



(21)申請案號：108126488 (22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 07 月 26 日
(51)Int. Cl.： A61G7/057 (2006.01) A47C27/10 (2006.01)
(71)申請人：美宸科技股份有限公司 (中華民國) (TW)
臺北市南港區園區街 3 之 2 號 9 樓
(72)發明人：許家銘 HSU, CHIA-MING (TW)；陳一元 CHEN, YI-YUAN (TW)；王炯琄 (TW)
(74)代理人：高玉駿；楊祺雄
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：29 項 圖式數：12 共 49 頁

(54)名稱
醫療照護用氣墊裝置及氣墊系統
(57)摘要

一種醫療照護用氣墊裝置及氣墊系統，包含氣墊模組、壓力感測系統及主機。氣墊模組包括多個主氣囊。壓力感測系統包括匯流傳輸模組及多個感測模組。每一感測模組包括感測單元及轉接單元，感測單元設於對應主氣囊的支撐面並具有導電線路圖案及多個導電塊，導電線路圖案形成多個分布於主氣囊的支撐面的感測點，導電塊設於感測點以連接對應感測點的正、負極導線且於受壓時使對應感測點導通並隨不同壓力產生阻抗變化。轉接單元電連接感測單元與匯流傳輸模組。主機連接氣墊模組和匯流傳輸模組以接收測得的感測訊號並控制對氣墊模組充氣及洩氣。

指定代表圖：

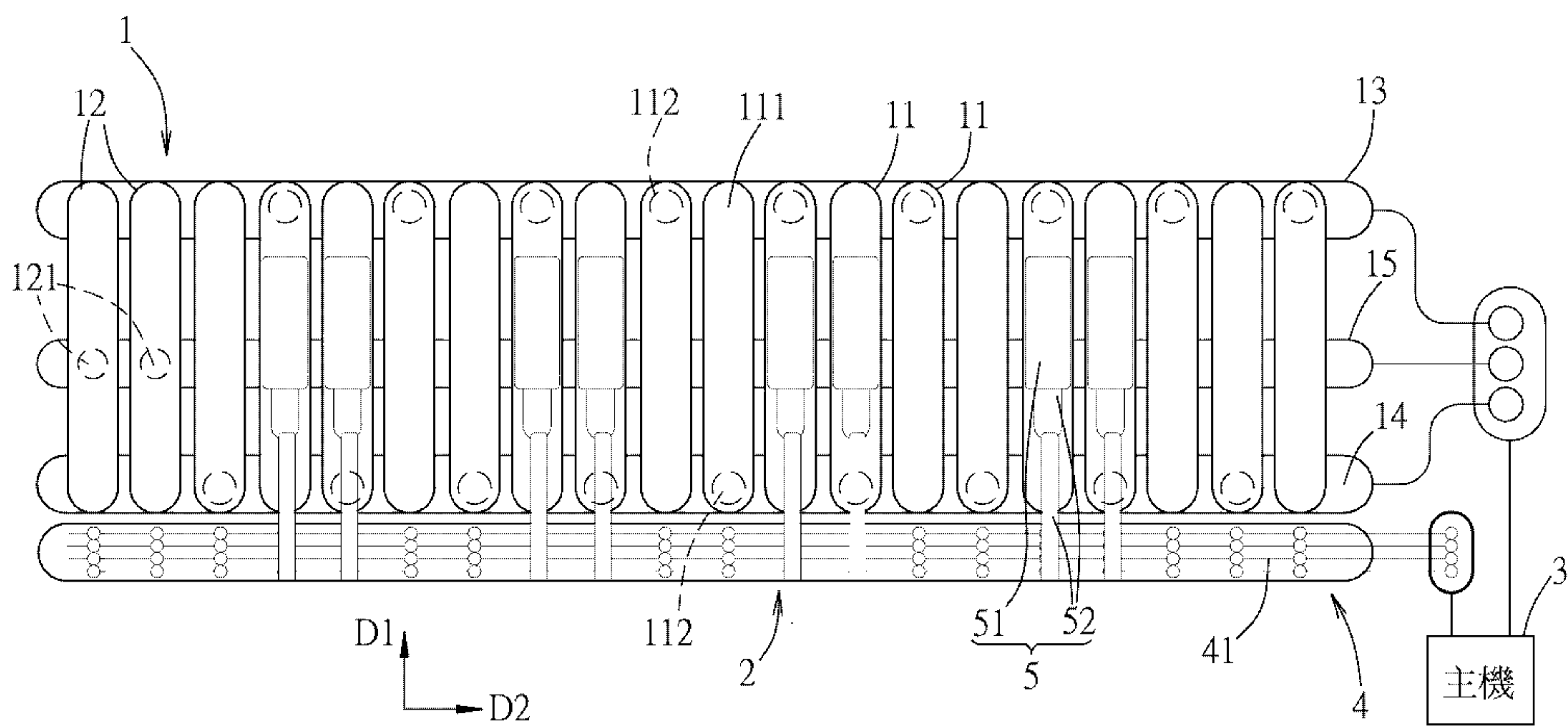


圖1

符號簡單說明：

- 1:氣墊模組
- 11:主氣囊
- 111:支撐面
- 112:氣嘴
- 12:頭部氣囊
- 121:氣嘴
- 13:第一輸氣管路
- 14:第二輸氣管路
- 15:第三輸氣管路
- 2:壓力感測系統
- 3:主機
- 4:匯流傳輸模組
- 41:傳輸電路
- 5:感測模組
- 51:感測單元
- 52:轉接單元

202103668

TW 202103668 A

D1:橫向

D2:縱向



202103668

【發明摘要】

【中文發明名稱】 醫療照護用氣墊裝置及氣墊系統

【中文】

一種醫療照護用氣墊裝置及氣墊系統，包含氣墊模組、壓力感測系統及主機。氣墊模組包括多個主氣囊。壓力感測系統包括匯流傳輸模組及多個感測模組。每一感測模組包括感測單元及轉接單元，感測單元設於對應主氣囊的支撐面並具有導電線路圖案及多個導電塊，導電線路圖案形成多個分布於主氣囊的支撐面的感測點，導電塊設於感測點以連接對應感測點的正、負極導線且於受壓時使對應感測點導通並隨不同壓力產生阻抗變化。轉接單元電連接感測單元與匯流傳輸模組。主機連接氣墊模組和匯流傳輸模組以接收測得的感測訊號並控制對氣墊模組充氣及洩氣。

【指定代表圖】：圖（1）。

【代表圖之符號簡單說明】

- 1……氣墊模組
- 11……主氣囊
- 111……支撐面
- 112……氣嘴
- 12……頭部氣囊
- 121……氣嘴
- 13……第一輸氣管路

- 14.....第二輸氣管路
- 15.....第三輸氣管路
- 2.....壓力感測系統
- 3.....主機
- 4.....匯流傳輸模組
- 41.....傳輸電路
- 5.....感測模組
- 51.....感測單元
- 52.....轉接單元
- D1.....橫向
- D2.....縱向

【發明說明書】

【中文發明名稱】 醫療照護用氣墊裝置及氣墊系統

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種醫療照護用氣墊裝置，特別是指一種具有壓力感測功能的醫療照護用氣墊裝置及氣墊系統。

【先前技術】

【0002】 一般長期臥床的患者若無法自主移動身體，容易因為肌肉長期接觸床面並受身體重量的壓力作用而產生壓瘡，所以照護者必須頻繁地協助患者翻動身體以避免產生壓瘡。

【0003】 為了減輕照護者的負擔，現有一種氣墊床，利用可交替充氣及洩氣的氣囊以輪流釋放患者身體各部位肌肉的壓力。其原理是將多個管狀氣囊沿一直線並排以組成床墊大小，以相鄰的氣囊兩個一組或三個一組，同一組的氣囊輪流洩氣及充氣，以兩個一組為例說明，當其中一氣囊充氣時另一氣囊則洩氣，如此由每組充氣的氣囊支撐患者身體，而每組洩氣的氣囊不與患者身體接觸，藉此使患者的肌肉釋放壓力，一段時間再使洩氣的氣囊充氣並使充氣的氣囊洩氣，如此交替充氣和洩氣而能使患者的身體肌肉輪流釋放壓力，以降低產生壓瘡的風險。

【0004】 然而，由於各式各樣患者的身形與體重均不相同，現

有的氣墊床無法確保患者使用時氣囊的壓力是否足以支撐患者，當氣囊壓力過低時，患者身體會壓在全部的氣囊上，即使部分氣囊洩氣也無法達到釋放肌肉壓力的效果。如何即時監控患者與氣囊的接觸狀況以避免讓肌肉釋放壓力的效果失效，是有待解決的問題。

【發明內容】

【0005】 因此，本發明之其中一目的，即在提供一種可以解決前述問題的醫療照護用氣墊裝置及氣墊系統。

【0006】 於是，本發明醫療照護用氣墊裝置在一些實施態樣中，是包含一氣墊模組、一壓力感測系統及一主機。該氣墊模組包括多個可交替充氣及洩氣的管狀主氣囊，每一主氣囊在一橫向延伸且具有朝上的一支撐面，該等主氣囊在一縱向並排以共同構成氣墊主體結構。該壓力感測系統包括一匯流傳輸模組及多個感測模組。該匯流傳輸模組在該縱向延伸並在該橫向上位於該氣墊模組之一側，並具有可導電的一傳輸電路。該等感測模組分別設於其中至少一部分數量的主氣囊，每一感測模組包括一感測單元及一轉接單元，該感測單元設於對應主氣囊的支撐面並具有一導電線路圖案及多個導電塊，該導電線路圖案包括多條導線以形成多個分布於該支撐面且在該橫向上排列的感測點，每一感測點由其中兩條分別做為正極與負極的導線構成，該等導電塊分別設於該等感測點以連接對應感測點的正、負極導線且於受壓時使對應感測點的正、負極導線

電性導通並隨不同壓力產生阻抗變化，該轉接單元電連接該感測單元與該匯流傳輸模組以將該感測單元測得的感測訊號傳輸至該匯流傳輸模組。該主機連接該氣墊模組和該壓力感測系統的匯流傳輸模組，並包括一控制模組及一供氣模組，以接收該壓力感測系統測得的感測訊號並控制對該氣墊模組充氣及洩氣。

【0007】 在一些實施態樣中，該轉接單元具有一第一轉接電路、一第二轉接電路及一微處理器，該第一轉接電路與該感測單元電連接，該第二轉接電路與該匯流傳輸模組電連接，該微處理器電連接該第一轉接電路與該第二轉接電路且彙整自該第一轉接電路接收的感測訊號再傳輸至該第二轉接電路，而使該第二轉接電路的導線數量少於該第一轉接電路。

【0008】 在一些實施態樣中，該感測單元還具有一柔性基板，且該導電線路圖案以印刷方式形成於該柔性基板表面。

【0009】 在一些實施態樣中，該感測單元以熱壓合方式與對應的主氣囊結合固定。

【0010】 在一些實施態樣中，該感測單元與對應的主氣囊可拆地結合固定。

【0011】 在一些實施態樣中，該感測單元還具有一保護膜以覆蓋該導電線路圖案及該等導電塊。

【0012】 在一些實施態樣中，該導電線路圖案的導線各具有靠

近該轉接單元的一連接端部且其中一條導線為共用導線，其餘導線為獨立導線，該等獨立導線各自還具有位於末端的一第一電極部，該共用導線具有分別配合該等第一電極部的多個第二電極部以使每一第二電極部與對應的第一電極部共同形成其中一感測點。

【0013】 在一些實施態樣中，該等導線整體由導電銀漿印刷而成且該等第一電極部和該等第二電極部還於導電銀漿表面印刷覆蓋一層導電係數小於導電銀漿的導電油墨。

【0014】 在一些實施態樣中，每一導電塊具有一基層，及被覆於該基層的一導電層。

【0015】 在一些實施態樣中，該導電層包括一層被覆於該基層的高導電係數材料，及一層位於表層且被覆於該高導電係數材料的低導電係數材料，該低導電係數材料的導電係數低於該高導電係數材料。

【0016】 在一些實施態樣中，該高導電係數材料為銀漿，該低導電係數材料為導電油墨。

【0017】 在一些實施態樣中，每一導電塊的導電層與對應感測點之間設有一絕緣層，且該絕緣層具有多個鏤空區，該等鏤空區分布的位置與該感測點的正、負極導線相對應，以藉由該等鏤空區調整該導電層與對應的正、負極導線的接觸面積。

【0018】 在一些實施態樣中，該導電層以印刷方式形成於該基

層表面，且該絕緣層以印刷方式形成於該導電層表面。

【0019】 在一些實施態樣中，該等導電塊由導電橡膠製成。

【0020】 在一些實施態樣中，該等導電塊為含有導電紗製成的織物。

【0021】 在一些實施態樣中，該氣墊模組還包括多個管狀的頭部氣囊及三條輸氣管路，該等頭部氣囊在該縱向上並排且位於該等主氣囊之一側，該等輸氣管路各自在該縱向上延伸，且其中一第一輸氣管路和其中一第二輸氣管路供該等主氣囊交替連接以對該等主氣囊交替供氣及洩氣，而其中一第三輸氣管路供該等頭部氣囊連接以對該等頭部氣囊供氣。

