



(21)申請案號：102143978

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 12 月 02 日

(51)Int. Cl. : A61F5/05 (2006.01)

(71)申請人：財團法人金屬工業研究發展中心(中華民國) (TW)

高雄市楠梓區高楠公路 1001 號

(72)發明人：郭立杰 KUO, LI CHIEH (TW)；陳彥年 CHEN, YEN NIEN (TW)；李佩淵 LEE, PEI YUAN (TW)；陳怡安 (TW)；魏嘉民 WEI, CHIA MIN (TW)；王俊傑 WANG, CHUN CHIEH (TW)

(74)代理人：李保祿；顏淑焯

(56)參考文獻：

US 4220334

US 4696293

US 2012/0029517A1

WO 99/02097A1

審查人員：劉力夫

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：6 共 18 頁

(54)名稱

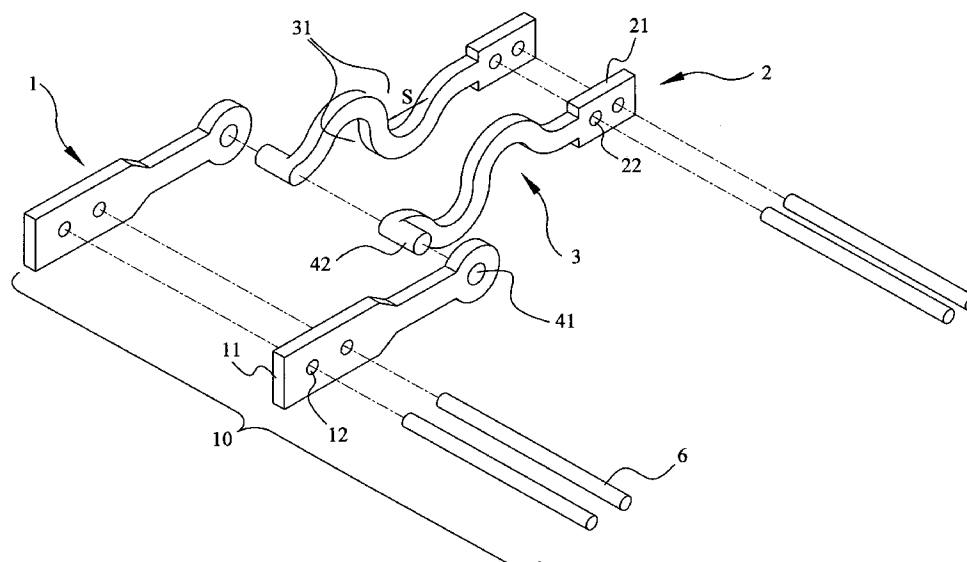
動態外固定裝置

DYNAMIC EXTERNAL FIXATION DEVICE

(57)摘要

一種骨折固定支撐之動態外固定裝置，主要用在手指關節內之骨折。其利用一具有良好彈性特性的彈性件，可以提供一穩定之支撐且持續釋放一大小穩定之撐開作用張力，不因該動態外固定裝置之變形量增加而劇烈改變，以維持施術區的關節內空間並同時兼具舒適感，同時再藉由該彈性件可樞轉的一端提供該關節活動所需之角度，預防因長時間固定不動所造成之組織沾黏與關節攣縮。

指定代表圖：



第 1 圖

符號簡單說明：

1 . . . 第一支架組

11 . . . 第一固定部

12、22 . . . 貫孔

2 . . . 第二支架組

21 . . . 第二固定部

3 . . . 彈性件

31 . . . 幾何形變區

41 . . . 樞接部

42 . . . 樞轉部

6 . . . 固定件

10 . . . 動態外固定裝置

I528954

TW I528954 B

S . . . 徑長

發明摘要

※ 申請案號：102143978

※ 申請日：102.12.02

※IPC 分類：A61F 5/5 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

動態外固定裝置

Dynamic external fixation device

【中文】

一種骨折固定支撐之動態外固定裝置，主要用在手指關節內之骨折。其利用一具有良好彈性特性的彈性件，可以提供一穩定之支撐且持續釋放一大小穩定之撐開作用張力，不因該動態外固定裝置之變形量增加而劇烈改變，以維持施術區的關節內空間並同時兼具舒適感，同時再藉由該彈性件可樞轉的一端提供該關節活動所需之角度，預防因長時間固定不動所造成之組織沾黏與關節攣縮。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1	第一支架組	11	第一固定部
12、22	貫孔	2	第二支架組
21	第二固定部	3	彈性件
31	幾何形變區	41	樞接部
42	樞轉部	6	固定件
10	動態外固定裝置	S	徑長

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

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)

動態外固定裝置

Dynamic external fixation device

【技術領域】

【0001】 本發明是應用於骨折治療領域，特別是關於一種可以提供一穩定之固定且持續釋放一大小穩定之撐開作用張力，維持骨頭固定處的關節內空間以及提供該關節活動的角度，得預防因長時間固定不動之關節攣縮的輔助器材。

