣的材料。並且，印刷配線板 102 可使用與第 5 實施形態同樣的製造方法來製造。

若根據本實施形態，則可提供一種能夠在基體薄膜 66 的兩面發揮與第 5 實施形態的印刷配線板 100 同樣的效果之印刷配線板 102。

另外，就其變形例而言，可為取代印刷配線板用屏蔽薄膜 70a、70b，將第 1、第 2、或第 4 實施形態的印刷配線板用屏蔽薄膜予以和本實施形態同樣地貼附之印刷配線板。又，亦可適當組合使用第 1～第 4 實施形態的各印刷配線板用屏蔽薄膜。

<第 8 實施形態>

其次，說明有關本發明的第 8 實施形態的印刷配線板。圖 10 是本發明的第 8 實施形態的印刷配線板的模式剖面圖。另外，對與第 4 實施形態的符號 31、32、33、40 同樣的部份依序賦予符號 71a、72a、73a、80a（71b、72b、73b、80b），有時省略其說明。並且，對與第 5 實施形態的符號 45～47 同樣的部份依序賦予符號 76～78，有時省略其說明。

本實施形態的印刷配線板 103 是（1）經由接著劑層 78、79 來將與第 4 實施形態同樣的印刷配線板用屏蔽薄膜 80a、80b 分別貼附於基體薄膜 77 的兩面的點、（2）在接地電路 75b 上下的絕緣薄膜 76 及基體薄膜 74 側設有絕緣除

去部 76a 及絕緣除去部 74a，且在接地電路 75b 設有使絕緣除去部 76a 與絕緣除去部 74a 連通的貫通孔 75d，在該貫通孔 75d 內接著劑層 78、79 會在位置 78a 接觸的點是與第 5 實施形態相異。另外，在接著劑層 79 中是使用與接著劑層 78 同樣的材料。並且，印刷配線板 103 可使用與第 5 實施形態同樣的製造方法來製造。

若根據本實施形態，則可提供一種能夠在基體薄膜 77 的兩面發揮與第 5 實施形態的印刷配線板同樣的效果之印刷配線板 103。

另外，就其變形例而言，可為取代印刷配線板用屏蔽薄膜 70a、70b，將第 1、第 2、或第 4 實施形態的印刷配線板用屏蔽薄膜予以和本實施形態同樣地貼附之印刷配線板。又，亦可適當組合使用第 1~第 4 實施形態的各印刷配線板用屏蔽薄膜。

<第 9 實施形態>

其次，說明有關本發明的第 9 實施形態的印刷配線板。圖 11 是本發明的第 8 實施形態的印刷配線板的模式剖面圖。另外，對與第 1 實施形態的符號 1、2、10 同樣的部份依序賦予符號 81、82、90，有時省略其說明。並且，對與第 5 實施形態的符號 43~47 同樣的部份依序賦予符號 83~87，有時省略其說明。

本實施形態的印刷配線板 104 是在基體薄膜 86 的一面經由接著劑層 87 來被覆印刷配線板用屏蔽薄膜 90，在

其端部設置矩形狀的接地構件 93。

接地構件 93 是在寬度 W 的矩形狀的金屬箔 91 的一面設置接著性樹脂層 92。接地構件 93 的寬度 W 是越大，接地阻抗越小，較理想，但最好由操作性及經濟性的觀點來適當選定。就此例而言，寬度 W 之中，寬度 W_1 會露出，寬度 W_2 是與接著劑層 87 接著。只要將此寬度 W_1 的露出部份利用適當的導電構件來連接至附近的接地部，便可確實地接地。並且，若接著被確實地進行，則亦可更縮小寬度 W_2 。而且，接地構件 93 的長度，就此例而言是爲了加工容易，而使與屏蔽薄膜 90 或基體薄膜 86 的寬度一致，但亦爲更短或更長，只要是連接至導電性接著劑層 92 的部份、及可露出而連接至附近的接地部者即可。

同樣，接地構件 93 的形狀亦非限於矩形狀，只要是其一部份被連接至接著劑層 87，其他的一部份可連接至附近的接地部之形狀者即可。

並且，其配設位置並非一定限於印刷配線板 104 的端部，如圖 11 (a) 的假想線所示，亦可爲端部以外的位置 93a。但，此情況爲了能夠連接至附近的接地部，接地構件 93a 是形成從屏蔽薄膜 90 往側部伸出而露出。往兩側的伸出長度 L_1 ， L_2 是只要可連接至機器的框體等附近的接地部之長度即可，伸出部亦可只有一端。以使金屬層 82 的表面能夠接至接地部的方式，藉由螺絲固定或錫焊等來連接。

接地構件 93 的金屬箔 91 的材料，基於導電性、可撓

性、經濟性等的點，較理想是銅箔，但並非限於此。又，亦可取代金屬箔，使用導電性樹脂，但基於導電性的點，較理想是金屬箔。

又，接著性樹脂層 92 較理想是使用聚苯乙烯系、乙酸乙烯酯系、聚酯系、聚乙烯系、聚丙烯系、聚醯胺系、橡膠系、丙烯酸系等的熱可塑性樹脂、或酚系、環氧系、氨基甲酸乙酯系、三聚氰胺系、聚醯亞胺系、醇酸系等的熱硬化性樹脂，對構成接地構件 93 的金屬箔、接著性樹脂層或基體薄膜 86 的絕緣薄膜 85 而言接著性佳者。又，接地構件 93 是予以設於端部以外的位置而用屏蔽層（為金屬層 82，但當接著劑層 87 為導電性接著劑層時，亦包含接著劑層 87）來覆蓋時，亦可僅以金屬箔或金屬線來構成。

如上述般，屏蔽薄膜 90 的屏蔽層（為金屬層 82，但當接著劑層 87 為導電性接著劑層時，亦包含接著劑層 87）是藉由接地構件 93 來接地，因此不必設置寬廣的接地線作為印刷電路的一部份，該部份可提高信號線的配線密度。而且，接地構件 93 的接地阻抗相較於以往的印刷配線板的接地線的接地阻抗，較容易縮小，因此屏蔽層的電磁波屏蔽效果也會變大。

