



(21)申請案號：101129565 (22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 08 月 15 日

(51)Int. Cl. : *A61B5/055 (2006.01)* *A61B19/00 (2006.01)*
A61B10/02 (2006.01) *G01R33/341 (2006.01)*
G01R33/3415(2006.01)

(30)優先權：2011/08/18 歐洲專利局 EP 11177908
 2011/10/26 德國 DE 10 2011 054 832.7
 2012/06/22 德國 DE 10 2012 105 451.7

(71)申請人：阿格龍 路米亞尼 (德國) AGRON LUMIANI (DE)
 德國

(72)發明人：路米亞尼 阿格龍 LUMIANI, AGRON (DE)

(74)代理人：蔡嘉慧

(56)參考文獻：
 EP 1090594A1 US 2007/0016003A1
 US 2008/0216239A1

審查人員：吳丕鈞

申請專利範圍項數：18 項 圖式數：20 共 55 頁

(54)名稱

用於診斷、介入、治療的磁共振斷層掃描儀局部線圈裝置

MRT LOCAL COIL APPARATUS FOR DIAGNOSTICS, INTERVENTION AND THERAPY

(57)摘要

本發明公開了一種磁共振斷層掃描儀(MRT)局部線圈裝置(1)，包括：-至少一個載體(T1、T2)；及-至少一個天線元件(K11-K202)，用於傳輸與/或接收 MRT 信號；其中所述至少一個天線元件(K11-K202)佈置在載體中(T1、T2)中；其中所述載體(T1)包括至少一個介入開口(2)，用於提供一個將醫療器械放進患者體內的入口。所述 MRT 局部線圈裝置(1)可以通過將帶天線元件(K11-K23)的第一載體部分(T1)相對帶有天線元件(K100-K202)的第二載體部分(T2)轉動，而在診斷局部線圈裝置或介入局部線圈裝置之間轉換，反之亦然。本發明還公開了一種在患者會陰部佈置至少一個天線元件(218、220、222)的 MRT 會陰局部線圈裝置(200)。

The invention discloses an MRT local coil apparatus (1), comprising - at least one carrier (T1, T2); and - at least one antenna element (K11 - K202) adapted for transmitting and/or receiving of MRT signals; wherein the at least one antenna element (K11 - K202) is arranged in the carrier (T1, T2); wherein the carrier (T1) comprises at least one intervention opening (2) adapted to provide an access for a medical instrument to the patient. The MRT local coil apparatus (1) may be converted in a diagnosis local coil apparatus or an intervention local coil apparatus and vice versa by moving the first carrier portion (T1) with antenna elements (K11 - K23) with respect to the second carrier portion (T2) with antenna elements (K100 - K202). The invention also discloses an MRT perineal local coil apparatus (200) arranging at least one antenna element (218, 220, 222) in the perineal portion of a patient.

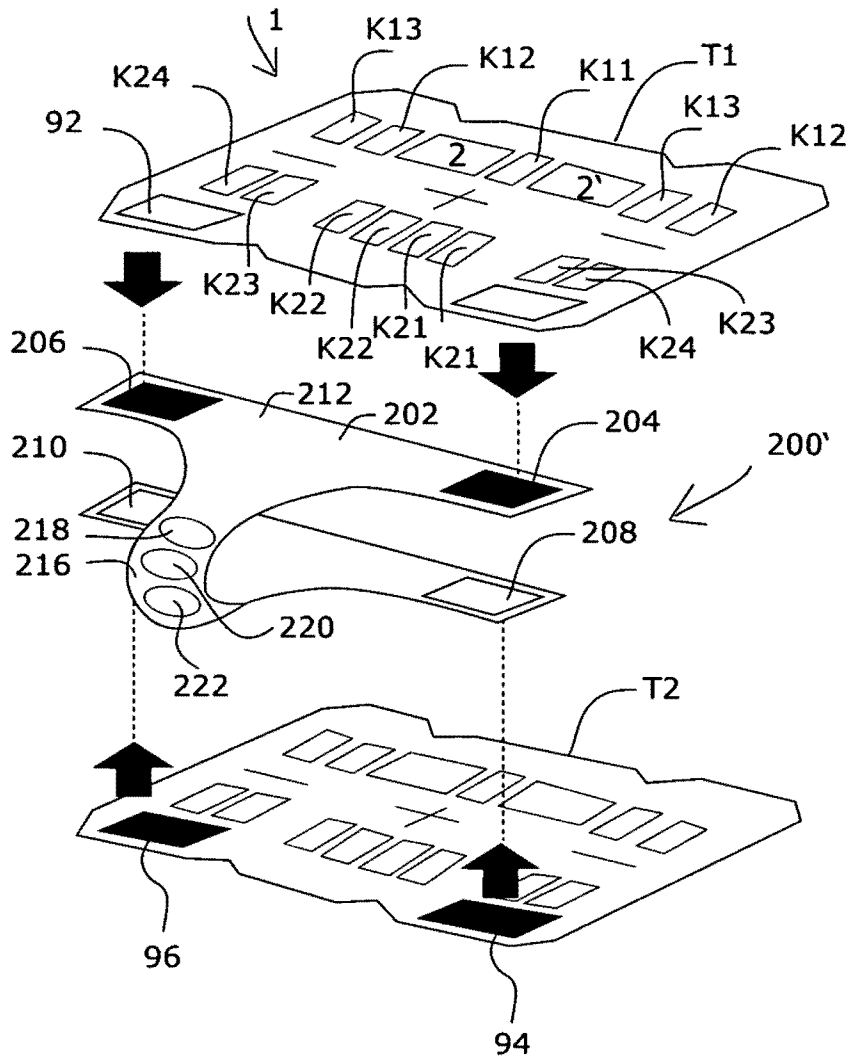


圖16

- 1 . . . 局部線圈裝置
- 2、2' . . . 介入開口
- T1、T2 . . . 載體部分
- 200 . . . MRT 會陰局部線圈裝置
- 204、206 . . . 第一固定工具
- 208、210 . . . 第二固定工具
- 92 . . . 第三固定工具
- 94、96 . . . 第四固定工具
- 212 . . . 前載體部分
- 216 . . . 會陰載體部分
- 218、220、222 . . . 天線元件
- K11、K12、K13、K21、K23、K23、K24 . . . 天線元件

發明專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序、請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101129565

A61B 5/095 (2006.01)

※申請日：101.8.15

※IPC 分類：

A61B 19/00 (2006.01)

A61B 10/02 (2006.01)

G01R 33/341 (2006.01)

G01R 33/3415 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於診斷、介入、治療的磁共振斷層掃描儀局部線圈裝置

MRT Local Coil Apparatus for Diagnostics, Intervention and Therapy

二、中文發明摘要：

本發明公開了一種磁共振斷層掃描儀 (MRT) 局部線圈裝置 (1)，包括：

- 至少一個載體 (T1、T2)；及
 - 至少一個天線元件 (K11-K202)，用於傳輸與/或接收MRT信號；
- 其中所述至少一個天線元件 (K11-K202) 佈置在載體中 (T1、T2)

中；

其中所述載體 (T1) 包括至少一個介入開口 (2)，用於提供一個將醫療器械放進患者體內的入口。所述MRT局部線圈裝置 (1) 可以通過將帶天線元件 (K11-K23) 的第一載體部分 (T1) 相對帶有天線元件 (K100-K202) 的第二載體部分 (T2) 轉動，而在診斷局部線圈裝置或介入局部線圈裝置之間轉換，反之亦然。本發明還公開了一種在患者會陰部佈置至少一個天線元件 (218、220、222) 的MRT會陰局部線圈裝置 (200)。

三、英文發明摘要：

The invention discloses an MRT local coil apparatus (1), comprising

- at least one carrier (T1, T2); and

– at least one antenna element (K11 – K202) adapted for transmitting and/or receiving of MRT signals;

wherein the at least one antenna element (K11 – K202) is arranged in the carrier (T1, T2);

wherein the carrier (T1) comprises at least one intervention opening (2) adapted to provide an access for a medical instrument to the patient. The MRT local coil apparatus (1) may be converted in a diagnosis local coil apparatus or an intervention local coil apparatus and vice versa by moving the first carrier portion (T1) with antenna elements (K11 – K23) with respect to the second carrier portion (T2) with antenna elements (K100 – K202). The invention also discloses an MRT perineal local coil apparatus (200) arranging at least one antenna element (218, 220, 222) in the perineal portion of a patient.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(16)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	局部線圈裝置
2、2'	介入開口
T1、T2	載體部分
200	MRT會陰局部線圈裝置
204、206	第一固定工具
208、210	第二固定工具
92	第三固定工具
94、96	第四固定工具
212	前載體部分
216	會陰載體部分
218、220、222	天線元件
K11、K12、K13、K21、	天線元件
K22、K23、K24	

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明涉及用於診斷、介入和治療的磁共振斷層掃描儀（MRT）局部線圈裝置（RF線圈裝置）。

【先前技術】

磁共振系統包括沿患者縱向產生靜磁場的磁鐵。梯度線圈促使靜磁場沿縱向改變其大小。氫原子的共振頻率取決於靜磁場的大小。採用所謂籠形天線，可以激發氫原子核的自旋。由於靜磁場沿患者軸線改變其大小，氫原子核在不同位置的共振頻率（拉莫爾頻率，Larmor frequency）不同。激發後氫原子核的鬆弛可由佈置在患者體內的局部線圈裝置測定。因此，可以分別測定患者體內氫原子核的組織密度和聚集情況，並用於成像。為了獲得高品質的圖像，可將局部線圈裝置佈置在離身體待檢查部位盡可能近的地方。

磁共振系統的操作是本領域技術人員所熟悉的，除此之外，在《醫療診斷的成像系統（Imaging Systems for Medical Diagnostics），Arnulf Oppelt, Publicis Corporate Publishing, ISBN3-89578-226-2》中也得到了說明。

磁共振斷層掃描儀（MRT）局部線圈裝置包括作為接收線圈的天線元件。通過這些天線元件，可以接收來自待檢查身體部位激發後的射頻（RF）信號。MRT局部線圈裝置可以稱為局部線圈。目前有各種不同的方法可以將RF信號盡可能接近待檢查身體部位，實現良好的信號功率，從而得到良好且令人滿意的診斷結果。

一方面，天線元件可位於佈置在檢查台中的局部線圈裝置的剛性載體中。或者除此之外，局部線圈元件可集成在檢查台中。局部線圈裝置可用於檢查腰椎和胸椎以及檢查全身。在現有技術中，檢查前列腺時患者仰臥。上面提到的局部線圈裝置放在患者的背上。

此外，圓柱形且不可調的剛性局部線圈裝置是已知的（如頭部線圈、膝部線圈）。適應身體部位的柔韌的局部線圈裝置也是已知的。例如，套箍形狀、足夠柔韌的線圈裝置是已知的，從而使它們可應用於待檢查身體部位的周圍（如：肩部線圈、腕部線圈、腹部線圈或骨盆線圈）。局部線圈還可以發射激發信號。

在診斷中使用MRT方法獲得診斷結果。為了檢查前列腺，採用帶一個腹部局部線圈裝置、一個脊柱局部線圈裝置和一個直腸局部線圈且強度高達大約1.5T靜磁場的MRT系統。直腸局部線圈通過空氣固定在患者的大腸內。空氣在MRT圖像中，尤其是在高度敏感的序列（EPI-擴散序列）中造成不想要的偽影。因此，由於會出現額外的偽影，具有大約3T或更高的靜磁場的MRT系統不採用直腸局部線圈。

另一方面，有一些基於MRT的治療方法和診斷方法，在這些方法中，在治療之前，反復進行MRT圖像檢查，以監測相應治療（例如，MRT控制的前列腺HIFU治療）的準確進展。

另一個實例是用於診斷前列腺癌的基於MRT的穿過大腸的直腸活組織檢查。這種方法可能存在將大腸中的細菌帶入前列腺的風險。這種方法的另一個缺點是它是在電腦控制下自動執行的。因此，活組織檢查並未處於醫生的控制之下，如果患者移動的話，則降低了活組織檢查的準確性。此外，在這種方法中，不能使用局部麻醉。

專利DE10221644A1涉及一種MRT會陰局部線圈裝置。

專利US2007/0016003A1涉及一種磁共振系統，尤其涉及一種適用於胸部且具有開放結構的局部線圈裝置，採用這種裝置，可以進入人體各部位進行成像。

專利US2011/0169491A1涉及一種脊柱線圈裝置，其中第一區的線圈元件密度與第二區的線圈元件的密度不同。

專利US2005/0080333A1公開了一種基於MR的活組織檢查，其中通過超

聲成像支持針的準確定位。此專利中公開的方法可用於腹部區、背部區、肝、腎、胸和頭部。

【發明內容】

本發明的一個目的是提供一種磁共振斷層掃描儀（MRT）局部線圈裝置，通過這種裝置，相應的MRT線圈裝置的應用領域得到了拓展。

本發明的目的是通過具有權利要求所述特徵的MRT局部線圈裝置達到的。從屬權利要求提供了有利的實施例。

MRT局部線圈裝置（RF線圈）包括一載體和至少一個用於接收MRT信號與／或發射激發信號的天線元件。所述至少一個天線元件佈置在載體中。所述載體包括至少一個介入開口，用於提供一個將醫療器械放進患者身上的入口。醫療器械可通過介入開口引導到患者體內。所述至少一個天線元件優選位於介入開口附近，這樣，MRT信號的接收可分別在患者的各待檢查器官（如前列腺）的附近及上方進行。同時，在介入開口區域內，提供了一個用於穿刺、介入或微創治療的入口。因此，可以產生MRT圖像以定位器械—如穿刺套管的針尖—相對於病灶的位置，並完成病灶和器官組織的切除。從而可以顯著縮短治療時間。此外，可以執行和控制其它基於MRT的介入和微創治療。

因此，通過本發明，提供了適用於不同應用，如診斷領域、介入領域及治療領域的多功能局部線圈。

“介入開口”這一表達可以解釋為該開口提供了用於診斷與／或治療的、進入人體或動物體內的入口。介入開口還可以是器械入口孔。介入開口可以用於準備手術。

MRT局部線圈裝置可以用於在患者身上定位，使至少一個介入開口在身體縱軸方向（從頭至腳的方向）上，即患者的頭腳方向，分別與前列腺和小骨盆的位置近似相同，圍繞至少一個介入開口的矩形分別位於背部前

列腺和小骨盆的上方。所述至少一個介入開口可佈置在臀溝位置 (cerena analis)。介入開口和至少一個圍繞介入開口的矩形可以佈置在頭腳方向，在患者背部小骨盆上 (骨盆後側) 的前列腺位置。

天線元件可構造為線圈元件。在實際應用上，天線元件還可以稱為通道。每個通道可分配至少一個天線元件。

在待診斷器官的附近和上方，可以分別佈置數量更多的天線元件。在用於診斷前列腺的局部線圈裝置中，在小骨盆中間附近及上方，分別佈置數量更多的天線元件。此外，在大骨盆處，尤其在大骨盆的邊緣 (即側壁) 處，可以佈置數量更多的天線元件，以檢測可能的淋巴結轉移和骨轉移。天線元件可以非均勻地，例如，非等距地，佈置在局部線圈裝置中。本申請人保留在一分別申請中，如分案申請中，保護這一主題的權利。

所述載體的結構是可以打開和閉合的套箍。

本發明的MRT局部線圈裝置尤其適合基於MRT的器官小病灶或毫米級區域的活組織檢查、適合難以進入的通道、很難的手術及同樣很難的手術準備 (如沒有直腸入口的前列腺)。因此，本發明包括一限制視窗 (如介入開口) 的框架。優選此框架具有多種功能。一方面，它可作為參考元件的插座。插入這種參考元件，以確定發現或病灶相對於表面的位置。參考元件優選是管柵，管中密封了一種在MRT圖像中近似可見的流體，如魚油。參考元件可包括第一對齊工具，如格柵。

在一個實施例中，所述框架的邊緣可填充在MRT圖像中可見的材料。在成像期間可以監測所述框架的位置，以補償患者身體的移動。因此，所述框架可作為跟蹤器使用。

所述框架至少兩個相鄰的側邊具有傾斜的滑動面，其中所述滑動面向相對於入口 (與介入開口垂直) 相同的方向傾斜。提供所述滑動面，以使參考元件緊靠介入開口的一個邊壓緊，使參考點在測量期間不會移動。所述參考元件包括的形狀基本上與介入開口的形狀對應，優選是矩形。通過

測量醫學發現（病灶）相對於參考元件的位置，可以確定後續治療步驟的穿刺套管，尤其是磁共振（MR）相容的穿刺套管在皮膚表面上的注射點和注射角度。由於在整個治療期間，局部線圈裝置的介入開口和框架被固定，因此，相對於介入開口和框架的注射點的位置和注射角度也分別被固定。

在後續治療步驟或診斷步驟，穿刺針或其它器械只需在相對於介入開口和框架的位置對齊。

MRT局部線圈裝置可包括醫療器械的佈置工具。因此，通過MRT成像，可以檢查身體的一個部位，確定醫療器械的最佳操作位置。此外，由於MRT局部線圈的位置提供了準確的參考位置，所述醫療器械可以被準確地引導到所確定的最佳操作位置。

根據本發明，對於介入程式來說，如對於活組織檢查來說，提供了一個可以相對於所述框架和介入開口分別進行調節的持針器。因此，所述針可在持針器內轉動，優選僅在一個平面內轉動，並且可在任意角度位置固定。此外，所述持針器可在優選垂直於轉動平面的介入開口區內移動。

所述MRT局部線圈裝置可包括橫桿佈置工具，用於將橫桿佈置在介入開口上方，所述橫桿至少可在第一方向移動。所述持針器優選通過橫穿所述介入開口的橫桿引導，並在橫桿上移動。所述框架與/或橫桿可包括第二對齊工具，如尺規（舉例來說，毫米尺規或英寸尺規），用於相對所述框架準確定位橫桿和相對橫桿準確定位持針器。此外，這些尺規或標記可作為尺使用，用於標明患者穿刺的注射點，根據MRT圖像，確定其相對於框架或相對於介入開口的座標。此外，優選橫桿可在所述框架上移動和固定，使針尖基本上到達介入開口區域的每個點。器械，例如，針，可在框架內移動，也可在每個位置固定，使持針器在穿刺期間作為導軌或支承使用。

可以將在第二方向可以滑動的滑塊與橫桿連接。在介入開口處、在橫桿處與/或在滑塊處，可佈置醫療器械，如針。

通過參考元件上的第一對齊工具，在成像期間可以確定醫療器械的位

置。所述位置可以是醫療器械的（最佳）操作位置，如針的注射位置。通過橫桿上的第二對齊工具，在滑塊處、器械夾持器與/或介入開口處，所述醫療器械被引導到操作位置，如針的注射位置。“位置”這一表達包括（位置）空間座標與/或角度。