【0022】 在一些實施態樣中，該第三輸氣管路設有多個逆止閥，該氣墊模組還包括至少一外接氣囊單元，該外接氣囊單元包括設於該第三輸氣管路的其中一逆止閥的一外接控制閥及在該橫向上分別位於該等主氣囊兩側的兩個管狀擴充氣囊，該兩擴充氣囊各自在該縱向延伸且與該外接控制閥連接以受該外接控制閥控制供氣。

【0023】 在一些實施態樣中，該外接控制閥具有一本體、一微處理器及一分流控制氣閥，該本體具有三個通氣管部，用以分別連接設於該第三輸氣管路的其中一逆止閥及該兩擴充氣囊，該微處理器設於該本體內並與該匯流傳輸模組電連接以通過該匯流傳輸模

組與該主機電連接，該分流控制氣閥設於該本體並與該微處理器電連接以受該微處理器控制開啟或關閉連通該兩擴充氣囊的氣體流路。

【0024】 再者，本發明醫療照護用氣墊系統在一些實施態樣中，包含一氣墊模組、一匯流傳輸模組、多個感測模組及一主機。該氣墊模組包括多個並排且可充氣及洩氣的管狀主氣囊，每一主氣囊具有朝上的一支撐面。該匯流傳輸模組設在該氣墊模組之一側。該等感測模組與該匯流傳輸模組電連接且分別設於該氣墊模組其中至少一部分數量的主氣囊，每一感測模組能感測施加於相對應的該主氣囊的該支撐面的一接觸壓力而產生一接觸壓力感測訊號，並輸出該接觸壓力感測訊號至該匯流傳輸模組。該主機包括一與該匯流傳輸模組電連接以接收該等接觸壓力感測訊號的控制模組，一受該控制模組控制以對該等主氣囊充氣及洩氣的供氣模組，以及一氣體壓力感測器，其與該控制模組電連接且偵測該供氣模組的一充氣氣壓而產生一氣體壓力感測訊號，並傳送該氣體壓力感測訊號給該控制模組；其中該主機開始運作時，該控制模組根據該氣體壓力感測訊號及該等接觸壓力感測訊號，控制該供氣模組對該等主氣囊充氣，直到該充氣氣壓達到一第一目標值且該等主氣囊的該接觸壓力的一最大值達到一第二目標值。

【0025】 在一些實施態樣中，該充氣氣壓達到該第一目標值

且該等主氣囊的該接觸壓力的該最大值達到該第二目標值後，該控制模組判斷該氣墊模組被設定運作在一交替模式時，該控制模組控制該供氣模組對該等主氣囊中相間隔的一部分主氣囊充氣並對主氣囊中相間隔的另一部分主氣囊洩氣，並根據該氣體壓力感測訊號及該等接觸壓力感測訊號，產生一控制訊號控制該供氣模組調整該充氣氣壓，使該充氣氣壓能維持在該第一目標值且該等主氣囊的該接觸壓力的該最大值能維持在該第二目標值。

【0026】 在一些實施態樣中，該控制模組判斷被充氣的該等主氣囊已完成充氣以及被洩氣的該等主氣囊已完成洩氣且未收到一關機訊號，而且該控制模組判斷已達到預設的一交替時間時，該控制模組產生一交替控制訊號並傳送該交替控制訊號給該供氣模組，使該供氣模組切換成對被充氣的該等主氣囊洩氣並對被洩氣的該等主氣囊充氣。

【0027】 在一些實施態樣中，在該主機運作的過程中，該控制模組會持續地根據該等接觸壓力感測訊號所對應的該等接觸壓力的數值大小，判斷使用者是否臥床，若否，則判斷使用者離床，並予以記錄；若是，該控制模組進一步分析該等接觸壓力的數值變化及分佈範圍，以判斷使用者臥床的姿態並予以記錄。

【0028】 在一些實施態樣中，該主機還包括一與該控制模組電連接的輸出單元，且該控制模組根據該等接觸壓力的數值變化及

分佈範圍，判斷使用者維持同一臥床姿態的一持續時間達到一預設值時，該控制模組會透過該輸出單元輸出一壓瘡風險預警通知。

【0029】 在一些實施態樣中，該控制模組分析該等接觸壓力的數值變化及分佈範圍，判斷使用者為坐起姿勢時，該控制模組會控制該供氣模組調整該充氣氣壓以讓使用者坐姿舒適，並透過該輸出單元輸出一坐起通知。

【0030】 在一些實施態樣中，該控制模組判斷使用者為坐起姿態且持續地根據該等接觸壓力的數值變化及分佈範圍，判斷該等接觸壓力重心位置往床邊移動且接近一離床臨界值時，該控制模組會透過該輸出單元輸出一離床預警通知。

【0031】 在一些實施態樣中，該控制模組發出該離床預警通知後，該控制模組會持續地根據該等接觸壓力的數值變化及分佈範圍，判斷該等接觸壓力的數值變化均小於一離床後臨界值時，該控制模組會透過該輸出單元輸出一已經離床通知。

【0032】 在一些實施態樣中，在該交替模式下，該控制模組持續地根據該等接觸壓力感測訊號，判斷該等被充氣的主氣囊的該接觸壓力的數值未能達到一最低預設值，且該等被洩氣的主氣囊的該接觸壓力的數值未能低於一最高預設值時，該控制模組會透過該輸出單元輸出一觸底預警通知。

【0033】 在一些實施態樣中，該輸出單元包含一顯示器及一

揚聲器，其將來自該控制模組的通知顯示於該顯示器並令該揚聲器發出警示音。

【0034】 在一些實施態樣中，該輸出單元包含一無線傳輸模組，該無線傳輸模組會將來自該控制模組的通知傳送至一行動裝置或一雲端伺服器，且該雲端伺服器能與一行動裝置或一監視器連線，使該行動裝置或該監視器能透過該雲端伺服器接收通知並遠端監控該醫療照護用氣墊系統。

【0035】 本發明至少具有以下功效：藉由壓力感測系統設於至少一部分數量的主氣囊的感測模組且每一感測模組在對應的主氣囊分布多個感測點，而能即時監控患者與主氣囊的接觸狀況以確保患者的各部位肌肉能定時釋放壓力，有效降低產生壓瘡的風險。

【圖式簡單說明】

【0036】 本發明之其他的特徵及功效，將於參照圖式的實施方式中清楚地呈現，其中：

圖 1 是本發明醫療照護用氣墊裝置的第一實施例的示意圖；

圖 2 是說明該第一實施例的主氣囊的立體示意圖；

圖 3 是說明該第一實施例的感測模組的示意圖；

圖 4 是說明該第一實施例的感測模組的感測單元的局部剖視示意圖；

圖 5 是類似圖 4 的視圖，說明變化實施態樣；

圖 6 是說明該感測單元的絕緣層的示意圖；

圖 7 是類似圖 6 的視圖，說明變化實施態樣；

圖 8 是說明該第一實施例的主機的方塊圖；

圖 9 是本發明醫療照護用氣墊裝置的第二實施例的示意圖圖

10 是該第二實施例的外接控制閥的示意圖；

圖 11 說明本發明醫療照護用氣墊系統的一實施例運作在交替模式時對氣墊模組交替充氣及洩氣的控制流程；及

圖 12 說明本發明醫療照護用氣墊系統的一實施例偵測氣墊模組的接觸壓力以判斷使用者臥床姿態的流程。

【實施方式】

【0037】 在本發明被詳細描述之前，應當注意在以下的說明內容中，類似的元件是以相同的編號來表示。

【0038】 參閱圖 1 與圖 2，本發明醫療照護用氣墊裝置之一第一實施例，包含一氣墊模組 1、一壓力感測系統 2 及一主機 3。

【0039】 該氣墊模組 1 包括多個可交替充氣及洩氣的管狀主氣囊 11，每一主氣囊 11 在一橫向 D1 延伸且具有朝上的一支撐面 111，該等主氣囊 11 在一縱向 D2 並排以共同構成氣墊主體結構。在本實施例中，該氣墊模組 1 還包括多個管狀的頭部氣囊 12 及三條輸

氣管路13、14、15，該等頭部氣囊12在該縱向D2上並排且位於該等主氣囊11之一側，該等輸氣管路13、14、15各自在該縱向D2上延伸，且其中一第一輸氣管路13和一第二輸氣管路14供該等主氣囊11交替連接以對該等主氣囊11交替供氣及洩氣，而其中一第三輸氣管路15供該等頭部氣囊12連接以對該等頭部氣囊12供氣。詳細而言，在本實施例中，第一輸氣管路13和第二輸氣管路14分別位於對應該等主氣囊11兩端的位置，而第三輸氣管路15位於第一輸氣管路13和第二輸氣管路14中間的位置，每一主氣囊11設有一氣嘴112，氣嘴112靠近主氣囊11的一端以連接第一輸氣管路13或第二輸氣管路14，如圖1所示方向，從右側起算，位於單數位置的主氣囊11的氣嘴112與第一輸氣管路13連接，而位於偶數位置的主氣囊11的氣嘴112與第二輸氣管路14連接，如此可控制位於單數位置的該等主氣囊11一起充氣或一起洩氣，以及控制位於偶數位置的該等主氣囊11一起充氣或一起洩氣。當位於單數位置的該等主氣囊11一起充氣時，則使位於偶數位置的該等主氣囊11一起洩氣，反之，當位於偶數位置的該等主氣囊11一起充氣時，則使位於單數位置的該等主氣囊11一起洩氣，藉此使相鄰的主氣囊11交替充氣及洩氣。此外，在本實施例中，頭部氣囊12以兩個為例說明，每一頭部氣囊12同樣設有一氣嘴121，頭部氣囊12的氣嘴121位於中間位置以與第三輸氣管路15連接，而且頭部氣囊12在使用中保持充氣

以支撐患者的頭部。

【0040】 該壓力感測系統2包括一匯流傳輸模組4及多個感測模組5。該匯流傳輸模組4在該縱向D2延伸並在該橫向D1上位於該氣墊模組1之一側，亦即位於相鄰該等主氣囊11的一端，並具有可導電的一傳輸電路41用以傳輸電源和訊號。該等感測模組5分別設於其中至少一部分數量的主氣囊11，在本實施例中，只有其中幾個主氣囊11設有感測模組5，但是也可以依據需求在全部主氣囊11皆設置感測模組5。另配合參閱圖3與圖4，每一感測模組5包括一感測單元51及一轉接單元52，該感測單元51設於對應主氣囊11的支撐面111並具有一導電線路圖案512及多個導電塊513。該導電線路圖案512包括多條導線512a、512b以形成多個分布於該支撐面111且在該橫向D1上排列的感測點512c，每一感測點512c由其中兩條分別做為正極與負極的導線512a、512b構成，該等導電塊513分別設於該等感測點512c以連接對應感測點512c的正、負極導線512a、512b且於受壓時使對應感測點512c的正、負極導線512a、512b電性導通並隨不同壓力產生阻抗變化。具體而言，當感測點512c處受壓時會增加導電塊513與正、負極導線512a、512b的接觸力而使得導電塊513中的導電物質與正、負極導線512a、512b接觸，進而將正、負極導線512a、512b導通，且當感測點512c處所受壓力越大時，導電塊513中較多的導電物質與正、負極導線

512a、512b導通而使阻抗降低，藉此可測得感測點512c處的受壓狀況。在本實施例中，該等感測點512c分布於主氣囊11的支撐面111在橫向D1上的不同位置，而能感測患者與主氣囊11是否接觸以及接觸時產生的壓力，藉此監測是否確實釋放患者的肌肉壓力。

【0041】 在本實施例中，該感測單元51還具有一柔性基板511，例如以熱塑性聚氨酯(TPU)、聚氨酯(PU)等高分子材料製的薄膜，且該導電線路圖案512以印刷方式形成於該柔性基板511表面，該導電線路圖案512的導線512a、512b各具有靠近該轉接單元52的一連接端部512d且其中一條導線為共用導線512a，其餘導線為獨立導線512b，若共用導線512a設為正極則獨立導線512b為負極，反之，若共用導線512a設為負極則獨立導線512b為正極，亦即，共用導線512a與獨立導線512b為不同極性。該等獨立導線512b各自還具有位於末端的一第一電極部512e，該共用導線512a具有分別配合該等第一電極部512e的多個第二電極部512f以使每一第二電極部512f與對應的第一電極部512e共同形成其中一感測點512c。可理解地，在變化的實施例，多個第二電極部512f亦可形成於不同導線上。該等導線512a、512b整體由導電銀漿印刷而成且該等第一電極部512e和該等第二電極部512f還於導電銀漿表面印刷覆蓋一層導電係數小於導電銀漿的導電油墨，例如碳系導電油墨，以降低第一電極部512e和第二電極部512f的導電靈敏度。每