此外，和以往同樣設置寬廣的接地線來與屏蔽層（為金屬層 82，但當接著劑層 87 為導電性接著劑層時，亦包含接著劑層 87）連接的印刷配線板中設置接地構件者當然包含於本發明。此情況，因為寬廣的接地線之基板接地、及

接地構件之框架接地的相加效果，所以電磁波屏蔽效果更佳，更安定。

基體薄膜 86 的前端部是僅寬度 t_1 露出，印刷電路 84 會露出。並且，就此例而言，接地構件 93 是以其寬度方向的一端能夠從絕緣薄膜 85 的端部僅隔寬度 t_2 之方式接著，藉由此寬度 t_2 來確保與信號線之間的絕緣電阻。

另外，接地構件是除了圖 11 所示的形態以外亦可為各種的形態。例如，可為：接地構件是由銅、銀、鋁等所構成的金屬箔，從金屬箔的一面突出的複數個導電性凸塊會貫穿覆蓋薄膜來連接至屏蔽層，露出的金屬箔會被連接至其附近的接地部之形態。

又，亦可為：接地構件是複數的突起會被形成於一面，由銅、銀、鋁等所構成的金屬板，突起會貫穿覆蓋薄膜來連接至屏蔽層，露出的金屬板會被連接至其附近的接地部之形態。

又，亦可為：接地構件是由銅、銀、鋁等所構成的金屬箔，從金屬箔的一面突出的複數個金屬填充物會貫穿覆蓋薄膜來連接至屏蔽層的接著劑層及金屬層，露出的金屬箔會被連接至其附近的接地部之形態。

又，亦可為：利用准分子雷射來除去覆蓋薄膜，藉此在屏蔽薄膜的所定位置形成窗部，在窗部經由混合導電性填充物的導電性接著劑來連接導體的接地構件的一端之形態。接地構件的另一端是被連接至位於附近的接地部。或，亦可不經由接地構件，位於附近的接地部直接連接至該

窗部。

另外，就其變形例而言，亦可為取代印刷配線板用屏蔽薄膜 90，將第 2～第 4 實施形態的印刷配線板用屏蔽薄膜予以和本實施形態同樣地貼附之印刷配線板。

[實施例]

(實施例 1)

首先，製作與圖 1 所示的印刷配線板用屏蔽薄膜 10 同樣構成的印刷配線板用屏蔽薄膜（金屬層的詳細是參照下述表 1 的實施例 1）。圖 13（a）是表示此時所被製作的印刷配線板用屏蔽薄膜的 SEM 照片。又，圖 13（b）是表示圖 13（a）的 SEM 照片的攝影方向的模式圖。在製作具有如此的蛇腹構造的金屬層之印刷配線板用屏蔽薄膜後，將此印刷配線板用屏蔽薄膜經由接著劑來以壓製機一面加熱・加壓一面接合至印刷配線板，製作附屏蔽的印刷配線板（寬度 10mm、長度 170mm）。在此，本實施例的印刷配線板用屏蔽薄膜的絕緣層是厚度為 12.5 μm 的聚醯亞胺樹脂層。接著劑層是使用厚度為 17 μm 的環氧樹脂。將如此製作的印刷配線板作為實施例 1 的試料。

(實施例 2)

其次，製作與圖 1 所示的印刷配線板用屏蔽薄膜 10 同樣構成的印刷配線板用屏蔽薄膜（金屬層的詳細是參照下述表 1 的實施例 2）。然後，將此印刷配線板用屏蔽薄

膜經由接著劑來以壓製機一面加熱・加壓一面接合至印刷配線板，製作附屏蔽的印刷配線板（寬度 10mm、長度 170mm）。另外，絕緣層及接著劑是使用與實施例 1 同樣者。將如此製作的印刷配線板作為實施例 2 的試料。

（實施例 3）

其次，製作與圖 1 所示的印刷配線板用屏蔽薄膜 10 同樣構成的印刷配線板用屏蔽薄膜（金屬層的詳細是參照下述表 1 的實施例 3）。然後，將此印刷配線板用屏蔽薄膜經由接著劑來以壓製機一面加熱・加壓一面接合至印刷配線板，製作附屏蔽的印刷配線板（寬度 10mm、長度 170mm）。另外，絕緣層及接著劑是使用與實施例 1 同樣者。將如此製作的印刷配線板作為實施例 3 的試料。

（比較例 1）

取代實施例 1 之 2 層的金屬層，製作一形成厚度為 0.1 μ m 的 1 層的銀薄膜層之印刷配線板用屏蔽薄膜。然後，將此印刷配線板用屏蔽薄膜經由接著劑來以壓製機一面加熱・加壓一面接合至印刷配線板，製作附屏蔽的印刷配線板（寬度 10mm、長度 170mm）。另外，絕緣層及接著劑是使用與實施例 1 同樣者。將如此製作的印刷配線板作為比較例 1 的試料。

（比較例 2）

取代實施例 1 之 2 層的金屬層，製作一形成厚度為 $20\mu\text{m}$ 的 1 層的銀糊層之印刷配線板用屏蔽薄膜。然後，將此印刷配線板用屏蔽薄膜經由接著劑來以壓製機一面加熱，加壓一面接合至印刷配線板，製作附屏蔽的印刷配線板（寬度 10mm 、長度 170mm ）。另外，絕緣層及接著劑是使用與實施例 1 同樣者。將如此製作的印刷配線板作為比較例 2 的試料。

[耐彎曲性試驗]