在兩個介入開口之間至少可佈置一個天線元件。

至少一個天線元件的繞組可基本上為矩形。“基本上為矩形”指的是每個繞組在邊緣處是圓的。在一個實施例中，天線元件的長度大於天線元件的寬度。至少一個天線元件可垂直或平行介入開口的邊佈置。

所述載體在縱向延伸的距離比在橫向延伸的距離遠。所述載體的橫向與患者的縱向（從頭至腳的軸線）對應。這一方向還可稱為患者的垂直方向。至少一個天線元件位於緊鄰介入開口的載體的橫向方向上，至少一個天線元件位於緊鄰介入開口的載體的縱向方向上。

至少三個天線元件位於緊鄰至少一個介入開口的載體的橫向方向上。

所述載體可包括第一載體部分和第二載體部分，第一載體部分佈置在患者身體部位的第一邊上面，第二載體部分佈置在患者身體部位的第二邊處。在第一載體位置形成至少一個介入開口。天線元件可在第一載體部分和第二載體部分內形成。第一載體部分和第二載體部分可以彼此斷開。第一邊和第二邊可處於身體部位的相對位置。

第一載體部分可佈置在一側，在此側，可以有出於醫學原因的器官介入入口。第二載體部分可位於患者與第一載體部分相對的一側。通過這種結構，可以介入任何器官，如肝、胰腺、腎等。

第一載體部分適用於佈置在患者背部。第二載體部分適用於佈置在患者腹部。在成像期間，患者可俯臥。這種配置可用於前列腺介入。

第一載體部分可在兩個不同位置相對於第二載體部分佈置。因此，MRT局部線圈裝置可一方面優化用於成像，另一方面用於基於MRT的介入。

第一載體部分可相對於第二載體部分移動，以使介入開口可以佈置在

不同的位置。第一載體部分可相對於第二載體部分移動，以使介入開口可以佈置在MRT局部線圈裝置的橫向與/或患者的縱向上的兩個不同位置。

MRT局部線圈裝置可佈置在患者的骨盆處，其中第二載體部分可佈置在仰臥的患者的背部，第一載體部分可佈置在患者的正面（腹部）。第一載體部分可相對於第二載體部分移動，以使介入開口可以佈置在患者縱向的兩個不同位置。介入開口可位於前列腺上方縱向（頭腳方向）上的診斷位置。在這種情況下，在前列腺上方在矢狀方向（sagittal direction）上，或者在背部方向（dorsal direction）上佈置多個天線元件。在介入期間，患者俯臥，第一載體部分佈置在患者背部，第二載體部分佈置在患者正面（腹部）。在MRT裝置的介入位置，至少一個介入開口位於患者身體的縱向方向上，與前列腺大致等高。因此，圍繞至少一個介入開口的矩形位於前列腺上方的背部位置。在此位置，可以介入前列腺，如穿刺。

在診斷期間，由於MRT成像可能需要一個小時，患者仰臥。在此類MRT成像期間，患者不能移動。仰臥位（背臥位）能夠更好地保證這一點。由於在第一載體部分的診斷位置中，在接近小骨盆處佈置了更多線圈，與介入位置相比，可以實現更高的解析度。在診斷期間，為了確定是否有病灶、腫瘤等及病灶、腫瘤等的位置，必須具有更高的解析度。在介入期間，由於已經知道病灶、腫瘤的位置，只需根據圖像將器械分別導向病灶和腫瘤，因此，較低的解析度即足夠。

第一載體與/或第二載體可包括至少一個基準點，所述基準點在診斷與/或介入期間通過相機進行監測。至少一個基準點的檢測位置用於補償患者在成像期間的移動。

本發明還公開了一種MRT會陰局部線圈裝置，包括一會陰載體和至少一個天線元件，其中所述會陰載體用於將至少一個天線元件佈置在患者的會陰部位。與背腹部之間的距離相比，會陰部位至前列腺的距離相對較短。因此，如果在會陰部位佈置至少一個天線元件的話，可以得到尤其良好的

MRT圖像。

MRT會陰局部線圈裝置可包括多個天線元件，其中所述會陰載體用於沿從前面小骨盆（恥骨聯合）至尾椎方向挨個佈置多個天線元件，與/或會陰載體用於沿小骨盆（恥骨聯合）至尾椎方向彼此相鄰佈置多個天線元件。多個天線元件可以佈置在胯部和生殖部位。因此，進一步提高了成像品質。

MRT會陰局部線圈裝置可包括患者固定工具，用於將MRT會陰局部線圈裝置固定在患者身上。通過MRT會陰局部線圈裝置的空間固定，在接收MRT信號期間，可以防止MRT會陰局部線圈裝置移動。

MRT會陰局部線圈裝置可包括第一固定工具和可選的第二固定工具。第一固定工具和可選的第二固定工具用於將MRT會陰局部線圈裝置固定在其它MRT局部線圈裝置上。此外，通過MRT會陰局部線圈裝置的空間固定，可以防止MRT會陰局部線圈裝置在接收MRT信號期間移動。

MRT局部線圈裝置可包括固定工具，用於將MRT會陰局部線圈裝置固定在MRT局部線圈裝置上，而且這種固定是可以釋放的。MRT局部線圈裝置可包括佈置在第一載體部分上的第三固定工具，及佈置在第二載體部分上的第四固定工具。第三固定工具可用於在診斷位置上操作，MRT會陰局部線圈裝置的第一固定工具將MRT會陰局部線圈裝置可以放開地固定在MRT局部線圈裝置處。第四固定工具可在診斷位置與MRT會陰局部線圈裝置的第二固定工具配合，將MRT會陰局部線圈裝置固定在MRT局部線圈裝置處，這種固定是可以放開的。一般說來，MRT會陰局部線圈裝置僅在診斷期間使用，其目的是實現尤其高的品質，盡可能可靠地確定是否存在病灶和腫瘤及病灶或腫瘤的位置。在基於MRT的介入期間，病灶和腫瘤的位置是已知的，因此，在基於MRT的介入期間，不必使用MRT會陰局部線圈。

MRT局部線圈裝置和MRT會陰局部線圈裝置可以整合的(integral)。MRT局部線圈裝置和MRT會陰局部線圈裝置可以一體成形的(one piece)。在這種情況下，MRT局部線圈裝置可通過褲管(trouser)形成。

本發明還公開了一種包括MRT會陰局部線圈裝置和MRT局部線圈裝置的MRT局部線圈元件。

本發明進一步公開了一種醫療系統，所述醫療系統配備了MRT局部線圈裝置、MRT會陰局部線圈裝置或MRT局部線圈裝置元件、可以佈置在至少一個介入開口上方的醫療器械及與MRT局部線圈裝置連接的磁共振系統。磁共振系統的靜磁場是1T、1.5T、3T或7T。

本發明還公開了一種將MRT局部線圈裝置在診斷局部線圈裝置或介入局部線圈裝置之間轉換的方法，或者反過來轉換的方法，包括將帶天線元件的第一載體部分相對於帶天線元件的第二載體部分移動的步驟。如果第一載體部分處於診斷位置，則MRT局部線圈裝置作為診斷局部線圈裝置操作。如果第一載體部分處於介入位置，則MRT局部線圈裝置作為介入局部線圈裝置操作。

所述方法進一步可以配置為上文所述的裝置。

對於具體應用來說，如前列腺活組織檢查來說，MRT局部線圈裝置配備兩個視窗（如介入開口）是非常有利的。對應的MRT局部線圈裝置優選地採用兩部分載體形成，其中一個載體部分因此包括兩個介入開口。因此，尤其可以在前列腺右側和左側進行活組織檢查，而不需要改變或拆除局部線圈裝置。每個載體部分優選以兩排的形式形成，其中根據優選的實施例，在兩個載體部分中的一個載體部分的同一排中佈置兩個介入開口。因此，尤其是在前列腺活組織檢查中，病灶可以得到無菌且安全的很好的穿刺，而不會損傷血管或器官，尤其是大腸。因此，放置包括局部線圈裝置的介入開口的載體部分，使臀溝處於介入開口之間的近似中間線上，或者位於介入開口的近似中間。

在兩排實施例中，可以佈置天線元件用於骨盆的目標診斷，以使它們相對較密地位於小骨盆中間部分的一排中，從而使前列腺區域和位於該區域的其它器官的MRT信號達到最高解析度。在具有一個或更多個介入開口

的另一排中，天線元件的距離更大，其中分別在至少一個介入開口的中間邊界區提供至少一個通道和天線元件。然後，在介入開口之間應至少佈置一個天線元件。這個天線元件在應用期間直接佈置在前列腺上方。天線元件的數量最初是隨意的，其中在第二排優選至少三個天線元件，尤其是8個天線元件，在第一排優選至少三個天線元件，尤其是5個或6個天線元件。

此外，通過局部線圈裝置的這種兩部分 (two-part) 結構，可以將包括介入開口的這部分局部線圈裝置旋轉180°，一方面，保證診斷期間MRT信號的解析度最大，另一方面，保證介入和穿刺期間的信號解析度最大。

【實施方式】

下述說明對應地適用於具有一個或多個介入開口的線圈裝置。因此，具有一個或多個介入開口的局部線圈裝置可以包括下文所述的，尤其是圖1至圖6B所示的，介入開口的特性。類似的主題也適用於與介入開口配合的元件。

局部線圈裝置1在載體1a、1b中包括至少一個介入開口2。載體為帶形或套箍形。載體優選是柔韌的，但是，它可包括剛性段或剛性部分，或者可全部為剛性。在這種情況下，為了在待檢查患者處形成配合連接件，必須插入墊子部件或類似部件，以保證在治療或測量期間，局部線圈裝置不會相對患者移動。優選地提供柔韌的套箍，所述套箍通過連接工具在連接處3連接在一起。優選地，所述連接位於，尤其是側位放置，使待檢查患者不會躺在所述連接上面。尤其是，局部線圈裝置1可包括兩個獨立的載體部分T1和T2，其中在第一載體部分T1內至少提供一個介入開口2。來自局部線圈裝置1的信號通過兩根連接線4、4'傳輸到斷層x光攝影裝置的評估工具處(未示出)。

在圖2中，更詳細地示出了至少一個介入開口2的所在區域。在局部線圈裝置的兩個部分1a、1b之間，可以辨認出環繞介入開口2的套箍1a和框架

5。其中具有天線元件K的載體柔韌部分1a和1b在所示實例的矩形框架5的相對一側處連接。框架5包括位於框架5相鄰邊處、向內側傾斜的滑動表面5a、5b，其中滑動面相對框架5的中間傾斜，因而相對於介入開口2的中間部分傾斜。此外，在框架5的相對側可辨認出導軌5c、5d，連接部件可以在此處分別得到連接和引導。在所示實例中，導軌5c、5d分別位於介入開口2和局部線圈裝置1的一個套箍部分1a、1b之間。

圖3再一次畫出了處於打開狀態的局部線圈裝置1，其中為了閉合套箍，在此實例中，在遠離框架5的兩個套箍部分1a、1b的末端提供了維可牢（Velcro）連接器1a'和1b'。滑動表面5a、5b用於定義參考元件的對齊，所述參考元件用於MRT圖像中座標的準確定位。因此，所獲得的成像資料可以相對於框架5明白地確定相對位置。因此，在獲得圖像期間，在MRT圖像中可以看到參考元件必須不會移動。

圖4中所示的參考元件6優選是一個格柵，其中其形狀適應介入開口的形狀，以使其可以插進介入開口2內。參考元件在診斷期間與/或前列腺介入期間佈置在患者背部。在這個實例中，格柵是管柵。在管道6b、6b'、6c、6c'內部，放置了在MRT圖像中可以看到裝置，如魚油。在所示矩形格柵中，交叉管道，優選中間交叉管道6c、6c'更粗，使其可以在MRT圖像中與其它管道區分開來，從而能夠確定MRT圖像中病灶相對於格柵的準確位置。如果參考元件6插進框架中，6d、6e面放在框架5的滑動表面5a、5b上。由於重力，此區內的格柵6在滑動表面5a、5b向下滑動，將框架6的角落6f按進框架5的角落5f內，並緊靠在此固定。有利的是，至少在角落5f的區域內，放置一個支架(rest)，使柵6不會從框架5往下落。

採用參考元件6，可以確定MRT圖像中局部線圈裝置1和待監測病灶之間的相對位置。尤其是，採用這種方式，可以確定和標明患者體內穿刺針的插入位置與/或器械插入路徑。然後，穿刺和後續治療時可以拆除參考元件，在其整個區域內，介入開口2可用於穿刺與/或介入。

圖5a示出了本發明局部線圈裝置1的平面圖，其中介入開口2和框架5由一個或多個連接部件7、8補充。理想的情況是，適用於大多數應用，介入開口在載體縱向和套箍縱向X上延伸大約7cm至大約20cm（優選大約8cm至大約10cm），在與載體和套箍1垂直的Y向上，延伸大約7cm至大約20cm（優選大約8cm至大約10cm）。在這種情況下，提供了所示連接部件7之一作為橫桿，其在方向X上橫跨介入開口2，並在導軌5c、5d中移動。沿X方向延伸的橫桿7採用優選由槽5c、5d形成的導軌支承，並可在導軌內移動，並且可以通過合適的緊固工具（螺釘或類似工具）固定在任意位置。

圖6更詳細地畫出了橫桿7，橫桿通過其末端7c和7d在導軌中引導移動。優選的是，橫桿7和導軌5c、5d呈倒錐形，以使橫桿7在使用時不會從導軌上鬆開，並脫離框架。在所示實例中，框架5及其各邊以及橫桿7包括尺規線或其它標記5e（單位是米或其它單位），以準確調節橫桿7相對框架5的位置，以及下文所述的器械夾持器和持針器8各自相對於橫桿7的位置。在相對邊7d、7c，中間段較低，但並非必須得降低的，橫桿7上，提供了分別用於容放和夾持器械和針9的器械夾持器和持針器8。器械夾持器和持針器8分別位於橫桿7上，它們至少在X方向上可以分別相對框架5移動。在所示器械夾持器和持針器8的實例中，它們分別與滑塊8a連接，從而可以相對橫桿7移動。針9可以在不同角度位置調節，並通過橫桿7引導到插入位置。

在圖6A和6B中，橫桿7的一個替代實施例得以顯示。框架與上面所述實施例中的框架相同，其中在此實施例中，在框架上還提供了尺規和標記5e（也可在其它實施例中提供），以確定尤其是參考元件的格柵線6b、6c相對於框架5的位置。因此，在框架5的一邊或多邊上設置的標記5e作為尺規，用於確定患者身體的位置，如用於確定活組織檢查的插入點。在此實施例中，持針器在橫桿7中引導移動，因此，可以在X方向上，即在橫桿7的縱向上移動。通過導向元件8.1、8.2，引導器械夾持器和持針器8，分別在佈置在橫桿上的導軌7a、7b之間移動。正如從圖6B中可以看出的那樣，器械夾

持器和持針器8，分別還可在垂直於橫桿7的移動方向的平面中的導軌7a、7b中按箭頭方向P移動。尺規10用於讀取和調節要求的針的角度。

在器械夾持器上，可以佈置任何醫療器械。所述醫療器械可以是診斷儀器或手術器械。在下文中，本發明將以持針器為例進行更詳細的說明。

示意圖7更詳細地畫出了持針器8。在所示實例中，針9鎖定在持針器8中，並且可以圍繞中心支承11或類似物調節一定角度。圖6A、6B所示導向元件8.1還形成轉動軸。通過持針器8上尺規10及導向元件8.1或線標記，可以根據要求將角度調節到要求的注射角度。

此外，針可以在持針器8中移動，並且可以通過未詳細畫出的固定機制固定在任何移動位置，以使針9的針尖9a到達注射位置。針9優選引導移動，使其穿過持針器8的轉動軸。

根據本發明的另一個實施例，可以分別電子檢測和電子控制連接部件的位置，從而原則上可以對注射點的針9進行電腦輔助定位。

在圖8中，畫出了本發明局部線圈裝置帶介入開口2的第一載體部分T1的示意圖。圖中畫出了局部線圈裝置1的上部分，即兩部分局部線圈裝置1的上面部分，該部分放在患者身上。局部線圈裝置的“下面部分”第二部分T2將參考圖10A和10B中所示的示範實施例在下文得到了更詳細地說明。這些實施例的說明也適用於圖8所示實施例，其中的區別僅僅在於當前的這個實施例（圖8）只包括一個介入開口2。現在的說明還適用於圖10A、10B。調節載體部分T1，使介入開口2可以在患者小骨盆上方背部前列腺位置（骨盆後側）沿頭腳方向佈置。前列腺入口在患者臀溝右邊或左邊以及在正中和分別在臀溝右邊或左邊。

優選地，圖中所示上排R11中的介入開口處於中心位置，即介入開口優選以假想中心線T1X鏡像對稱，T1X將第一部分分為A11部分和A12部分。這兩部分的尺寸可以相同，雖然，並不一定要求相同。假想水平線T1Y將第一載體部分T1分為兩排R11和R12。在R11排和R12排中，分別佈置天線元件

和通道，其中天線元件K11-K13佈置在上排R11內，天線元件K21-K24佈置在下排R12內。優選地，各天線元件或通道K11與邊界或介入開口的框架5並列佈置，以接收適當的信號功率。在上排中，至少提供三個天線元件，其中可以在視窗中間（未畫出）接近線T1X的地方佈置一個天線元件。其它未佈置在介入開口2附近的通道等距分佈在部件1的整個縱向延伸上。一般說來，建議在要求最準確的MRT信號的應用領域，即在位於待檢查身體部位附近的局部線圈裝置的位置處，分別提高通道和天線元件的佈置密度。因此，在所示實施例中，在下排中間線區域處，分別佈置了四個天線元件和通道K21、K22，優選以技術上可行且合適的密度佈置，其中其它天線元件和通道K23、K24的間隔更遠，因為尤其在腹部區域，所需信號功率和圖像解析度不必很高。大骨盆的邊界通過天線元件K12、K13、K23、K24檢測。

本發明的一個具體實施例的示意圖如圖9A、9B、10A和10B所示。本實施例中的局部線圈裝置1尤其適合前列腺的診斷和活組織檢查，它包括兩個載體部分，即上部第一載體部分T1和下部第二載體部分T2，這兩部分的末端（X-方向）連接在一起。“上部”和“下部”指的是在此處優選的應用中，其中患者俯臥，其骨盆位於下部第二載體部分T2上，其中上部第一載體部分放在患者身上。下文中僅稱兩者為第一載體部分和第二載體部分。這兩個載體部分包括端部T1.1、T1.2和T2.1、T2.2，它們可通過維可牢（Velcro）連接器、帶等分別連接，使局部線圈裝置1整體固定在患者身體上而不會移動。這些部件可以分別通過信號線4、4'獨立控制和讀取。