【先前技術】

【0002】 對於骨折的患者而言，其治療方法主要是以外力先將骨折處復歸正常位置，然後施以固定裝置，經過一段時間後讓患部自行癒合。由於治療時間並非短暫，若固定方式不當，將嚴重妨礙患者的日常活動。因此，如何有效固定骨折患部乃為相當重要的研究課題。

【0003】 針對骨折患部而言，一般外固定裝置無法提供動態活動所需之活動度，僅能提供固定之支撐。因此，若骨折部包含關節時，不僅影響日常生活甚鉅，而且無法維持關節內之空隙，日後痊癒後會有關節攣縮之現象，患者需再進行復健治療，重建關節活動角度。

【0004】 習知技術如我國M256157的「手肘關節之調節裝置」，其主要包括有二個緊配合結構、二個容置結構、一第一樞接結構和一第二樞接

結構，該二個容置結構之一端分別配置於二個緊配合結構之一端上，該第一樞接結構之一端可與其一容置結構之另一相反端相互結合，該第二樞接結構之一端可與另一容置結構之另一相反端相互結合，且第二樞接結構之另一相反端可與第一樞接結構之另一相反端相互樞接。本習知技術可以提供手軸關節彎曲和伸展所需之活動角度，但結構設計複雜，使用不便，且因體積太大，並不利於用在掌指關節之骨折固定。

【0005】 另一習知技術如美國US 6,063,087的「Dynamic external fixation device」，是由第一、第二和一活動組件構成，第一和第二組件可以可透過固定針固定在骨頭上，活動組件連結第一和第二組件並可以提供角度之調整。本習知技術同樣可以提供手軸關節彎曲和伸展所需之活動角度，但問題同樣在於結構設計複雜，使用不便，且因體積太大，並不利於用在掌指關節之骨折固定。

【0006】 又一習知技術如美國US 5,941,877的「Hand external fixation and joint mobilization and distraction device」，其包含兩個主要支撐組件，每個組件皆有一側邊可滑動調整之連接件，連接固定骨頭之鋼針，以及以可活動之球窩關節，以提供活動角度。本習知技術利用一球窩關節，提供外固定裝置一活動度，使患者在使用外固定時亦可兼具掌指關節之活動度，預防併發症，但同樣具有結構較為複雜，使用後造成患者生活不便的問題，且採取球窩關節並無法提供關節一持續穩定之張力。

【0007】 顯然，前述各習知技術普遍的問題在於結構過於複雜，造成裝置上難以使用，以及增加患者活動負擔的問題，實有必要加以改進。

【0008】 本案創作人有鑑於此，乃亟思加以改良創新，成功研發完成

本件動態外固定裝置，期能為骨折患者提供更為良善的患部固定裝置。

【發明內容】

【0009】 本發明的主要目的在於提供一種動態外固定裝置，其可以提供一穩定之支撐且持續釋放一大小穩定之撐開作用張力，不因該動態外固定裝置之變形量增加而劇烈改變，以維持施術區的關節內空間並同時兼具舒適感，並提供施術區的關節活動所需之角度，預防因長時間固定不動所造成之組織沾黏與關節攣縮。

【0010】 本發明的另一目的在於提供一種動態外固定裝置，其結構簡單細小，可將外固定對患者之影響降至最低，維持日常生活之活動。

【0011】 本發明的再一目的在於提供一種動態外固定裝置，其結構成型容易，手術簡單快速，可減少對患者手術時的不適感。

【0012】 本發明實施例提供的一種動態外固定裝置，包括：

【0013】 一第一支架組、一第二支架組，以及至少一彈性件。

【0014】 該動態外固定裝置主要應用在掌指關節之骨折固定，其中，該第一支架組、該第二支架組分別固定在該關節兩端的骨頭上，並以一固定件穿設固定，在該第一支架組、該第二支架組之間連接該彈性件。

【0015】 利用一具有良好彈性特性的彈性件，可以提供一穩定之固定且持續釋放一大小穩定之撐開作用張力，不因該動態外固定裝置之變形量增加而劇烈改變，以維持施術區的關節內空間並同時兼具舒適感。以及由該彈性件可樞轉的一端提供該關節活動所需之角度，預防因長時間固定不動所造成之組織沾黏與關節攣縮。

【圖式簡單說明】**【0016】**

第1圖為本發明的立體分解視圖；

第2圖為本發明的立體組合視圖；

第3圖為本發明的實施例圖；

第4圖為本發明的另一實施例圖；

第5圖為本發明的結構變化例圖；以及

第6圖為本發明的動作流程圖。

【實施方式】

【0017】 為了使本發明的目的、技術方案和優點更加清楚，下面將結合附圖對本發明作進一步地詳細描述。

【0018】 如第1圖至第3圖所示，本發明所提供之一種動態外固定裝置10，主要包括有一第一支架組1、一第二支架組2，以及至少一彈性件3。該第一支架組1具有一第一固定部11，該第二支架組2具有一第二固定部21，該彈性件3兩端分別連接該第一支架組1與該第二支架組2，該彈性件3具有至少一幾何形變區31，該幾何形變區31於該彈性件3延伸方向具有可調變的一徑長S。