一導電塊513具有一基層513a，及被覆於該基層513a的一導電層513b，在本實施例中，該導電層513b包括一層被覆於該基層513a的高導電係數材料5131，及一層位於表層且被覆於該高導電係數材料5131的低導電係數材料5132，該低導電係數材料5132的導電係數低於該高導電係數材料5131。基層513a可例如以聚對苯二甲酸乙二酯(PET)、熱塑性聚氨酯(TPU)、聚氨酯(PU)等高分子材料製的薄膜，該高導電係數材料5131為銀漿，該低導電係數材料5132為導電油墨且以碳系導電油墨較佳。導電塊513可藉由基層513a與柔性基板511以熱壓接合或膠黏固定。導電層513b以印刷方式形成於基層513a上，且低導電係數材料5132的阻抗可依使用需求調整。該低導電係數材料5132除了用以保護銀漿以避免銀漿被氧化，且用以避免高導電係數材料5131直接接觸第一電極部512e和第二電極部512f而使感測點512c一直處於導通狀態無法具有感測功能。換言之，由於低導電係數材料5132的導電係數較低，在感測點512c未受壓時阻抗較大而使第一電極部512e和第二電極部512f處於未導通狀態，當感測點512c受壓時，高導電係數材料5131會參與導電而使阻抗降低，感測點512c的壓力越大會使較多的高導電係數材料5131參與導電而降低阻抗。同樣地，藉由低導電係數材料5132位於表層與第一電極部512e和第二電極部512f接觸以降低導電靈敏度，如此能增加感測電路的作用區間以增加可供分析的

資訊。

【0042】 在變化的實施例，參閱圖5與圖6，導電塊513的導電層513b也可以是單一材料所形成，例如以導電油墨印刷於基層513a所形成，且每一導電塊513的導電層513b與對應感測點512c之間還可設有一絕緣層513c，且該絕緣層513c具有多個鏤空區5131，該等鏤空區5131分布的位置與該感測點512c的正、負極導線512a、512b(即第一電極部512e和第二電極部512f)相對應，以藉由該等鏤空區5131調整該導電層513b與對應的正、負極導線512a、512b的接觸面積。也就是說，鏤空區5131的形狀、大小及數量可以變化調整，例如圖7所示為另一種鏤空區5131的佈設態樣。藉由調整絕緣層513c的厚度和鏤空區5131的形狀、大小及數量，可以調整患者施壓於導電塊513時導電層513b與正、負極導線512a、512b(即第一電極部512e和第二電極部512f)接觸的面積，而藉由減少導電層513b與正、負極導線512a、512b的接觸面積可以降低導電靈敏度，進而增加感測電路的作用區間以增加可供分析的資訊。該絕緣層513c可以是導電塊513的一部份，例如以印刷方式形成於該導電層513b表面，在製造上較為方便，但是該絕緣層513c也可以和導電塊513分開製作，先在導電線路圖案512表面設置絕緣層513c後再設置導電塊513。在其他的變化態樣，導電塊513亦可由導電橡膠製成，或是為含有導電紗製成的織物，導電橡膠及

含有導電紗製成的織物皆可因受壓而增加導電性(降低阻抗)。

【0043】 再參閱圖1至圖4，該感測單元51還具有一保護膜514以覆蓋該導電線路圖案512及該等導電塊513，藉以保護該導電線路圖案512及該等導電塊513。該感測單元51可視使用需求以熱壓合方式與對應的主氣囊11結合固定，或以與對應的主氣囊11可拆地結合方式固定，例如以雙面膠黏貼固定而能夠拆離。該感測單元51與對應的主氣囊11結合時，可以是以該柔性基板511未設置該導電線路圖案512的一面面對主氣囊11，或是以該柔性基板511設有該導電線路圖案512的一面面對主氣囊11，並不限制。在變化的實施例，該導電線路圖案512也可以直接印刷於主氣囊11表面。

【0044】 該轉接單元52電連接該感測單元51與該匯流傳輸模組4以將該感測單元51測得的感測訊號傳輸至該匯流傳輸模組4。在本實施例中，該轉接單元52為柔性電路板，具有一第一轉接電路521、一第二轉接電路522及一微處理器523。該第一轉接電路521與該感測單元51電連接，該第二轉接電路522與該匯流傳輸模組4電連接，該微處理器523電連接該第一轉接電路521與該第二轉接電路522且彙整自該第一轉接電路521接收的感測訊號再傳輸至該第二轉接電路522，而使該第二轉接電路522的導線512a、512b數量少於該第一轉接電路521。具體而言，在本實施例中，第一轉接電路521共有七條線路以配合導電線路圖案512的導線512a、512b

數量，導電線路圖案512以七條導線512a、512b形成六個感測點512c，導電線路圖案512的導線512a、512b數量可以視所需感測點512c的數量增加或減少，第一轉接電路521的線路數量即配合導電線路圖案512的導線512a、512b數量調整。該微處理器523對應每個感測點512c設定一身份識別(ID)以供辨識感測訊號是源自哪個位置的感測點512c，並將訊號彙整通過第二轉接電路522的其中兩條線路傳輸訊號至匯流傳輸模組4。在本實施例中，第二轉接電路522共有四條線路，其中兩條傳輸訊號，而另兩條傳輸電源，但是在變化的實施例，第二轉接電路522也可以只有兩條線路，使電源和訊號共用線路傳輸。換言之，第一轉接電路521的線路數量需配合導電線路圖案512的導線512a、512b數量調整，而通過微處理器523處理接收自感測單元51的訊號後再傳輸至第二轉接電路522，即可使第二轉接電路522只需要兩條線路傳輸微處理器523處理過的訊號，亦即，當導電線路圖案512的導線512a、512b數量增加以增加感測點512c數量時，第二轉接電路522仍然只要兩條線路或四條線路即可，藉此匯流傳輸模組4的傳輸電路41配合第二轉接電路522僅需要兩條線路或四條線路即可，而能減少匯流傳輸模組4的傳輸電路41的線路數量且不需要對應導電線路圖案512的導線512a、512b數量調整。在本實施例，匯流傳輸模組4的傳輸電路41配合第二轉接電路522具有四條線路以供第二轉接電路522的

線路與傳輸電路41的線路一對一電連接。

【0045】 另配合參閱圖8，該主機3連接該氣墊模組1和該壓力感測系統2的匯流傳輸模組4，並包括一控制模組31及一供氣模組32，該控制模組31接收該壓力感測系統2測得的感測訊號並控制該供氣模組32對該氣墊模組1充氣及洩氣。具體而言，該控制模組31包括控制面板、處理器、記憶體、電源線路等，該供氣模組32包括空氣幫浦驅動線路、空氣幫浦、空氣分流控制閥等。此外，該主機3中還設有氣體壓力感測器(圖未示)，且氣體壓力感測器與處理器電連接並偵測該供氣模組32的一充氣氣壓而產生一氣體壓力感測訊號，並傳送該氣體壓力感測訊號給該控制模組31的處理器。控制面板用以供照護者操作以控制該主機3之運作。處理器與匯流傳輸模組4、控制面板、記憶體、電源線路、氣體壓力感測器及空氣幫浦驅動線路等電連接，用以處理接收訊號並產生控制指令，以控制供氣模組32對氣墊模組1充氣及洩氣，而使氣墊模組1的頭部氣囊12及主氣囊11能保持適當氣壓，亦即，藉由位於不同主氣囊11的感測模組5感測患者的接觸壓力並將相關資訊傳輸至控制模組31的處理器，控制模組31的處理器即能根據所感測的壓力資訊對應調整主氣囊11的氣壓大小，以確保患者的各部位肌肉都能定時釋放壓力，藉此降低患者產生壓瘡的風險。除此之外，在本實施例中，該主機3還包括一輸出單元，該輸出單元包含一無線傳輸模組33，該

無線傳輸模組33能在該控制模組31與一行動裝置(未圖示)之間傳輸資訊，行動裝置可例如手機、平板電腦、筆記型電腦等，用以供照護者監控患者使用氣墊模組1的狀態，例如當氣壓控制失效而使主氣囊11無法達到輪流減壓功能時即在行動裝置顯示警示訊息，以供照護者及時檢查該氣墊裝置的運作是否正常並對患者提供協助，以避免患者的不適。此外，該輸出單元還可包含一顯示器及一揚聲器，其能將來自該控制模組31的預警資訊或預警通知顯示於該顯示器並令該揚聲器發出警示音。

【0046】 參閱圖9及圖10，本發明醫療照護用氣墊裝置之一第二實施例，與第一實施例的差異在於，在第二實施例中，該第三輸氣管路15設有多個逆止閥151，該氣墊模組1還包括兩外接氣囊單元16，每一外接氣囊單元16包括設於該第三輸氣管路15的其中一逆止閥151的一外接控制閥161及在該橫向D1上分別位於該等主氣囊11兩側的兩個管狀擴充氣囊162，該兩擴充氣囊162各自在該縱向D2延伸且與該外接控制閥161連接以受該外接控制閥161控制供氣。該外接控制閥161具有一本體161a、一微處理器161b及一分流控制氣閥161c。該本體161a具有三個通氣管部1611，用以分別連接設於該第三輸氣管路15的其中一逆止閥151及該兩擴充氣囊162，通氣管部1611可以利用例如軟管連接擴充氣囊162的氣嘴(未圖示)。該微處理器161b設於該本體161a內並與該匯流傳輸模

組4電連接以通過該匯流傳輸模組4與該主機3電連接，該微處理器161b可以通過電線與該匯流傳輸模組4電連接。該分流控制氣閥161c設於該本體161a並與該微處理器161b電連接以受該微處理器161b控制開啟或關閉連通該兩擴充氣囊162的氣體流路。亦即，該分流控制氣閥161c通過該微處理器161b可受該主機3控制以使該兩擴充氣囊162充氣或放氣。外接氣囊單元16可視使用需求設置以增加氣墊模組1在橫向D1的長度，適用於體型較大的患者，而可在第一實施例的氣墊模組1的基礎上，再外加至少一個外接氣囊單元16，亦即，可以只加一個外接氣囊單元16或者增加兩個以上外接氣囊單元16亦可實施。例如在第二實施例中第三輸氣管路15預設有四個逆止閥151，而只有中間兩個逆止閥151各自連接外接氣囊單元16位於整排主氣囊11頭尾兩端的逆止閥151並未連接外接氣囊單元16。

【0047】 再者，本發明醫療照護用氣墊系統控制氣墊模組1充氣及洩氣的方法的一實施例如圖11所示。首先，如圖11的步驟S11所示，該主機3一開始運作時，該主機3中的該控制模組31會根據偵測該供氣模組31的該充氣氣壓的該氣體壓力感測器回傳的該氣體壓力感測訊號及該等感測模組5的該等感測點512c回傳的該接觸壓力感測訊號，得知該等主氣囊11內部的一氣體壓力(亦即該充氣氣壓相當於該等主氣囊11內部的氣體壓力)以及該等主氣囊11外

部由使用者造成的一接觸壓力，並如圖11的步驟S12所示，根據該充氣氣壓及該等接觸壓力產生一控制訊號控制該供氣模組32透過該第一輸氣管路13和該第二輸氣管路14對該等主氣囊11充氣。具體而言，該控制模組31會根據該充氣氣壓與預設的一第一目標值的差距以及該等接觸壓力中的一最大值與一第二目標值的差距產生該控制訊號，使控制該供氣模組32調整輸出至該第一輸氣管路13和該第二輸氣管路14的該充氣氣壓，並持續對該等主氣囊11充氣。

【0048】 然後，如圖11的步驟S13所示，該控制模組31判斷該充氣氣壓是否達到該第一目標值，以及該等主氣囊11的該接觸壓力的該最大值是否已達到該第二目標值，若否，則再次回到步驟S11，繼續控制該供氣模組32對該等主氣囊11充氣；若是，則如圖11的步驟S14所示，該控制模組32判斷該氣墊模組1是否被設定運作在交替模式，若否，則回到步驟S11，持續控制該供氣模組32對該等主氣囊11充氣，使該等主氣囊11的氣壓維持在該目標值；若是，則如圖11的步驟S15，該控制模組31控制該供氣模組32透過該第一輸氣管路13和該第二輸氣管路14對該等主氣囊11交替供氣及洩氣，例如由該第一輸氣管路13對位於單數位置的主氣囊11進行充氣，並由該第二輸氣管路14對位於偶數位置的主氣囊11進行洩氣；然後，如圖11的步驟S16，該控制模組31持續根據該氣體壓力感測器回傳的該氣體壓力感測訊號以及該等感測模組5回傳的該接

觸壓力感測訊號，得知該等被充氣的主氣囊11內部的該氣體壓力以及外部的該接觸壓力。

【0049】 接著如圖11的步驟S17，該控制模組31會根據上述的該充氣氣壓及該等接觸壓力產生一控制訊號控制該供氣模組32調整該充氣氣壓。具體而言，該控制模組31會根據該充氣氣壓與該第一目標值的差距產生該控制訊號，控制該供氣模組32適當調整該充氣氣壓，以使該充氣氣壓在交替模式下能維持在該第一目標值。