圖9B所示的兩部分局部線圈裝置基本上與圖9A所示裝置對應。局部線圈裝置和第一載體部分T1處於其診斷位置。此處的區別是上部載體部分T1包括基本上平坦且至少相對剛性的中間部分，其端部T1.1和T1.2是柔韌的或向第二載體部分方向彎曲。因此，方便了此區域的操作，尤其是通過至少在視窗或介入開口2, 2'處的平坦形狀，使方便橫桿和參考元件的連接及其操作處置成為可能。如此處所示，端部可以在一側連接，例如，通過維可牢

連接器3a、3b或帶子連接，因此，通過這種方式，其中載體部分T1和T2之間的距離可以根據患者的尺寸而變化。第二載體部分T2優選是柔韌的，從而不會在躺在其上的患者身上造成任何壓力點。

在前列腺檢查期間，患者仰臥在第二載體部分T2上。在前列腺介入期間，患者俯臥在第二載體部分T2上。

在診斷期間和介入期間，多個天線元件K200、201均佈置在小骨盆區域內。這些天線元件K200、201在第二載體部分T2的縱向X方向上中心佈置，在第二載體部分T2的橫向Y方向上向下佈置。例如，在圖9b所示實例中，四個天線元件K200、201位於小骨盆區域內小骨盆下面沿矢狀（背部）方向。因此，前列腺可以適當成像。在第二載體部分T2的橫向Y上在上面部分中，多個天線元件K100、K101、K102在第二載體部分T2的上面部分沿縱向X基本上等距分佈。在圖9b所示的實例中，六個天線元件K100、K101、K102沿第二載體部分的縱向X分佈在一個部分中，其在第二載體部分T2的橫向Y上位於上面區域中。然而，在骨盆處可以按更高密度將天線元件K102、K102佈置在裝置上。在大骨盆的下邊緣，兩邊分別佈置兩個天線元件K202、203。這些天線元件K202、203分別在第二載體部分T2的縱向上位於其邊緣，以及在第二載體部分T2的橫向上位於下面部分。

圖10A所示的第一載體部分T1包括兩個被框架5、5'封閉的介入開口2、2'。介入開口2、2'和框架5、5'的結構可參考上文中的其它實施例所述，在此可引用它們的說明而避免重複。正如此處所述，可以在X方向，鄰近第一隔離線T1X的兩側、第二隔離線T1Y的上方佈置介入開口2、2'，第一隔離線T1X將第一部分分成A11和A12兩部分，第二隔離線將第一載體部分T1分成兩排R11和R12。因此，在所示實例中，在第一排R11中佈置了介入開口2、2'，其中一個介入開口2位於A11部分，一個介入開口位於A12部分。此外，可以想像一個實施例，其中所述介入開口位於一排，不過是在上述相同部分的下面。

此外，還可以通過參考標誌K11...K24辨認傳輸工具與/或接收工具，統稱為天線元件。所述天線元件在醫療實踐中還稱為通道。局部線圈裝置在醫療實踐中也被稱為MRT線圈或僅稱為線圈。每面積天線元件和通道的數量（因此最終是MRT信號的解析度）並不固定，而且可以變化。尤其是，局部線圈裝置1中的多個傳輸與/或接收工具的信號可以匯合到單一通道。此處所示通道的佈置僅用於闡釋，其中為了尤其是在此處優選的人體骨盆區域實現合適的MRT信號，在局部線圈裝置的區域中，需要更高的佈置密度。由於本發明提供兩個介入開口2、2'，為了獲得定性的良好的信號，至少一個天線元件和一個通道K11是必須的，並將它們佈置在介入開口2、2'之間。在骨盆檢查期間，天線元件K11直接位於臀溝上方，因此，也直接位於患者的縱向前列腺上方，分別與前列腺位置相同，從而在這部分可以實現足夠合適的信號功率。天線元件K11位於前列腺上方矢狀（腹部）方向。此外，在更遠處，以更遠的距離佈置通道K12、K13。然而，介入開口2、2'可以是兩個獨立的介入開口，或者是由一個介入開口形成的。

在其中未提供任何介入開口的第二排R12中，在中間線T1X附近區域，以彼此相鄰較小的距離佈置天線元件K21、K22（技術上可行的話，相距盡可能小），其中進一步向外以相比之下彼此相隔更遠的距離佈置天線元件K23、K24。

參考圖10C III)，第一載體部分的結構說明如下，其中值得注意的是，在圖9B中，第一載體部分T1佈置在診斷位置，而在圖10C III)中，它是佈置在介入位置。

如圖10B所示，局部線圈裝置1的第二載體部分T2被隔離線T2X分成A21部分和A22部分，被隔離線T2Y分成R21排和R22排。第二載體部分的第二排R22優選包括天線元件K200至K203的、與第一載體部分T1的第二排R12相同的通道佈置（參見圖10A）。第一排必須在骨盆診斷期間提供大骨盆區域的信號，其僅包括四個彼此相隔距離較遠的天線元件K100、K101。如果在骨

盆檢查期間需要的話，可以以相同的間隔佈置更多的天線元件，尤其是八個天線元件。由於骨盆的解剖結構，通常不一定需要這些天線元件。第二排R22需要在測量視窗中間有更高的解析度。

為了診斷骨盆，第一載體部分的R11排佈置在第二載體部分的R21排上方。對於基於MRT的前列腺活組織檢查來說，第一載體部分可轉動 180° ，這樣，第一載體部分的第一排R11位於第二載體部分T2的R22排上方，第一載體部分的R12排位於第二載體部分T2的R21排上方。因此，由於可以使用天線元件K11的信號（在前列腺上方）和天線元件K200、K201（在前列腺下面）的信號，在活組織檢查期間，還可以在介入開口2、2'區域實現足夠合適的MRT信號。

在圖10C中，示出了局部線圈裝置中天線元件的其它結構實例，其中第一載體部分T1畫在上面，對應的第二載體部分T2畫在下面。

第一載體部分佈置在其“活組織檢查位置”，即第一部分轉動 180° ，使介入開口位於圖中下部分，與患者臀溝上方位置對應。為了診斷，第一部分T1再次轉動大約 180° ，例如，這是圖10A所示的情況。

其它術語與上文所述對應。

以圖10C I)、II)和III)所示的多部分線圈裝置的實施例的區別僅在於天線元件的佈置。

在實施例I)中，所有排中每排佈置三個天線元件，其中所述天線元件K11、K21、K100和K200佈置在中心，其它天線元件佈置在中心佈置的天線元件的兩邊。

在實施例II)中，第一載體部分T1在第二排R12中包括四個天線元件，其中離中心更近的天線元件佈置更密集，以在小骨盆區域實現品質合適的信號。在小骨盆內，女性有子宮、卵巢和膀胱。在小骨盆內，男性有精腺、前列腺和膀胱。在第一排R11中，天線元件分佈和通道分佈分別與圖10A對應。在第二載體部分T2中，第一排中的天線元件K100、K101優選地幾乎等

距分佈，並以中心線對稱。在第二排R22中，天線元件的分佈與第一載體部分T1的第二排R12對應。在一個實施例中，在R12排中的第一載體部分T1中提供通道K23，在R22排中的第二載體部分T2中提供通道K202。

在實施例III)中，第一載體部分T1的通道佈置和天線佈置通常分別與圖10A的實施例對應，與圖10A中的實施例相比，其中在第一排R11的兩邊中，僅在另一邊額外提供一個天線元件K14。下面載體部分T2基本上與圖10B的實施例對應，只是第一排R21提供了6個天線元件，而不是4個天線元件。

實施例III)與圖9B所示的實施例對應，其中第一載體部分T1在圖9B中位於診斷位置，在圖10C III)中則位於介入位置。天線元件K11基本上佈置在介入開口2、2'的中間。在介入開口（與另一個介入開口相對）的兩邊，分別佈置了三個天線元件K12、K13、K14。在第一載體T1的橫向上，四個天線元件K21、K22佈置在上面部分，基本上位於第一載體T1的縱向中心位置。兩個天線元件K23、K24縱向上位於第一載體外側，橫向上位於第一載體上面部分。

圖8至圖10所示實施例中的天線元件基本上比較薄。換句話說，天線元件的寬度小於天線元件的長度的大約50%，優選小大約33%，更優選小大約25%，最優選小大約12.5%。因此，可以在感興趣的具體區域佈置多個天線元件。

值得注意的是，天線元件或通道不一定具有前面圖中所述的形狀，而是可以採用更適合的形狀。在圖11中，分別示出了天線元件和通道的實例。一方面，天線元件可包括細長矩形形狀或條狀形狀K。不過，天線元件還可以具有以K'和K''表示的寬矩形、正方形或圓形形狀，並且可在中心包括介入開口A。尤其是，所述具有介入開口的版本尤其良好地適合本專利申請中所述的醫療應用，其中所述局部線圈裝置包括一個介入開口2。天線元件K'可佈置在局部線圈裝置的介入開口周圍，這適用於有一個視窗和兩個視窗的局部線圈裝置。

天線元件K'的形狀還允許將視窗2佈置在局部線圈裝置的第一載體部分T1的中心，以使至少一個介入開口2被定位—如圖1所示，例如—線上T1Y兩側和分別線上T1X兩側。除任意提供的其它通道外，類型K'(圖11)的一個天線元件佈置在介入開口2附近。這同樣適用於有兩個介入開口(如圖9A、9B)的局部線圈裝置。此外，在這種情況下，類型K'(參見圖11)的天線元件可以佈置在介入開口2、2'的周圍。此外，在僅一個介入開口(參見圖1)的情況下，可以在局部線圈裝置的中間佈置介入開口，介入開口線上T1Y兩側延伸。在中間佈置的介入開口2、2'的上面和下面，分別提供分別帶通道和天線元件的排。本申請人保留分別申請中關於這方面的權利，如通過分案申請的形式。

在參考圖12a至12g的情況下，對本發明的其它實施例進行解釋，其中採用具有不同寬度的天線元件與/或寬的天線元件。寬天線元件的寬度大於天線元件的長度的大約50%，優選大於大約66%，更優選大於大約75%，最優選地大於大約87.5%。寬天線元件可以接收更大區域的MRT信號。因此，從局部線圈裝置到評估裝置所需的傳輸通道更少。

根據圖12a，局部線圈裝置1包括一個介入開口2。在介入開口2旁邊，每邊佈置一個天線元件K12。在上部區域內，在第一載體部分的橫向上三個天線元件K21、K22幾乎等距地相對第一載體部分T1縱向佈置。

根據圖12b，局部線圈裝置1包括兩個介入開口2和2'。在上部區域內，在第一載體部分的橫向上三個細長天線元件K21、K22幾乎等距地相對第一載體部分T1縱向佈置。然而，在介入開口旁邊沒有佈置任何天線元件。

根據圖12c，局部線圈裝置1包括兩個介入開口2和2'。在介入開口2、2'旁邊，分別佈置一個寬天線元件K12。在上部區域內，6個寬天線元件K21'、K22'、K23'在第一載體部分的橫向上幾乎等距地相對第一載體部分T1縱向佈置。

根據圖12d，局部線圈裝置1包括一個介入開口2。在介入開口2的兩邊，

分別佈置一個寬天線元件K12'。在上部區域內，在第一載體部分的橫向上，三個寬天線元件K21'、K22'幾乎等距地相對第一載體部分T1縱向佈置。

根據圖12e，局部線圈裝置1包括兩個介入開口2和2'。在介入開口2、2'的旁邊，分別佈置一個寬天線元件K12'。在上部區域內，在第一載體部分T1的橫向上，2個寬天線元件K21'、K22'幾乎等距地相對第一載體部分T1縱向佈置。

根據圖12f，局部線圈裝置1包括兩個介入開口2和2'。在介入開口2、2'旁邊，每側佈置一個細長天線元件K12。在上部區域內，在第一載體部分T1的橫向上，佈置有2個寬天線元件K21'和兩個細長天線元件K22。寬天線元件K21'縱向佈置在第一載體部分T1的中間部分。細長天線元件K22縱向佈置在第一載體部分T1的邊緣處。

根據圖12g，局部線圈裝置1包括一個介入開口2。在介入開口2兩側，分別佈置一個小天線元件K12。在上部區域內，在第一載體部分T1的橫向上，佈置有1個寬天線元件K21'和兩個細長天線元件K22。寬天線元件K21'縱向佈置在第一載體部分T1的中心區。細長天線元件K22縱向佈置在第一載體部分T1的邊緣處。

在圖12a至12g的實施例中，可在介入開口2、2'周圍或在多個介入開口2、2'周圍佈置一個天線元件。

下面，將參考圖13和14，對前列腺治療期間本發明的實際應用進行說明，其中患者100的背部得以示出。

MRT局部線圈裝置1在圖13所示位置作為診斷線圈裝置使用。患者仰臥在第二載體部分T2上（未示出）。第二載體部分T2可以是圖9B、10B和10C所示的結構。第一載體部分處於其診斷位置。在診斷位置中，天線元件K21和K22位於小骨盆上方的腹部，並在患者的縱向上，分別處在與小骨盆相同的位置上。在小骨盆中心部分，女性有子宮、卵巢和膀胱。因此，在診斷位置，可以實現尤其準確的小骨盆圖像。男性小骨盆區內有前列腺、精腺

和膀胱。

在診斷位置，天線元件K11位於其中有腸祥的大骨盆的中間部分。在治療前列腺癌期間，腸祥具有較低的重要性，因為這一區域通常受前列腺癌移位的影響程度較低。

天線元件K12和K13位於骨盆邊緣。由於這一部分包括大量的淋巴管，該區受前列腺癌或其它器官癌的移位影響程度較高。由於靜脈血從前列腺流向大骨盆邊緣，大骨盆邊緣的淋巴結被前列腺癌或不同器官的癌移位元而蔓延感染的情況更常見。

在診斷位置，天線元件K12、K13、K21和K22佈置在診斷期間醫學上尤其相關的身體上部，即在小骨盆上方和大骨盆邊緣。

圖14表明了第一載體部分T1的介入位置。患者俯臥在第二載體部分上。患者俯臥。介入開口2、2'位於背部小骨盆上方。在這個位置，可以進行前列腺穿刺。由於天線元件K11位於介入開口2、2'之間，天線元件K21和K22佈置在介入開口2、2'附近，因此仍然可以獲得相當合適的小骨盆成像。圍繞介入開口2、2'的矩形在頭腳方向上佈置在患者小骨盆上方（小骨盆上方小骨盆後側）的背部前列腺位置（患者腹部位置）。前列腺入口在患者臀溝右邊或左邊和在臀溝正中，以及分別在臀溝的左邊或右邊（患者腹部位置）。

在介入小骨盆其它器官的情況下，介入開口可位於腹部（腹部側）（患者的仰臥位），即在小骨盆位置和腹部小骨盆的頭腳方向上。此種佈置如圖20所示。圖20表明了第一載體部分T1的其它介入位置。患者仰臥在第二載體部分T2上（患者仰臥位）。介入開口2、2'位於腹部（腹部側）小骨盆上方。在這個位置，可以從腹部進入進行骨盆內器官穿刺。由於天線元件K11位於介入開口2、2'之間，天線元件K21和K22佈置在介入開口2、2'處，因此，仍然可以獲得相當合適的小骨盆成像。

再次參考表明第二載體部分的圖10B。患者俯臥在第二載體部分T2上

(未畫出)。第二載體部分T2可以是圖9B、10B和10C實施例所示的結構。天線元件K200和K201總是位於，即小骨盆下面的診斷位置和介入位置。在前列腺診斷的診斷位置，天線元件K200和K201位於背部小骨盆位置。在這種情況下，患者採取仰臥位。在用於前列腺介入的介入位置中，其中患者位於俯臥位置，天線元件K200和K201位於腹部小骨盆下面。因此，可以確保在第一載體部分T1的介入位置也可以實現合適的小骨盆成像。

與第一載體部分T1的介入位置相比，在診斷位置，小骨盆上方背-腹部方向天線元件的數量更多。第二載體部分T2總是這樣佈置，即在小骨盆下方背-腹部方向，佈置數量更多的天線元件。

由於第一載體部分T1可與第二載體部分T2分開，並相對後者轉動 180° ，本發明提供了一種可用於診斷和介入的靈活的MRT局部線圈裝置。本申請人保留本主題的分案申請的權利。

參考圖15，對在前列腺穿刺期間本發明局部線圈裝置1的應用進行說明。圖15表明了沿患者前列腺位置橫向平面切開的視圖。圖15中畫出了前列腺102、髖關節114、大腸108、臀肌112和脂肪組織110。前列腺包括周邊區102a和過渡區102b。在脂肪組織110上面的皮膚上，佈置局部線圈裝置1。局部線圈裝置1包括兩個介入開口2、2'，佈置在臀溝旁邊。在臀溝上面及介入開口2、2'之間，放置了細長天線元件K11。在介入開口2、2'臀溝相對的一側，每側佈置1個天線元件K12。

通過對天線元件接收的MRT回應信號進行評估，外科醫生可以進行基於MRT的活組織檢查。在引導活組織檢查針104、106穿過前列腺方向的臀部期間，外科醫生可以根據圖像資訊確定，為了從前列腺可疑區採集組織樣品，活組織檢查針需要引導到什麼角度和引導到什麼深度。在活組織檢查針成功地引入期間，可以獲取MRT圖像，以確定活組織檢查針的當前位置，直到活組織檢查針達到待檢查組織所在位置。

該方法可以手動進行。活組織檢查針也可以根據MRT圖像自動引導到

待檢查組織。

圖16是MRT局部線圈裝置1及MRT會陰局部線圈裝置200第一實施例的分解圖；第一載體T1的天線元件K11至K24的佈置與圖10A和圖13對應，因此，關於它們的說明在此不再重複，具體可參考關於它們的說明。MRT會陰局部線圈裝置包括前載體部分212、後載體部分214和會陰載體部分216。通過第一固定工具204、206與第一載體部分T1的第三固定工具90、92相配合，從而將前載體部分212與第一載體部分T1連接。通過第二固定工具208、210與第二載體部分T2的第四固定工具94、96相配合，從而將後載體部分214與第二載體部分T2連接。例如，固定工具可以是維可牢連接器。

圖17畫出了MRT局部線圈裝置1和MRT會陰局部線圈裝置200的透視圖，其中MRT會陰局部線圈裝置200通過第一、第二、第三和第四固定工具固定與MRT局部線圈裝置1連接。在診斷期間患者仰臥，第一載體部分T1位於小骨盆和大骨盆上方。MRT會陰局部線圈裝置200從小骨盆沿尾椎方向延伸。在患者背部，佈置第二載體部分T2。