【0019】 該第一支架組1及該第二支架組2皆各為二對稱之金屬板體，其中該第一支架組1的該二金屬板體自該第一固定部11往外延伸具有一樞接部41，或由該第二支架組2的該二金屬板體自該第二固定部21往外延伸

105年1月27日修(動)正替換頁

修:
P5-P8

該樞接部41，該彈性件3則具有一樞轉部42，該樞轉部42對應結合於該樞接部41。

【0020】 藉由上述完成的該動態外固定裝置10主要應用在掌指關節5之骨折固定。其中，該第一支架組1、該第二支架組2分別固定在該關節5兩端的骨頭51、52上，並在該第一支架組1、該第二支架組2之間連接該彈性件3。

【0021】 該彈性件3具有U形彎曲的該幾何形變區31，該幾何形變區31藉由朝該彈性件3延伸方向調變該徑長S，可以提供一穩定之固定且持續釋放一大小穩定之撐開作用張力F(第6圖)，不因該動態外固定裝置10之變形量增加而劇烈改變，以維持施術區的關節5內空間並同時兼具舒適感。而該樞接部41、該樞轉部42提供該關節5活動所需之角度，預防因長時間固定不動所造成之組織沾黏與關節攣縮。

【0022】 該第一固定部11及該第二固定部21各形成有至少一貫孔12、22，該貫孔12、22用以供一固定件6穿設，以將該第一支架組1、該第二支架組2固定在該骨頭51、52上，以得到足夠的固定力量。

【0023】 請參閱第3圖所示，該第一支架組1係設置在手掌近端的該骨頭51處，該第二支架組2則設置在手掌遠端的該骨頭52處；或者，亦可如第4圖所示，將該第二支架組2係設置在手掌近端的該骨頭51處，該第一支架組1則設置在手掌遠端的該骨頭52處。無論該彈性件3是靠近該第一支架組1或該第二支架組2設置，皆可藉由該樞接部41對應結合於該樞轉部42，並設置於關節5旋轉中心，進而提供該關節5活動所需之角

度，發揮持續釋放撐開作用張力 F 的功能，預防該關節 5 彎縮。

【0024】 另外，該彈性件3與該第一支架組1、該第二支架組2的連接端可進行調整，如本實施例的該彈性件3一端固定於該第二支架組2，該彈性件3另一端則可樞轉地結合至該第一支架組1；當然，亦可將該彈性件3一端固定於該第一支架組1，該彈性件3另一端可樞轉地結合至該第二支架組2。

【0025】 該彈性件3的數量至少為一個，本實施例則同時設置有二個，該二彈性件3之兩端分別連接該第一支架組1與該第二支架組2。

【0026】 藉此，可在該第一支架組1連接一或二個該彈性件3，或在該第二支架組2連接一或二個彈性件3，視實際需求而進行變化。

【0027】 請參閱第5圖所示，本發明的結構可再進一步變化，其中，該第一支架組1及該第二支架組2皆為二非對稱之金屬板體，該第一支架組1的該金屬板體自該第一固定部11往外延伸具有一樞接部41，或該第二支架組2的該金屬板體自該第二固定部21往外延伸該樞接部41，該彈性件3則具有一樞轉部42，該樞轉部42對應結合於該樞接部41。

【0028】 又，該彈性件3除為前述U形彎曲的該幾何形變區31，亦可採取任何產生幾何形變的造型來完成該幾何形變區31，使該幾何形變區31的徑長 S 可調變，以提供穩定且持續之作用張力 F 。

【0029】 該第一支架組1、第二支架組2及該彈性件3係為形狀記憶合金所構成，該形狀記憶合金為鎳鈦合金，利用鎳鈦合金記憶之特性，不僅製造容易，且手術簡單。

【0030】 有關以鎳鈦合金製造該動態外固定裝置10的過程包括有：

1. 鈦鎳合金板材成形製程；
2. 板材機械加工；
3. 超彈熱機製程；以及
4. 表面鈍化處理。

【0031】 經過前述簡單的製造過程，即可完成本發明所需的該動態外固定裝置10。

【0032】 如第6圖所示，關於鎳鈦合金成型的該動態外固定裝置10的手術實施過程包括有：

步驟1. 降溫本發明的該動態外固定裝置10，施加外力縮短該幾何形變區31的徑長S；

步驟2. 利用鋼針或是骨釘等固定件6將該動態外固定裝置10固定於骨折處；以及

步驟3. 重新加熱至室溫，使動態外固定裝置10回復彈性，此時該幾何形變區31的徑長S調變而產生持續穩定的作用張力F於該關節5處。

【0033】 藉由前述說明的本專利動態外固定裝置，相較於習用技術，更具有下列優點：

1. 本發明手術簡單，可提供一穩定之作用力持續作用於受傷關節，預防關節攣縮。
2. 本發明的結構體積小，厚度僅1-2mm，可將外固定對患者之影響降至最低，維持日常生活之活動。
3. 本發明的設計簡單，不須繁雜之加工過程，僅需簡單之機械加工、熱機製程和表面處理即可完成。