依照 IPC 規格，如圖 12 所示，在固定板 121 與滑動板 122 之間使附屏蔽的印刷配線板 111（為上述實施例 1 及比較例 1、2 的試料的任一個）在將曲率設為 1.0mm 的狀態下彎曲成 U 字型來安裝，在試驗環境 23°C 中，驗證有關使滑動板 122 在 30mm 的行程、滑動速度 100 次/分的條件下滑動於上下時之印刷配線板用屏蔽薄膜的金屬層的耐性（電磁屏蔽性的維持）及是否可保護印刷配線板。另外，上述實施例 1 及比較例 1、2 的試料之各印刷配線板的印刷電路是使用線數為 6 條，線寬為 0.12mm ，空間寬為 0.1mm 者。並且，有關印刷配線板用屏蔽薄膜的金屬層的耐性（電磁屏蔽性的維持）及是否可保護印刷配線板方面是藉由測定各試料的金屬層或印刷電路的通電量來驗證。將驗證結果顯示於下述表 1。

【表 1】

	金屬薄膜層的種類				十點平均高度 Rz (μm)	最大高度 Ry (μm)	算術平均粗糙度 Ra (μm)	耐彎曲試驗結果(彎曲半徑:1.0mm)			
	第1金屬層		第2金屬層					屏蔽層的電阻上昇			印刷配線電路的電阻上昇
	材質	厚度(μm)	材質	厚度(μm)				形成10 Ω 以上的次數	形成100 Ω 以上的次數	形成無限大的次數	
實施例1	銀	0.1	銅	2	10.92	12.92	0.738	871,100	>1,000,000	>1,000,000	85,200
實施例2	銅	2	銀	0.1	9.25	12.11	0.573	101,000	>1,000,000	>1,000,000	73,000
實施例3	錫	0.01	銅	0.2	9.87	12.89	0.536	1,100	108,100	>1,000,000	94,200
比較例1	銀	0.1	無	無	6.04	11.51	0.235	400	5,700	31,800	86,300
比較例2	銀糊	20	無	無	-	-	-	6,400	62,100	64,800	26,900

由表 1 可知，實施例 1~3 的試料是金屬層具有耐性，且可保護印刷配線板。相對的，由比較例 1 可知，雖可保護印刷配線板，但銀薄膜層的電磁屏蔽性無法維持會降低（通電量降低）。又，由比較例 2 可知，雖可維持銀糊層的電磁屏蔽性，但無法保護印刷配線板（斷線）。

另外，本發明可在不脫離申請專利範圍的範圍內實施設計變更，非限於上述實施形態或實施例。例如，在上述實施形態中，雖金屬層為顯示 2 層，但金屬層亦可為 3 層以上。

並且，在上述實施形態的各金屬層，亦可使用具有複數孔或空隙的多孔質（porous）者。在具有複數孔的多孔質金屬層時，孔的直徑為 $0.1\mu\text{m} \sim 10\mu\text{m}$ ，在具有複數空隙的多孔質金屬層時，空隙的大小為 $0.1\mu\text{m} \sim 10\mu\text{m}$ ，空隙率為 1~50%。另外，若空隙率未滿 1%，則幾乎不可能具有後述的效果，若超過 50%，則導電性會相當降低。另外，此時的金屬層是在將含該金屬層的屏蔽薄膜以所定溫度（例如 150°C ）以上藉由加壓壓製來貼附於印刷配線板時，預先被調整成 $0.1\mu\text{m} \sim 8\mu\text{m}$ 的厚度之類的厚度。並且，有關複數金屬層的使用，亦與第 2 或第 4 實施形態同樣，以所定溫度（例如 150°C ）以上藉由加壓壓製來貼附於印刷配線板使用時，可在金屬層 12 與金屬層 13 之間形成金屬間化合物。藉由該等，對印刷配線板加壓壓製來貼附使用時，導電性接著劑層的一部份會被充填於金屬層的孔的空隙，可使金屬層的強度及可撓性提升。因此，可提供一種

對於從大的彎曲半徑到形成小的彎曲半徑（1.0mm）為止的重複彎曲・滑動而言，更不易產生金屬層的破壞之印刷配線板用屏蔽薄膜及被貼附此薄膜的印刷配線板。

又，亦可為適當組合印刷配線板用屏蔽薄膜的各實施形態的各層之類的印刷配線板用屏蔽薄膜。並且，在各實施形態的印刷配線板用屏蔽薄膜中，雖是僅顯示在絕緣層的一面側設置金屬層者，但亦可在絕緣層的兩面設置。

又，本發明的印刷配線板用屏蔽薄膜，可利用於 FPC、COF（薄膜承載晶粒構裝（Chip on Flex））、RF（伸縮印刷板）、多層可撓性基板、硬基板等，但並非限於該等。