MRT會陰局部線圈裝置200使用時位於會陰區、胯部區和生殖區。由於這些區域，尤其是會陰區接近前列腺，可以得到前列腺及附近身體部位與/或器官的品質上合適的圖像。

在本發明的第一實施例中，在從小骨盆至尾椎方向緊挨著佈置了圖16和圖17中所示的天線元件218、220、222。正如前文所述，天線元件218、220、222可以是圓形、橢圓形、方形、矩形等。

如圖18和19中所示的MRT會陰局部線圈裝置200'的第二實施例基本上與圖16和圖17所示的第一實施例的MRT會陰局部線圈裝置200對應。與第一實施例不同的是，MRT會陰局部線圈裝置200'的第二實施例從小骨盆至尾椎緊挨著佈置了多個天線元件218'、220'、222'。如前所述，天線元件218'、220'、222'的形狀可以是圓形、橢圓形、正方形、矩形等。

本發明可以在不損傷大腸的情況下執行前列腺活組織檢查。本發明可

在活組織檢查期間避免細菌從大腸進入前列腺。此外，本發明還可以在麻醉的條件下進行活組織檢查。

本發明的局部線圈裝置可用於診斷與/或介入其它器官，如腎、膽、胰臟等。在診斷與/或在介入期間，患者不一定必須仰臥和俯臥。例如，在胰臟診斷與/或介入期間，介入開口可位於腹部。此外，在膽診斷與/或介入期間，介入開口可位於體側。介入開口可位於醫療上最適合進入器官的位置。

本發明局部線圈裝置產生的圖像資料可以傳輸到手術導航系統，從而在手術期間，通過手術導航系統，更準確地說明器械定位。

一般說來，對於所有實施例來說，邏輯通道處理來自至少一個天線元件的信號，而且也匯合在此處未詳細畫出的多個天線元件的信號。

本發明的所有實施例還可以互相結合。因此，本發明並不限於圖中所示的實施例，而是還包括不同實施例組合形成的所有實施例。

尤其是，圖1至圖7的實施例可與圖8至圖15的實施例組合。換句話說，在圖8至圖15的介入開口2和介入開口2、2'處，框架、橫桿、第一和第二調節工具、標記、尺規、參考元件、滑塊、器械夾持器、持針器、器械、針等可參考圖1至圖7實施例所述進行佈置。

在本發明中，矢狀方向是從背部至腹部的方向，反之亦然。在本發明中，患者的縱向是從頭至腳的方向，反之亦然。在本發明中，載體的縱向比其橫向更長。

【圖式簡單說明】

本發明隨後將參照圖1至圖20進行說明。所述附圖並不是本發明的限制實施例。

圖1是本發明具有一個視窗(如介入開口)的MRT局部線圈裝置的透視圖；

圖2是介入開口區域部分局部線圈裝置的放大圖；

圖3是局部線圈裝置處於打開狀態的透視圖；

圖4是本發明參考元件部分放大平面圖；

圖5A是本發明局部線圈裝置第一實施例的平面圖，其中在介入開口中帶橫桿和持針器；

圖5B是圖5A中橫桿和持針器的詳細圖；

圖6A是本發明帶橫桿和持針器的局部線圈裝置第二實施例的平面圖；

圖6B是圖6A中橫桿和持針器的詳細圖；

圖7是持針器的詳細圖；

圖8是本發明具有一個介入開口的局部線圈裝置第一部分的平面圖；

圖9A是本發明具有兩個視窗，如介入開口的兩部分MRT局部線圈裝置的透視圖；

圖9B是本發明具有兩個視窗，如介入開口的另一個兩部分MRT局部線圈裝置的透視圖；

圖10A是圖9所示具有兩個介入開口的局部線圈裝置第一部分的平面圖；

圖10B是圖1或圖9所示局部線圈裝置第二部分的平面圖；

圖10C是第一線圈部分和第二線圈部分另外的實施例的平面圖；

圖11是天線元件的各種不同形狀實例；

圖12表明了天線元件和介入開口的進一步佈置；

圖13表明了本發明在診斷中的實際應用；

圖14表明了本發明在介入中的實際應用；

圖15示意說明了本發明局部線圈裝置在前列腺穿刺中的應用；

圖16是帶MRT會陰局部線圈裝置的MRT局部線圈裝置第一實施例的分解圖；

圖17是帶MRT會陰局部線圈裝置的MRT局部線圈裝置第一實施例的分解圖；

圖18是帶MRT會陰局部線圈裝置的MRT局部線圈裝置第二實施例的分解圖；

圖19是帶MRT會陰局部線圈裝置的MRT局部線圈裝置第二實施例的透視圖；以及

圖20是本發明在腹側的介入應用。

【 主要元件符號說明 】

1	局部線圈裝置	100	患者
1a、1b	載體(套箍)	102	前列腺
1a'、1b'	維可牢(Velcro)連接器	102a	周邊區
2、2'	介入開口	102b	過渡區
3	連接處	104	活組織檢查針
3a、3b	維可牢連接器	106	活組織檢查針
T1、T2	載體部分	108	大腸1
4、4'	連接線(信號線)	110	脂肪組織
5	框架	112	臀肌
5a、5b	滑動表面	114	髖關節
5c、5d	導軌(槽)	200	MRT會陰局部線圈裝置
5e	標記	204、206	第一固定工具
5f	角落	208、210	第二固定工具
6	參考元件	90、92	第三固定工具
6b、6b'	管道(格柵線)	94、96	第四固定工具
6c、6c'	管道(格柵線)	212	前載體部分
6f	角落	214	後載體部分
7	連接部件(橫桿)	216	會陰載體部分
7a、7b	導軌	218	天線元件
7c、7d	末端	220	天線元件
8	連接部件(持針器)	222	天線元件
8.1、8.2	導向元件	A	介入開口

- 8a 滑塊
- 9 針
- 9a 針尖
- 10 尺規
- 11 中心支承
- K 天線元件
- K11、K12、K13、K14、K21、K22、K23、K24、天線元件
- K21'、K22'、K23'、K100、K101、K102、K200、
- K201、K202、K203

七、申請專利範圍：

1. 一種磁共振斷層掃描儀 (MRT) 局部線圈裝置，包括：
載體；以及
至少一個天線元件，每個天線元件用於接收多個MRT信號；
其中所述至少一個天線元件佈置在載體中；
其中所述載體包括至少一個介入開口，用於為放進患者體內的醫療器械提供一個入口，該至少一個介入開口被框架限制，其中該框架的兩個並列的邊設有傾斜的滑動表面，其中該滑動表面相對與介入開口垂直的軸向同一方向傾斜；
其中所述MRT局部線圈裝置適應於定位在患者身上，從而使至少一個介入開口在患者身體縱向方向上定位，並分別位於大概與前列腺和小骨盆相同的位置，限制所述至少一個介入開口的矩形位於背部前列腺與/或小骨盆上方，以及MRT局部線圈裝置包括醫療器械的佈置工具。
2. 如申請專利範圍第1項所述的磁共振斷層掃描儀 (MRT) 局部線圈裝置，其中至少再一個天線元件佈置在接近待檢查器官的區域內。
3. 如申請專利範圍第1項所述的磁共振斷層掃描儀 (MRT) 局部線圈裝置，其中至少再一個天線元件佈置在小骨盆中心附近的區域內與在小骨盆側壁附近的區域內。
4. 如申請專利範圍第1或2或3項所述的磁共振斷層掃描儀 (MRT) 局部線圈裝置，其中該載體為可以閉合和打開的套箍。
5. 如申請專利範圍第1或2或3項所述的磁共振斷層掃描儀 (MRT) 局部線圈裝置，其中該介入開口用於接收具有第一對齊工具且在MRT圖像中可見的參考元件。
6. 如申請專利範圍第1或2或3項所述的磁共振斷層掃描儀 (MRT) 局部線圈裝置，進一步包括橫桿佈置工具，使橫桿可以在介入開口上方在

至少一個方向上移動，且在第二方向上可以移動的滑塊與所述橫桿連接。

7. 如申請專利範圍第6項所述的磁共振斷層掃描儀（MRT）局部線圈裝置，其中該醫療器械可位於該介入開口、橫桿與/或滑塊處。
8. 如申請專利範圍第6項所述的磁共振斷層掃描儀（MRT）局部線圈裝置，進一步包括器械夾持器，該橫桿、滑塊、器械夾持器與介入開口的邊界部分包括第二調節工具。
9. 如申請專利範圍第1或2或3項所述的磁共振斷層掃描儀（MRT）局部線圈裝置，其中至少一個天線元件位於兩個介入開口之間與其中天線元件的繞組佈置在介入開口周圍。
10. 如申請專利範圍第1或2或3項所述的磁共振斷層掃描儀（MRT）局部線圈裝置，其中該天線元件的繞組基本上是矩形或至少一個天線元件設置為矩形或者與介入開口邊緣平行。
11. 如申請專利範圍第1或2或3項所述的磁共振斷層掃描儀（MRT）局部線圈裝置，其中該載體在縱向上延伸的距離比其在橫向上延伸的距離遠，其中至少一個天線元件位於載體的橫向方向上，並位於介入開口中旁邊，其中至少一個天線元件佈置在載體的縱向方向上，並位於介入開口旁邊。
12. 如申請專利範圍第11項所述的磁共振斷層掃描儀（MRT）局部線圈裝置，其中至少三個天線元件佈置在載體的橫向方向上，並位於至少一個介入開口旁邊。
13. 如申請專利範圍第1或2或3項所述的磁共振斷層掃描儀（MRT）局部線圈裝置，其中該載體包括適應於佈置在患者身體一部分的第一側的第一載體部分，及適應於佈置在患者身體所述部分的第二側的第二載體部分，其中至少一個介入開口在第一載體部分中形成並且其中在第一載體部分和第二載體部分中均佈置有天線元件。

14. 如申請專利範圍第13項所述的磁共振斷層掃描儀(MRT)局部線圈裝置，其中該包括介入開口的載體部分適應於佈置在使臀溝位於介入開口之間的近似中間線上的位置上，或大約位於介入開口的中間的位置上。
15. 如申請專利範圍第13項所述的磁共振斷層掃描儀(MRT)局部線圈裝置，其中該第一載體部分可以相對第二載體部分佈置在兩個不同位置。
16. 如申請專利範圍第13項所述的磁共振斷層掃描儀(MRT)局部線圈裝置，其中該第一載體部分可以相對第二載體部分移動，使介入開口可以定位在兩個不同位置。
17. 如申請專利範圍第13項所述的磁共振斷層掃描儀(MRT)局部線圈裝置，其中該第一載體部分可以相對第二載體部分移動，使介入開口可以佈置在MRT局部線圈裝置的橫向與/或患者的縱向方向上的兩個不同位置。
18. 如申請專利範圍第13項所述的磁共振斷層掃描儀(MRT)局部線圈裝置，其中該MRT局部線圈裝置可以佈置在患者的小骨盆或腹部，其中第一載體部分適應於佈置在位於患者前面區域的診斷位置內，及第二載體部分適應於佈置在位於患者背部的診斷位置內，其中第一載體部分適應於佈置在位於患者背部的介入位置內，及其中第二載體部分適應於佈置在位於患者前面的介入位置內，以及其中第一載體部分可以相對第二載體部分佈置，使介入開口可佈置在患者縱向方向上的兩個不同位置上。