【0034】 上列詳細說明係針對本發明之一可行實施例之具體說明，惟該實施例並非用以限制本發明之專利範圍，凡未脫離本發明技藝精神所為之等效實施或變更，均應包含於本案之專利範圍中。

【符號說明】

【0035】

1	第一支架組	11	第一固定部
12、22	貫孔	2	第二支架組
21	第二固定部	3	彈性件
31	幾何形變區	41	樞接部
42	樞轉部	5	關節
51、52	骨頭	6	固定件
10	動態外固定裝置	F	作用張力
S	徑長		

105年1月19日修(更)正替換頁本

申請專利範圍

1. 一種動態外固定裝置，其包含：
 - 一第一支架組，具有一第一固定部；
 - 一第二支架組，具有一第二固定部；以及
至少一彈性件，其一端固定於其中一支架組，且該彈性件另一端可樞轉地結合另一支架組，該彈性件具有至少一幾何形變區，該幾何形變區於該彈性件延伸方向具有可調變的一徑長，其中該固定部往外延伸具有一樞接部，該彈性件則具有一樞轉部，該樞轉部對應結合於該樞接部，且該樞轉部及該樞接部設置於關節旋轉中心。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述的動態外固定裝置，其中，該彈性件為二個，該二彈性件各以其一端固定於其中一支架組，且該二彈性件以其另一端可樞轉地結合另一支架組。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述的動態外固定裝置，其中，該二彈性件係為彎弧形之板體，該幾何形變區位於該二彈性件的凹弧處。
4. 如申請專利範圍第 1、2 或 3 項所述的動態外固定裝置，其中，該第一支架組及該第二支架組皆各為二對稱之金屬板體，其中一支架組的該二金屬板體各自該固定部往外延伸具有一樞接部，該彈性件則具有一樞轉部，該樞轉部對應結合於該樞接部。
5. 如申請專利範圍第 1、2 或 3 項所述的動態外固定裝置，其中，該第一支架組及該第二支架組皆為二非對稱之金屬板體，該二支架組的各其中

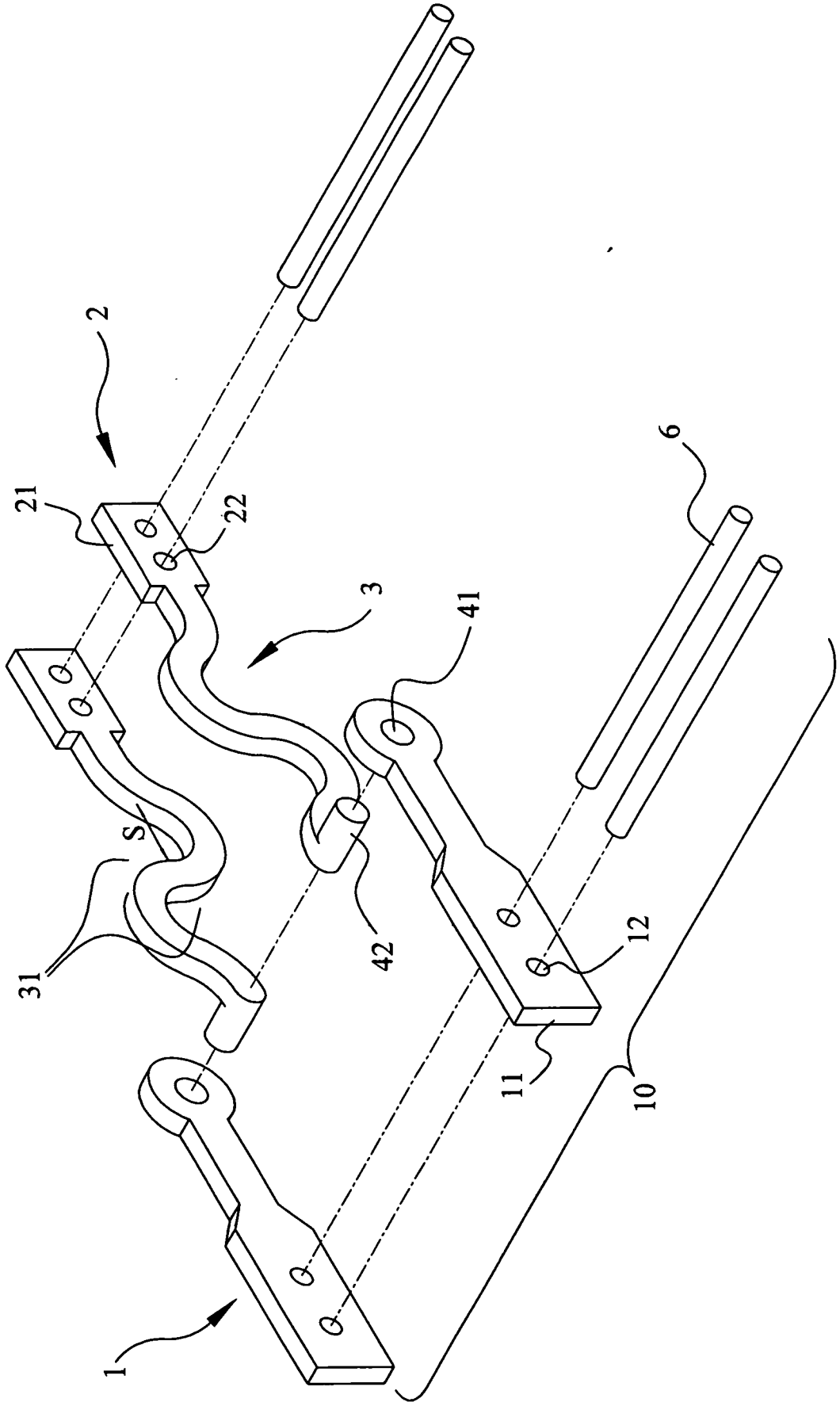
一金屬板體自該固定部往外延伸具有一樞接部，該彈性件則具有一樞轉部，該樞轉部對應結合於該樞接部。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述的動態外固定裝置，其中，該第一固定部及該第二固定部各形成有至少一貫孔，該貫孔用以供一固定件穿設。

