公告本

發明專利說明書

（本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※ 申請案號： 95138440

※ 申請日期： 95.10.18 ※IPC 分類：H05K 3/44 H05K 9/00

一、發明名稱：（中文/英文）

傳送纜線

二、申請人：（共1人）

姓名或名稱：（中文/英文）

索尼化學及信息部件股份有限公司 / Sony Chemicals & Information Device Corporation

代表人：（中文/英文）月丘誠一 / TSUKIOKA, SEIICHI

住居所或營業所地址：（中文/英文）

日本東京都品川區大崎一丁目11番2號蓋特城大崎東塔8樓

Gate City Osaki East Tower 8F, 11-2, Osaki 1-chome, Shinagawa-ku, Tokyo 141-0032 Japan

國　籍：（中文/英文）日本 / JAPAN

三、發明人：（共3人）

姓　名：（中文/英文）　　ID：

1. 小林和好 / KOBAYASHI, KAZUYOSHI
2. 花村賢一郎 / HANAMURA, KENICHIRO
3. 堀智充 / HORI, TOMOMITSU

國　籍：（中文/英文）

1. 日本 / JAPAN
2. 日本 / JAPAN
3. 日本 / JAPAN

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為：　年　月　日。

☑ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號　順序註記】

☑ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本 JAPAN、2006 年 1 月 17 日、2006-009293

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號　順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼　順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼　順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：(中文案件名稱：傳送纜線)

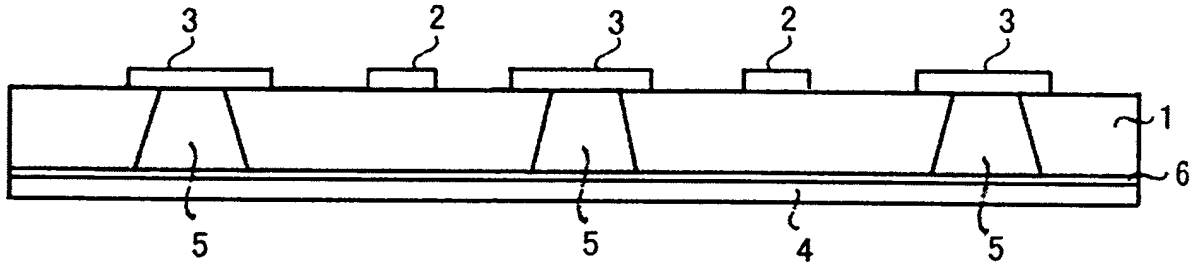
一種傳送纜線，其在絕緣層 1 的單側上形成多數訊號線 2，並且在此訊號線 2 間形成接地線。接地線 3 電性連接到遮蔽層 4 與雜訊抑制層 6，其中遮蔽層 4 是通過埋入絕緣層 1 而形成的金屬凸塊 5，形成在絕緣層 1 的背面側，雜訊抑制層 6 具有高於遮蔽層 4 的電性阻抗值。雜訊抑制層 6 具有抑制多於輻射及/或雜訊的功能，同時在形成金屬凸塊 5 的步驟中，具有做為蝕刻終止的蝕刻阻障層。此傳送纜線可以簡化製造程序以及降低製造成本，並且可以抑制接地線與遮蔽層之間的電性阻抗與連接阻抗的增加，可高速傳送與大容量傳送，且具高可靠度。

六、英文發明摘要：(英文案件名稱：transmission cable)

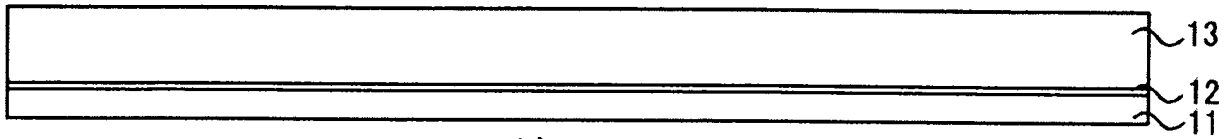
A transmission cable is provided. A plurality of signal lines 2 is formed on one side of an insulating layer 1, and ground lines are formed therebetween. The ground line 3 is electrically connected to a shield layer 4 and a noise suppression layer 6 whose electric impedance is higher than that of the shield layer 4, in which the shield layer 4 is formed on the backside of the insulating layer 1 through metal bumps 5 buried in the insulating layer 1. The noise suppression layer 6 has functions to suppress redundant radiation and/or noise, and also functions as an

etching barrier layer for etching stop during the formation of the metal bumps 5. The transmission cable can simplify the process and reduce the cost, the increase of electric impedance and connection impedance between the ground line and the shield layer can be suppressed, and high-speed transmission, large capacity transmission and high reliability can be carried out.