八、圖式：

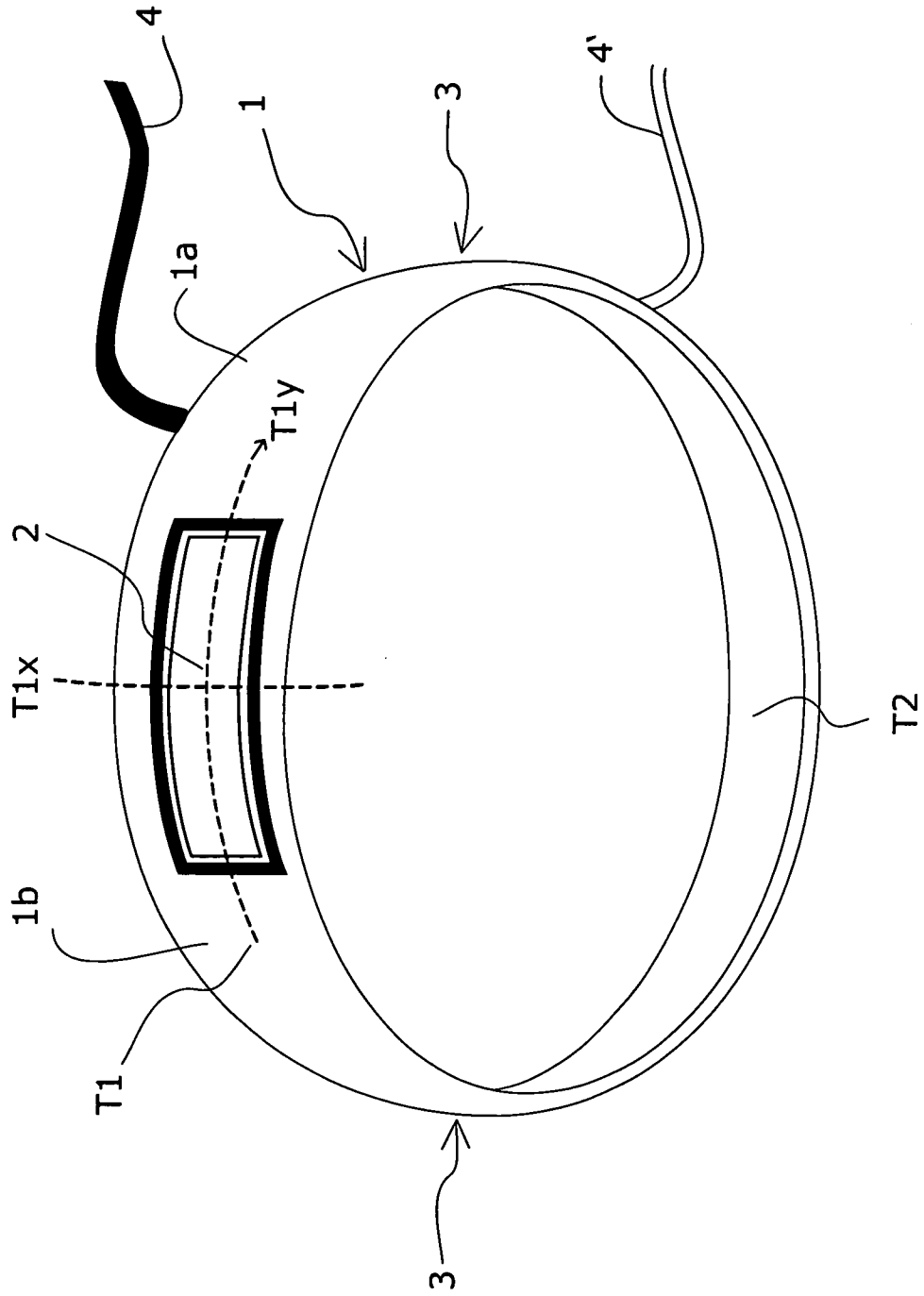


圖1

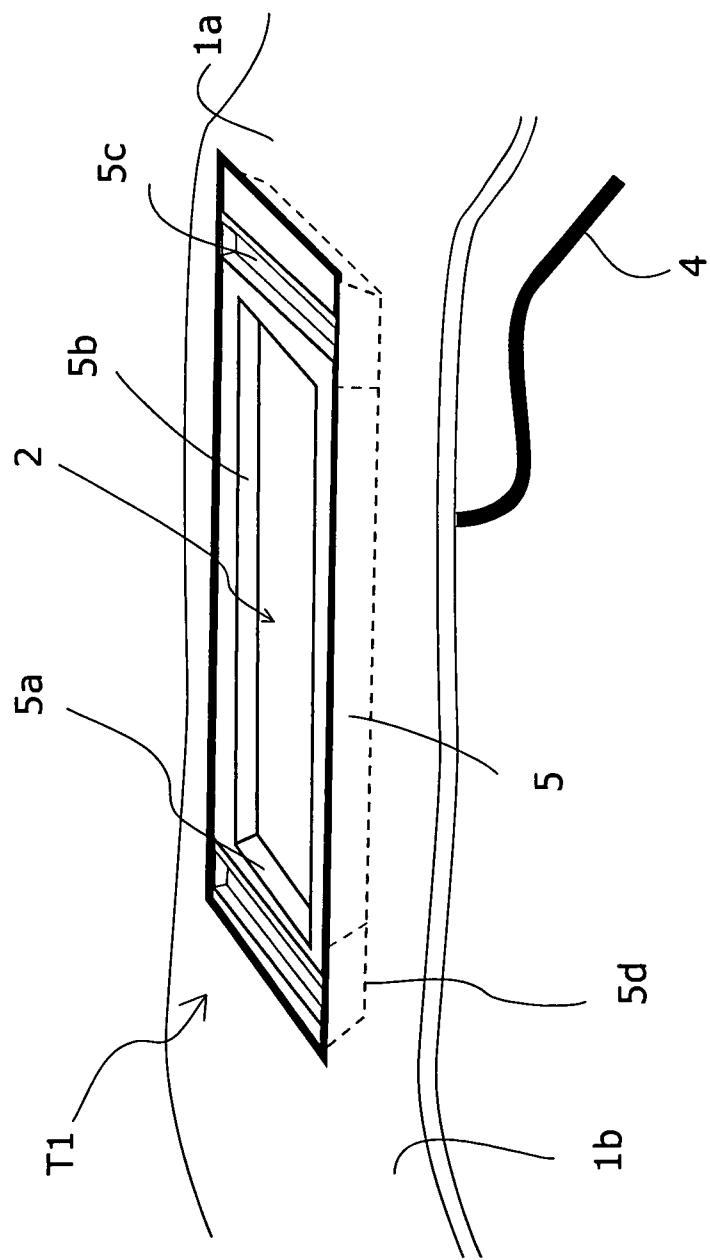


圖2

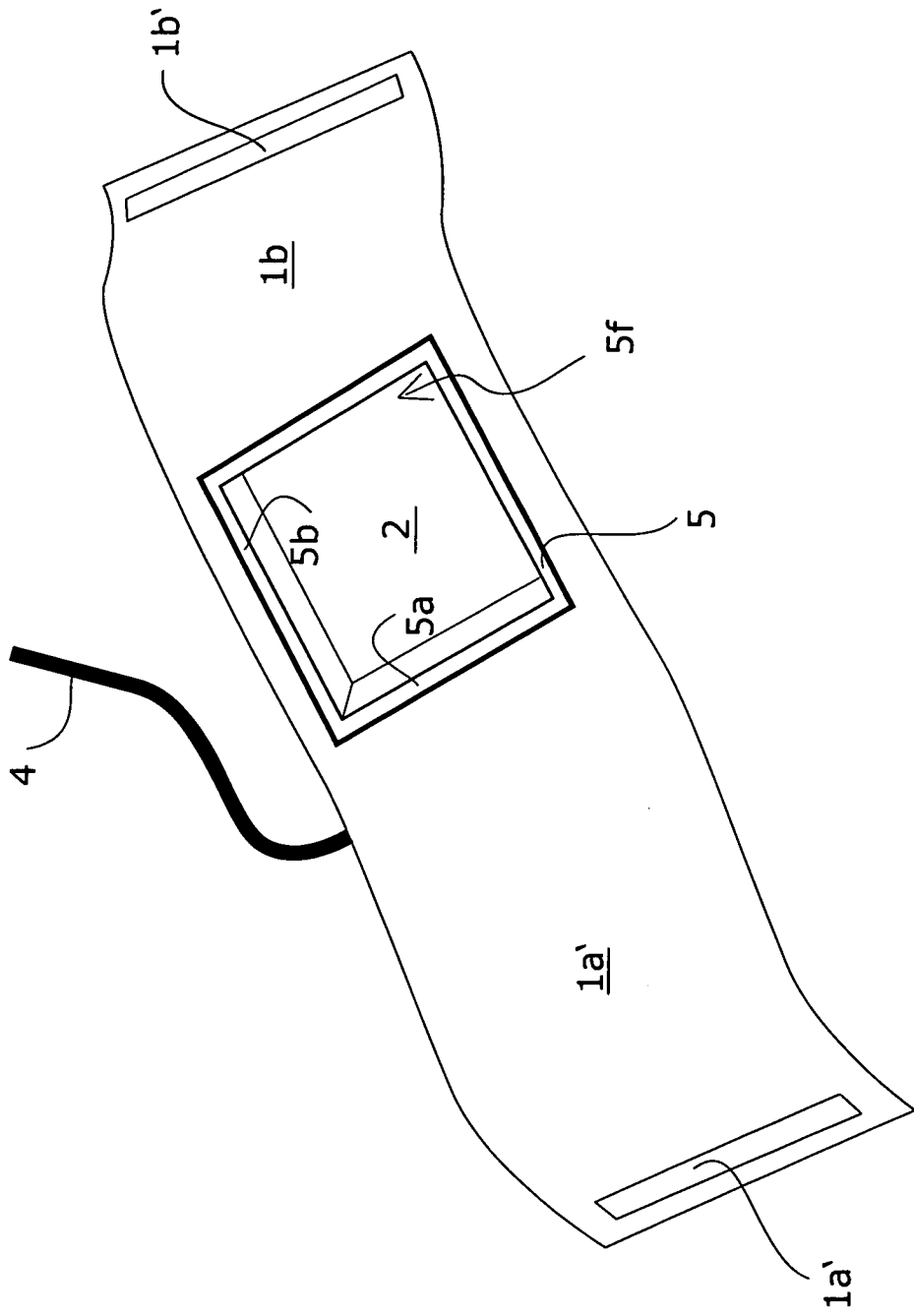


圖3

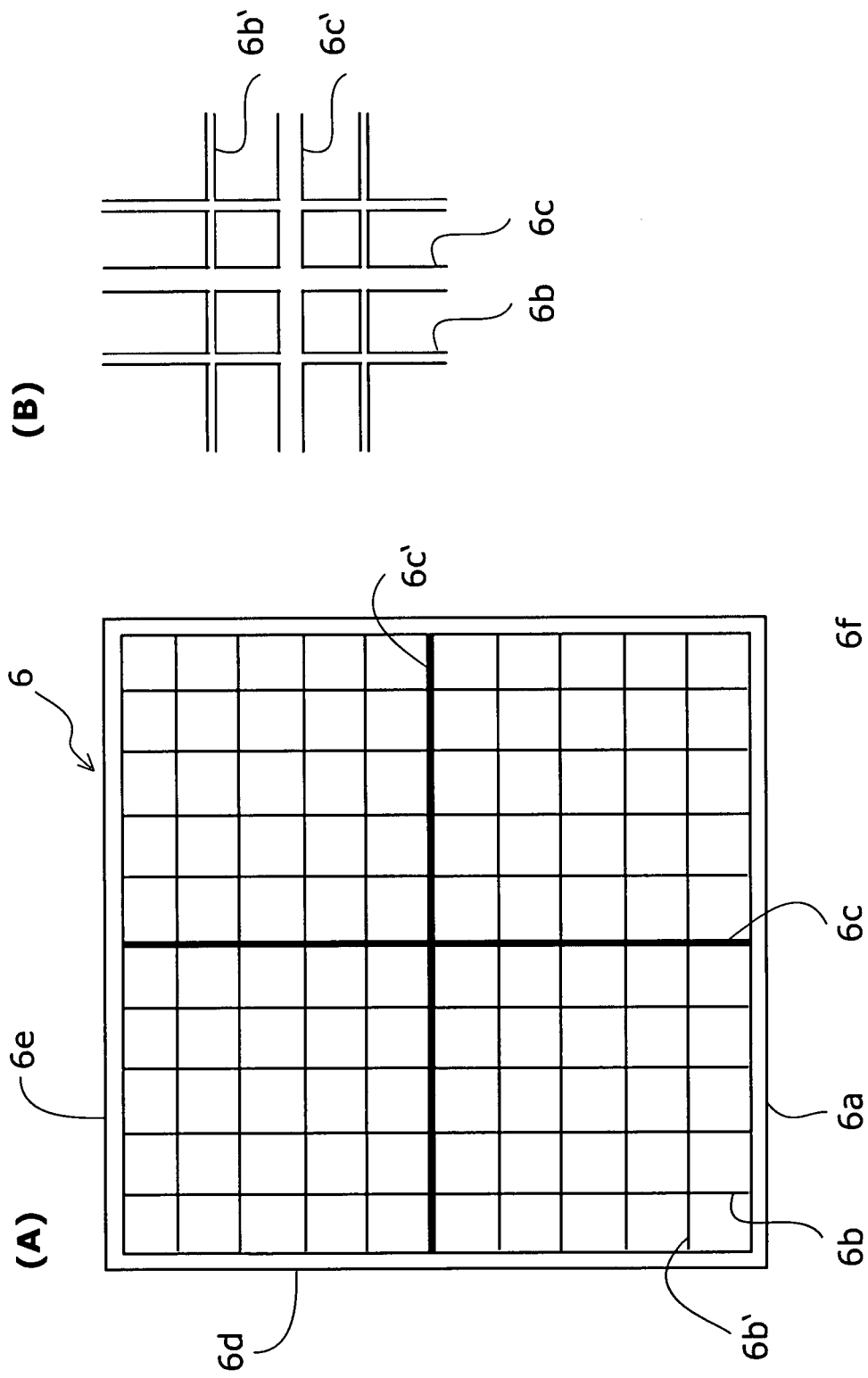


圖4

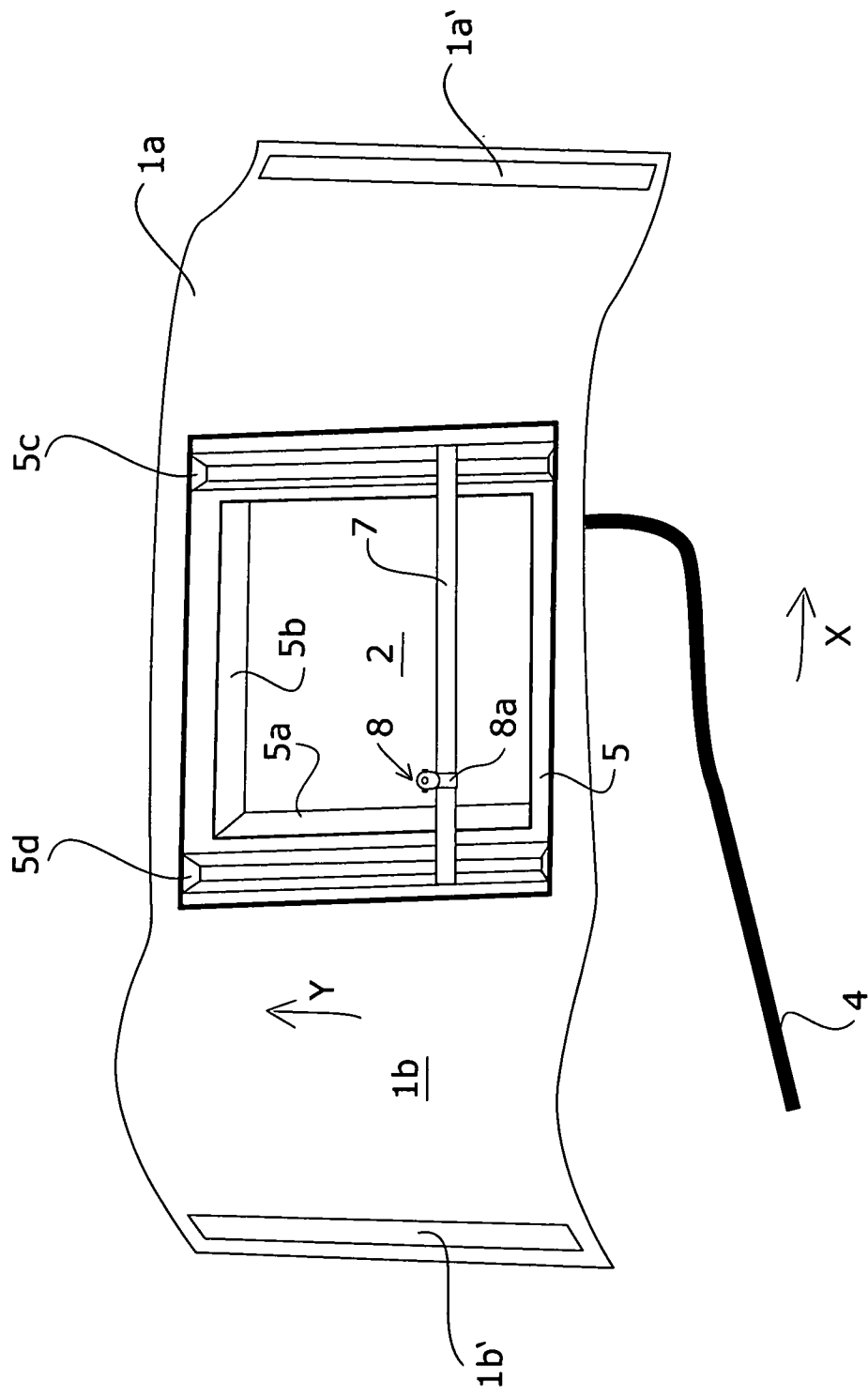


圖5A

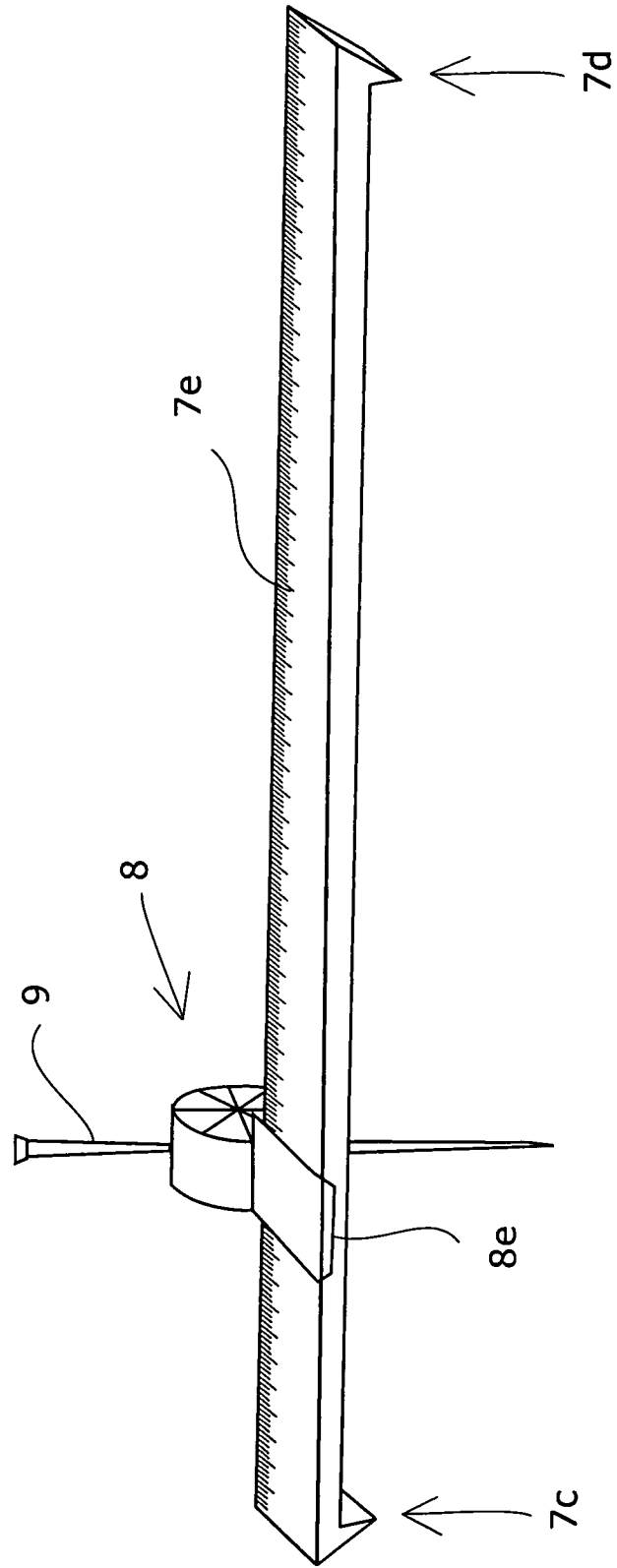


圖5B