【0050】 然後，如圖1的步驟S18，該控制模組31再次判斷被供氣的該等主氣囊11是否已完成供氣(即該充氣氣壓已達到該第一目標值且該接觸壓力的最大值已達到該第二目標值)，若否，則回到步驟S16，持續偵測該充氣氣壓以及該等主氣囊外部的該接觸壓力，並重覆步驟S17；若是，則如圖11的步驟S19，該控制模組31判斷是否收到一關機訊號，若是，該控制模組31將停止運作，若否，如圖1的步驟S20，該控制模組31判斷是否達到預設的一交替時間，例如15分鐘，若否，則回到步驟S16，持續偵測該充氣氣壓及該等主氣囊11外部的該接觸壓力，並重覆步驟S17，若是，則進行圖11的步驟S21，產生一交替控制訊號並傳送該交替控制訊號給該供氣模組32，並回到步驟S15，使該供氣模組32改成例如由該第一輸氣管路13對位於單數位置的主氣囊11洩氣，並由該第二輸氣管路14對位於偶數位置的主氣囊11充氣。藉此，使該等主氣囊11中

的氣壓在交替充氣及洩氣的過程中能維持在目標數值。並且該控制模組31還記錄交替事件，例如記錄交替的時間點以及交替當下該等主氣囊11內部的該氣體壓力以及外部的該接觸壓力等，以供後續分析該交替模式對於改善使用者臥床問題等之應用。

【0051】 再者，在該主機3運作的過程中，該控制模組31還可藉由分析每個感測模組5的該感測點512c回傳的接觸壓力感測訊號所代表的該接觸壓力，判斷使用者(患者)臥床與否以及臥床的姿態並予以記錄。首先，如圖12的步驟S21所示，該控制模組31會持續地接收來自每個感測點512c回傳的該接觸壓力感測訊號，而從該等接觸壓力感測訊號得知該等被充氣的主氣囊11外部的該接觸壓力以及該等被洩氣的主氣囊11外部的該接觸壓力。然後，如圖12的步驟S22所示，該控制模組31會定時地，例如但不限於每隔1分鐘，根據該等主氣囊11的該等接觸壓力的數值大小，判斷使用者是否臥床，若是，亦即有部分的主氣囊11的該等接觸壓力的數值明顯高於其餘部分的主氣囊11的該等接觸壓力，例如兩者壓力值之差異高於一第一預設值，該控制模組31即判定使用者有臥床。

【0052】 然後，如圖12的步驟S23所示，該控制模組31進一步分析該等感測點512c回傳的該接觸壓力感測訊號所對應的該等接觸壓力的數值變化及其分佈範圍，以判斷使用者的臥床姿態是正躺(仰躺)、右側臥、左側臥或坐起等。例如當接觸壓力較高的區域主

要分佈在由該等主氣囊11組成的氣墊床的中間位置時，則該控制模組31判斷使用者處於正躺(仰躺)姿態；當接觸壓力較高的區域主要分佈在氣墊床的靠右邊位置時，則該控制模組31判斷使用者處於右側臥姿態；當接觸壓力較高的區域主要分佈在氣墊床的靠左邊位置時，該控制模組31判斷使用者處於左側臥姿態。然後，如圖12的步驟S24所示，該控制模組31記錄判斷的結果，其中包含但不限於臥床姿態及判斷當下的時間等。

【0053】 藉此，該控制模組31可以監測使用者維持同一臥床姿態的一持續時間，並判斷該持續時間達到一預設值，例如二小時時，即判定會有壓瘡的風險，因此該控制模組31會針對壓瘡風險適時地透過該輸出單元輸出一壓瘡風險預警通知。

【0054】 此外，該控制模組31藉由分析該等感測點512c回傳的該接觸壓力感測訊號所對應的該等接觸壓力的數值變化及分佈範圍，判斷使用者為坐起姿勢時，控制該供氣模組32增加該充氣氣壓，亦即增加被充氣的該等主氣囊11的內部氣壓，以讓使用者坐起來更為舒適，同時該控制模組31會透過該輸出單元輸出一坐起通知。

【0055】 而在步驟S22中，若該控制模組31根據每個感測點512c回傳的該接觸壓力感測訊號所對應的該接觸壓力，判斷使用者並未臥床(即離床)，比如全部的感測點512c回傳的該接觸壓力感測

訊號所對應的該接觸壓力的數值差異不大且皆小於一第二預設值，則該控制模組31判斷使用者離床，並執行步驟S24，記錄判斷的結果，例如記錄判斷當下的時間(即離床時間)。同時，該控制模組31也會透過該輸出單元輸出一離床通知。

【0056】 或者，該控制模組31在判斷使用者為坐起姿態後，還會持續地根據該等接觸壓力的數值變化及分佈範圍，判斷該等接觸壓力重心位置往床邊移動且接近一臨界值時，判定使用者可能想要離床，則該控制模組31會透過該輸出單元輸出一離床預警通知。並且，該控制模組31發出該離床預警通知後，仍會持續地根據該等接觸壓力的數值變化及分佈範圍，判斷該等接觸壓力的數值變化均小於一臨界數值時，判定使用者已經離床，則該控制模組31會透過該輸出單元輸出一已經離床通知。

【0057】 然後，如圖11的步驟S25，該控制模組31判斷是否收到一關機訊號，若是，則令氣墊裝置停止運作，若否，則再次回到步驟S21。

【0058】 此外，在該交替模式下，當該控制模組31發現該等主氣囊11中的氣壓在交替充氣及洩氣的過程無法達到目標數值，例如該控制模組31會持續地根據該等接觸壓力感測訊號，判斷該等被充氣的主氣囊11的該接觸壓力的數值在一預設時間(例如5分鐘)內，未能達到一最低預設值，且該等被洩氣的主氣囊11的該接觸壓力的

數值在該預設時間內亦未能低於一最高預設值時，該控制模組31判定充氣及洩氣異常並透過該輸出單元輸出一觸底(bottom out)預警通知。

【0059】 而且，上述的該輸出單元除了將該壓瘡風險預警通知、該離床預警通知、該已經離床通知及該觸底預警通知輸出至該顯示器顯示並令該揚聲器發出相對應的警示音之外，該輸出單元還會透過其中的該無線傳輸模組33發送(傳送)至照護者的該行動裝置或一監視器，讓照護者能透過該行動裝置或該監視器發送控制訊號或設定資訊給該控制模組31，以遠端監控該氣墊模組1；或者該無線傳輸模組33也可將上述該等通知發送至一雲端伺服器(圖未示)，且照護者可透過能與該雲端伺服器連接的該行動裝置或該監視器從該雲端伺服器接收上述該等通知訊息，並透過該雲端伺服器發送控制訊號或設定資訊給該控制模組31，以遠端監控氣墊模組1。

【0060】 綜上所述，藉由壓力感測系統2設於至少一部分數量的主氣囊11的感測模組5且每一感測模組5在對應的主氣囊11分布多個感測點512c，而能即時監控患者與主氣囊11的接觸狀況以確保患者的各部位肌肉能定時釋放壓力，有效降低產生壓瘡的風險。

【0061】 惟以上所述者，僅為本發明之實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，凡是依本發明申請專利範圍及專利說明書內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋之範

圍內。

【符號說明】

【0062】

- 1 …… 氣墊模組
- 11 …… 主氣囊
- 111 …… 支撐面
- 112 …… 氣嘴
- 12 …… 頭部氣囊
- 121 …… 氣嘴
- 13 …… 第一輸氣管路
- 14 …… 第二輸氣管路
- 15 …… 第三輸氣管路
- 151 …… 逆止閥
- 16 …… 外接氣囊單元
- 161 …… 外接控制閥
- 161a …… 本體
- 1611 …… 通氣管部
- 161b …… 微處理器
- 161c …… 分流控制氣閥
- 162 …… 擴充氣囊
- 2 …… 壓力感測系統
- 3 …… 主機
- 31 …… 控制模組

- 32..... 供氣模組
- 33..... 無線傳輸模組
- 4..... 匯流傳輸模組
- 41..... 傳輸電路
- 5..... 感測模組
- 51..... 感測單元
- 511..... 柔性基板
- 512..... 導電線路圖案
- 512a..... 共用導線
- 512b..... 獨立導線
- 512c..... 感測點
- 512d..... 連接端部
- 512e..... 第一電極部
- 512f..... 第二電極部
- 513..... 導電塊
- 513a..... 基層
- 513b..... 導電層
- 5131..... 高導電係數材料
- 5132..... 低導電係數材料
- 513c..... 絕緣層
- 5131..... 鏤空區
- 514..... 保護膜
- 52..... 轉接單元
- 521..... 第一轉接電路

522.....第二轉接電路

523.....微處理器

D1.....橫向

D2.....縱向

S 1 1 ~ S 2 1 步驟

S 2 1 ~ S 2 5 步驟

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種醫療照護用氣墊裝置，包含：

一氣墊模組，包括多個可交替充氣及洩氣的管狀主氣囊，每一主氣囊在一橫向延伸且具有朝上的一支撐面，該等主氣囊在一縱向並排以共同構成氣墊主體結構；

一壓力感測系統，包括

一匯流傳輸模組，在該縱向延伸並在該橫向上位於該氣墊模組之一側，並具有可導電的一傳輸電路，及

多個感測模組，分別設於其中至少一部分數量的主氣囊，每一感測模組包括一感測單元及一轉接單元，該感測單元設於對應主氣囊的支撐面並具有一導電線路圖案及多個導電塊，該導電線路圖案包括多條導線以形成多個分布於該支撐面且在該橫向上排列的感測點，每一感測點由其中兩條分別做為正極與負極的導線構成，該等導電塊分別設於該等感測點以連接對應感測點的正、負極導線且於受壓時使對應感測點的正、負極導線電性導通並隨不同壓力產生阻抗變化，該轉接單元電連接該感測單元與該匯流傳輸模組以將該感測單元測得的感測訊號傳輸至該匯流傳輸模組；及

一主機，連接該氣墊模組和該壓力感測系統的匯流傳輸模組，並包括一控制模組及一供氣模組，以接收該壓力感測系統測得的感測訊號並控制對該氣墊模組充氣及洩

氣。

【第2項】如請求項1所述醫療照護用氣墊裝置，其中，該轉接單元具有一第一轉接電路、一第二轉接電路及一微處理器，該第一轉接電路與該感測單元電連接，該第二轉接電路與該匯流傳輸模組電連接，該微處理器電連接該第一轉接電路與該第二轉接電路且彙整自該第一轉接電路接收的感測訊號再傳輸至該第二轉接電路，而使該第二轉接電路的導線數量少於該第一轉接電路。

【第3項】如請求項1所述醫療照護用氣墊裝置，其中，該感測單元還具有一柔性基板，且該導電線路圖案以印刷方式形成於該柔性基板表面。

【第4項】如請求項3所述醫療照護用氣墊裝置，其中，該感測單元以熱壓合方式與對應的主氣囊結合固定。

【第5項】如請求項3所述醫療照護用氣墊裝置，其中，該感測單元與對應的主氣囊可拆地結合固定。

【第6項】如請求項3所述醫療照護用氣墊裝置，其中，該感測單元還具有一保護膜以覆蓋該導電線路圖案及該等導電塊。

【第7項】如請求項3所述醫療照護用氣墊裝置，其中，該導電線路圖案的導線各具有靠近該轉接單元的一連接端部且其中一條導線為共用導線，其餘導線為獨立導線，該等獨立導線各自還具有位於末端的一第一電極部，該共用導線具有分別配合該等第一電極部的多個第二電極部以使每一第二電極部與對應的第一電極部共同形成其中一感測點。

【第8項】如請求項7所述醫療照護用氣墊裝置，其中，該等導線整

體由導電銀漿印刷而成且該等第一電極部和該等第二電極部還於導電銀漿表面印刷覆蓋一層導電係數小於導電銀漿的導電油墨。

【第9項】如請求項1所述醫療照護用氣墊裝置，其中，每一導電塊具有一基層，及被覆於該基層的一導電層。

【第10項】如請求項9所述醫療照護用氣墊裝置，其中，該導電層包括一層被覆於該基層的高導電係數材料，及一層位於表層且被覆於該高導電係數材料的低導電係數材料，該低導電係數材料的導電係數低於該高導電係數材料。

【第11項】如請求項10所述醫療照護用氣墊裝置，其中，該高導電係數材料為銀漿，該低導電係數材料為導電油墨。

【第12項】如請求項9所述醫療照護用氣墊裝置，其中，每一導電塊的導電層與對應感測點之間設有一絕緣層，且該絕緣層具有多個鏤空區，該等鏤空區分布的位置與該感測點的正、負極導線相對應，以藉由該等鏤空區調整該導電層與對應的正、負極導線的接觸面積。