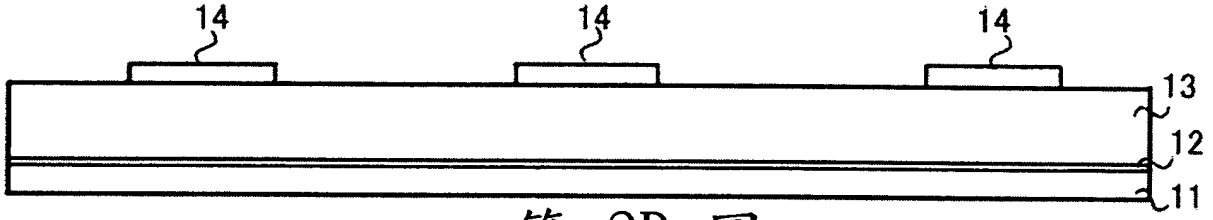
TW3324PA



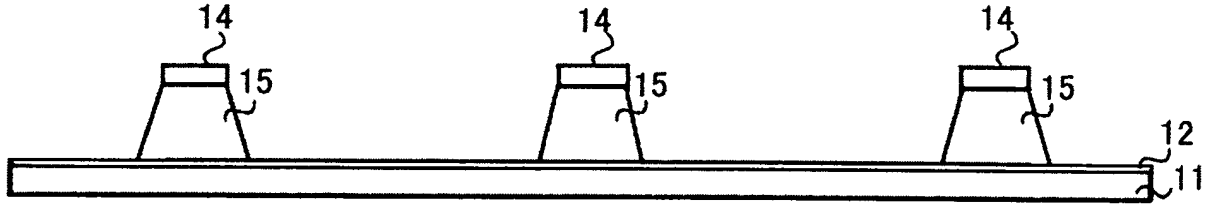
第 1 圖



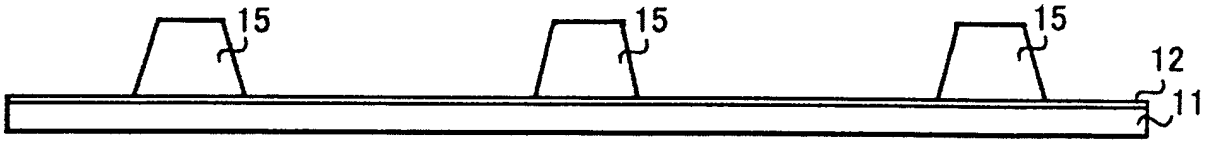
第 2A 圖



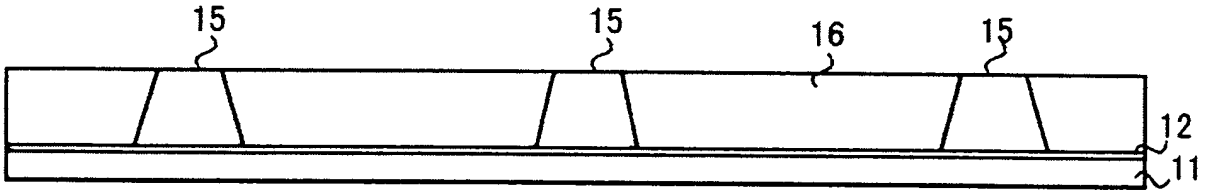
第 2B 圖



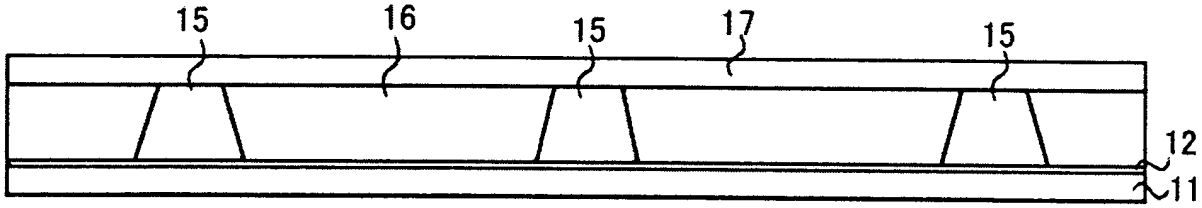
第 2C 圖



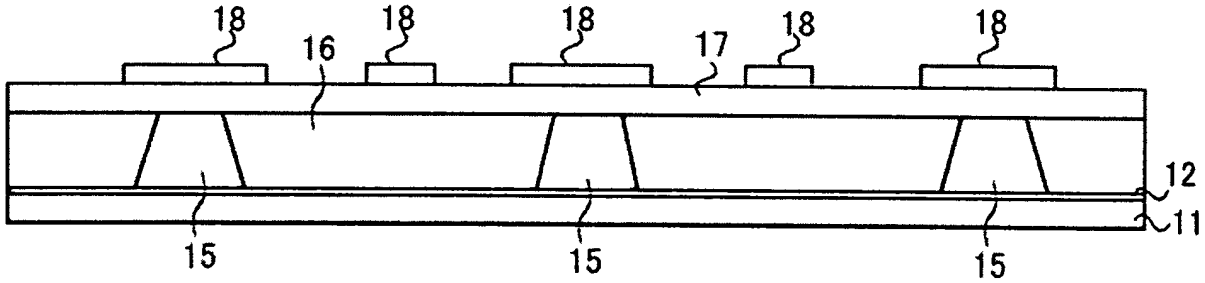
第 2D 圖



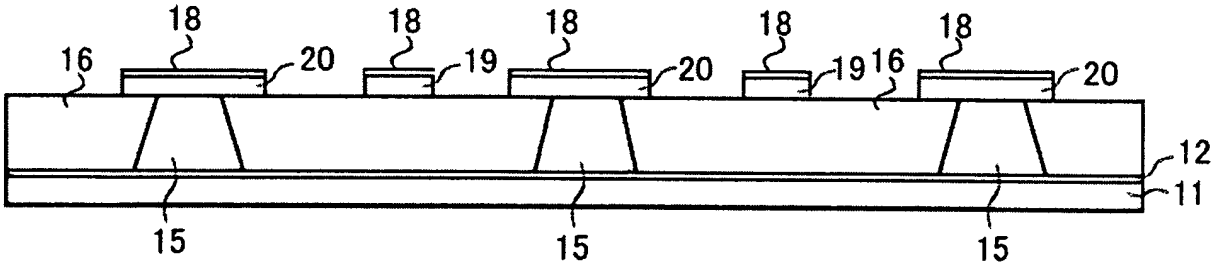
第 2E 圖



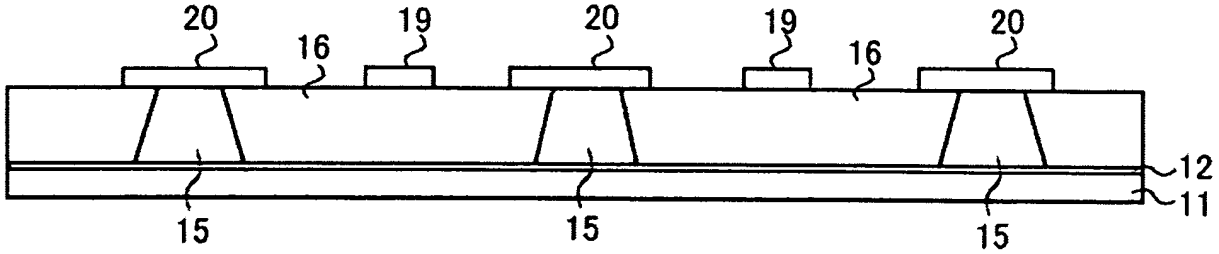
第 2F 圖



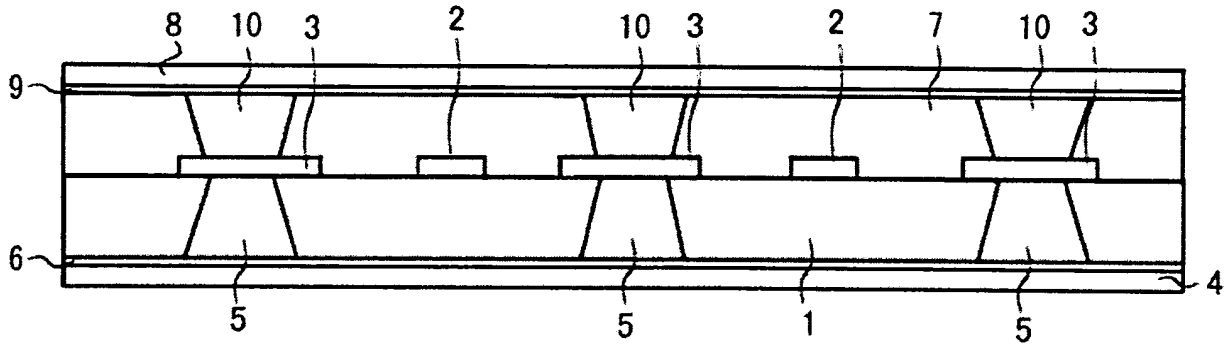
第 2G 圖



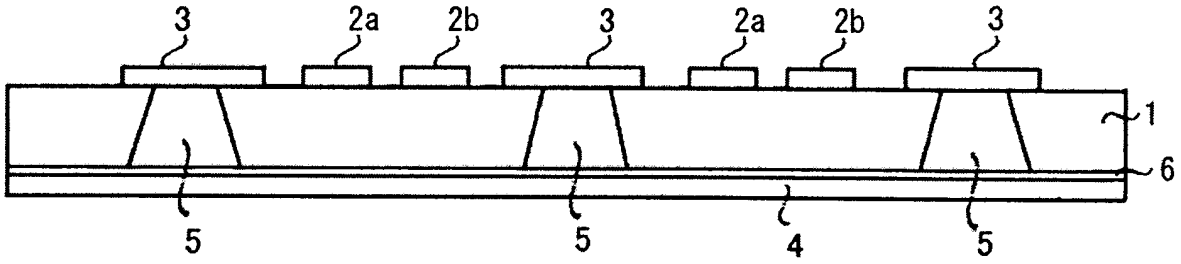
第 2H 圖



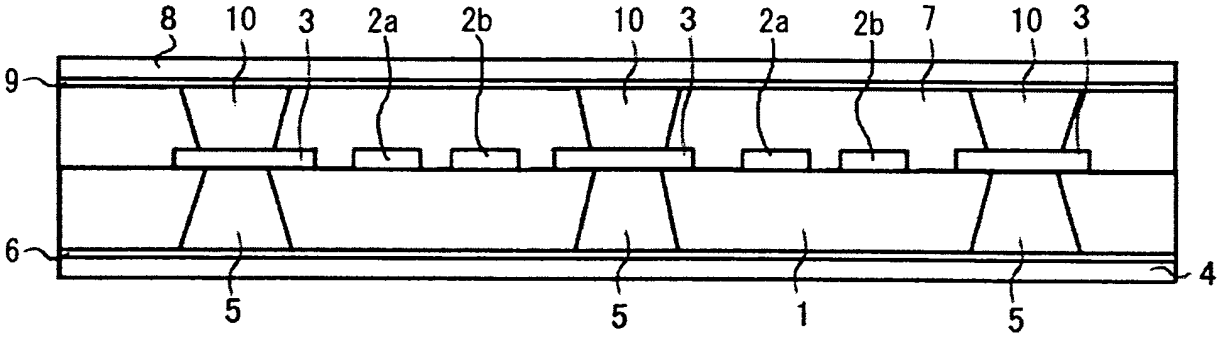
第 2I 圖


8
10
3
2
10
3
2
7
10
3
9
6
5
5
1
5
4

第 3 圖


3
2a
2b
3
2a
2b
3
1
6
5
5
4
5

第 4 圖


8
10
3
2a
2b
10
3
2a
2b
7
10
3
9
6
5
5
1
5
4

第 5 圖

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種利用凸塊進行層間連接的新傳送纜線。

【先前技術】