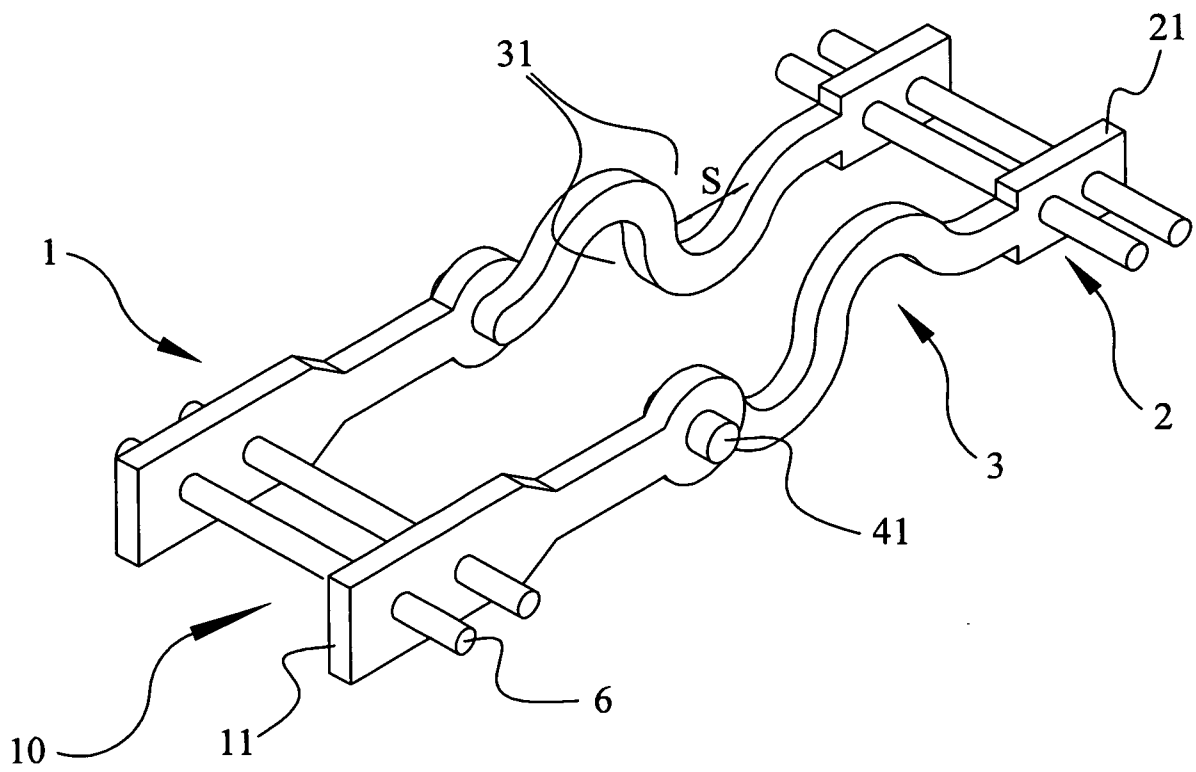
7. 如申請專利範圍第 1 項所述的動態外固定裝置，其中：