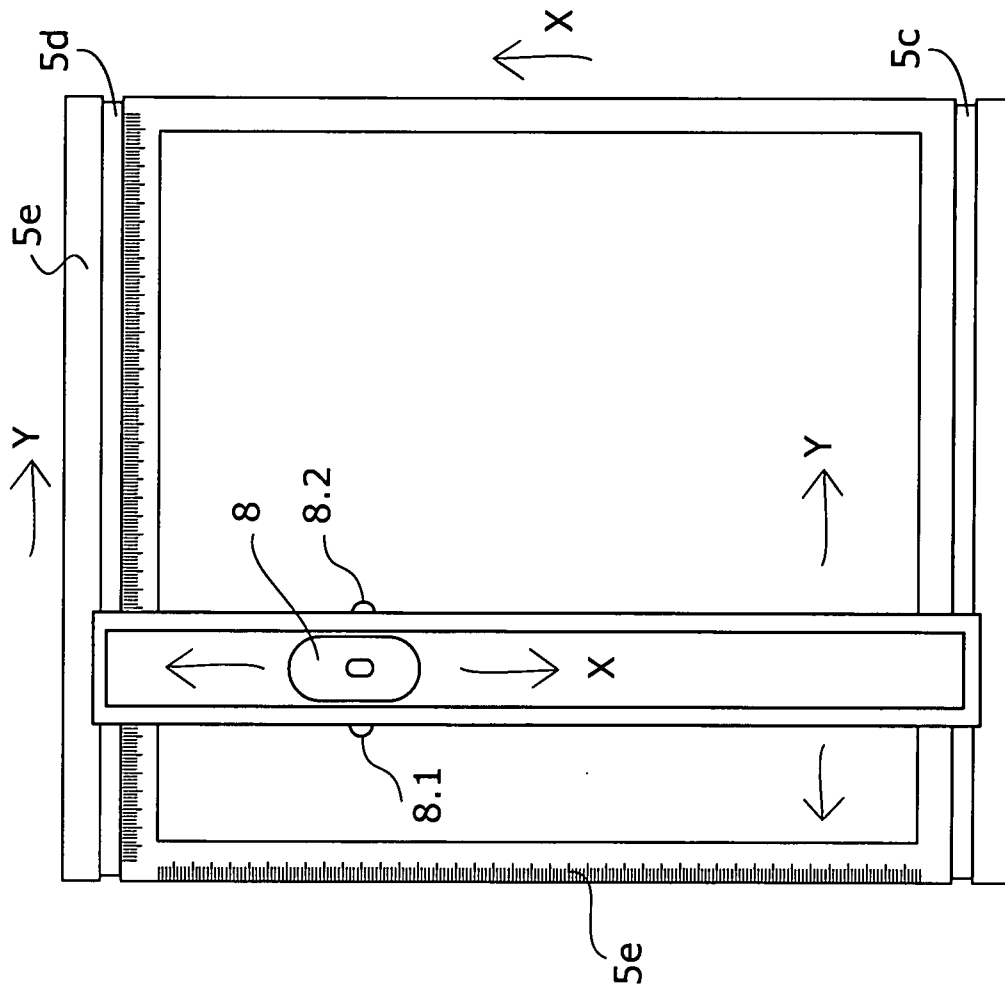


圖6A

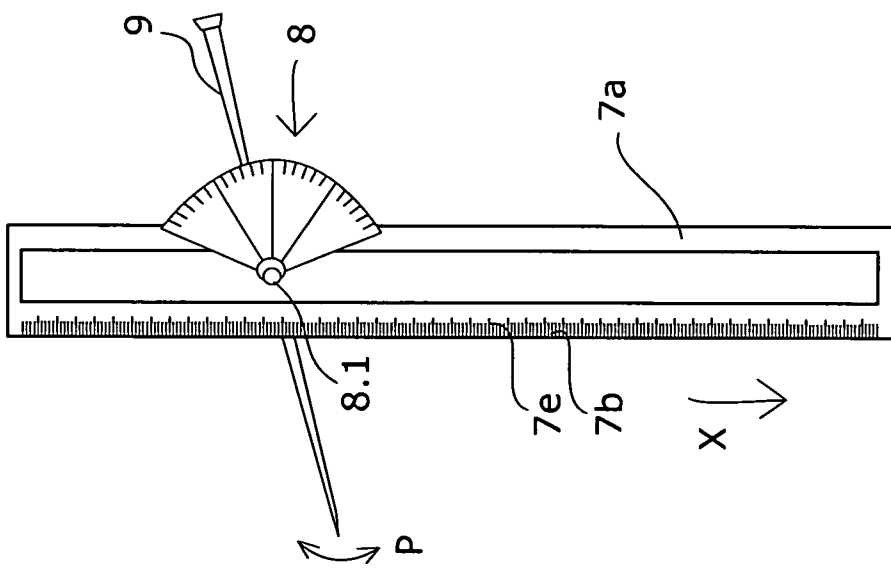


圖6B

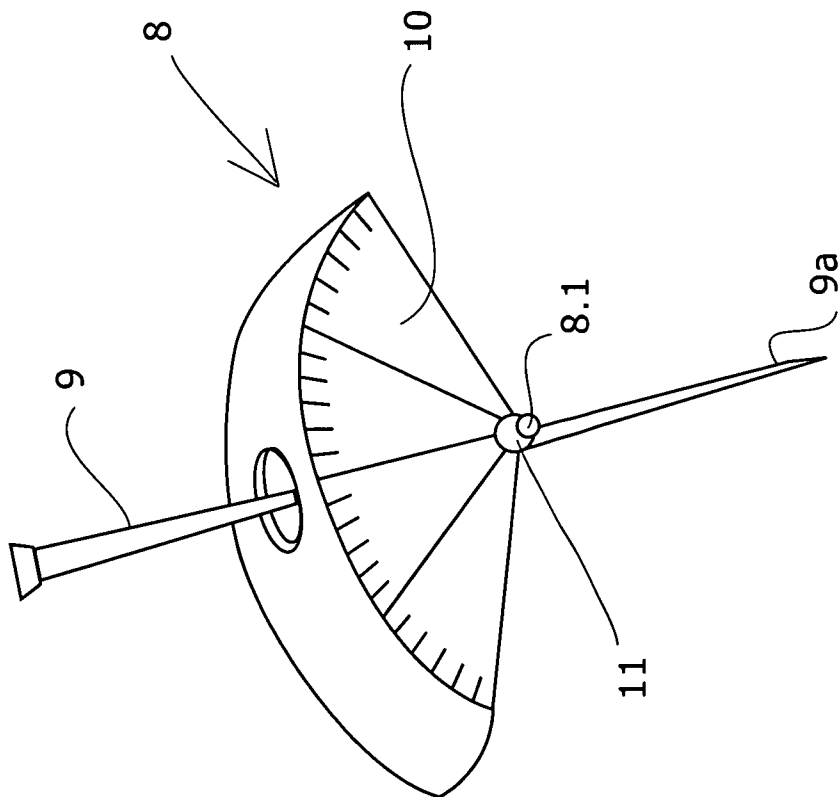


圖7

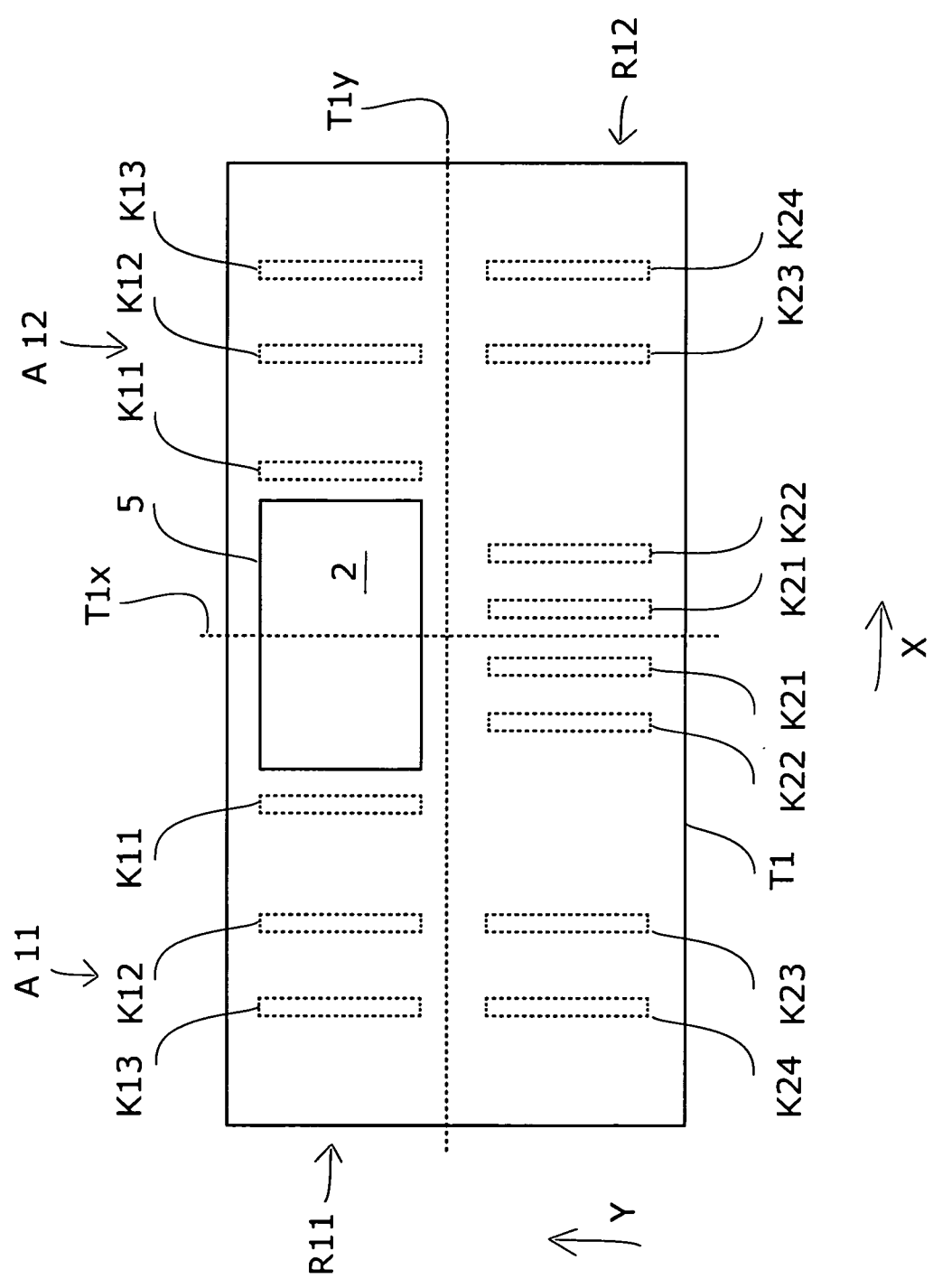


圖 8

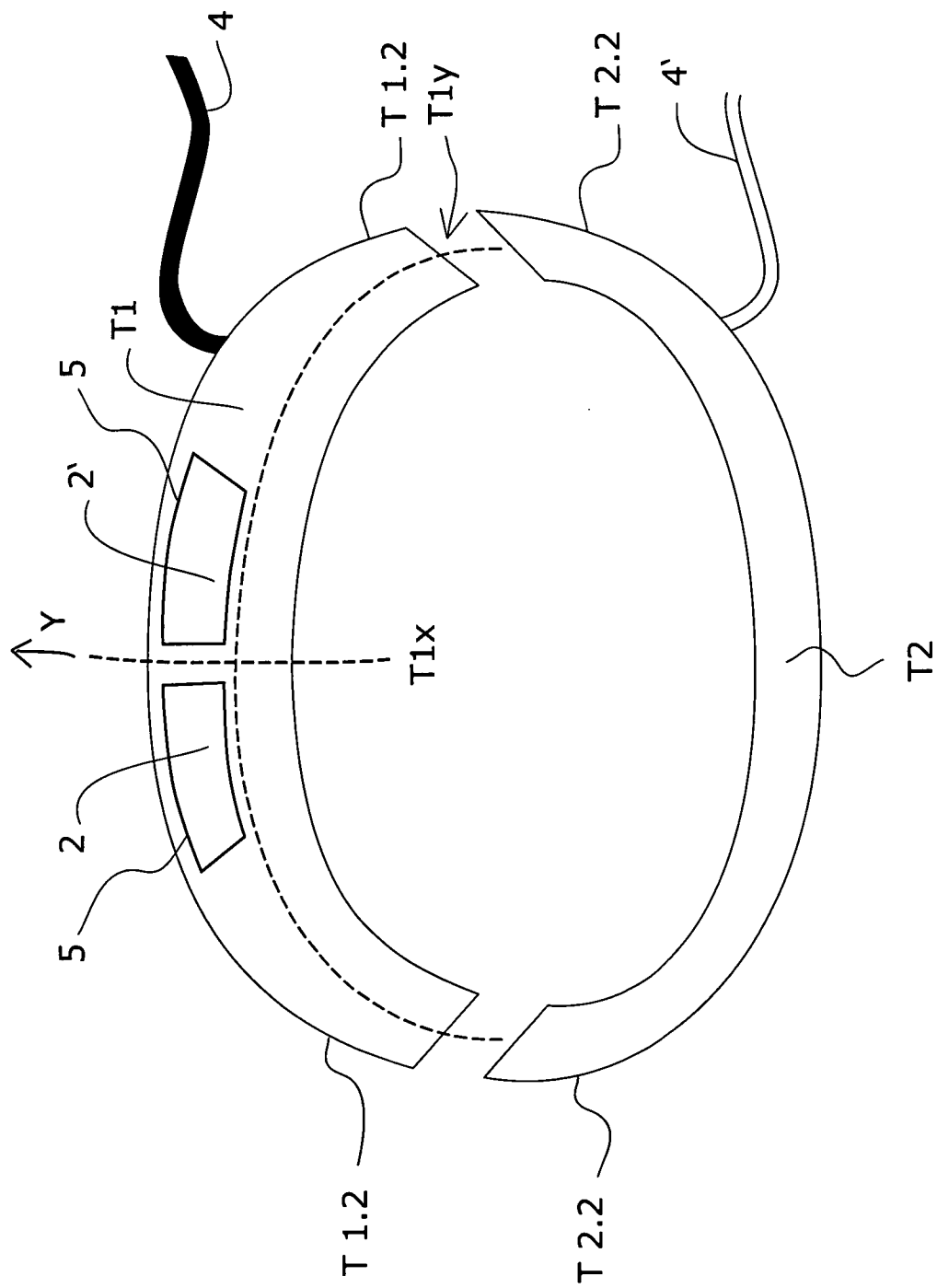


圖9A

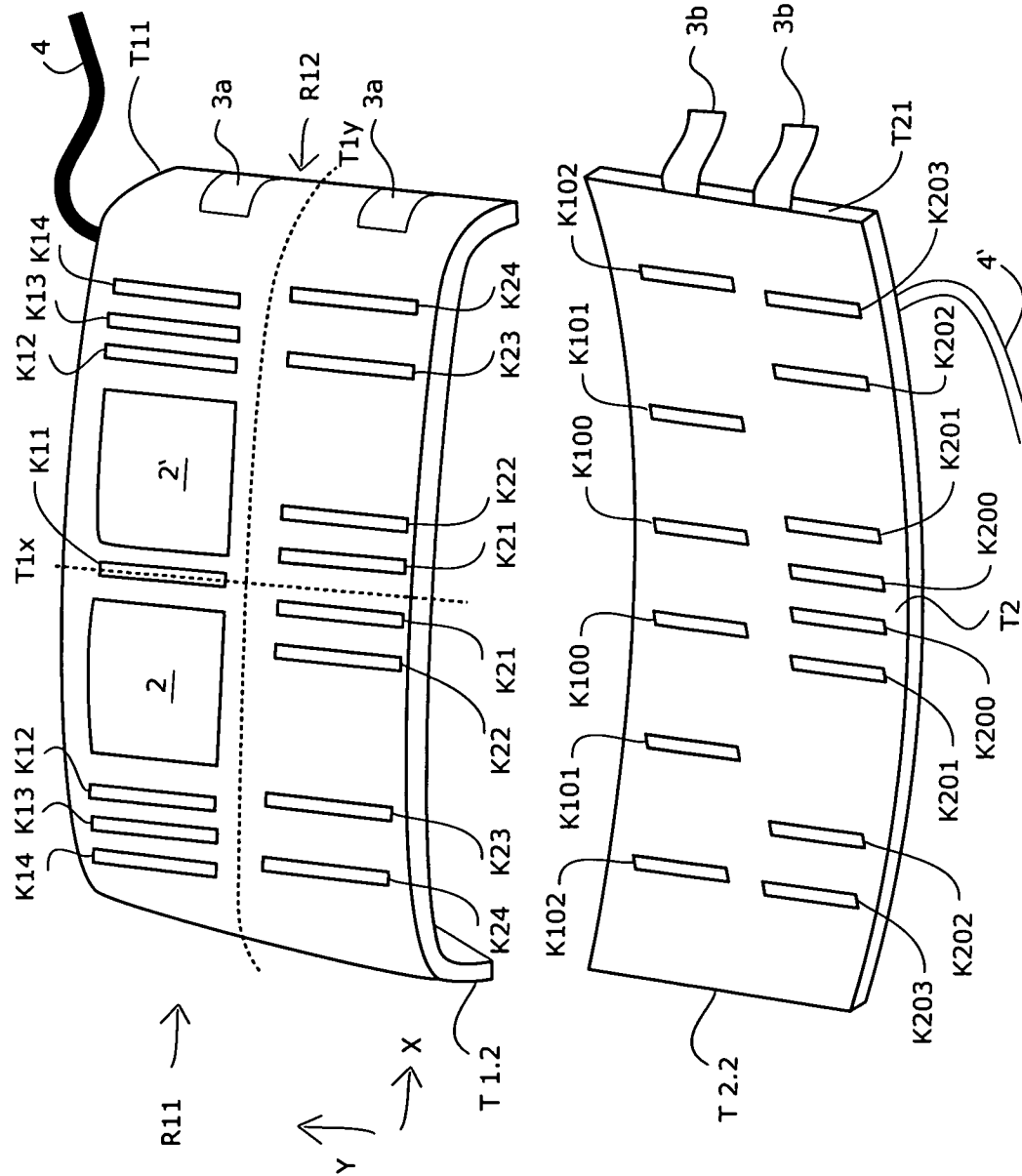


圖9B