在各種網路系統等之中，透過傳送纜線(網路纜線)進行資料等等的傳送，但是近年來開發了配線管理容易的扁平型傳送纜線。扁平型傳送纜線使用與被稱為可撓式配線基板相同的方法，將訊號線圖案化而形成者，其具備在地板材料等的下面、任意場所配線時不會形成高低落差的優點。

因此，在寬頻時代，需要高速且大容量傳送，傳送纜線也希望可以改善。例如，在只是單純形成訊號線的傳送纜線中，雜訊所造成的錯誤動作與訊號間彼此干涉等等是很大的問題。

由此狀況來看，提出一種傳送纜線，其結構為在訊號線間配置接地線，且將訊號線電性連接到通過絕緣層所形成的遮蔽層(例如，參考專利文件 1 與專利文件 2)。具體地來說，專利文件 1 揭示一種扁平型纜線，其在遮蔽圖案與遮蔽層間，以導電性樹脂膠所形成的導電性凸塊進行電性連接。此外，專利文件 2 揭示一種可撓式纜線，其在將片狀的片導體與片狀的絕緣體堆疊而成的片狀可撓式纜線中，絕緣體中平行設置的多數條導線中，遮蔽接地線是

以導電性貫穿孔等連接遮蔽導體。此外，印刷電路板也可以看到相同的構造(例如參考專利文件 3)。

專利文件 1：特開平 11-162267 號公報

專利文件 2：特開 2002-117726 號公報

專利文件 3：特開平 7-99397 號公報

但是在傳統的傳送纜線中，有導電膠的電阻抗非常高的問題，而且也有與構成接地線的銅箔的連接阻抗也很高的問題。在傳送纜線中，此電阻抗與連接阻抗高的話，無法使接地線充分地發揮功能，而無法充分地抑制雜訊與信號線間的干涉。這對於訊號傳送的高速化等等是非常大的障礙。

此外，使用導電膠形成導電性凸塊，使通過壓入此凸塊的絕緣體層的方法時，會導致製造成本增加的問題。例如，在專利文件 1 所記載的技術中，導電凸塊是以壓印(stamp)方式形成，其在不鏽鋼板的預定位置上，對容置在框體內的導電性組成物(導電膠)加壓，從罩幕(mask)的孔中擠壓出來。在此情形，需要有壓印裝置等專用的裝置；再者，在相同的位置反覆地進行印刷、乾燥處理上，也需要進行加熱硬化處理等。故在工程步驟上變得十分繁複。