該第一支架組、第二支架組及該彈性件係為形狀記憶合金所構成，該形狀記憶合金為鎳鈦合金。

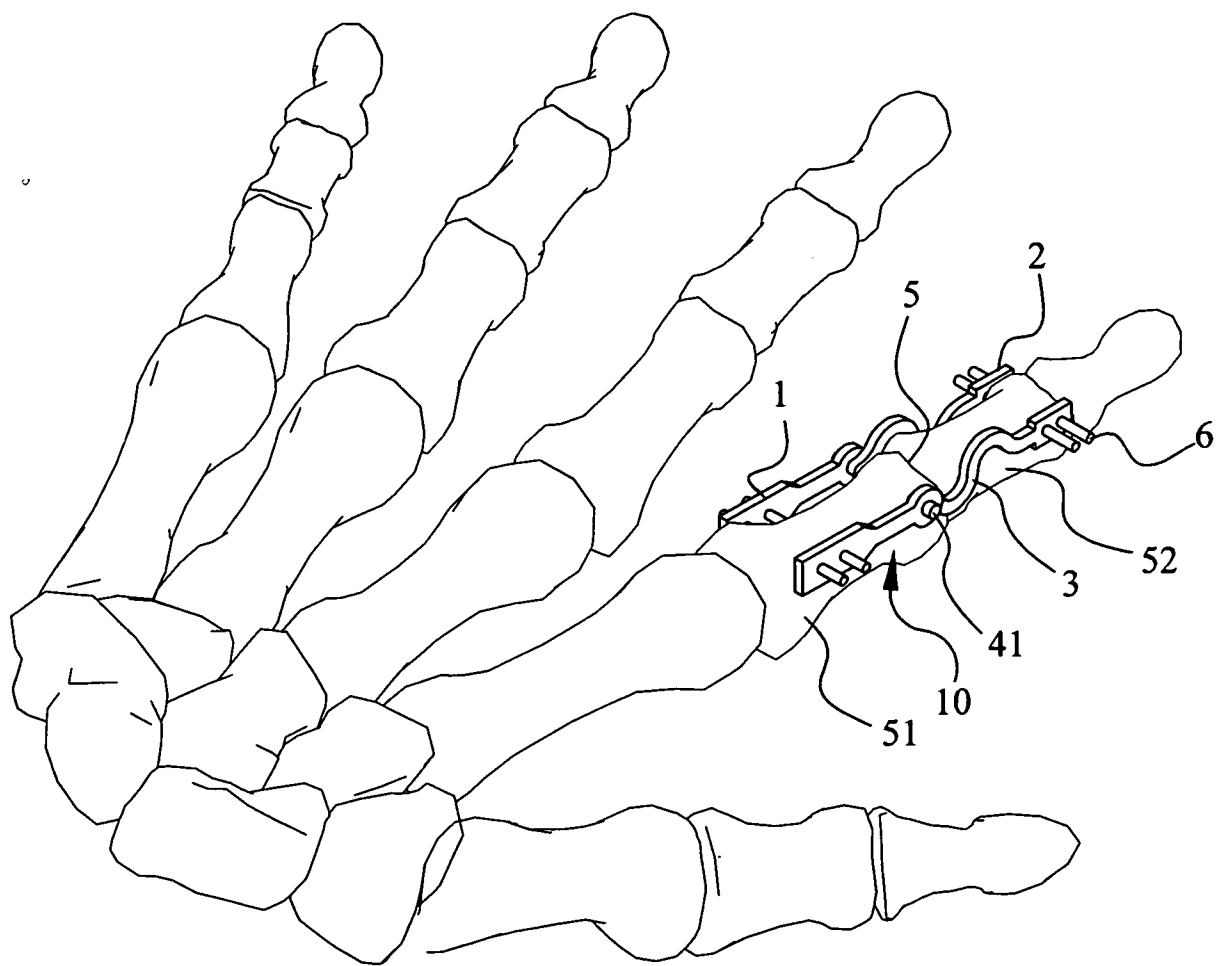
圖式