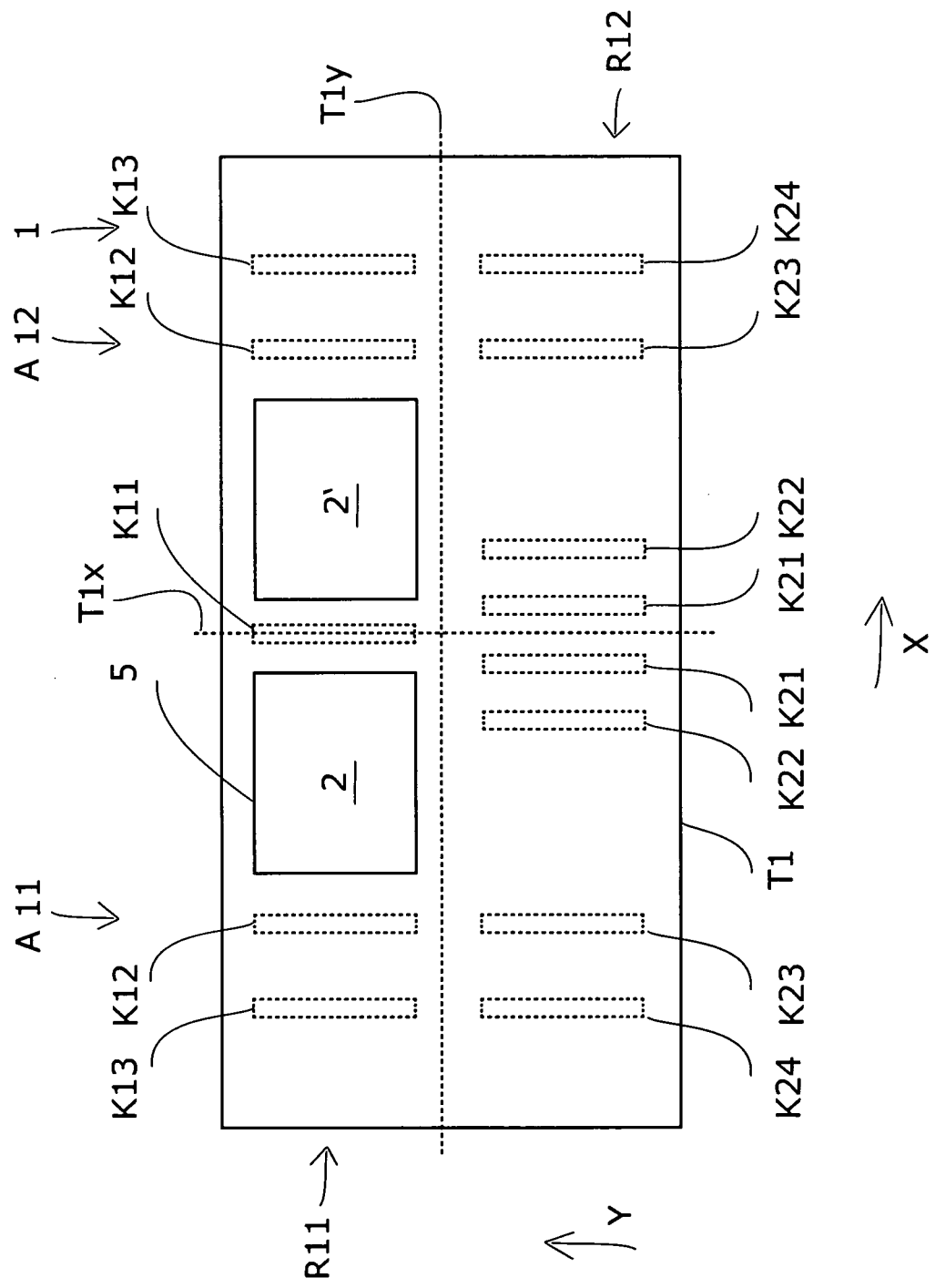


圖10A

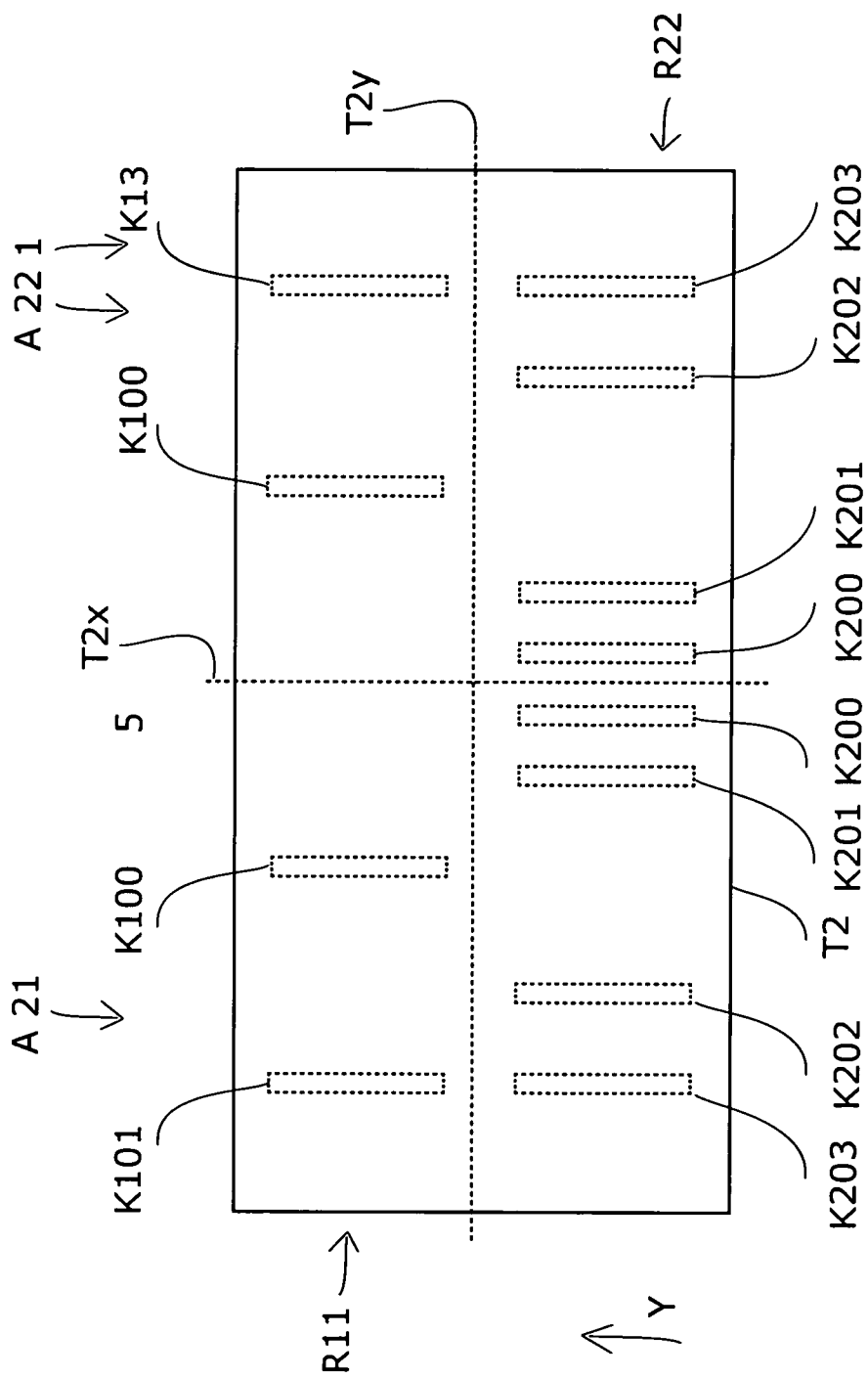


圖10B

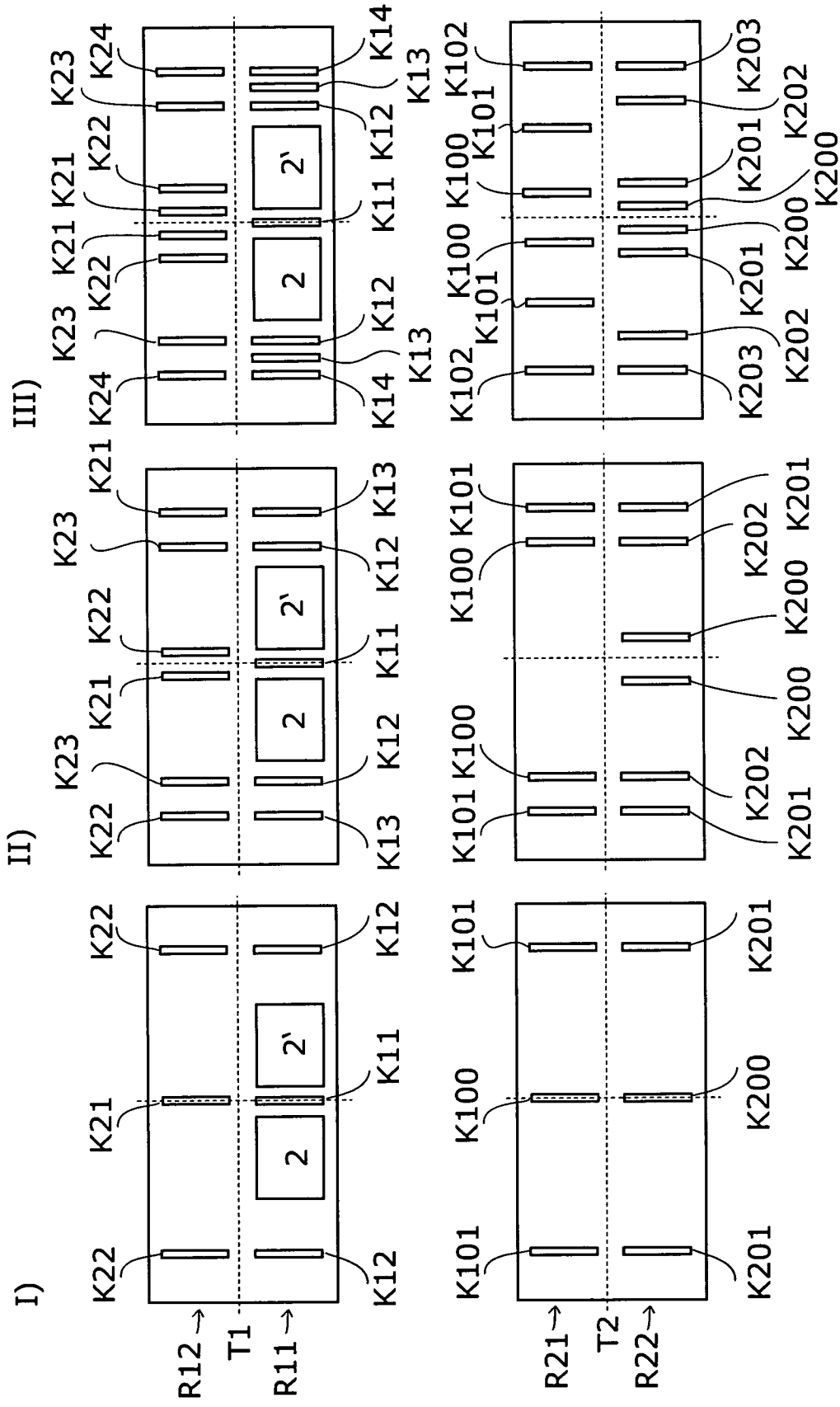


圖10C

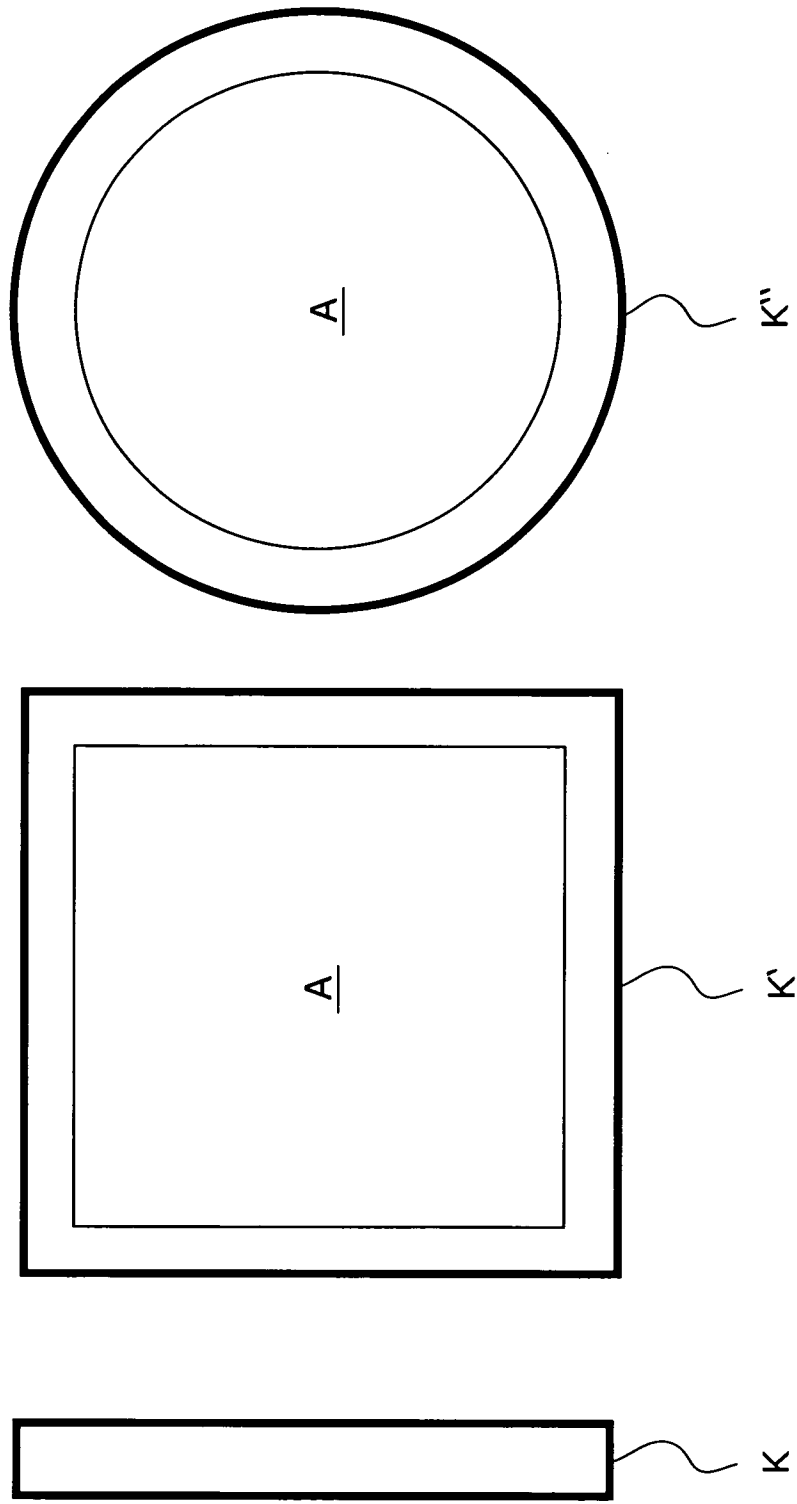


圖11

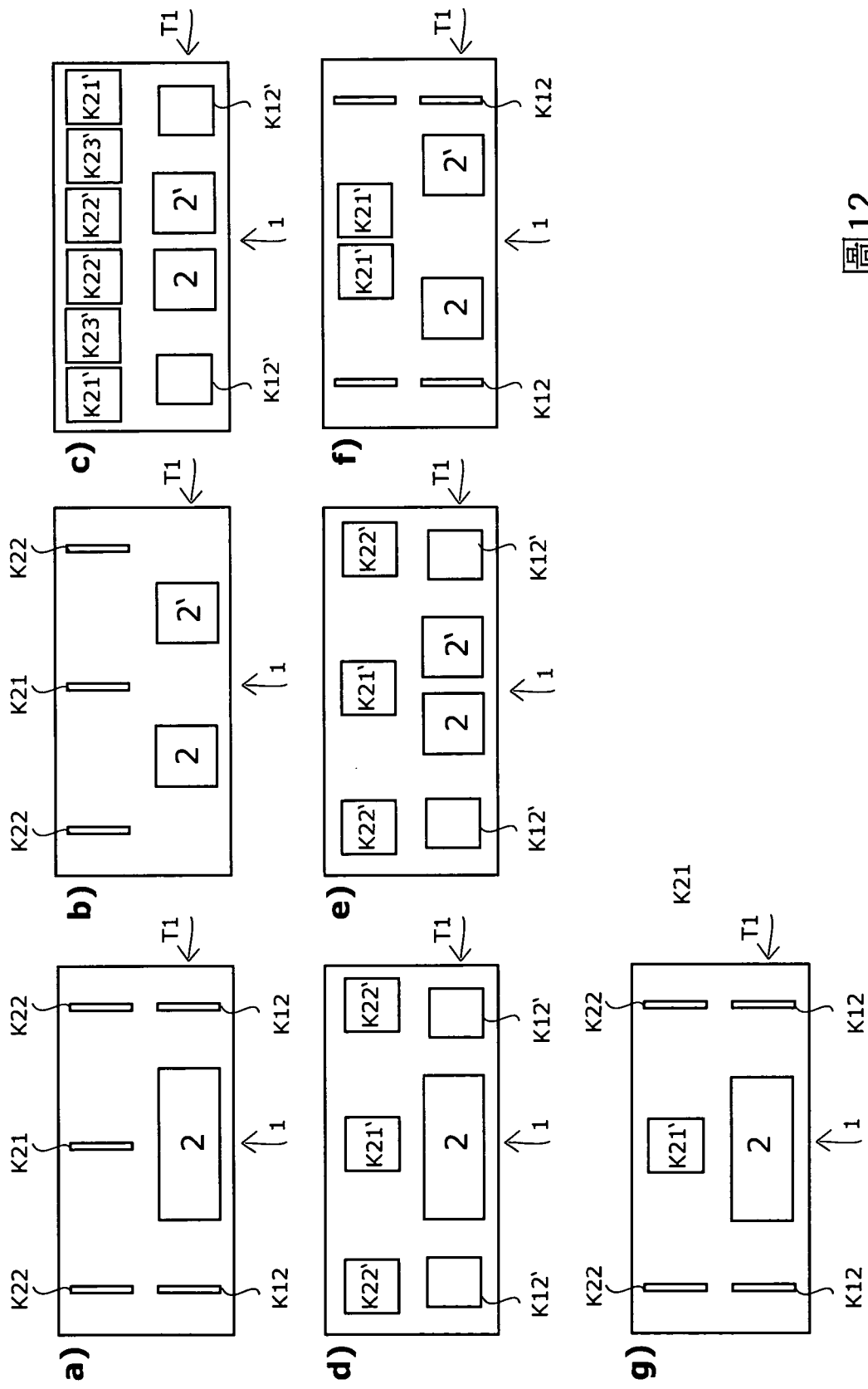


圖12

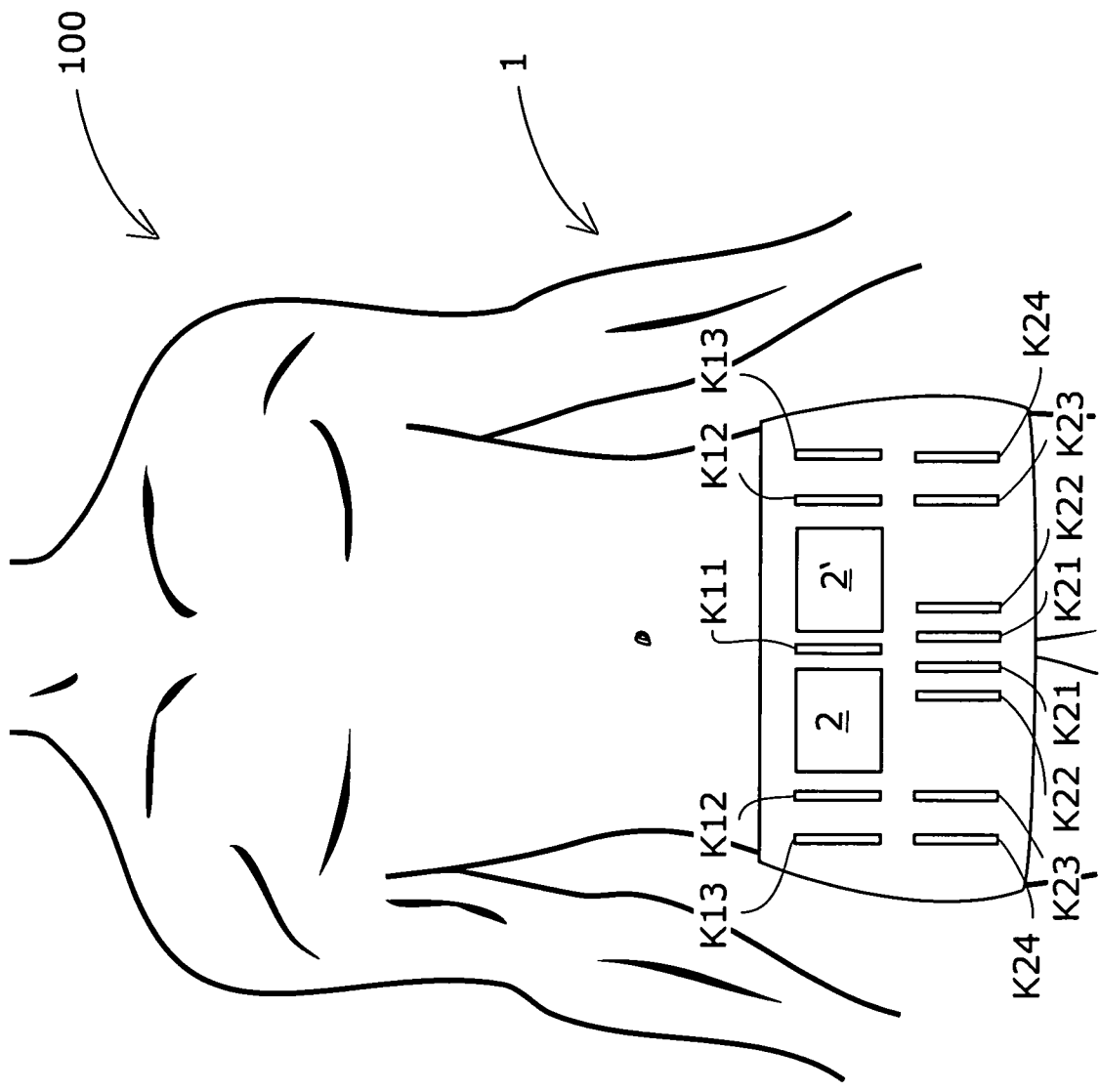


圖 13

