



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201445587 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 12 月 01 日

(21)申請案號：102145191

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 12 月 09 日

(51)Int. Cl. : *H01B7/29 (2006.01)* *H01B13/26 (2006.01)*

(30)優先權：2013/05/30 日本 2013-113946

(71)申請人：日立金屬股份有限公司 (日本) HITACHI METALS, LTD. (JP)

日本

(72)發明人：黃得天 HUANG, DETIAN (CN)；渡部孝信 WATANABE, TAKANOBU (JP)；西浦
紀裕 NISHIURA, NORIHIRO (JP)；小室浩 KOMURO, HIROSHI (JP)

(74)代理人：洪堯順

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：3 共 15 頁

(54)名稱

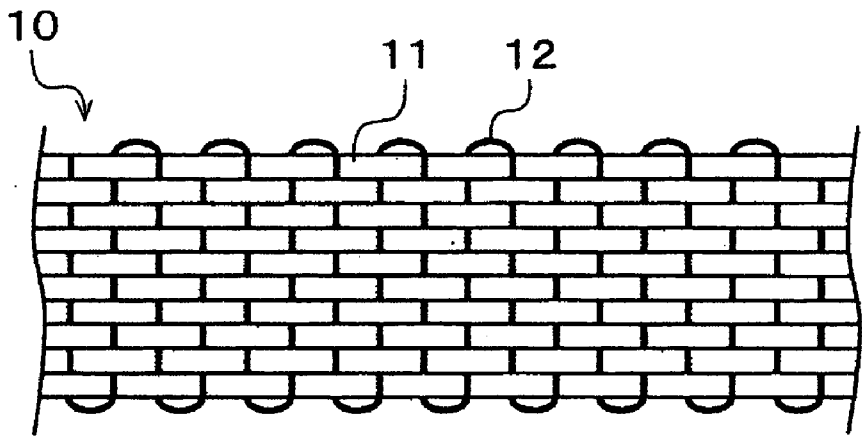
耐熱帶型電纜及其製造方法與耐熱線束

(57)摘要

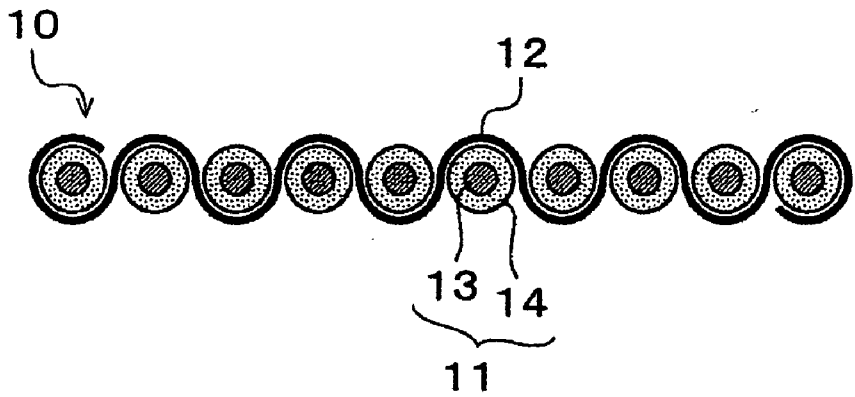
本發明係提供一種儘管使用氟樹脂纖維作為纖維的材質但其耐彎曲性也很優異的耐熱帶型電纜及其製造方法以及耐熱線束。耐熱帶型電纜(10)具有並列的多根電線(11)及在多根電線(11)中織入的纖維(12)，纖維(12)是對具有 150℃ 以上耐熱性的多根氟樹脂纖維進行假撚加工而形成的。

第1圖

- 10：耐熱帶型電纜
- 11：電線
- 12：纖絲
- 13：導體
- 14：絕緣層
- 20：耐熱線束
- 21：連接器



(a)



(b)



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201445587 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 12 月 01 日

(21)申請案號：102145191

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 12 月 09 日

(51)Int. Cl. : *H01B7/29 (2006.01)* *H01B13/26 (2006.01)*

(30)優先權：2013/05/30 日本 2013-113946

(71)申請人：日立金屬股份有限公司 (日本) HITACHI METALS, LTD. (JP)