【圖式簡單說明】

圖 1 是本發明的第 1 實施形態的印刷配線板用屏蔽薄膜的模式剖面圖。

圖 2 是本發明的第 2 實施形態的印刷配線板用屏蔽薄膜的模式剖面圖。

圖 3 是本發明的第 3 實施形態的印刷配線板用屏蔽薄膜的模式剖面圖。

圖 4 是形成圖 3 所示的印刷配線板用屏蔽薄膜的金屬層的鱗片狀金屬粒子群的模式圖。

圖 5 是本發明的第 4 實施形態的印刷配線板用屏蔽薄膜的模式剖面圖。

圖 6 是依序表示本發明的第 5 實施形態的印刷配線板

的製造方法的工序模式剖面圖。

圖 7 是第 5 實施形態的印刷配線板用的屏蔽薄膜體。

圖 8 是本發明的第 6 實施形態的印刷配線板的模式剖面圖。

圖 9 是本發明的第 7 實施形態的印刷配線板的模式剖面圖。

圖 10 是本發明的第 8 實施形態的印刷配線板的模式剖面圖。

圖 11 是本發明的第 9 實施形態的印刷配線板的模式剖面圖。

圖 12 是表示耐彎曲性試驗的試驗方法的圖。

圖 13 (a) 是表示本發明的實施例 1 的印刷配線板用屏蔽薄膜的 SEM 照片，(b) 是表示 (a) 的 SEM 照片的攝影方向的模式圖。

【主要元件符號說明】

1、11、21、31、41、61a、71a、71b、81：絕緣層

2、12、13、22、32、33、42、62a、62b、82：金屬層

10、20、30、40、50、60、70a、70b、80a、80b、90
：印刷配線板用屏蔽薄膜

43、63、74：基薄膜

44、84：印刷電路

44a：信號電路

44b、64b、75b：接地電路

44c、64c：非絕緣部

45、65、76、85：絕緣薄膜

45a、63a、65a、74a、76a：絕緣除去部

46、66、77、86：基體薄膜

47、67、68、78、79、87：接著劑層

48a：分離薄膜

48b：離模層

49：壓製機

75d：貫通孔

91：金屬箔

92：接著性樹脂層

93、93a：接地構件

78a、93a：位置

100、101、102、103、104、111：印刷配線板

121：固定板

122：滑動板

十、申請專利範圍

1. 一種印刷配線板用屏蔽薄膜，其特徵係具備：
形成於絕緣層的一面之金屬層；及
形成於上述金屬層之與上述絕緣層相反側的面之導電性接著劑層，

上述金屬層為具有複數個孔徑為 $0.1\sim 10\mu\text{m}$ 的孔之多孔質層，在該孔的空隙充填有上述導電性接著劑層的一部分。

2. 一種印刷配線板用屏蔽薄膜，其特徵係具備：

一面表面的算術平均粗度（JIS B 0601（1994年））為 $0.5\sim 5.0\mu\text{m}$ 之絕緣層；及

形成於上述絕緣層的上述一面表面之第 1 金屬層，

上述第 1 金屬層的兩面，係沿著上述絕緣層的上述一面表面來形成。

3. 如申請專利範圍第 2 項之印刷配線板用屏蔽薄膜，其中，上述第 1 金屬層之與上述絕緣層相反側的面的算術平均粗度為 $0.5\sim 5.0\mu\text{m}$ 。

4. 如申請專利範圍第 2 或 3 項之印刷配線板用屏蔽薄膜，其中，上述第 1 金屬層為使用鎳、銅、銀、錫、金、鈮、鋁、鉻、鈦、鋅、及含該等材料的任一個以上的合金之任一材料的層。

5. 如申請專利範圍第 2 或 3 項之印刷配線板用屏蔽薄膜，其中，上述第 1 金屬層為以 1 種以上的鱗片狀金屬粒子所形成的層。

6.如申請專利範圍第 2 或 3 項之印刷配線板用屏蔽薄膜，其中，在上述第 1 金屬層之與上述絕緣層相反側的面形成有導電性接著劑層。

7.如申請專利範圍第 2 或 3 項之印刷配線板用屏蔽薄膜，其中，上述第 1 金屬層為具有複數孔的多孔質層，

在上述第 1 金屬層之與上述絕緣層相反側的面形成有導電性接著劑層。

8.如申請專利範圍第 2 或 3 項之印刷配線板用屏蔽薄膜，其中，在上述第 1 金屬層之與上述絕緣層相反側的面形成有使用鎳、銅、銀、錫、金、鈮、鋁、鉻、鈦、鋅、及含該等材料的任一個以上的合金之任一材料的第 2 金屬層，

上述第 1 金屬層與上述第 2 金屬層係由相異種類的材料所構成。

9.如申請專利範圍第 8 項之印刷配線板用屏蔽薄膜，其中，上述第 2 金屬層為以 1 種以上的鱗片狀金屬粒子所形成的層。

10.如申請專利範圍第 9 項之印刷配線板用屏蔽薄膜，其中，在上述第 2 金屬層之與上述絕緣層相反側的面形成有導電性接著劑層。

11.如申請專利範圍第 8 項之印刷配線板用屏蔽薄膜，其中，上述第 2 金屬層為具有複數孔的多孔質層，

在上述第 2 金屬層之與上述絕緣層相反側的面形成有導電性接著劑層。

12.如申請專利範圍第 10 項之印刷配線板用屏蔽薄膜，其中，上述第 1 金屬層為具有複數孔的多孔質層或以 1 種以上的鱗片狀金屬粒子所形成的層。

13.如申請專利範圍第 11 項之印刷配線板用屏蔽薄膜，其中，上述第 1 金屬層為具有複數孔的多孔質層或以 1 種以上的鱗片狀金屬粒子所形成的層。

14.如申請專利範圍第 1 項之印刷配線板用屏蔽薄膜，其中，彎曲半徑的下限為至 1.0mm 為止的重複彎曲、滑動用者。

15.一種印刷配線板，其特徵為：

將含 1 層以上的印刷電路的基板的至少一面與申請專利範圍第 2 或 3 項所記載的印刷配線板用屏蔽薄膜的上述第 1 金屬層之與上述絕緣層相反側的面經由導電性接著劑來接著而成者。

16.一種印刷配線板，其特徵為：

在含 1 層以上的印刷電路的基板的至少一面，申請專利範圍第 6 項所記載的印刷配線板用屏蔽薄膜為經由形成於上述第 1 金屬層的上述導電性接著劑來貼附而成者，且，

上述導電性接著劑層的一部份會被充填於鱗片狀金屬粒子的間隙。

17.一種印刷配線板，其特徵為：

在含 1 層以上的印刷電路的基板的至少一面，申請專利範圍第 7 項所記載的印刷配線板用屏蔽薄膜為經由形成

於上述第 1 金屬層的上述導電性接著劑來貼附而成者，且，

上述導電性接著劑層的一部份會被充填於上述孔的空隙。

18. 一種印刷配線板，其特徵為：

將含 1 層以上的印刷電路的基板的至少一面與申請專利範圍第 8 項所記載的印刷配線板用屏蔽薄膜的上述第 2 金屬層之與上述絕緣層相反側的面經由導電性接著劑來接著而成者，且