【發明內容】

本發明有鑑於上述的問題，本發明提供一種高可靠性的傳送纜線，其目的為可沿用一般的配線基板的製造流程，容易地形成高可靠度的連接用凸塊，可以達到製造流

程的簡化與製造成本的降低，並且可以抑制接地線與遮蔽層間的電性阻抗與連接阻抗的增加，可以充分抑制雜訊與訊號線間的干涉，且可高速傳送與大量傳送。

為了達成上述目的，本發明提供一種傳送纜線，在一絕緣層的單側形成多數條訊號線，並在該些訊號線間形成接地線。其中接地線電性連接到遮蔽層，該遮蔽層是通過埋入該絕緣層中而形成的金屬凸塊，形成在該絕緣層的背面。前述訊號線為差動訊號線。

為了達成本發明上述目的一種傳送纜線，其在絕緣層的單側形成多數條訊號線，並在該些訊號線間形成一接地線。其中接地線電性連接到遮蔽層，該遮蔽層是通過埋入該絕緣層中而形成的金屬凸塊，形成在該絕緣層的背面。金屬凸塊的間距比流過該訊號線的傳送訊號的波長短。

為了達成本發明上述目的一種傳送纜線，其在絕緣層的單側形成多數條訊號線，並在該些訊號線間形成接地線。其中接地線電性連接到遮蔽層，該遮蔽層是通過埋入絕緣層中而形成的金屬凸塊，形成在絕緣層的背面。絕緣層為聚亞胺與液晶聚合物所構成。

為了達成本發明上述目的一種傳送纜線，其在絕緣層的單側形成多數條訊號線，並在該些訊號線間形成接地線。其中接地線電性連接到遮蔽層，遮蔽層是通過埋入絕緣層中而形成的金屬凸塊，形成在絕緣層的背面。金屬凸塊是利用金屬耦接，連接到遮蔽層，以及/或訊號線與接地線。

在本發明的傳送纜線中，連接接地線與遮蔽層之間的金屬凸塊是以蝕刻銅箔等而形成的金屬凸塊。因此，在本發明的傳送纜線中，因為金屬凸塊本身是以金屬形成，電性阻抗低。另外，在本發明的傳送纜線中，此金屬凸塊與接地線，或者是金屬凸塊與遮蔽層是金屬彼此間的接觸。因此，彼此間的接觸阻抗也可以抑制到低的值。

如上述，在本發明的傳送纜線中，因為層間連接的凸塊本身的電性阻抗，以及接地線與遮蔽層和凸塊間的連接阻抗被抑制到很低，所以接地線有效地做為遮蔽的功能，並確實地抑制訊號線間的干涉與雜訊的侵入。

另一方面，在本發明的傳送纜線中，考慮其製造時，金屬凸塊是以銅箔等的蝕刻而形成。在配線圖案化等，蝕刻是一般的技術。藉由沿用這種技術，可以很容易地形成金屬凸塊。另外，蝕刻裝置可以直接使用配線基板的製造中所使用的裝置，例如印壓裝置等，而不需要凸塊形成用的特別裝置。另外，在本發明的傳送纜線中，因為遮蔽層是由銅箔等所構成，使用銅箔等做為遮蔽層是可以沿用很多一般的配線基板的製造流程。因此，在本發明的傳送纜線中，可以沿用既存的製造流程，容易形成高可靠度的金屬凸塊，進而達到製造流程的簡化與製造成本的降低。

因此，在本發明的傳送纜線中，藉由以訊號線做為差動訊號線，除了上述的優點外，與單端訊號線相比，尚享有對雜訊的耐性較優異、對訊號衰減的邊際也較大、可以在低電壓動作以及優於電磁干擾的降低等的多數優點。

另外，在本發明的傳送纜線中，藉由將前述金屬凸塊的間距設定成比流過前述訊號線的傳送訊號的波長短，除了上述的優點外，尚享有可以充分地抑制訊號線間的干涉以及提高遮蔽效果等的優點。

再者，在本發明的傳送纜線中，藉由使用以聚亞胺或液晶聚合物所構成的物質做為上述絕緣層，除了上述的優點外，尚可享有不需要使用與金屬連接時所使用的黏著劑等的優點。

再者，在本發明的傳送纜線中，藉由利用金屬耦接將金屬凸塊連接到遮蔽以及/或訊號線與該接地線，除了上述的優點外，尚可享有以極低的阻抗達到確實的導通的優點。

此外，在本發明的傳送纜線中，因為與一般的配線基板有相同的結構，故在絕緣層的單側或兩側上形成零件搭載區域，用以搭載實現預定功能的一個或以上的零件，並且形成從該零件搭載區域延伸出的配線，藉此除了資料的傳送功能外，還可以架構成做為多功能傳送纜線，以實現所搭載零件的功能。

另外，為了達成本發明上述目的一種傳送纜線，其在絕緣層的單側形成多數條訊號線，並在該些訊號線間形成接地線。接地線電性連接到遮蔽層與雜訊抑制層，其中遮蔽層是通過埋入該絕緣層而形成的金屬凸塊，形成於絕緣層的背面側，而雜訊抑制層具有比遮蔽層高的電性阻抗值。雜訊抑制層具有抑制多於輻射及/或雜訊的功能，並且

具有在形成金屬凸塊的步驟中做為蝕刻終止之蝕刻阻障層的功能。

在本發明的傳送纜線中，連接接地線與遮蔽層之間的金屬凸塊是以蝕刻銅箔等而形成的金屬凸塊。因此，在本發明的傳送纜線中，因為金屬凸塊本身是以金屬形成，電性阻抗低。另外，在本發明的傳送纜線中，此金屬凸塊與接地線，或者是金屬凸塊與遮蔽層是金屬彼此間的接觸。因此，彼此間的接觸阻抗也可以抑制到低的值。

如上述，在本發明的傳送纜線中，因為層間連接的凸塊本身的電性阻抗，以及接地線與遮蔽層和凸塊間的連接阻抗被抑制到很低，所以接地線有效地做為遮蔽的功能，並確實地抑制訊號線間的干涉與雜訊的侵入。特別是在本發明的傳送纜線中利用設置雜訊抑制層，可以抑制多餘的輻射與雜訊，並可以確實地抑制訊號線間的互相干涉與雜訊的侵入。

另一方面，在本發明的傳送纜線中，考慮其製造時，金屬凸塊是以銅箔等的蝕刻而形成。在配線圖案化等，蝕刻是一般的技術。藉由沿用這種技術，可以很容易地形成金屬凸塊。另外，蝕刻裝置可以直接使用配線基板的製造中所使用的裝置，例如印壓裝置等，而不需要凸塊形成用