日本

(72)發明人：黃得天 HUANG, DETIAN (CN)；渡部孝信 WATANABE, TAKANOBU (JP)；西浦
紀裕 NISHIURA, NORIHIRO (JP)；小室浩 KOMURO, HIROSHI (JP)

(74)代理人：洪堯順

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：3 共 15 頁

(54)名稱

耐熱帶型電纜及其製造方法與耐熱線束

(57)摘要

本發明係提供一種儘管使用氟樹脂纖維作為纖維的材質但其耐彎曲性也很優異的耐熱帶型電纜及其製造方法以及耐熱線束。耐熱帶型電纜(10)具有並列的多根電線(11)及在多根電線(11)中織入的纖維(12)，纖維(12)是對具有 150℃ 以上耐熱性的多根氟樹脂纖維進行假撚加工而形成的。

發明摘要

※ 申請案號：

※ 申請日： 102145191

102.12.-9

※IPC 分類：

H01B 7/29 (2006.01)
H01B 15/26 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

耐熱帶型電纜及其製造方法與耐熱線束

【中文】

○ 本發明係提供一種儘管使用氟樹脂纖維作為纖維的材質但其耐彎曲性也很優異的耐熱帶型電纜及其製造方法以及耐熱線束。耐熱帶型電纜(10)具有並列的多根電線(11)及在多根電線(11)中織入的纖維絲(12)，纖維絲(12)是對具有150℃以上耐熱性的多根氟樹脂纖維進行假撚加工而形成的。

【英文】

○ 無

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10 耐熱帶型電纜

11 電線

12 纖維

13 導體

14 絕緣層

20 耐熱線束

21 連接器

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

耐熱帶型電纜及其製造方法與耐熱線束

【技術領域】

本發明係有關在 150℃ 以上的高溫環境下使用的耐熱帶型電纜及其製造方法以及耐熱線束。

【先前技術】

如第 3 圖所示，作為在 150℃ 以上的高溫環境下（例如內燃機的周邊配線）使用的耐熱帶型電纜 30，習知為具有並列的多根電線 31 及被覆層 32 的耐熱帶型電纜，該被覆層 32 被一體地擠出被覆在多根電線 31 的周圍並且由具有 150℃ 以上耐熱性的氟樹脂構成（參照專利文獻 1）。

然而，在這樣結構的耐熱帶型電纜 30 中，有以下問題之虞：在分支型的終端配線加工時即使想要僅將被覆層 32 撕開剝下，電線 31 的絕緣層 33 也會與被覆層 32 一起裂開，使電線 31 的導體 34 露出而引起電氣短路、絕緣不良等問題。

另外，由於被覆層 32 被一體地擠出被覆在多根電線 31 的周圍，作為電纜整體，可撓性差而難以彎曲，因此，在彎曲時有被覆層 32、絕緣層 33 容易裂開且耐彎曲性差這樣的問題、配線自由度降低這樣的問題。

進一步，如上所述，由於無法進行分支型的終端配線加工，能夠與終端連接的連接器被限制為壓接連接器，因此，還有終端配線加工性差這樣的問題。

對此，已知一種耐熱帶型電纜，其具有並列的多根電線及對多根電線不會變形而織入到每規定根數中之柔軟的纖維（例如參照專利文獻 2）。

通過這樣使用柔軟的纖維例如具有伸縮性的聚酯纖維，從而與將被覆層一體地擠出被覆在多根電線的周圍的情況相比，電纜整體的可撓性提高。

現有技術文獻

專利文獻

專利文獻 1：日本特開平 5-109326 號公報

專利文獻 2：日本特開 2001-101934 號公報

【發明內容】

發明要解決的問題

然而，由於聚酯纖維的推薦額定溫度約為 80℃，因此，擔心有在上述的高溫環境下不能連續地捆紮多根電線，產生由於承受反復彎曲而容易引起電線彼此的牽連及其所伴隨斷線的問題。

爲了解決該問題，雖然考慮使纖維的材質爲具有優異的耐熱性的氟樹脂纖維，但由於氟樹脂纖維與聚酯纖維相比柔軟性差，因此，可能會在捆紮的多根電線上產生彎曲半徑小的彎曲，由於承受反復彎曲而產生斷線、或者降低電纜整體的可撓性從而使耐彎曲性降低。