【第13項】如請求項12所述醫療照護用氣墊裝置，其中，該導電層以印刷方式形成於該基層表面，且該絕緣層以印刷方式形成於該導電層表面。

【第14項】如請求項1所述醫療照護用氣墊裝置，其中，該等導電塊由導電橡膠製成。

【第15項】如請求項1所述醫療照護用氣墊裝置，其中，該等導電塊為含有導電紗製成的織物。

【第16項】如請求項1所述醫療照護用氣墊裝置，其中，該氣墊模組

還包括多個管狀的頭部氣囊及三條輸氣管路，該等頭部氣囊在該縱向上並排且位於該等主氣囊之一側，該等輸氣管路各自在該縱向上延伸，且其中一第一輸氣管路和其中一第二輸氣管路供該等主氣囊交替連接以對該等主氣囊交替供氣及洩氣，而其中一第三輸氣管路供該等頭部氣囊連接以對該等頭部氣囊供氣。

【第17項】如請求項16所述醫療照護用氣墊裝置，其中，該第三輸氣管路設有多個逆止閥，該氣墊模組還包括至少一外接氣囊單元，該外接氣囊單元包括設於該第三輸氣管路的其中一逆止閥的一外接控制閥及在該橫向上分別位於該等主氣囊兩側的兩個管狀擴充氣囊，該兩擴充氣囊各自在該縱向延伸且與該外接控制閥連接以受該外接控制閥控制供氣。

【第18項】如請求項17所述醫療照護用氣墊裝置，其中，該外接控制閥具有一本體、一微處理器及一分流控制氣閥，該本體具有三個通氣管部，用以分別連接設於該第三輸氣管路的其中一逆止閥及該兩擴充氣囊，該微處理器設於該本體內並與該匯流傳輸模組電連接以通過該匯流傳輸模組與該主機電連接，該分流控制氣閥設於該本體並與該微處理器電連接以受該微處理器控制開啟或關閉連通該兩擴充氣囊的氣體流路。

【第19項】一種醫療照護用氣墊系統，包含：

一氣墊模組，包括

多個並排且可充氣及洩氣的管狀主氣囊，每一主氣囊具有朝上的一支撐面；

第4頁，共8頁(發明申請專利範圍)

一匯流傳輸模組，設在該氣墊模組之一側；

多個感測模組，與該匯流傳輸模組電連接且分別設於該氣墊模組其中至少一部分數量的主氣囊，每一感測模組能感測施加於相對應的該主氣囊的該支撐面的一接觸壓力而產生一接觸壓力感測訊號，並輸出該接觸壓力感測訊號至該匯流傳輸模組；及

一主機，包括

一控制模組，與該匯流傳輸模組電連接以接收該等接觸壓力感測訊號；

一供氣模組，受該控制模組控制以對該等主氣囊充氣及洩氣；

一氣體壓力感測器，與該控制模組電連接且偵測該供氣模組的一充氣氣壓而產生一氣體壓力感測訊號，並傳送該氣體壓力感測訊號給該控制模組；其中

該主機開始運作時，該控制模組根據該氣體壓力感測訊號及該等接觸壓力感測訊號，控制該供氣模組對該等主氣囊充氣，直到該充氣氣壓達到一第一目標值且該等主氣囊的該接觸壓力的一最大值達到一第二目標值。

【第20項】如請求項19所述醫療照護用氣墊系統，其中該充氣氣壓達到該第一目標值且該等主氣囊的該接觸壓力的該最大值達到該第二目標值後，該控制模組判斷該氣墊模組被設定運作在一交替模式時，該控制模組控制該供氣模組對該等主氣囊中相間隔的一部分主氣囊充氣並對主氣囊中相間

隔的另一部分主氣囊洩氣，並根據該氣體壓力感測訊號及該等接觸壓力感測訊號，產生一控制訊號控制該供氣模組調整該充氣氣壓，使該充氣氣壓能維持在該第一目標值且該等主氣囊的該接觸壓力的該最大值能維持在該第二目標值。

【第21項】如請求項20所述醫療照護用氣墊系統，其中該控制模組判斷被充氣的該等主氣囊已完成充氣以及被洩氣的該等主氣囊已完成洩氣且未收到一關機訊號，而且該控制模組判斷已達到預設的一交替時間時，該控制模組產生一交替控制訊號並傳送該交替控制訊號給該供氣模組，使該供氣模組切換成對被充氣的該等主氣囊洩氣並對被洩氣的該等主氣囊充氣。

【第22項】如請求項20所述醫療照護用氣墊系統，其中在該主機運作的過程中，該控制模組會持續地根據該等接觸壓力感測訊號所對應的該等接觸壓力的數值大小，判斷使用者是否臥床，若否，則判斷使用者離床，並予以記錄；若是，該控制模組進一步分析該等接觸壓力的數值變化及分佈範圍，以判斷使用者臥床的姿態並予以記錄。

【第23項】如請求項22所述醫療照護用氣墊系統，其中該主機還包括一與該控制模組電連接的輸出單元，且該控制模組根據該等接觸壓力的數值變化及分佈範圍，判斷使用者維持同一臥床姿態的一持續時間達到一預設值時，該控制模組會透過該輸出單元輸出一壓瘡風險預警通知。

【第24項】如請求項23所述醫療照護用氣墊系統，其中該控制模組分

析該等接觸壓力的數值變化及分佈範圍，判斷使用者為坐起姿勢時，該控制模組會控制該供氣模組調整該充氣氣壓以讓使用者坐姿舒適，並透過該輸出單元輸出一坐起通知。

【第25項】如請求項24所述醫療照護用氣墊系統，其中該控制模組判斷使用者為坐起姿態且持續地根據該等接觸壓力的數值變化及分佈範圍，判斷該等接觸壓力重心位置往床邊移動且接近一離床臨界值時，該控制模組會透過該輸出單元輸出一離床預警通知。

【第26項】如請求項25所述醫療照護用氣墊系統，其中該控制模組發出該離床預警通知後，該控制模組會持續地根據該等接觸壓力的數值變化及分佈範圍，判斷該等接觸壓力的數值變化均小於一離床後臨界值時，該控制模組會透過該輸出單元輸出一已經離床通知。

【第27項】如請求項23所述醫療照護用氣墊系統，其中在該交替模式下，該控制模組持續地根據該等接觸壓力感測訊號，判斷該等被充氣的主氣囊的該接觸壓力的數值未能達到一最低預設值，且該等被洩氣的主氣囊的該接觸壓力的數值未能低於一最高預設值時，該控制模組會透過該輸出單元輸出一觸底預警通知。

【第28項】如請求項23至27其中任一項所述醫療照護用氣墊系統，其中該輸出單元包含一顯示器及一揚聲器，其將來自該控制模組的通知顯示於該顯示器並令該揚聲器發出警示音。

【第29項】如請求項23至27其中任一項所述醫療照護用氣墊系統，其

中該輸出單元包含一無線傳輸模組，該無線傳輸模組會將來自該控制模組的通知傳送至一行動裝置或一雲端伺服器，且該雲端伺服器能與一行動裝置或一監視器連線，使該行動裝置或該監視器能透過該雲端伺服器接收通知並遠端監控該醫療照護用氣墊系統。