的特別裝置。另外，在本發明的傳送纜線中，因為遮蔽層是由銅箔等所構成，使用銅箔等做為遮蔽層是可以沿用很多一般的配線基板的製造流程。因此，在本發明的傳送纜線中，可以沿用既存的製造流程，容易形成高可靠度的金屬凸塊，進而達到製造流程的簡化與製造成本的降低。再者，在本發明的傳送纜線中，並非使用大量的高價材料做為遮蔽層，而是使用銅箔等的便宜材料來形成遮蔽層。再者，藉由設置雜訊抑制層，可以極低的成本，在多餘輻射與雜訊可以獲的很高的抑制效果。

在此，前述雜訊抑制層可以在前述絕緣層的背面側與前述遮蔽層之間，接觸該絕緣層與該遮蔽層而形成。另外，較佳是以含有 Ni 的層做為前述雜訊抑制層。這是因為可以使用含有 Ni 的層，做為在製造本發明傳送纜線時所使用的蝕刻阻障層。

再者，在本發明的傳送纜線中，可以訊號線做為差動訊號線。藉此，本發明的傳送纜線與單端訊號線相比，享有對雜訊的耐性較優異、對訊號衰減的邊際也較大、可以在低電壓動作以及優於電磁干擾的降低等的多數優點。

另外，在本發明的傳送纜線中，前述金屬凸塊的間距較佳為設定成比流過前述訊號線的傳送訊號的波長短。藉

此，本發明傳送纜線可以充分地抑制訊號線間的干涉以及提高遮蔽效果。

另外，在本發明的傳送纜線中，藉由使用以聚亞胺或液晶聚合物所構成的物質做為上述絕緣層。藉此，可享有不需要使用與金屬連接時所使用的黏著劑等的優點。

再者，在本發明的傳送纜線中，應謀求以極低阻抗達到確實的導通，較佳是藉由金屬耦接，來將金屬凸塊連接到前述遮蔽層和前述雜訊抑制層，以及/或前述訊號線和前述接地線。

此外，在本發明的傳送纜線中，因為與一般的配線基板有相同的結構，故在絕緣層的單側或兩側上形成零件搭載區域，用以搭載實現預定功能的一個或以上的零件，並且形成從該零件搭載區域延伸出的配線，藉此除了資料的傳送功能外，還可以架構成做為多功能傳送纜線，以實現所搭載零件的功能。

此外，在本發明的傳送纜線中，在夾住前述訊號線和前述接地線兩側形成前述絕緣層和前述遮蔽層以及前述雜訊抑制層。前述接地線層也可以在其兩面通過前述金屬凸塊分別電性連接到前述遮蔽層以及前述雜訊抑制層。藉此，本發明的傳送纜線為將訊號線周圍完全遮蔽的完全遮蔽型構造，所以可以做為超高頻傳送纜線來利用。

根據本發明的話，因為可以抑制接地線與遮蔽層間的電性阻抗與連接阻抗的增加，故可以充分地抑制雜訊以及訊號線間的干涉。因此，可以提供可高速傳送、大容量傳

送的高可靠度傳送纜線。另外，根據本發明的話，沿用一般的配線基板的製程，形成可靠度高的連接用凸塊，故可以達到製造程序的簡化以及製造成本的降低。

為讓本發明之上述內容能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

【實施方式】

接著，參照圖面詳細說明應用本發明的具體實施例。

本實施例是在各種網路系統等之中，用於資料傳送等的傳送纜線。特別是，此傳送纜線可以謀求沿用一般配線基板的製造流程的簡化以及製造成本的降低，並且充分地抑制雜訊與訊號線間的干涉，而且在高速傳送與大量傳送可以具有高可靠度。

第 1 圖繪示本發明實施例的傳送纜線的結構圖。此傳送纜線中，做為基板的絕緣層 1 的其中一面，在此為在上面形成訊號線 2，並且形成接地線 3。訊號線 2 是用於資料的傳送等以及各種訊號的傳送，其構成此傳送纜線的中心部份。

在傳送纜線中，因雜訊侵入而產生錯誤動作等將會是一大問題，另外在如本實施例中形成多數條(2 條)訊號線 2 的情形，信號線 2 間的互相干涉也成為問題。因此，在此傳送纜線中，將接地線 3 設置在這些訊號線 2 之間，以消除相互干涉。

但是，即使單獨配設接地線 3，其效果也很薄弱，有

必要利用任何手段來進行接地。因此，在此傳送纜線中，絕緣層 1 的背面形成由銅箔等等構成的遮蔽層(shield layer)4，並且貫通絕緣層 1，埋入金屬凸塊 5。透過此金屬凸塊 5，將接地線電性連接到遮蔽層 4。遮蔽層 4 大致形成在整個絕緣層 1 的背面，以達成任何一個地方均接地。因此，在傳送纜線中，透過金屬凸塊 5，將接地線 3 與遮蔽層 4 電性連接，而使接地線 3 接地。

此外，在傳送纜線中設置雜訊抑制層 6，並且通過金屬凸塊 5 將接地線 3 電性連接到遮蔽層 4 以及雜訊抑制層 6，這樣是較好的。雜訊抑制層 6 例如是以 Ni 等或含有 Ni 的材料所構成，並且具有比遮蔽層 4 更高的電性阻抗值。雜訊抑制層 6 形成於絕緣層 1 的背面與遮蔽層 4 之間，並且與該絕緣層 1 與該遮蔽層 4 接觸。

一般傳送纜線若是將訊號線周圍完全地遮蔽的完全遮蔽型構造，亦或無限長的同軸纜線等的話，理論上是不會受到多餘輻射與雜訊的影響。但是，現實的傳送纜線的長度是有限的，故因為受到在終端的訊號反射等影響，而產生的多餘輻射與雜訊的影響是無法完全避免的。

因此，為了解決此問題，本實施例所示的傳送纜線設置雜訊抑制層 6，其具有抑制多餘輻射及/或雜訊的功能。只要是具有比遮蔽層 4 還高的電性阻抗值的話，便可以做為此雜訊抑制層 6。亦即，在傳送纜線中，藉由設置電性阻抗值高於遮蔽層 4 的雜訊抑制層 6，即使在使用由銅箔等低電性阻抗值材料所構成的遮蔽層 4 的情形下，不會有

任何損及該遮蔽層 4 所產生的電磁遮蔽功能，也可以有效地抑制多餘輻射與雜訊，更可確實地抑制訊號線 2 間的相互干涉以及雜訊的侵入。此外，此雜訊抑制層 6 具有抑制多餘輻射與雜訊的功能，並且如同後述，也具有做為蝕刻阻障層的功能，其係做為在形成金屬凸塊 5 的步驟中的蝕刻終止層。