因此，本發明的目的在於提供一種儘管使用氟樹脂纖維作爲纖維的材質但其耐彎曲性也很優異的耐熱帶型電纜及其製造方法以及耐熱線束。

解決問題的方法

爲了實現該目的而完成的本發明是一種耐熱帶型電纜，具有並列的多根電線及在上述多根電線中織入的纖維的耐熱帶型電纜，其中上述纖維是對具有 150℃ 以上耐熱性的多根氟樹脂纖維進行假撚加工而形成的。

上述多根氟樹脂纖維可以由四氟乙烯-全氟烷基乙烯基醚共聚物構成。

上述多根電線可以具有導體及在上述導體的周圍形成的絕緣層，上述絕緣層可以由四氟乙烯-乙烯共聚物、四氟乙烯-六氟丙烯共聚物、四氟乙烯-全氟烷基乙烯基醚共聚物或者聚四氟乙烯中的任一種或者二種以上的組合所構成。

上述多根電線可以具有導體及在上述導體的周圍形成的絕緣層，上述絕緣層可以由聚烯烴系樹脂、聚氯乙烯系樹脂、聚胺酯系樹脂、該等的交聯樹脂或者該等的發泡樹脂中的任一種或者二種以上的組合所構成。

另外，本發明是一種耐熱帶型電纜的製造方法，其是具有並列的多根電線及在上述多根電線中織入的纖維的耐熱帶型電纜的製造方法，具有如下步驟：對具有 150℃ 以上耐熱性的多根氟樹脂纖維實施假撚加工而製作上

述纖維的步驟、以及在並列的上述多根電線中織入上述纖維的步驟。

上述多根氟樹脂纖維可以由四氟乙烯-全氟烷基乙烯基醚共聚物構成。

上述多根電線可以具有導體及在上述導體的周圍形成的絕緣層，上述絕緣層可以由四氟乙烯-乙烯共聚物、四氟乙烯-六氟丙烯共聚物、四氟乙烯-全氟烷基乙烯基醚共聚物或者聚四氟乙烯中的任一種或者二種以上的組合所構成。

上述多根電線可以具有導體及在上述導體的周圍形成的絕緣層，上述絕緣層可以由聚烯烴系樹脂、聚氯乙烯系樹脂、聚胺酯系樹脂、及該等的交聯樹脂或者該等的發泡樹脂中的任一種或者二種以上的組合所構成。

另外，本發明是一種耐熱線束，具有上述的耐熱帶型電纜及連接於上述耐熱帶型電纜的終端的連接器。

上述連接器可以連接於上述耐熱帶型電纜的每個分支終端。

發明的效果

根據本發明，可以提供一種儘管使用氟樹脂纖維作為纖維的材質但其耐彎曲性也很優異的耐熱帶型電纜及其製造方法以及耐熱線束。

【圖式簡單說明】

第 1 圖是表示本發明有關的耐熱帶型電纜的圖，其中第 1 圖 (a) 是平面圖、第 1 圖 (b) 是剖面圖；

第 2 圖是表示本發明有關的耐熱線束的平面圖；以及

第 3 圖是表示現有技術有關的耐熱帶型電纜的剖面圖。

【實施方式】

下面，基於附圖說明本發明的優選實施方式。

如第 1 圖 (a) 及第 1 圖 (b) 所示，本實施方式有關的耐熱帶型電纜 10 的特徵在於，具有並列的多根電線 11 及在多根電線 11 中織入的纖維 12，纖維 12 是對具有 150℃ 以上耐熱性的多根氟樹脂纖維進行假撚加工而形成。

多根電線 11 具有導體 13 及在導體 13 的周圍形成的絕緣層 14，絕緣層 14 可以使用任意材料。例如，在對耐熱帶型電纜 10 具有細徑化要求的情況下可以使用氟樹脂，具體地說，可以從四氟乙烯-乙烯共聚物 (ETFE)、四