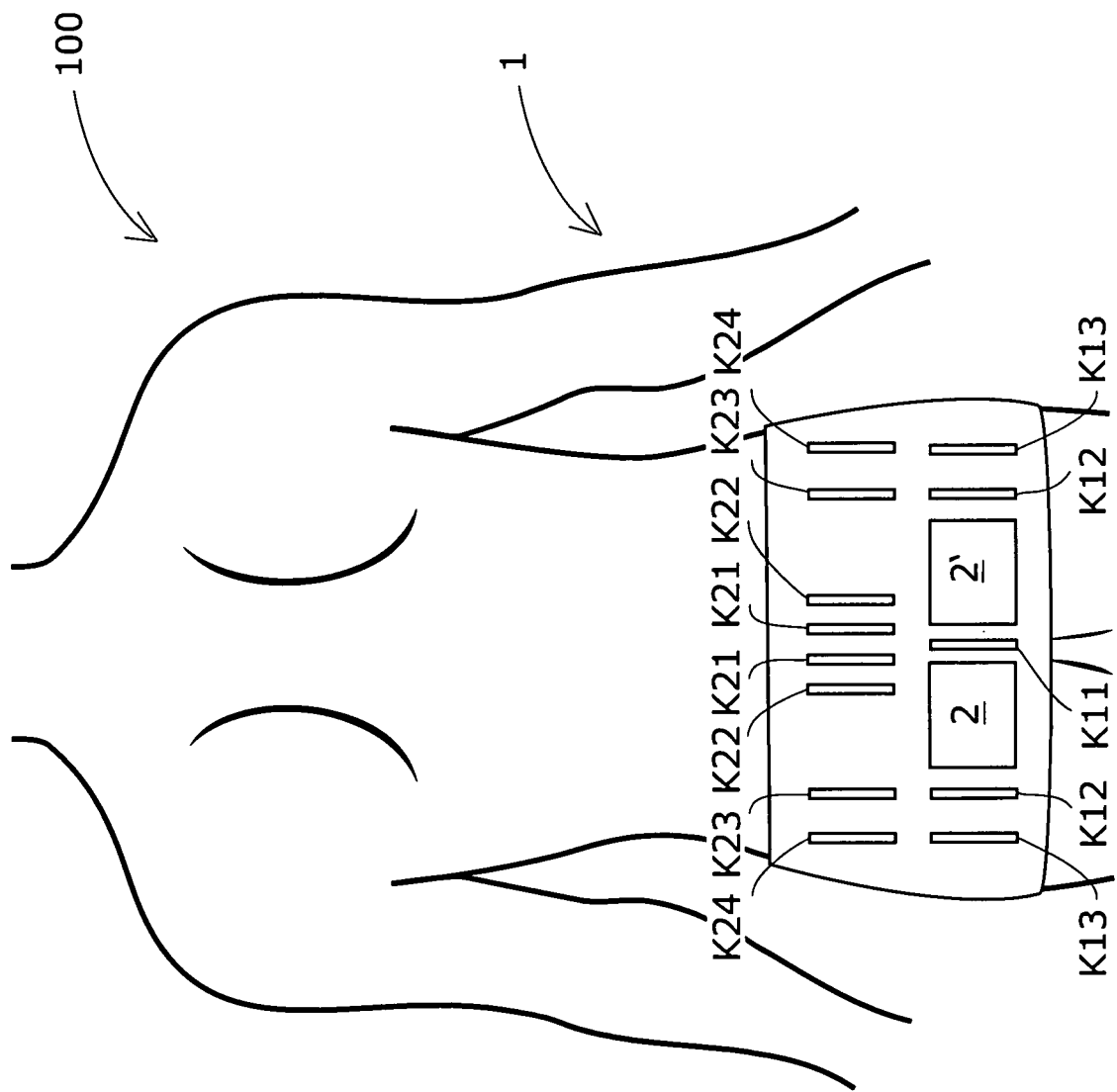


圖14

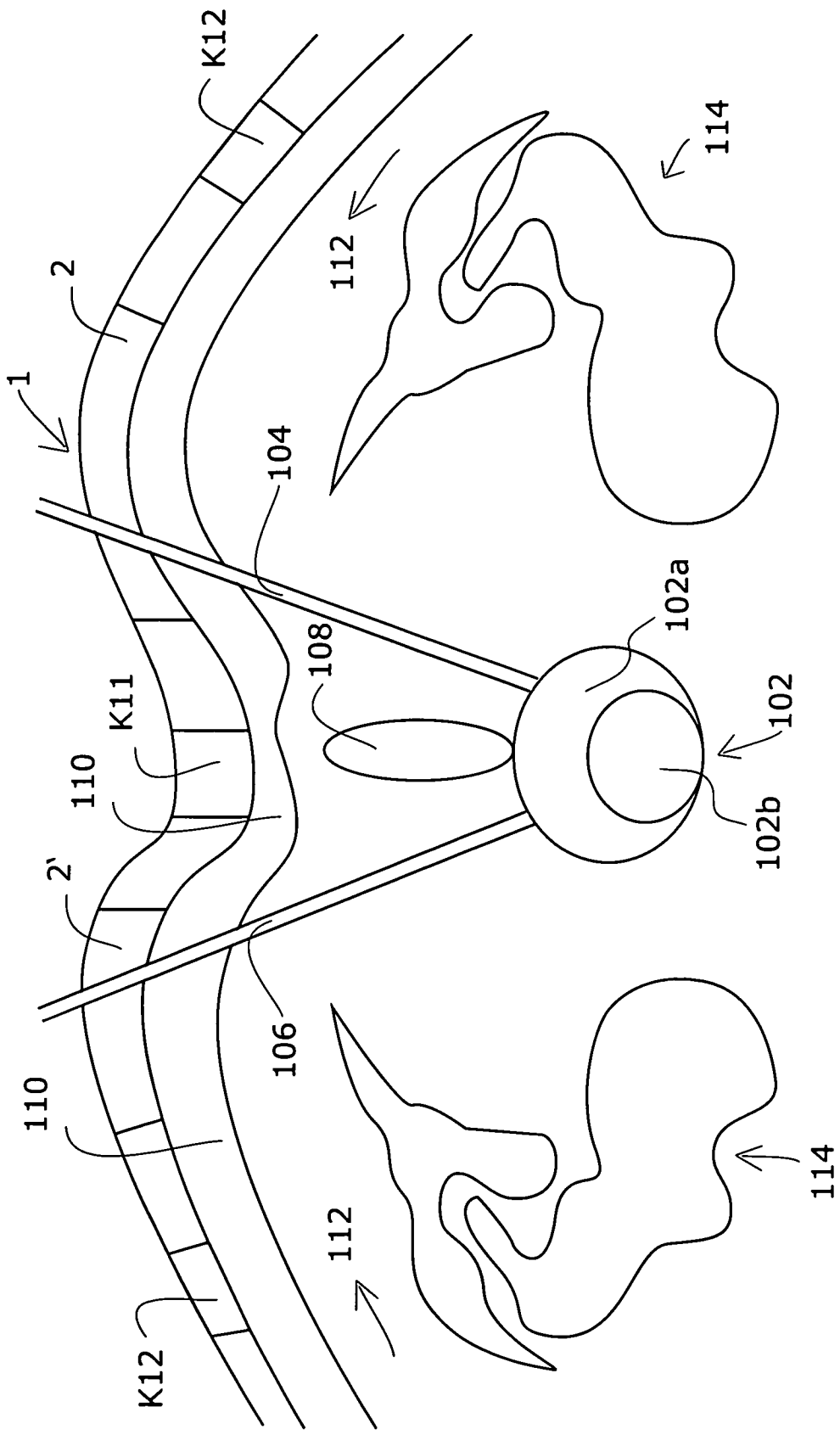


圖15

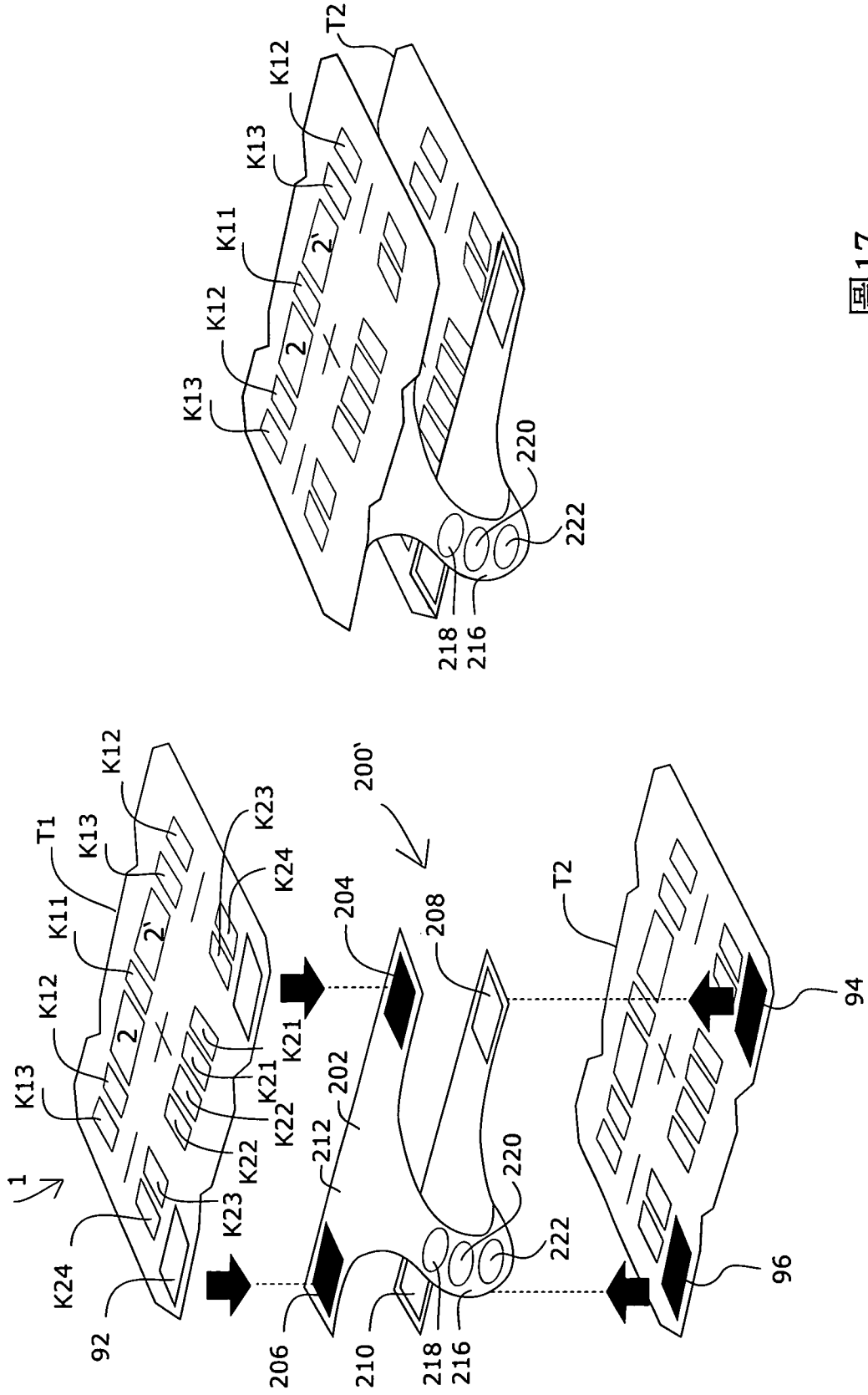


圖16

圖17

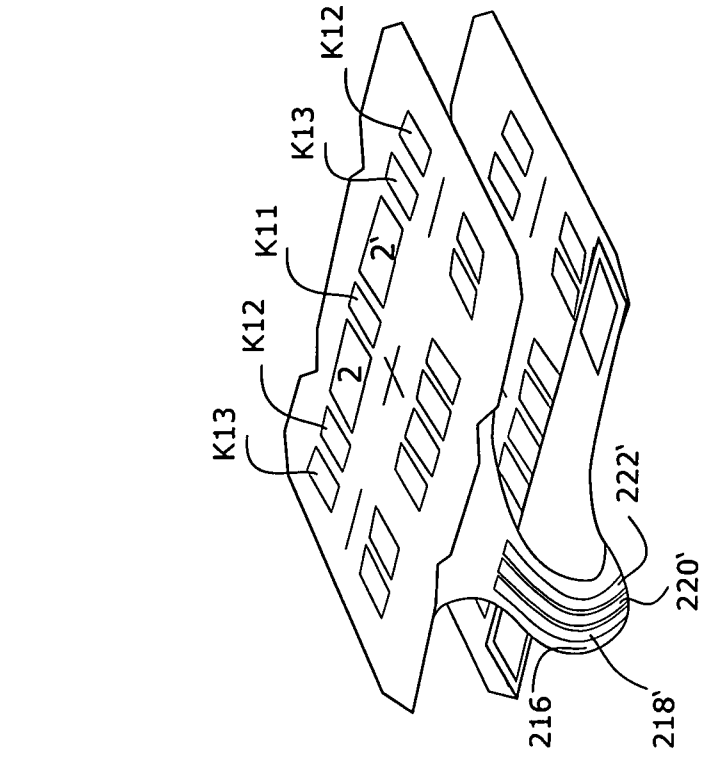


圖19

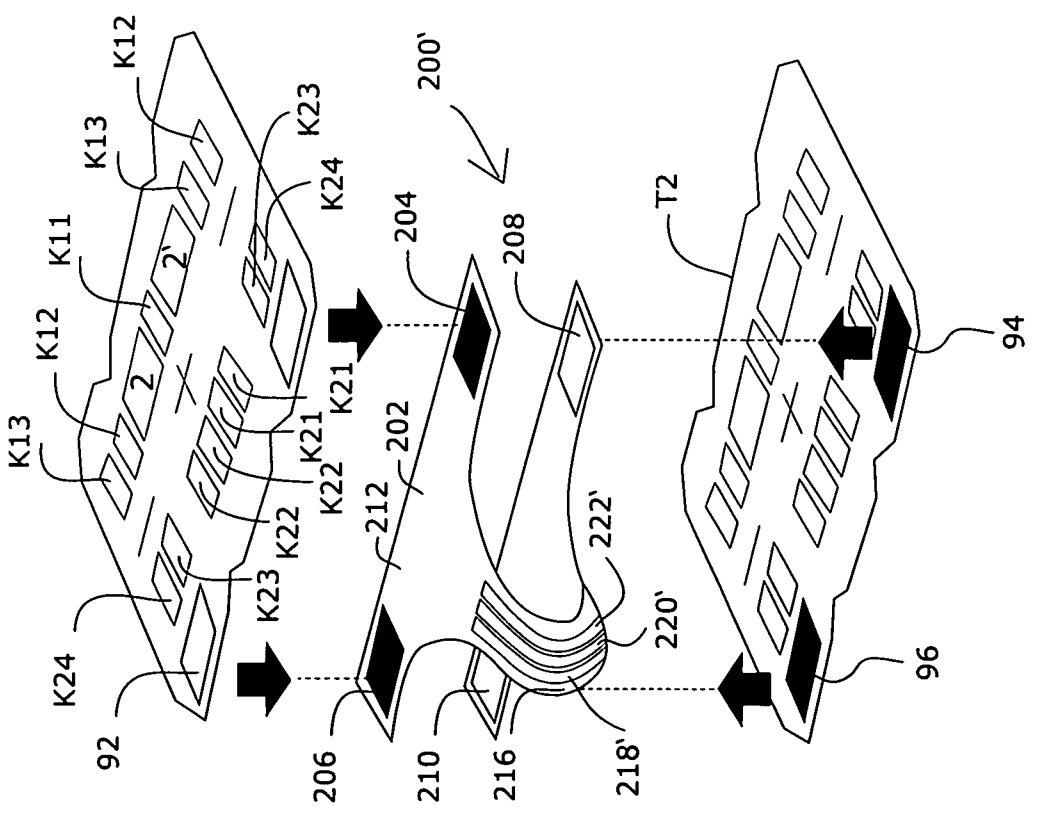


圖18

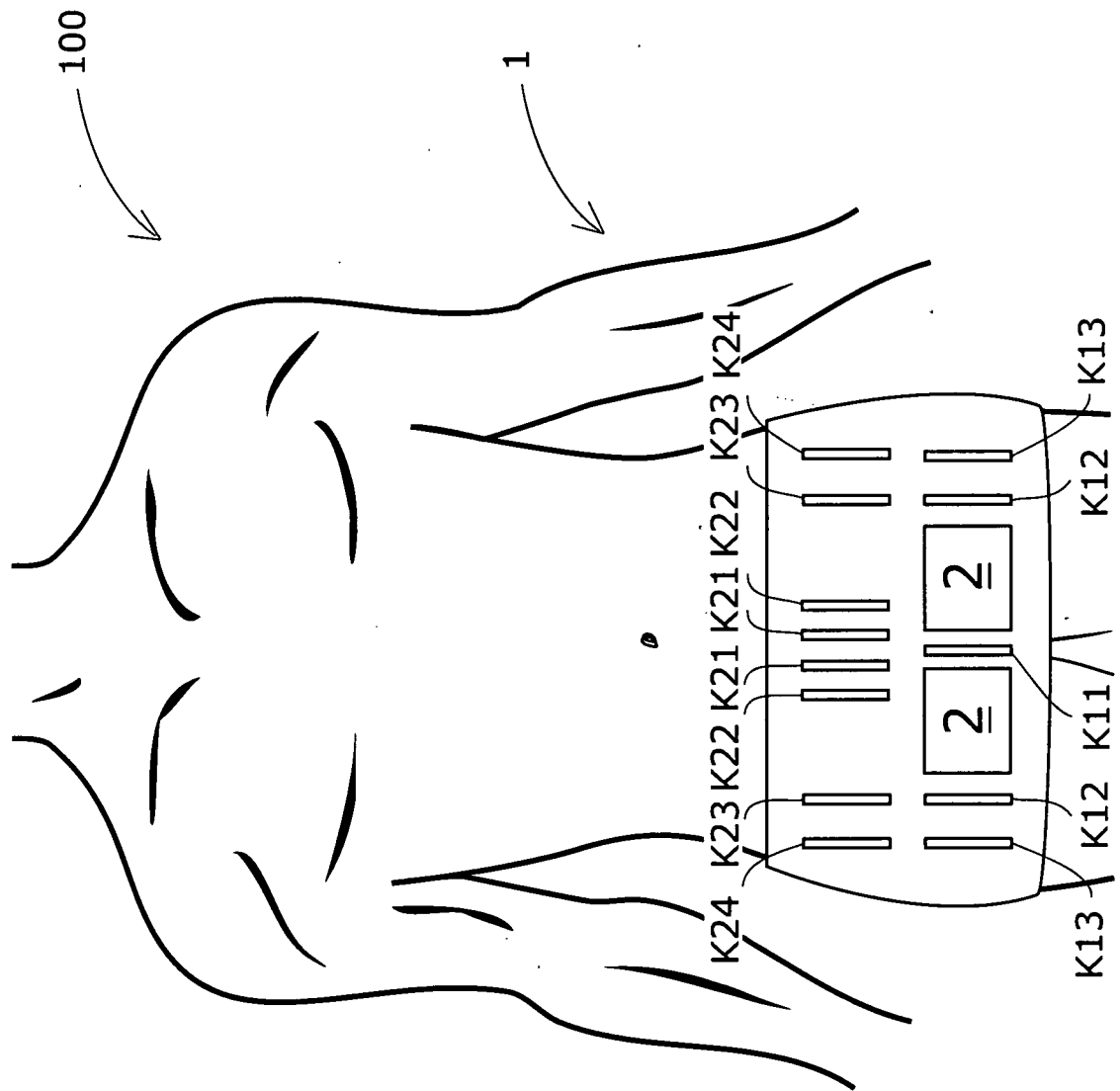


圖20