在此，金屬凸塊 5 例如以蝕刻銅箔的方式形成，因為整體是由金屬材料所構成，所以相較於例如在樹脂中分散導電粒子的導電膠等，電性阻抗是更低的。另外，接地線 3 與金屬凸塊 5 的連接，以及遮蔽層 4 與雜訊抑制層 6、金屬凸塊 5 的連接，任何一個都是金屬間的接觸而產生的連接，所以彼此間的連接阻抗也很低。

因此，根據第 1 圖結構的傳送纜線，接地線 3 有效地做為訊號線 2 間的遮蔽功能，可以確實地抑制訊號線 2 間的相互干涉與雜訊的侵入，而且可以做為適合高速傳送與大容量傳送的高頻傳送纜線。

這種傳送纜線是以下面的一連串製程所製造的。

首先，在傳送纜線的製造上，如第 2A 圖所示，在對應遮蔽層 4 的銅箔 11 上準備包覆(clad)材料，其為堆積蝕刻阻障層 12 與形成金屬凸塊 5 的凸塊用銅箔 13。在此，蝕刻阻障層 12 例如是由 Ni 等或含 Ni 材料所構成，對凸塊用銅箔 13 具有蝕刻選擇性，在凸塊用銅箔 13 的蝕刻時做為蝕刻終止層。此外，蝕刻阻障層 12 並沒有移除，而是殘留做為上述的雜訊抑制層 6。

接著，蝕刻凸塊形成用銅箔 13，形成金屬凸塊 15。此凸塊形成用銅箔 13 的蝕刻最好是利用酸性蝕刻液的蝕刻以及利用鹼性蝕刻液的蝕刻的組合。亦即，在傳送纜線的製造上，如第 2B 圖所示，在凸塊形成用銅箔 13 上形成做為罩幕的光阻膜 14 後，噴灑例如氯化亞銅等的酸性蝕刻液。藉此，凸塊形成用銅箔 13 被蝕刻，此酸性蝕刻液產生的蝕刻深度是以比凸塊形成用銅箔 13 的厚度淺，而不露出蝕刻阻障層 12 的範圍內進行。

接著，在傳送纜線的製造上，水洗之後，例如以氫氧化銨等的鹼性蝕刻液，蝕刻剩下的凸塊形成用銅箔13。鹼性蝕刻液幾乎不會侵蝕構成蝕刻阻障層12的Ni。因此，蝕刻阻障層12可以發揮此鹼性蝕刻液之蝕刻的終止層。此外，此時鹼性蝕刻液的pH值最好是8.0或以下。在傳送纜線的製造上，因為鹼性蝕刻液的pH值為8.0或以下，不會侵蝕蝕刻阻障層12，凸塊形成用銅箔13可以較快速地被蝕刻。藉由上述方式，如第2C圖所示，形成了金屬凸塊15。

接著，在傳送纜線的製造上，在金屬凸塊15的形成之後，如第2D圖所示，去除殘留在金屬凸塊15上的光阻膜14。如第2E圖所示，在金屬凸塊15間埋入絕緣層，再如第2F圖所示，重疊配線形成用銅箔17，使與金屬凸塊15的前端面相接。

絕緣層 16 可以藉由填充例如聚亞胺與液晶聚合物之熱可塑性樹脂等來形成，並且為了確實地達到金屬凸塊 15 與配線形成用銅箔 17 的接觸，最好是從金屬凸塊 15 的高度稍微退後一些的方式形成。另外，在傳送纜線中，因為藉由使用液晶聚合物做為絕緣層 16，在與金屬連接時不需要使用黏著劑且吸濕性低，故可以實現優異的尺寸穩定性。另外，因為液晶聚合物的介電常數低，所以可以降低傳送耗損。

另外，對於傳送纜線的製造，使與配線形成用銅箔 17 重疊一體化在此時例如是夾持在不鏽鋼板之間，以擠壓機施加預定的壓力來進行加壓，使彼此押壓住。藉此，金屬凸塊 15 的前端面成為稍微崩潰的形狀，與配線形成用銅箔 17 確實地接觸，達到導通。此外，在達成金屬凸塊 15 與配線形成用銅箔 17 之間的電性導通，也可以在金屬凸塊 15 與配線形成用銅箔 17 之間置入非等向導電性黏著劑。另外，在傳送纜線的製造上，使與配線形成用銅箔 17 重疊一體化時，可以藉由熱壓著，以金屬耦接來連接金屬凸塊 15 以及由訊號線和接地線所構成配線形成用銅箔 17，可以達到確實的導通。同樣地，在製造傳送纜線上，也可以藉由熱壓著，將金屬凸塊 15 以及遮蔽層 4 與雜訊抑制層 6 之各自的銅箔 11 和蝕刻阻障層 12，以金屬耦接來連接，而可以達到確實的導通。

接著，在傳送纜線的製造上，蝕刻配線形成用銅箔 17，形成配線圖案，具體的來說是訊號線與接地線。

在形成配線圖案時，首先如第 2G 圖所示，對應訊號線與接地線的圖案，形成光阻層 18。此光阻層 18 可以一般的微影蝕刻技術形成，例如在全面地形成光阻材料後，進行曝光、顯影，留下預定圖案的光阻層 18。

接著，在傳送纜線的製造上，以此光阻層 18 做為蝕刻罩幕進行蝕刻，如第 2H 圖所示，對訊號線 19 與接地線 20 進行圖案化。在此的蝕刻步驟與一般配線基板之製造流程中形成配線圖案的蝕刻流程相同。最後，在傳送纜線的製造上，如第 2I 圖所示，去除在訊號線 19 與接地線 20 上殘留的光阻層 18。藉此，完成先前第 1 圖所示的傳送纜線。

在此種製造方法中，金屬凸塊 15 是利用凸塊形成用銅箔 13 的蝕刻所形成的。蝕刻是配線圖案化等時所廣泛使用的技術，例如，沿用既有的蝕刻槽的製造裝置以及微影技術，不需要使用特殊的裝置與技術，便可以容易地形成金屬凸塊 15。另外，因為金屬凸塊 15 是堆積在做為包覆材料的銅箔 11 上，故做為遮蔽層的銅箔 11 以及做為雜訊抑制層 6 的蝕刻阻障層 12 間的電性連接是非常良好外，又因為是對配線形成用銅箔 17 進行押壓，所以可以給予接地線 20 良好的連接狀態。