氟乙烯-六氟丙烯共聚物(FEP)、四氟乙烯-全氟烷基乙烯基醚共聚物(PFA)或者聚四氟乙烯(PTFE)中之任一種或者二種以上的組合中選擇。由於這些氟樹脂的介電常數低至 2.1 至 2.6，且可以使絕緣層 14 的厚度變薄，因此可以使耐熱帶型電纜 10 細徑化。另外，在對耐熱帶型電纜 10 具有柔軟性要求的情況下，可以從聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)等聚烯烴系樹脂、聚氯乙烯(PVC)系樹脂、聚胺酯(PU)系樹脂、該等的交聯樹脂或者該等的發泡樹脂中之任一種或者二種以上的組合中選擇。這些樹脂雖然柔軟性良好而耐熱性、阻燃性差，但是通過織入後述的氟樹脂纖維來覆蓋表面，可以在保持柔軟性的狀態下對耐熱帶型電纜 10 賦予耐熱性、阻燃性。另外，進一步，聚氯乙烯樹脂、聚胺酯樹脂雖然耐摩擦性、耐磨耗性差，但通過織入後述的氟樹脂纖維來覆蓋表面，可以在保持柔軟性的狀態下對耐熱帶型電纜 10 賦予耐摩擦性、耐磨耗性，即使在狹小部分進行配線的情況，也不用擔心絕緣層 14 產生擦傷、刮傷等。

另外，多根電線 11 可以在絕緣層 14 的外周進一步具有遮罩層及其外周的護套，護套可以與絕緣層 14 同樣地根據目的使用任意材料。

另外，上述的交聯樹脂可以使用通過化學交聯、電子束交聯等一般的交聯法製造的樹脂，上述的發泡樹脂可以使用通過化學發泡、物理發泡等一般的發泡法而製造的樹脂。

纖維 12 如上所述是對具有 150℃以上耐熱性的多根氟樹脂纖維進行假撚加工而形成的多彈性纖維。這裡，所謂的假撚加工，其代表性的是通過順向加撚纖維，將加撚後的纖維加熱而固定形狀，最後逆向加撚纖維而解撚，從而對纖維賦予伸縮性（柔軟性）、捲縮性的加工方法。

多根氟樹脂纖維例如由四氟乙烯-全氟烷基乙烯基醚共聚物構成。四氟乙烯-全氟烷基乙烯基醚共聚物的耐熱性優異，具有 150℃以上的耐熱性。

通過將該纖維 12 織入多根電線 11 中，與僅將 1 根氟樹脂形成之纖維織入多根電線 11 中的情況相比，能夠降低纖維 12 對電線 11 產生的局部應力。

具體地說，在將由 1 根氟樹脂纖維構成的纖維織入多根電線 11 時，由於織入纖維時的應力通過 1 根氟樹脂纖維作用在電線 11 上，因此，使該應力局部地集中作用在電線 11 的一部分。

與此相對，在將由多根氟樹脂纖維構成的纖維 12 織入多根電線 11 時，由於將纖維 12 織入時的應力通過多根氟樹脂纖維作用在電線 11 上，因此，使該應力分散地作用在多根氟樹脂纖維的各自上。

因此，能夠降低纖維 12 對電線 11 產生的局部應力，在捆紮的多根電線 11 上不易產生彎曲半徑小的彎曲，耐熱帶型電纜 10 即使承受反復彎曲電線 11 也難以產生斷線。

另外，由於纖維 12 的伸縮性（柔軟性）、捲縮性優異，因此不會損害電纜整體的可撓性，即使對耐熱帶型電纜 10 承受反復彎曲的部分進行配線，電線 11 的斷線壽命與以往的耐熱帶型電纜 30 相比也更長。

因此，根據耐熱帶型電纜 10，儘管使用氟樹脂纖維作為纖維 12 的材質，也能夠實現充分的耐彎曲性。

另外，纖維 12 由於通過假撚加工將多根氟樹脂纖維各自分散開而織入電線 11 中，因此可以用氟樹脂纖維覆蓋電線 11 的表面，即使電線 11 的絕緣層 14、護套使用了耐熱性低的樹脂，也不會損害電線 11 的柔軟性等特性，可以對電線 11 賦予耐熱性。