在上述第 1 金屬層與上述第 2 金屬層之間，具備形成上述第 1 金屬層的材料與形成上述第 2 金屬層的材料之金屬間化合物層。

19. 一種印刷配線板，其特徵為：

將含 1 層以上的印刷電路的基板的至少一面與申請專利範圍第 9 項所記載的印刷配線板用屏蔽薄膜的上述第 2 金屬層之與上述絕緣層相反側的面經由導電性接著劑來接著而成者，且

上述第 2 金屬層為 1 種以上的鱗片狀金屬粒子彼此間的金屬間結合層。

20. 一種印刷配線板，其特徵為：

在含 1 層以上的印刷電路的基板的至少一面，申請專利範圍第 10 項所記載的印刷配線板用屏蔽薄膜為經由形成於上述第 2 金屬層的導電性接著劑來貼附而成者，且

上述導電性接著劑層的一部份會被充填於上述鱗片狀

金屬粒子的間隙。

21. 一種印刷配線板，其特徵為：

在含 1 層以上的印刷電路的基板的至少一面，申請專利範圍第 11 項所記載的印刷配線板用屏蔽薄膜為經由形成於上述第 2 金屬層的上述導電性接著劑來貼附而成者，且

上述導電性接著劑層的一部份會被充填於上述孔的空隙。

22. 一種印刷配線板，其特徵為：

在含 1 層以上的印刷電路的基板的至少一面，申請專利範圍第 12 項所記載的印刷配線板用屏蔽薄膜為經由形成於上述第 2 金屬層的上述導電性接著劑來貼附而成者，且

上述導電性接著劑層的一部份會被充填於上述第 1 金屬層的上述鱗片狀金屬粒子的間隙或上述孔的空隙。

23. 一種印刷配線板，其特徵為：

在含 1 層以上的印刷電路的基板的至少一面，申請專利範圍第 13 項所記載的印刷配線板用屏蔽薄膜為經由形成於上述第 2 金屬層的上述導電性接著劑來貼附而成者，且

上述導電性接著劑層的一部份會被充填於上述第 1 金屬層的上述鱗片狀金屬粒子的間隙或上述孔的空隙。

24. 一種印刷配線板，其特徵為：

在含 1 層以上的印刷電路的基板的至少一面，申請專

利範圍第 1 項所記載的印刷配線板用屏蔽薄膜為經由形成於上述金屬層的導電性接著劑來貼附而成者，且

上述金屬層為 1 種以上的鱗片狀金屬粒子彼此間的金屬間結合層。