【發明圖式】

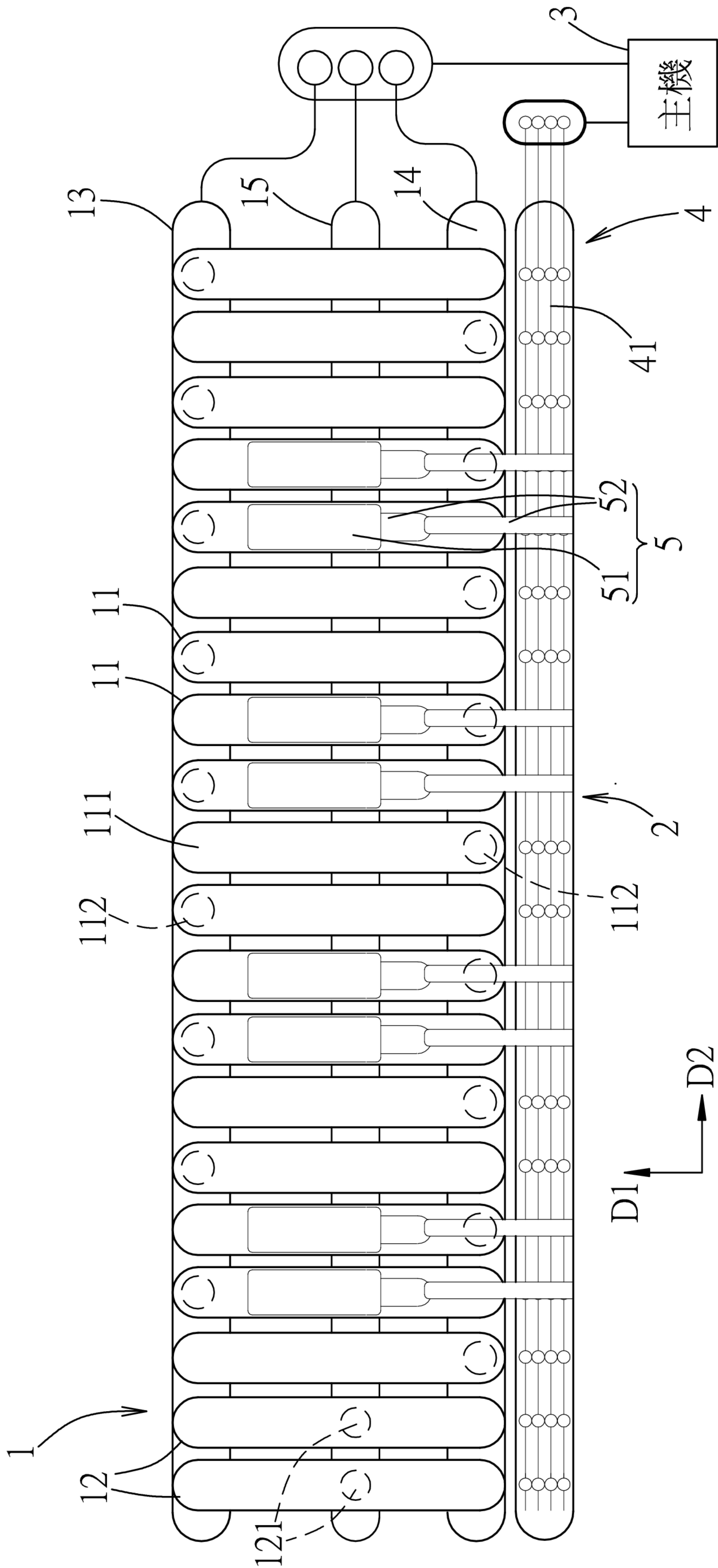


圖1

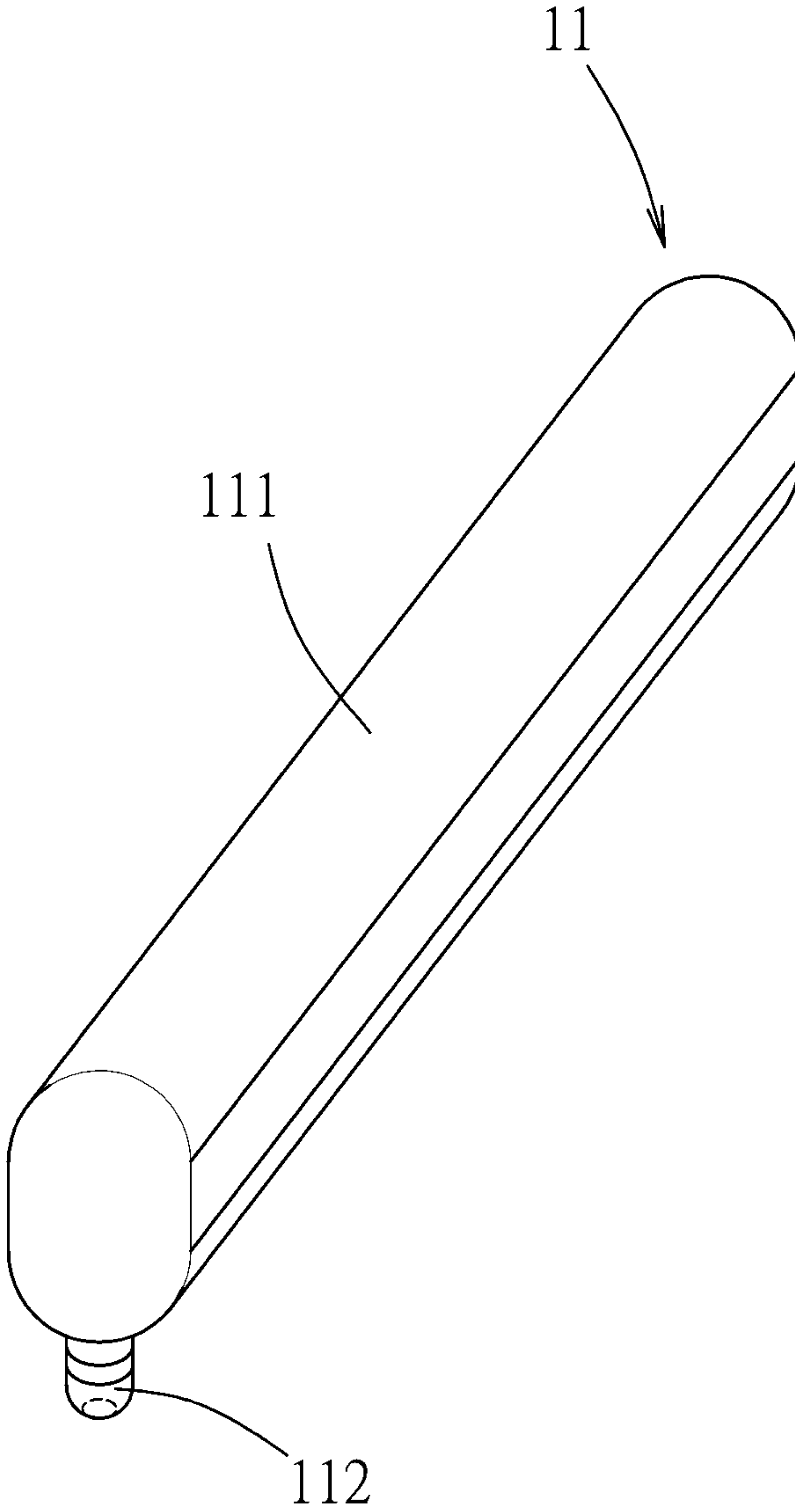
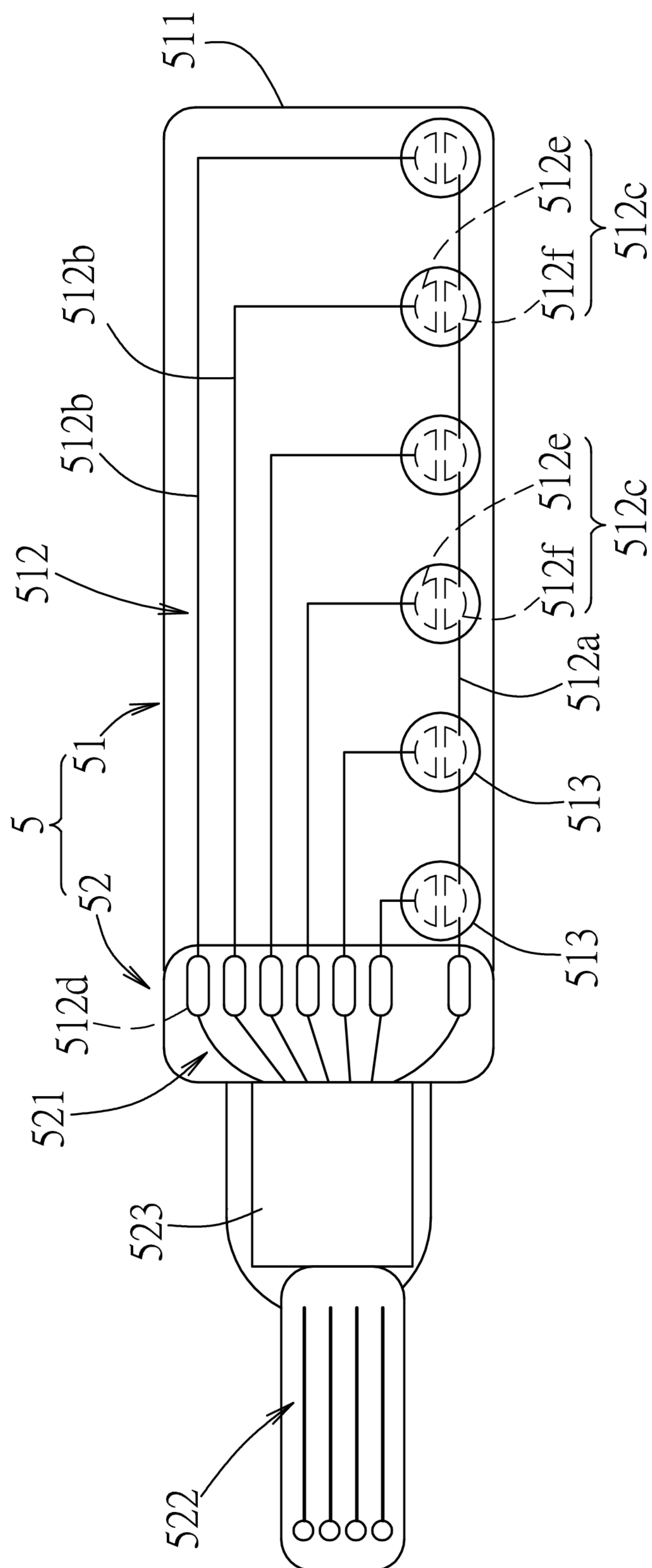