進一步，基於同樣的理由，可以對電線 11 賦予阻燃性、耐摩擦性、及/或耐磨耗性。

另外，由於纖維 12 可以在任意位置切斷而容易地解開，因此能夠在多根電線 11 各自為獨立的狀態下以不同的長度且由不同的終端配線加工而與各種連接器（例如 PCB 基板、FPC、MFJ）連接。

進一步，由於終端配線加工時不會對電線 11 的絕緣層 14 產生任何影響，因此，不用擔心如以往的耐熱帶型電纜 30 那樣，電線 11 的絕緣層 14 裂開而露出電線 11 的導體 13，引起電氣短路、絕緣不良這樣的問題。

另外，即使在將耐熱帶型電纜 10 用作內燃機的周邊配線的情況下，由於通過伸縮性（柔軟性）、捲縮性優異的纖維 12 可以吸收施加在耐熱帶型電纜 10 上的振動，因此，無需為了實施用於防止由振動引起的疲勞斷裂等的振動對策而在耐熱帶型電纜 10 上設置其他構件、其他被覆，能夠實現耐熱帶型電纜 10 的小型化。

接著，對耐熱帶型電纜的製造方法進行說明。

本實施方式相關的耐熱帶型電纜的製造方法，其特徵在於，具有如下

步驟：對具有 150℃ 以上耐熱性的多根氟樹脂纖維實施假撚加工而製作纖維 12 的步驟、以及在並列的多根電線 11 中織入纖維 12 的步驟。

對於並列的多根電線 11 中織入纖維 12 的步驟，一邊將捲縮的纖維 12 伸長一邊在多根電線 11 中進行織入。由此，多根電線 11 被牢固地捆紮，能夠防止由於對耐熱帶型電纜 10 施加的振動等而使多根電線 11 解開、電線 11 彼此接觸、損傷電線 11 的絕緣層 14。

接著對耐熱線束進行說明。

如第 2 圖所示，本實施方式有關的耐熱線束 20 的特徵在於，具有耐熱帶型電纜 10 及連接於耐熱帶型電纜 10 的終端的連接器 21。連接器 21 例如連接於耐熱帶型電纜 10 的每個分支終端。

在該耐熱線束 20 中，由於可以將耐熱帶型電纜 10 的纖維 12 在任意的位置切斷而容易地解開，因此能夠將連接器 21 連接於耐熱帶型電纜 10 的每個分支終端。也就是說，能夠根據配線狀況、配線佈局而實現各種形態的耐熱線束 20。

如上所述，根據本發明，可以提供一種儘管使用氟樹脂纖維作為纖維的材質，耐彎曲性也優異的耐熱帶型電纜及其製造方法以及耐熱線束。

【符號說明】

10 耐熱帶型電纜

11 電線

12 纖維

13 導體

14 絕緣層

20 耐熱線束

21 連接器

申請專利範圍

1. 一種耐熱帶型電纜，具有並列的多根電線及在所述多根電線中織入的纖維，其特徵在於，

所述纖維是對具有 150°C 以上耐熱性的多根氟樹脂纖維進行假撚加工而形成的。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的耐熱帶型電纜，所述多根氟樹脂纖維由四氟乙烯-全氟烷基乙烯基醚共聚物所構成。

3. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的耐熱帶型電纜，所述多根電線具有導體及在所述導體的周圍形成的絕緣層，

所述絕緣層由四氟乙烯-乙烯共聚物、四氟乙烯-六氟丙烯共聚物、四氟乙烯-全氟烷基乙烯基醚共聚物或者聚四氟乙烯中之任一種或者二種以上的組合所構成。

4. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的耐熱帶型電纜，所述多根電線具有導體及在所述導體的周圍形成的絕緣層，

所述絕緣層由聚烯烴系樹脂、聚氯乙烯系樹脂、聚胺酯系樹脂、該等的交聯樹脂或者該等的發泡樹脂中的任一種或者二種以上的組合所構成。

5. 一種耐熱帶型電纜的製造方法，其是具有並列的多根電線及在所述多根電線中織入的纖維的耐熱帶型電纜的製造方法，其特徵在於，具有如下步驟：

對具有 150°C 以上耐熱性的多根氟樹脂纖維實施假撚加工而製作所述纖維的步驟；以及

在並列的所述多根電線中織入所述纖維的步驟。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之耐熱帶型電纜的製造方法，所述多根氟樹脂纖維由四氟乙烯-全氟烷基乙烯基醚共聚物所構成。