25. 一種印刷配線板，其特徵為：

在含 1 層以上的印刷電路的基板的至少一面，申請專利範圍第 1 項所記載的印刷配線板用屏蔽薄膜為經由形成於上述金屬層的導電性接著劑來貼附而成者，且

上述導電性接著劑層的一部份會被充填於上述鱗片狀金屬粒子的間隙。

26. 一種印刷配線板，其特徵為：

在含 1 層以上的印刷電路的基板的至少一面，申請專利範圍第 1 項所記載的印刷配線板用屏蔽薄膜為經由形成於上述金屬層的導電性接著劑來貼附而成者，且

上述導電性接著劑層的一部份會被充填於上述孔的空隙。

圖 1

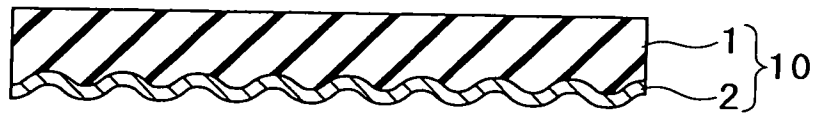


圖2

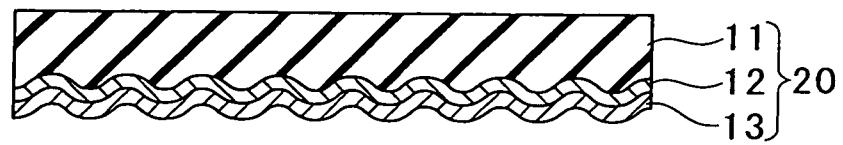


圖3

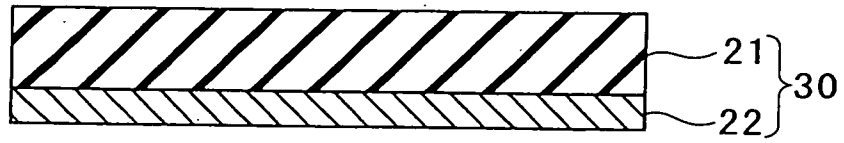


圖4

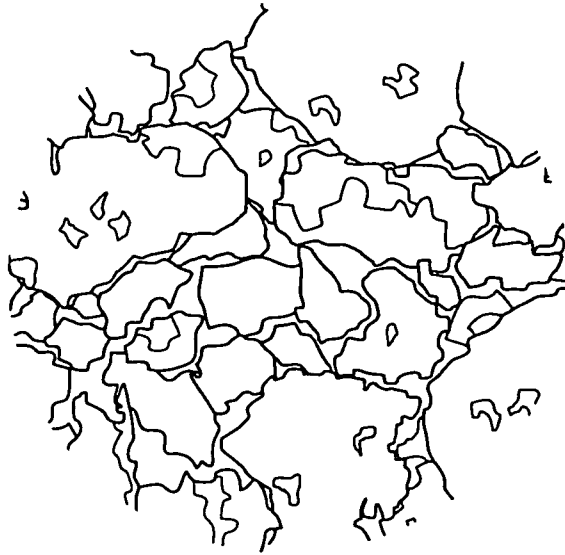