此外，在形成多數個金屬凸塊 15 的情形時，該金屬凸塊 15 間的間隔(pitch)希望可以比流過數式(1)所表示之訊號線的傳送訊號的波長λ短。此外，在下面數式(1)中，c 是光速(3×10^8m)，ε_r 為後述的絕緣層 16 的介電常數，f 為傳送頻率。例如在傳送由 50GHz 之傳送頻率構成的訊號時，金屬凸塊 15 的間距較佳可以是 0.5mm 或以下。如此，在傳送纜線中，藉由金屬凸塊 15 的間距比傳送訊號的波長λ短，可以充分地抑制訊號線間的干涉，並提高遮蔽效果。

$$\lambda=\frac{c}{\sqrt{\varepsilon_r}f} \qquad (1)$$

如以上的說明，在本發明實施例所示的傳送纜線中，藉由設置含 Ni 材料所構成的雜訊抑制層 6，就算是在使用銅箔等所構成的遮蔽層 4 的情形，也可以不損及該遮蔽層 4 所產生的電磁遮蔽功能，抑制多於輻射與雜訊，並且確實地抑制訊號線 2 間的相互干涉與雜訊的侵入。特別是，在傳送纜線中，因為遮蔽層 4 是由銅箔等所構成，所以使用銅箔等做為遮蔽層可以沿用很多一般配線基板的製造流程。因此，傳送纜線沿用既存的製造流程，容易地形成高可靠度的金屬凸塊 5，可以達到簡化製造流程以及降低製造成本的目的。另外，在傳送纜線中，因為可以抑制接地線 3 與遮蔽層 4 間的電性阻抗與連接阻抗的增加，故可以充分地抑制雜訊與訊號線間的干涉，而可以實現高可靠

度、高速傳送與大容量傳送。再者，在傳送纜線中，並沒有大量使用 Ni 等的高價材料，而是使用銅箔等便宜的材料來形成遮蔽層 4，再者藉由設置雜訊抑制層 6，可以極低的成本，得到很高的輻射與雜訊的抑制效果。

此外，本發明並不侷限於上述實施例。例如，在上述實施例中，說明了在做為基板的絕緣層 1 的其中一面上形成訊號線 2 與接地線 3，但是本發明也可以在絕緣層 1 的兩面上設置遮蔽層，而完全地遮蔽各訊號線的周圍。

具體而言，此傳送纜線例如是由第 3 圖所示的結構。亦即，在傳送纜線中，從訊號線 2 與接地線 3 以下的構造與先前第 1 圖所示的例子相同，在絕緣層 1 的上面形成訊號線 2 與接地線 3，同時在絕緣層 1 的背面(下面)設置遮蔽層 4 與雜訊抑制層 6，這裡的遮蔽層 4 以及雜訊抑制層 6、接地線 3 為利用金屬凸塊進行電性連接的結構。

在第 3 圖所示的例子中，與此相同的構造也形成在訊號線 2 以及接地線 3 之上。亦即，在傳送纜線中，形成第二絕緣層 7 以覆蓋訊號線 2 以及接地線 3，其上更形成第二遮蔽層 8 以及第二雜訊抑制層 9。第二遮蔽層 8 與第二雜訊抑制層 9 是利用與之前金屬凸塊 5 同樣的金屬凸塊 10 來進行電性連接。

在製造第 3 圖所示的傳送纜線上，除了先前第 2A~2I 圖所示的製程外，也可以追加將形成金屬凸塊的包覆材料重疊在訊號線 2 與接地線 3 所形成的面上的步驟。亦即，在傳送纜線的製造上，將形成如第 2E 圖所示之絕緣層的

包覆材料上下反轉配置以使金屬凸塊 15 在下面，並使其前端突出壓住接地線 3。藉此，訊號線 2 以及接地線 3 被上下的遮蔽層 4、8 以及雜訊抑制層 6、9 所夾住，形成各遮蔽層 4、8 以及雜訊抑制層 6、9、接地層 3 是以金屬凸塊 5、10 所連接之構造的傳送纜線。此傳送纜線因為具有三層構造並且是訊號線 2 周圍完全被遮蔽的完全遮蔽型構造，所以可以被利用做為超高頻傳送纜線。此外，利用相同的手法，也可以做成更多層的構造，藉此能夠實現可超高速且大容量傳送的傳送纜線。

另外，在上述的實施例中，雖然以在接地線 3 之間設置一條訊號線 2 的情形做說明，但是本發明也可以適用於經由兩條訊號線傳送差動訊號的情形。亦即，做為傳送纜線，以第 1 圖所示的結構做為差動訊號線時，例如第 4 圖所示一般，可以在接地線 3 設置兩條訊號線 2a、2b，另外。在以第 3 圖所示的結構做為差動訊號線的情形時，例如第 5 圖所示一般，可以在接地線 3 間設置兩條訊號線 2a、2b。如此，在傳送纜線中，相較於單端訊號線，藉由使用差動訊號線，可以享有對雜訊的耐性較優、對於訊號衰減的邊界也較大、可以在低電壓動作、以及對於 EMI (electromagnetic interference) 的降低也較優異等等的優點。

再者，在上述的實施例中，雖然幾乎以資料傳送做為目的來說明傳送纜線，但是該傳送纜線因為具有與普通的配線基板相同的結構，所以與一般的配線基板相同，實現

預定功能的一個或以上的晶片狀零件或者配線也可以被搭載於其上。亦即，雖然圖未繪示，傳送纜線在絕緣層 1、7 的單側或兩側可以形成實現預定功能的一個或以上的零件的零件搭載區域，並且可以形成由此零件搭載區域所延伸出的配線。特別是，這種傳送纜線的形狀是平型的，所以冀望搭載於要求小型化的行動電話機等的電子機器內部中，例如可以搭載液晶顯示螢幕的電源模組等的零件。如此，傳送纜線因為與一般的配線基板有相同的結構，所以也可以做為多功能傳送纜線的結構，其除了資料傳送功能外，還能做為實現所搭載零件的功能。而且，也可以對該傳送纜線所搭載的電子機器的小型化給予大的貢獻。