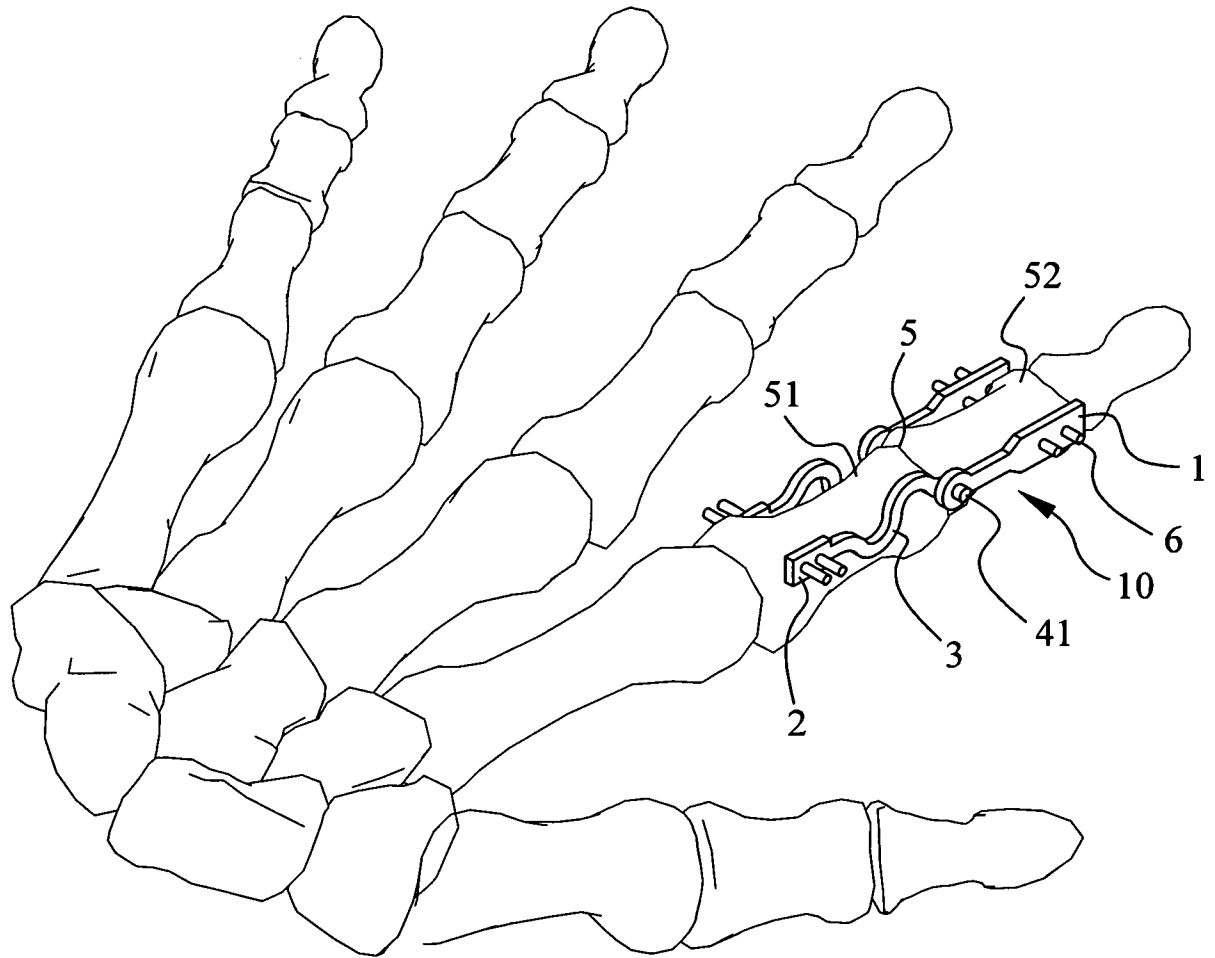
第1圖



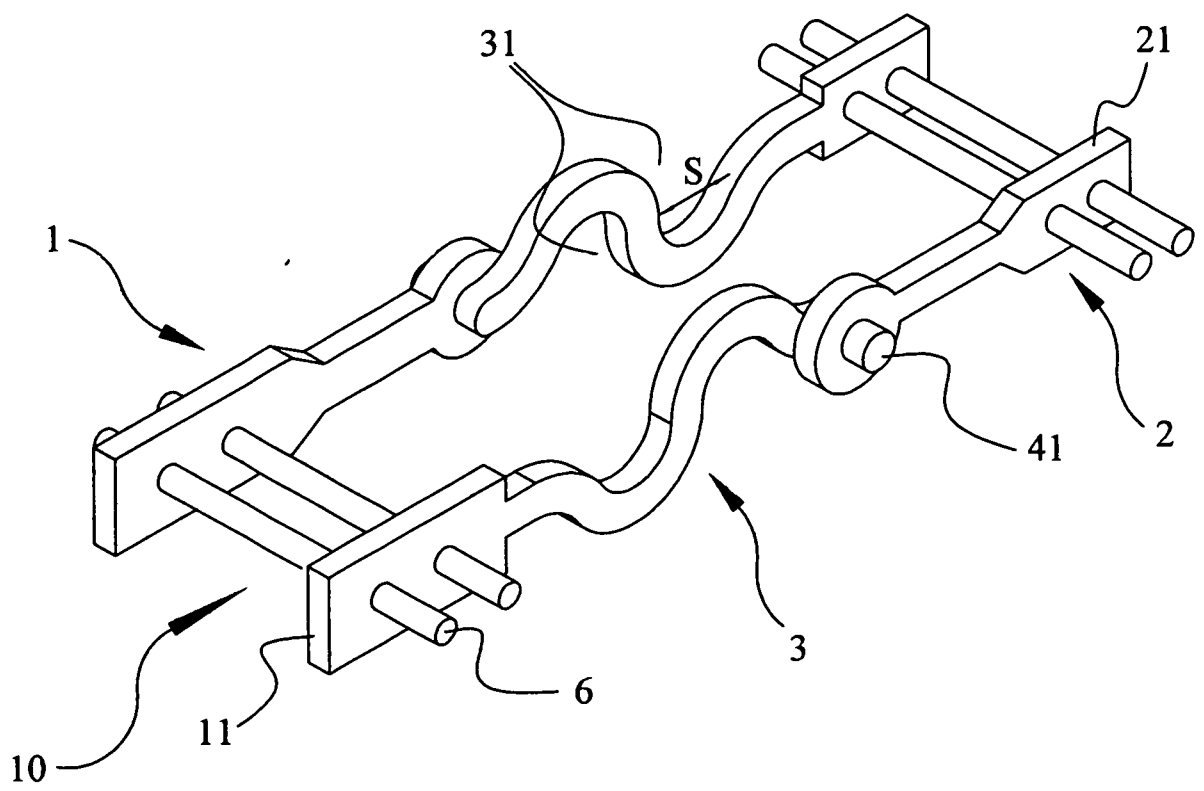