圖 5

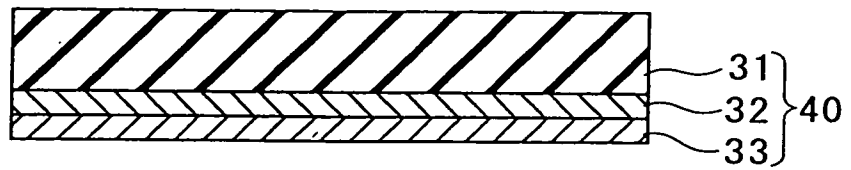


圖 6

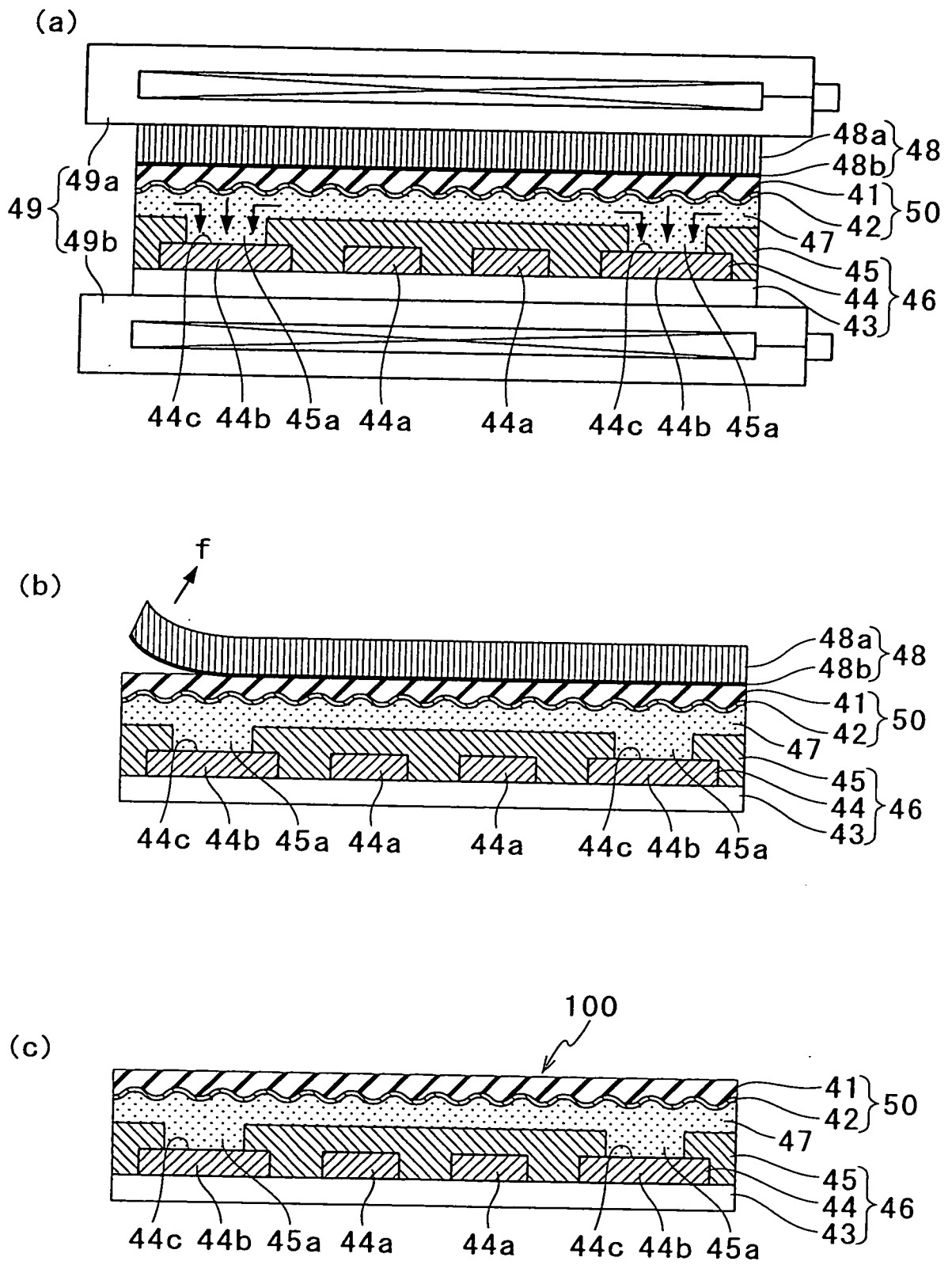


圖7

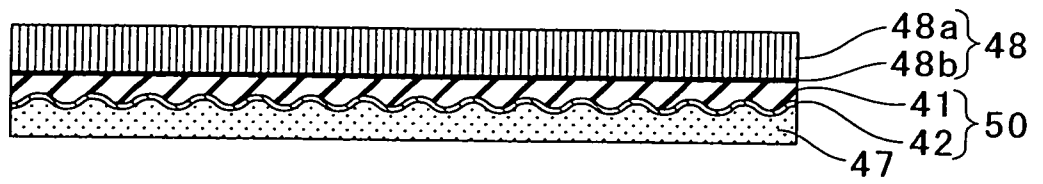


圖 8

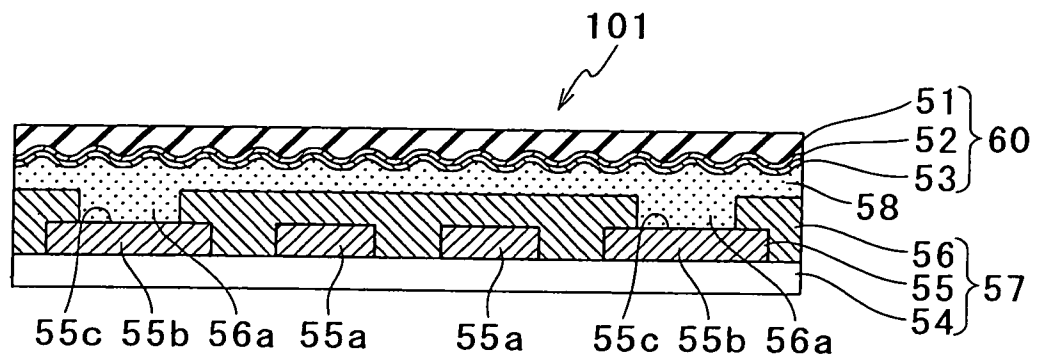


圖9

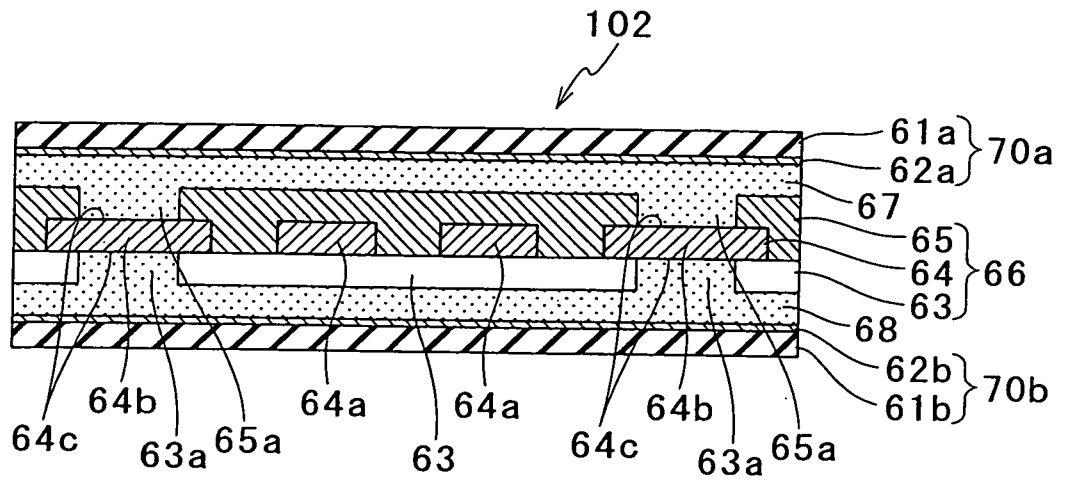


圖 10

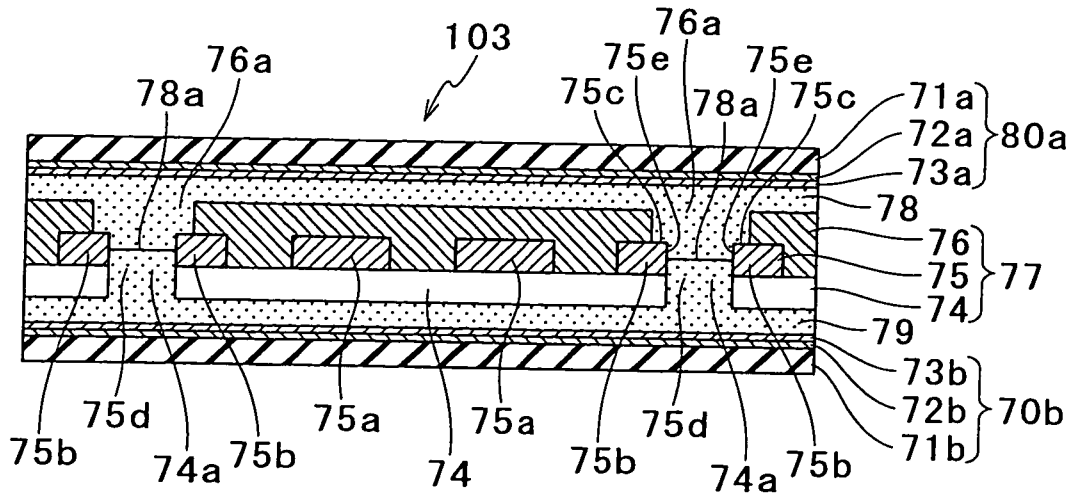


圖11

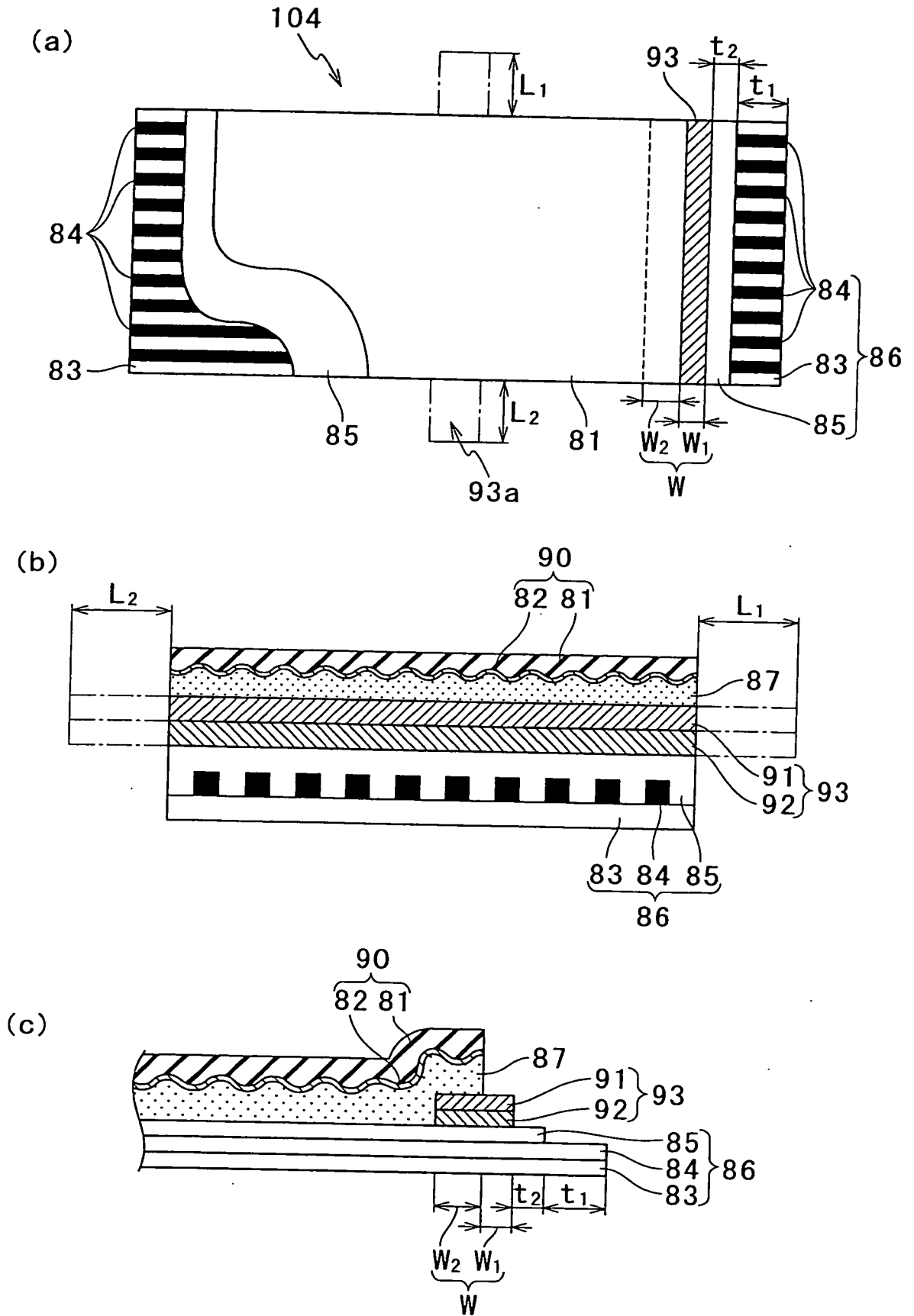


圖12

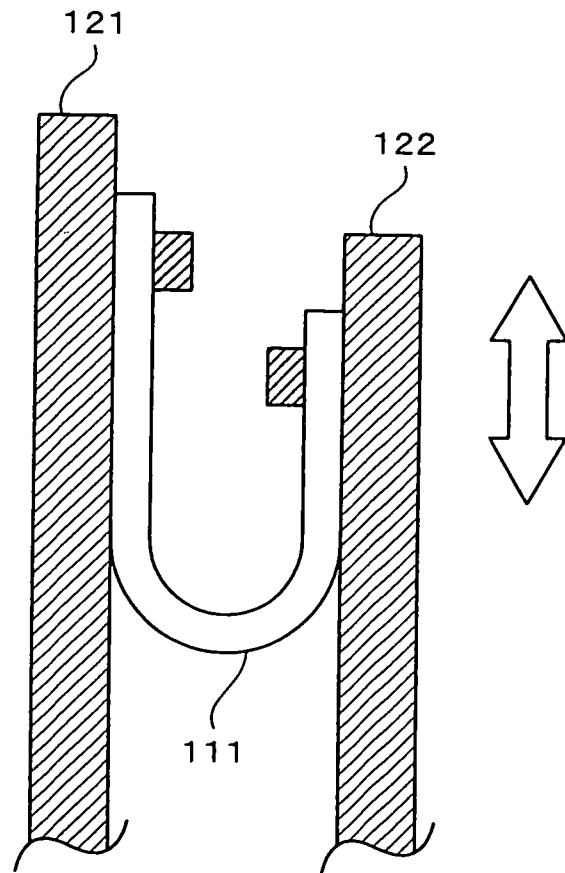
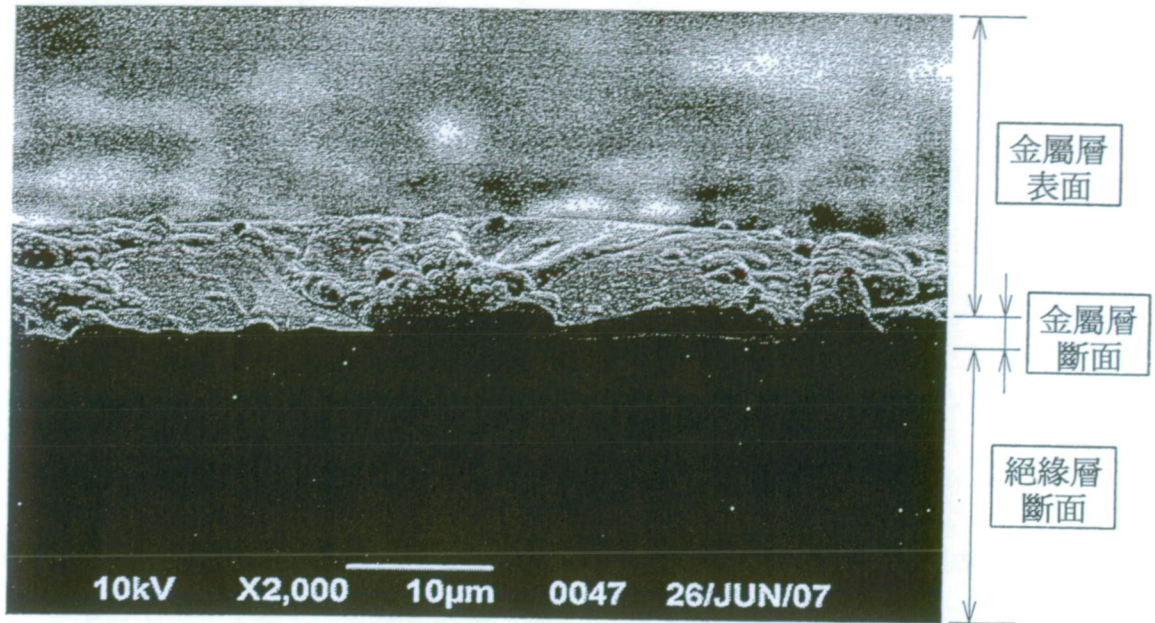


圖 13

(a)



(b)