7. 如申請專利範圍第 5 項或第 6 項所述之耐熱帶型電纜的製造方法，所述多根電線具有導體及在所述導體的周圍形成的絕緣層，

所述絕緣層由四氟乙烯-乙烯共聚物、四氟乙烯-六氟丙烯共聚物、四氟乙烯-全氟烷基乙烯基醚共聚物或者聚四氟乙烯中之任一種或者二種以上的組合所構成。

8. 如申請專利範圍第 5 項或第 6 項所述之耐熱帶型電纜的製造方法，所述多根電線具有導體及在所述導體的周圍形成的絕緣層，

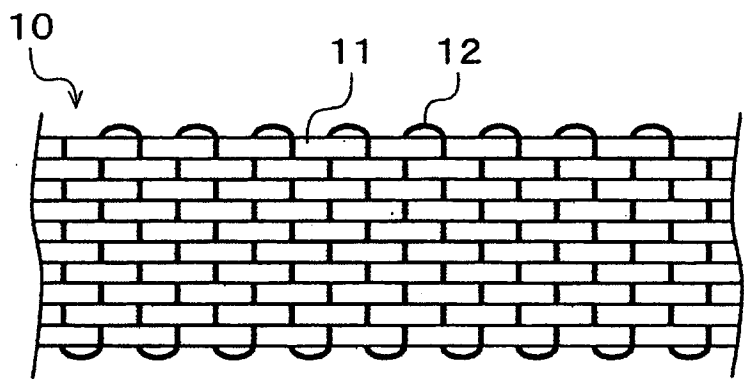
所述絕緣層由聚烯烴系樹脂、聚氯乙烯系樹脂、聚胺酯系樹脂、該等的交聯樹脂或者該等的發泡樹脂中之任一種或者二種以上的組合所構成。

9. 一種耐熱線束，具有申請專利範圍第 1 項至第 4 項中任一項所述的耐熱帶型電纜及連接於所述耐熱帶型電纜的終端的連接器。

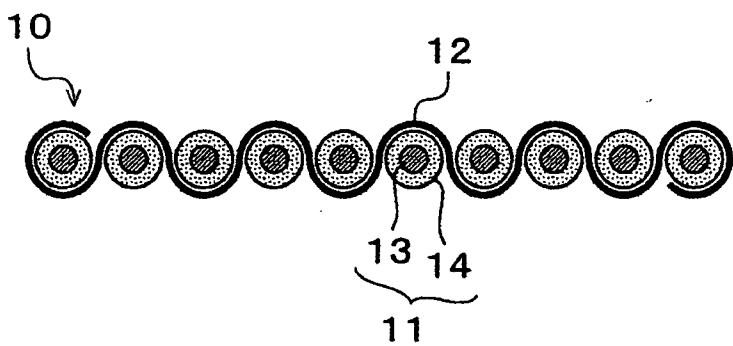
10. 如申請專利範圍第 9 項所述的耐熱線束，所述連接器連接於所述耐熱帶型電纜的每個分支終端。

圖式

第1圖

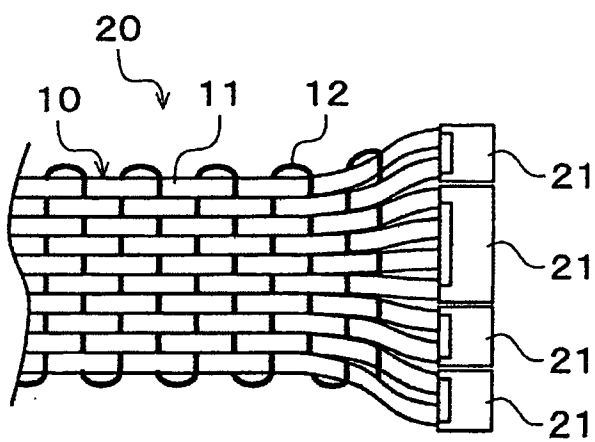


(a)



(b)

第2圖



第3圖