圖2



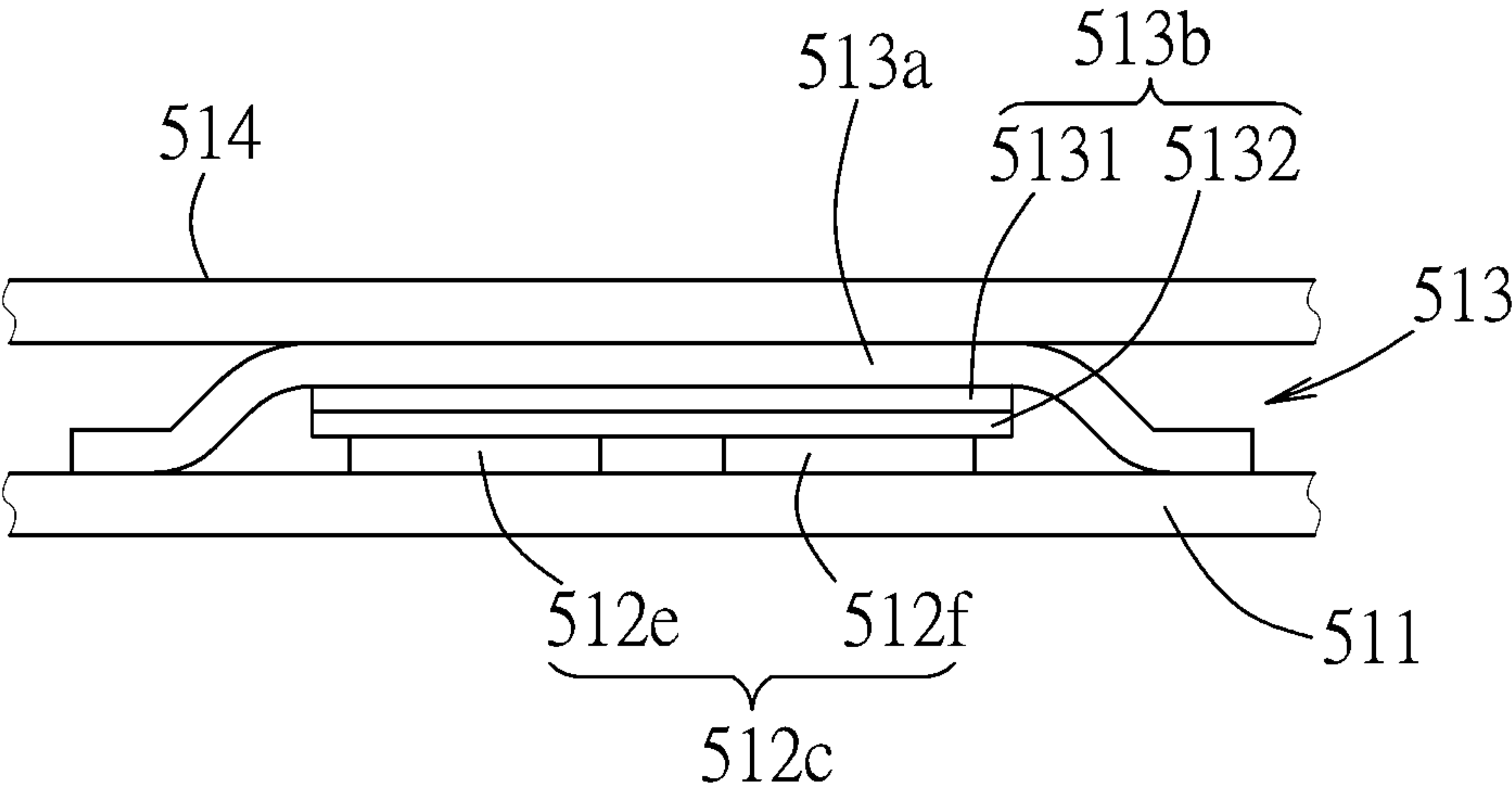


圖4

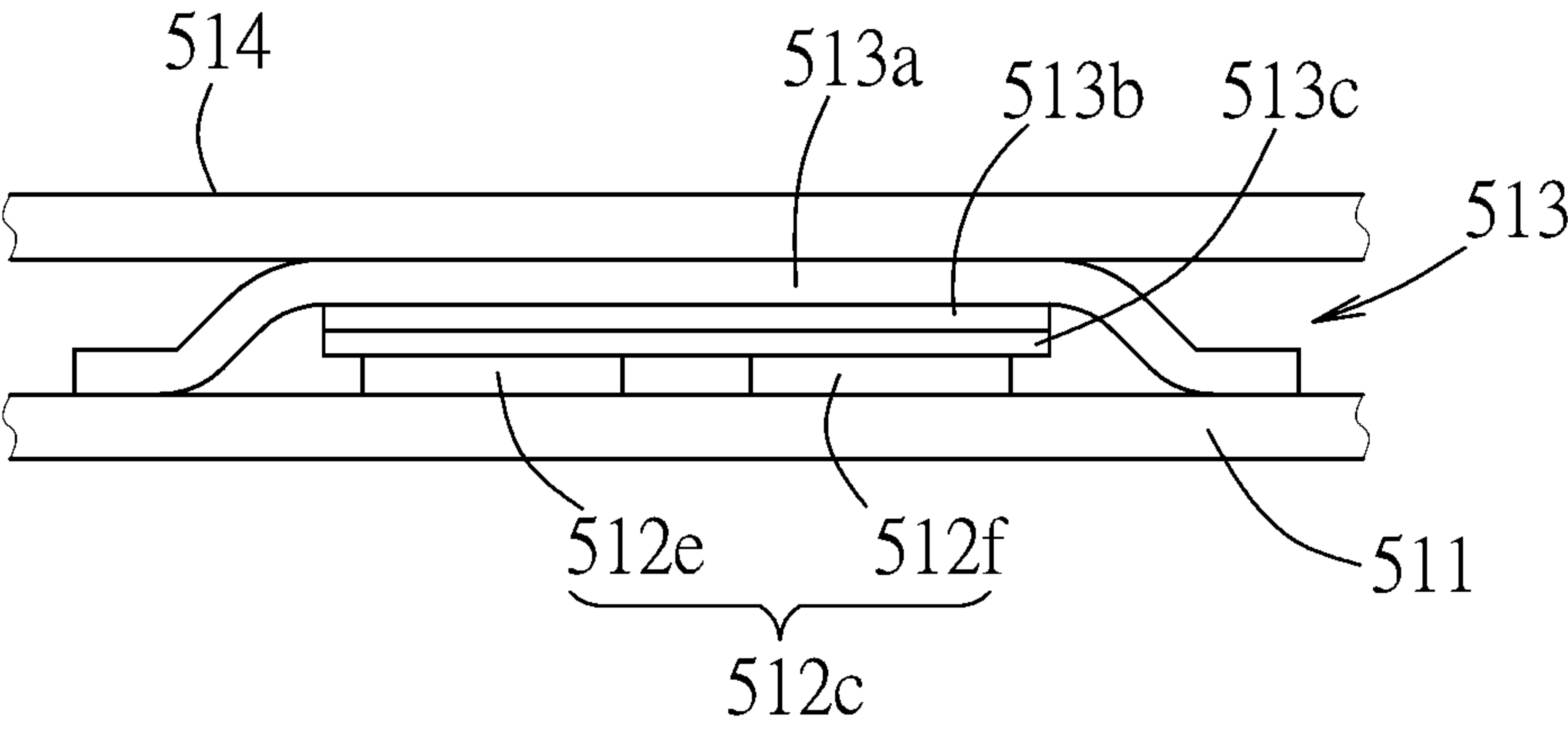


圖5

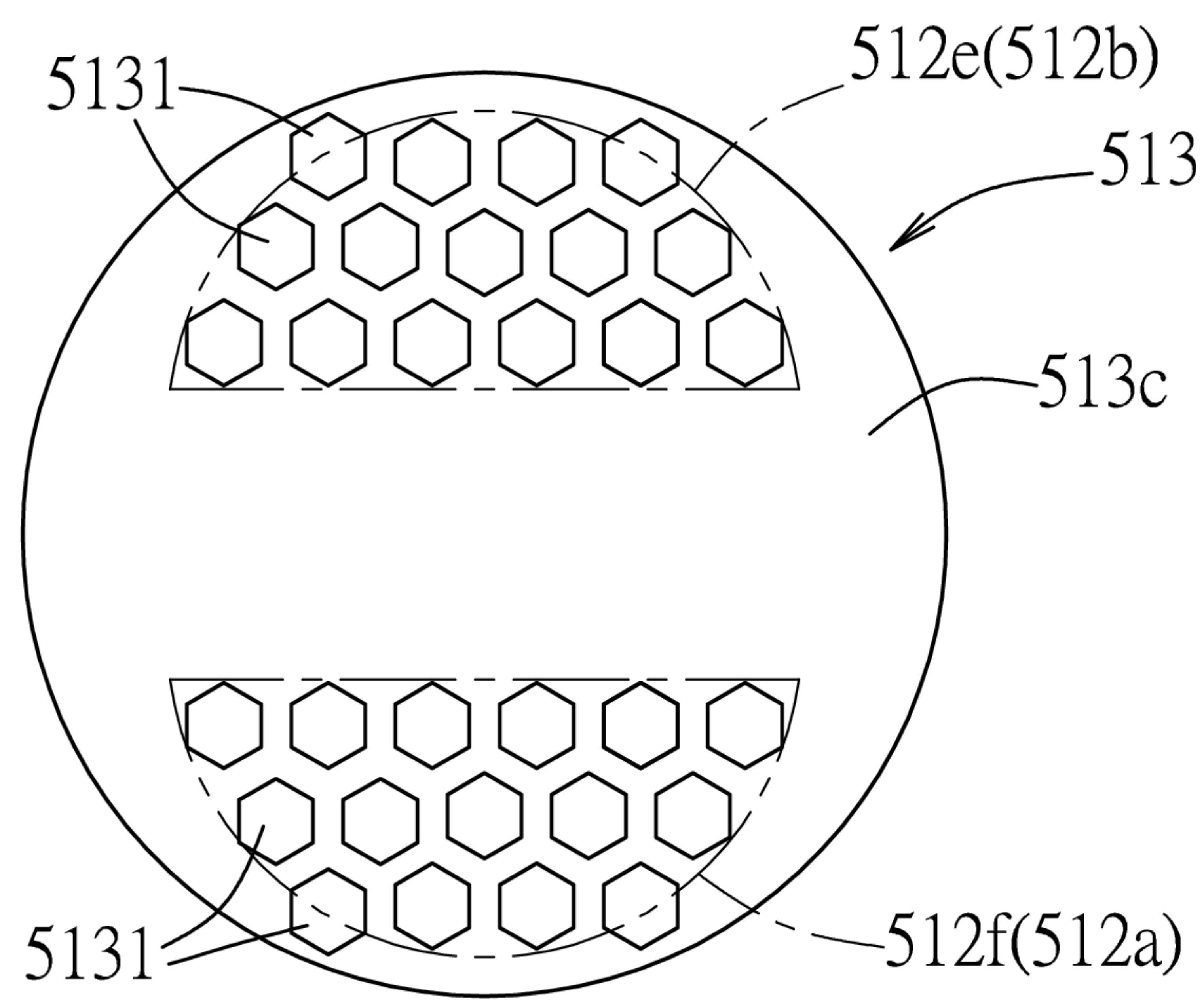


圖6

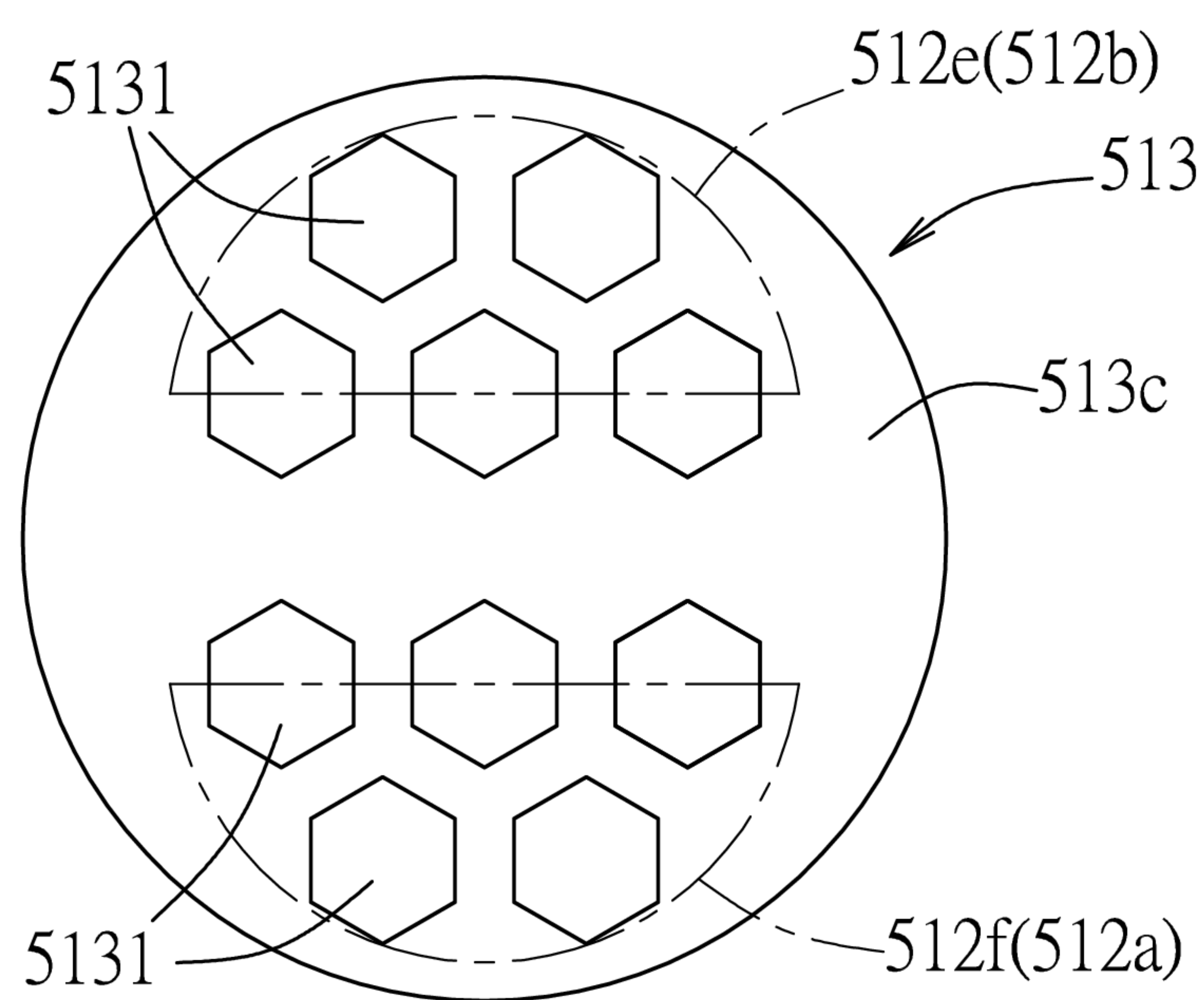


圖7