另外，與所謂的貫穿孔基板相比，此種傳送纜線可以更縮小配線寬度。亦即，在貫穿孔基板中，在基板上穿出貫穿孔後，再鍍上上銅箔等，但是不只是貫穿孔內側，配線用的銅箔上也要進行電鍍，所以會產生整體的厚度會變大、在厚度上也容易產生不平均、需要把配線寬度變粗及無法形成細的圖案等的問題。相對於此，在傳送纜線中，因為形成由厚度預先決定之銅箔等所構成的遮蔽層 4，貫通絕緣層 1 而埋入金屬凸塊 5，所以不會發生不需要的厚度變大以及在厚度產生不平均等的問題，配線寬度容易控制，可以容易地形成細的圖案。因此，對於傳送纜線，僅以資料傳送為目的用途自然是不必多說的，在上述之搭載實現預定功能的一個或以上的零件，以做為多功能傳送纜線而使用的情形，也是極為有效的。

如上所述，本發明在不脫離其旨趣的範圍內，可以做適當的變更。

綜上所述，雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明。本發明所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾。因此，本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

第 1 圖繪示本發明實施例所示的傳送纜線例的主要部分的剖面圖。

第 2A~2I 圖繪示本發明實施例所示的傳送纜線製造流程的主要部分剖面圖，其中第 2A 圖為繪示包覆材料；第 2B 圖繪示光阻膜形成步驟；第 2C 圖繪示金屬凸塊形成步驟；第 2D 圖繪示光阻膜去除步驟；第 2E 圖繪示絕緣層形成步驟；第 2F 圖繪示配線形成用銅箔的壓著步驟；第 2G 圖繪示配線圖案形成用光阻的形成步驟；第 2H 圖繪示配線圖案化步驟；第 2I 圖繪示去除光阻層。

第 3 圖繪示本發明實施例完全遮蔽型傳送纜線的主要部分剖面示意圖。

第 4 圖繪示本發明實施例之傳送纜線例的主要部分剖面圖，為將差動訊號線應用在第 1 圖的傳送纜線構造中。

第 5 圖繪示本發明實施例完全遮蔽型傳送纜線的主要部分剖面示意圖，為將差動訊號線應用在第 3 圖的傳送纜線構造中。

【主要元件符號說明】

1、7：絕緣層

2、2a、2b：訊號線

3：接地線

4、8：遮蔽層

5、10：金屬凸塊

6、9：雜訊抑制層

11：銅箔

12：蝕刻阻障層

13：凸塊形成用銅箔

14：光阻膜

15：金屬凸塊

16：絕緣層

17：配線形成用銅箔

18：光阻層

19：訊號線

20：接地線

十、申請專利範圍：

1.一種傳送纜線，其特徵在於：在一絕緣層的單側形成多數條訊號線，並在該些訊號線間形成一接地線，

其中該接地線電性連接到一遮蔽層，該遮蔽層是通過埋入該絕緣層中而形成的金屬凸塊，形成在該絕緣層的背面；以及

該訊號線為一差動訊號線。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之傳送纜線，其中該絕緣層為聚亞胺與液晶聚合物所構成。

3.一種傳送纜線，其特徵在於：在一絕緣層的單側形成多數條訊號線，並在該些訊號線間形成一接地線，

其中該接地線電性連接到一遮蔽層，該遮蔽層是通過埋入該絕緣層中而形成的金屬凸塊，形成在該絕緣層的背面；以及

該金屬凸塊的間距比流過該訊號線的傳送訊號的波長短。

4.如申請專利範圍第 3 項所述之傳送纜線，其中該金屬凸塊的間距為 0.5mm 或以下。

5.一種傳送纜線，其特徵在於：在一絕緣層的單側形成多數條訊號線，並在該些訊號線間形成一接地線，

其中該接地線電性連接到一遮蔽層，該遮蔽層是通過埋入該絕緣層中而形成的金屬凸塊，形成在該絕緣層的背面；以及

該金屬凸塊是利用金屬耦接，連接到該遮蔽層，以及

該訊號線與該接地線。

6.如申請專利範圍第 5 項所述之傳送纜線，其中更在該絕緣層的單側或兩側上形成一零件搭載區域，用以搭載實現一預定功能的一個或以上的零件，並且形成從該零件搭載區域延伸出的配線。

7.如申請專利範圍第 1 項至第 6 項任何一項所述之傳送纜線，其中在夾住該訊號線與該接地線的兩側上形成該絕緣層與該遮蔽層，以及

該接地線在其兩面通過該金屬凸塊，分別電性連接到該遮蔽層。

8.一種傳送纜線，其特徵在於：在一絕緣層的單側形成多數條訊號線，並在該些訊號線間形成一接地線，

該接地線電性連接到一遮蔽層與一雜訊抑制層，其中該遮蔽層是通過埋入該絕緣層而形成的一金屬凸塊，形成於該絕緣層的背面側，而該雜訊抑制層具有比該遮蔽層高的電性阻抗值，

該雜訊抑制層具有抑制多於輻射及/或雜訊的功能，並且具有在形成該金屬凸塊的步驟中做為蝕刻終止之蝕刻阻障層的功能。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之傳送纜線，其中該雜訊抑制層是在該絕緣層的背面側與該遮蔽層之間，接觸該絕緣層與該遮蔽層而形成。

10.如申請專利範圍第 8 項所述之傳送纜線，其中該雜訊抑制層為含有鎳(Ni)的層。

11.如申請專利範圍第 8 項所述之傳送纜線，其中該訊號線為一差動訊號線。

12.如申請專利範圍第 8 項所述之傳送纜線，其中該該金屬凸塊的間距比流過該訊號線的傳送訊號的波長短。

13.如申請專利範圍第 12 項所述之傳送纜線，其中該金屬凸塊的間距為 0.5mm 或以下。

14.如申請專利範圍第 8 項所述之傳送纜線，其中該絕緣層為聚亞胺或液晶聚合物所構成。

15.如申請專利範圍第 8 項所述之傳送纜線，其中該該金屬凸塊是利用金屬耦接，連接到該遮蔽層與該雜訊抑制層，以及/或該訊號線與該接地線。

16.如申請專利範圍第 8 項至第 15 項的任何一項所述之傳送纜線，其中更在該絕緣層的單側或兩側上形成一零件搭載區域，用以搭載實現一預定功能的一個或以上的零件，並且形成從該零件搭載區域延伸出的配線。

17.如申請專利範圍第 16 項所述之傳送纜線，其中在夾住該訊號線與該接地線的兩側上形成該絕緣層，以及該遮蔽層與該雜訊抑制層，以及

該接地線在其兩面通過該金屬凸塊，分別電性連接到該遮蔽層與該雜訊抑制層。

99年5月26日修(更)正替換頁 第5至19頁

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1：絕緣層

2：訊號線

3：接地線

4：遮蔽層

5：金屬凸塊

6：雜訊抑制層

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無