第 2 圖



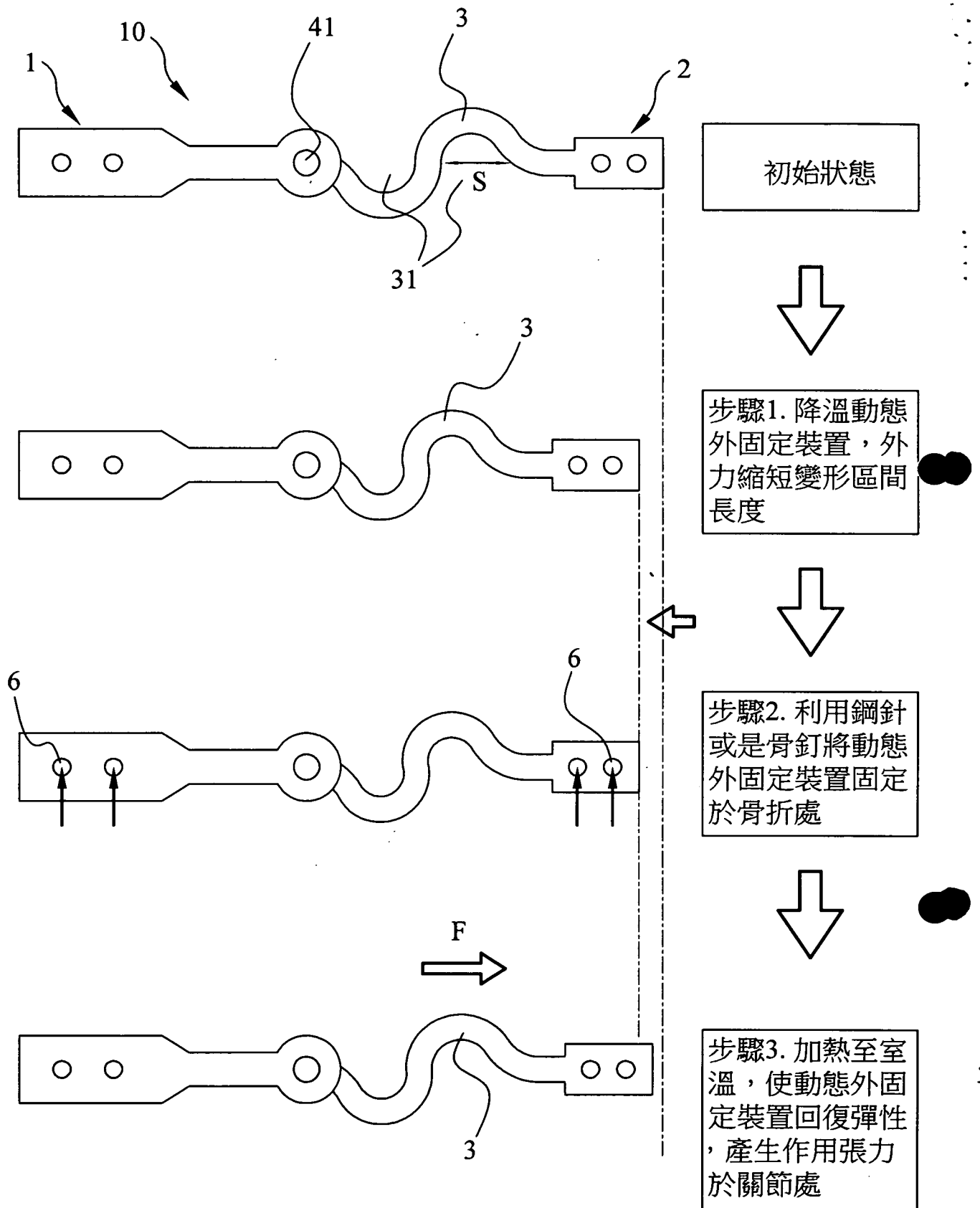
第 3 圖



第4圖



第 5 圖



第 6 圖