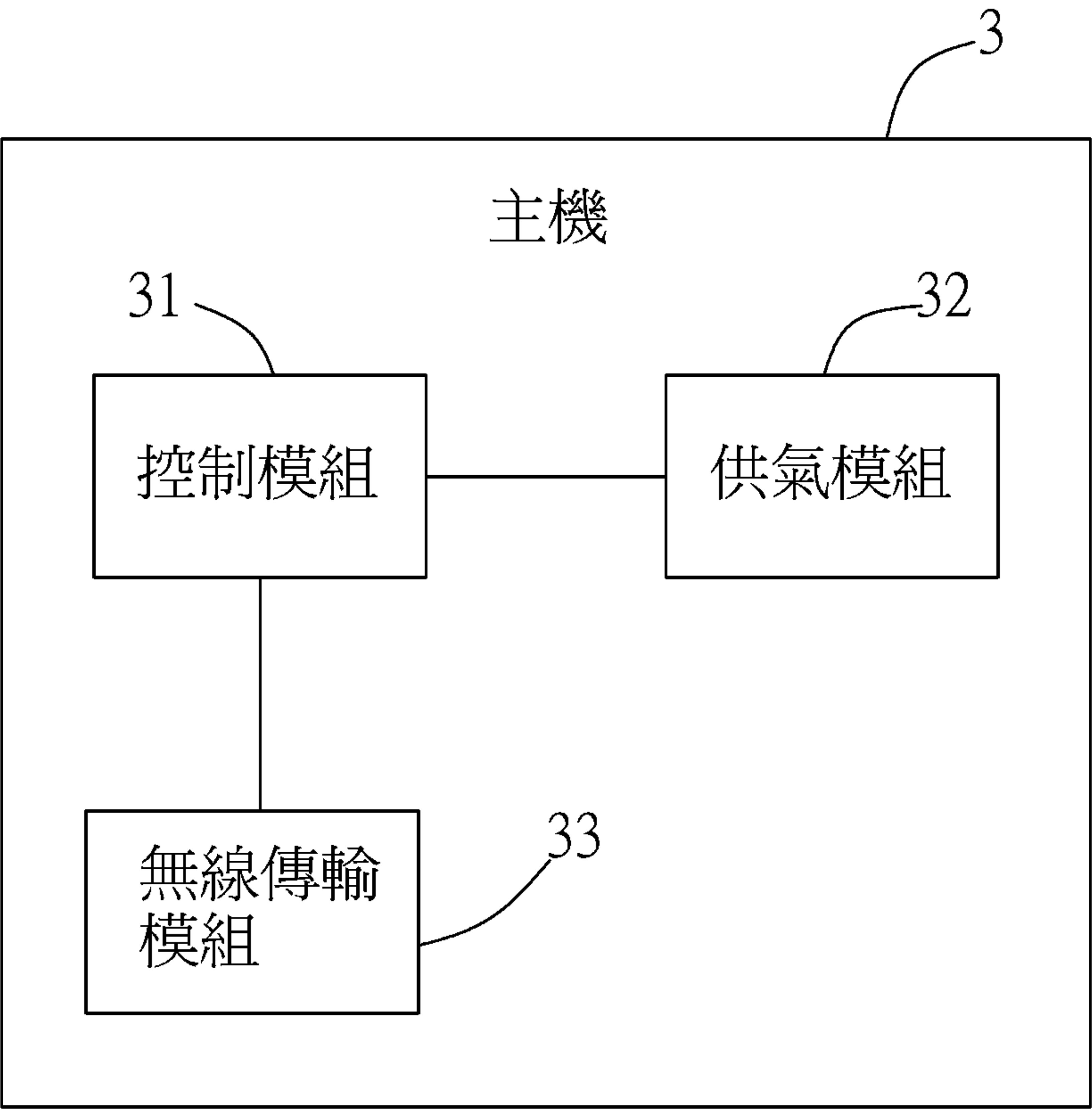


圖8

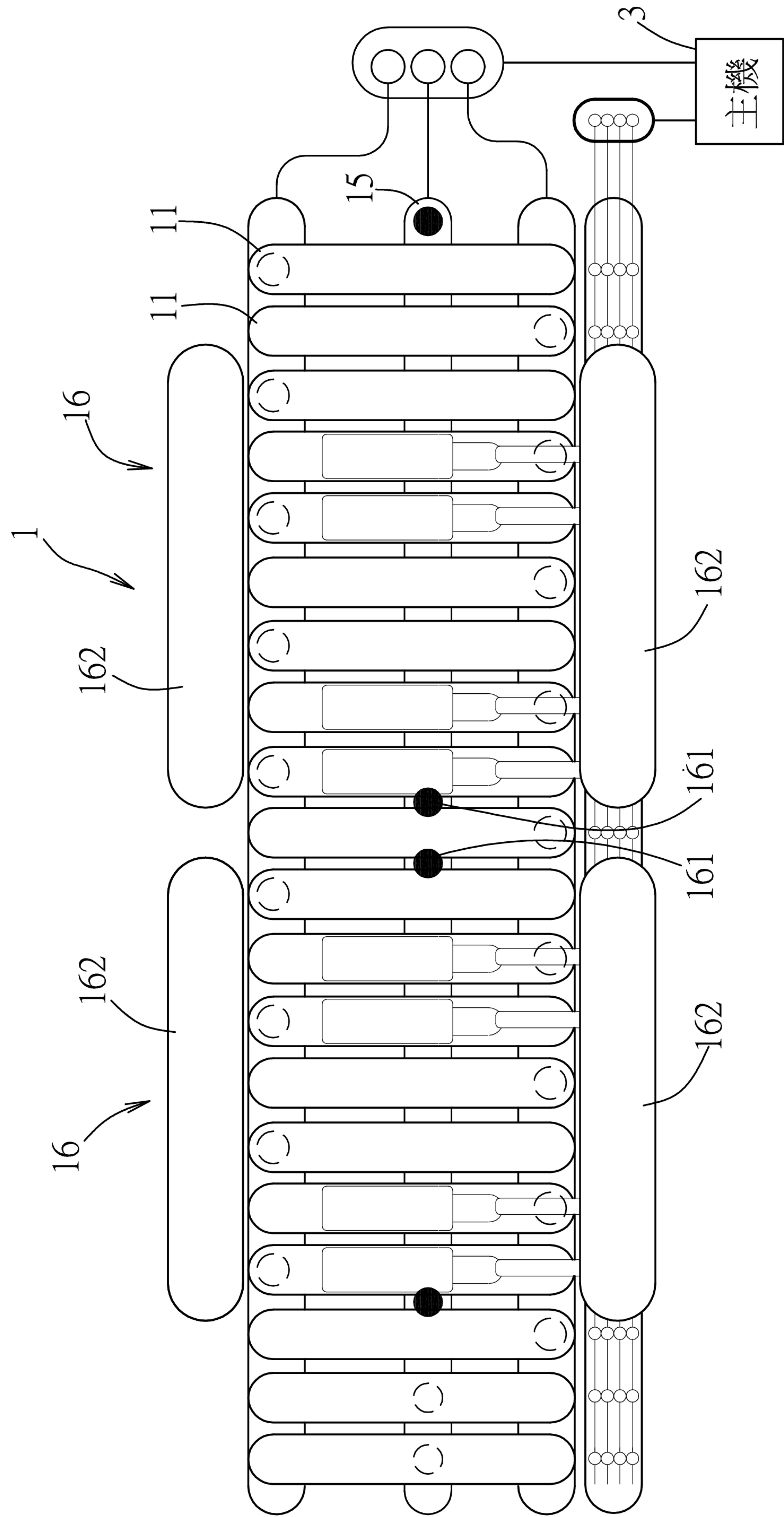


圖9

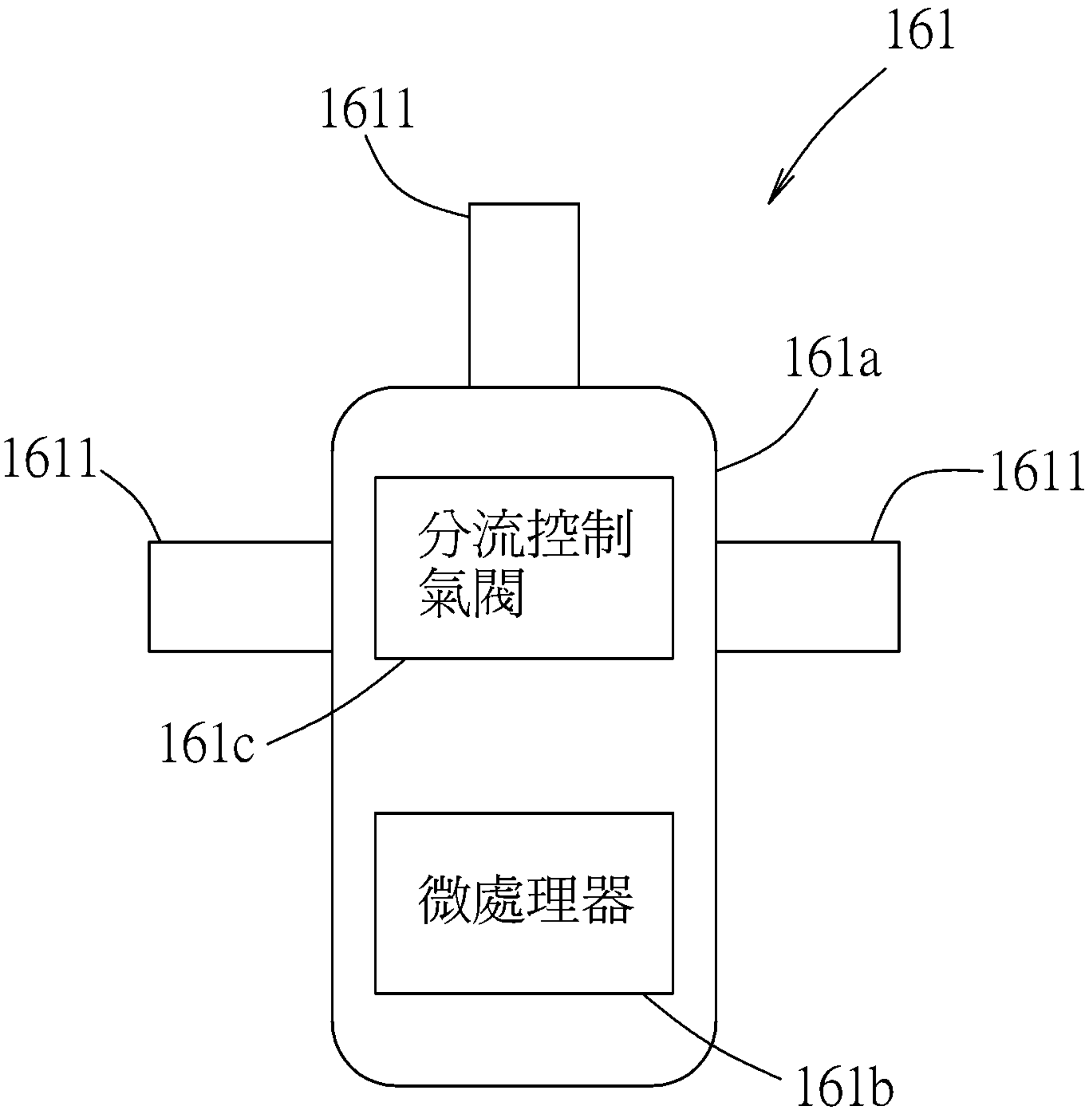


圖10

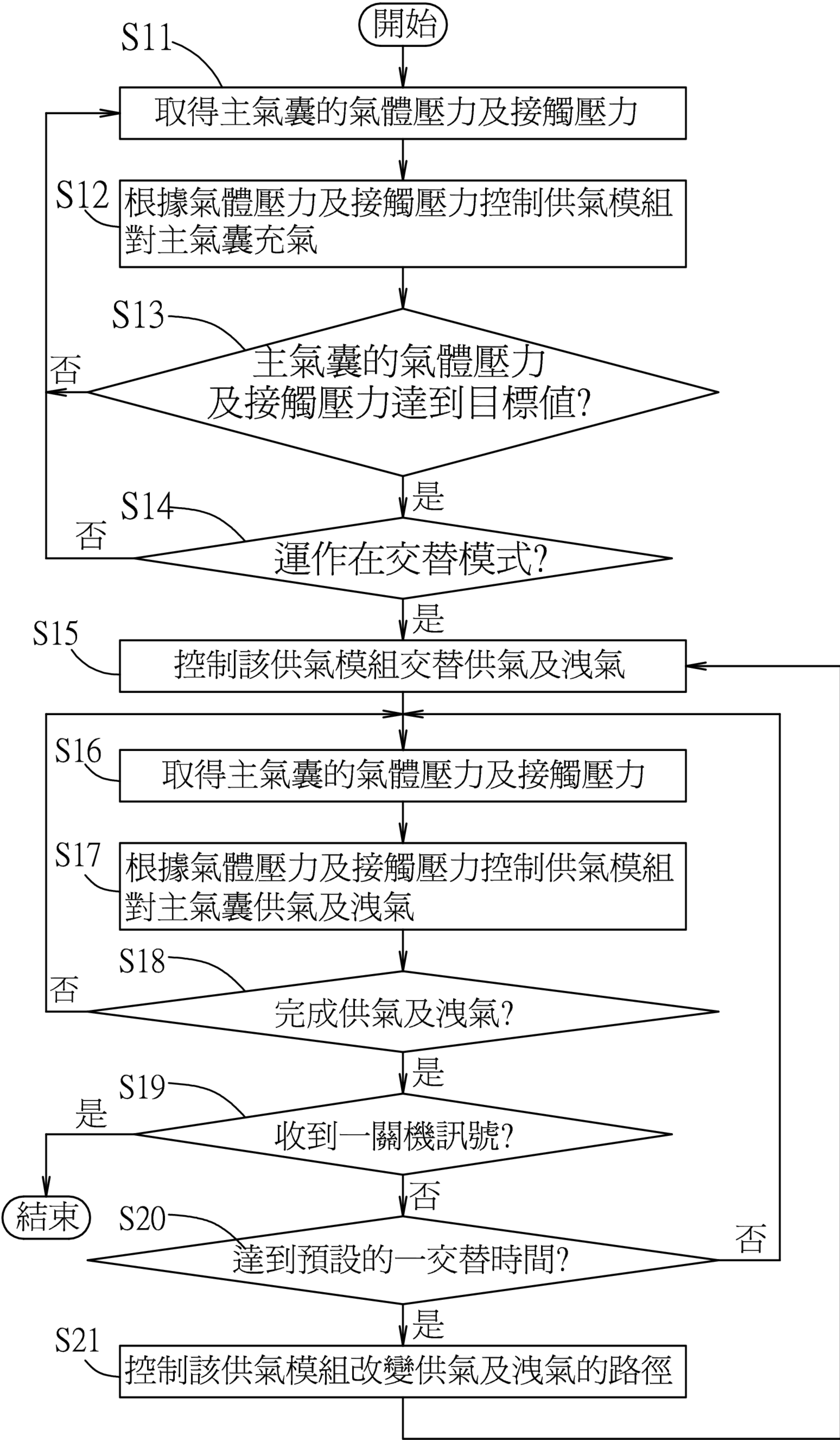


圖11

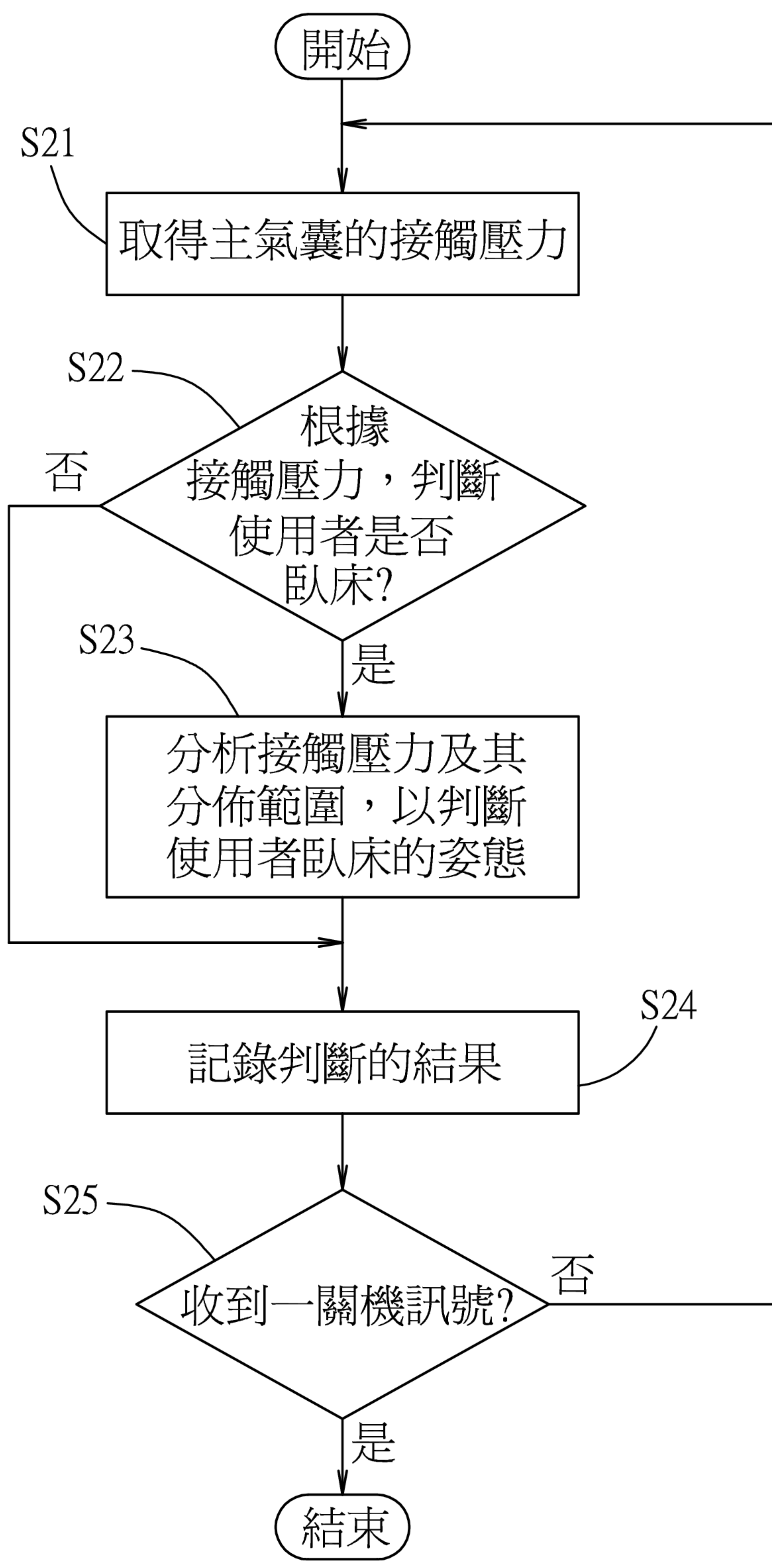


圖12