



(21)申請案號：106138401

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 11 月 07 日

(51)Int. Cl. : A61H1/02 (2006.01) A63B23/00 (2006.01)

(71)申請人：遠東科技大學(中華民國) FAR EAST UNIVERSITY (TW)

臺南市新市區中華路 49 號

(72)發明人：蕭惠華 HSIAO, HUEI HUA (TW)；官振豐 KUAN, CHEN FENG (TW)；關旭強 KUAN, HSU CHIANG (TW)；鐘明吉 CHUNG, MIN CHI (TW)；李泰和 LI, TAI HO (TW)；龔柏霖 GONG, BO LIN (TW)

(74)代理人：邱銘峯

(56)參考文獻：

TW I440556

TW M427147

CN 102212966B

US 2014/0206924A1

US 2017/0058120A1

審查人員：邱圭介

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：5 共 18 頁

(54)名稱

副木及其製作方法

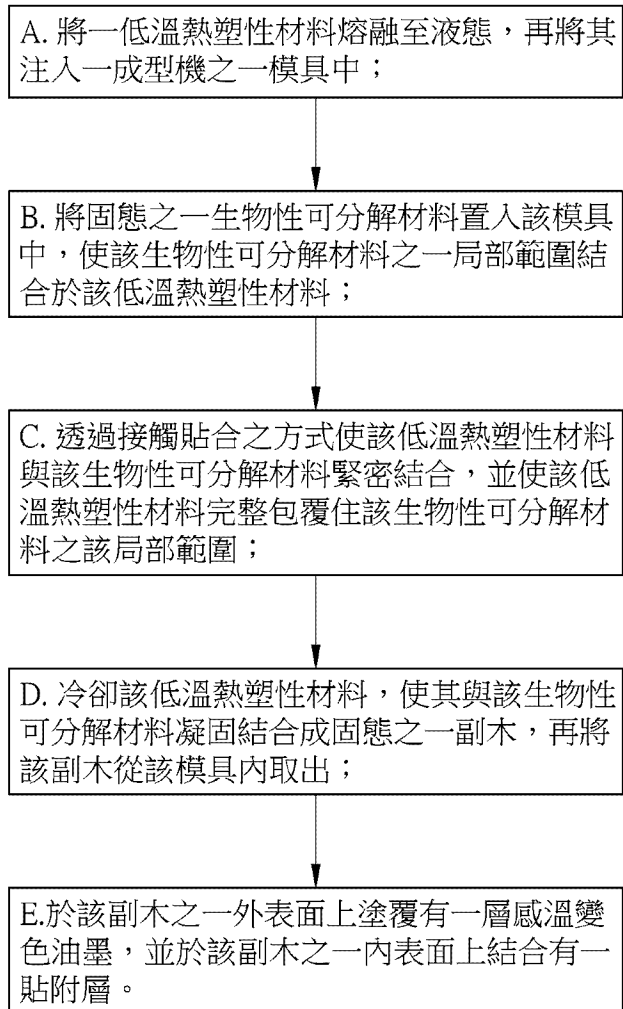
SPLINT AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(57)摘要

本發明係關於一種副木製作方法，包含：A.將一低溫熱塑性材料熔融至液態，再將其注入一模具中；B.將固態之一生物性可分解材料置入該模具中，使該生物性可分解材料之一局部範圍結合於該低溫熱塑性材料；C.透過接觸貼合之方式使該低溫熱塑性材料與該生物性可分解材料緊密結合，並使該低溫熱塑性材料完整包覆住該生物性可分解材料之該局部範圍；D.冷卻該低溫熱塑性材料，使其與該生物性可分解材料凝固結合成固態之一副木，再將該副木從該模具內取出。及利用上述製作方法所製成之副木。藉以能加快生產速度、容易脫模及使用。

A splint manufacturing method includes: A. melting a low-temperature thermoplastic material and injecting the liquefied thermoplastic material into a mold; B. disposing a solid biodegradable material into the mold to allow a part of the biodegradable material combining with the low-temperature thermoplastic material; C. binding the low-temperature thermoplastic material and the biodegradable material in contact such that the low-temperature thermoplastic material covers up the part of the biodegradable material; and D. cooling the low-temperature thermoplastic material to solidify and combine the low-temperature thermoplastic material and the biodegradable material into a solid splint, and removing the splint from the mold. A splint manufactured by the method is also disclosed. The present disclosure improves the production speed and demolding and usage efficiency.

指定代表圖：



第一圖

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 副木及其製作方法

【英文發明名稱】 SPLINT AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於一種可以加快製程、迅速脫模及方便使用之副木的製造方法及其所製成之副木成品。

【先前技術】

【0002】 目前一般人於肢體受傷時，通常需要於受傷處穿戴副木，藉以能保護或支撐關節與軟組織，以幫助癒合，及減少發炎的產生。並且進一步能提供良好擺位，預防或矯正變形，以及協助或代替受損肌肉的功能，以執行活動。副木〔Splint〕又稱護木，為低溫熱塑型材質，放在攝氏60~70度的熱水中加工成型。職能治療師依病人需要製成不同的形狀，並且直接在受傷肢體上塑形，優點為重量輕、穿脫方便，又能擁有良好的支撐和保護效果。

【0003】 常見之副木構造，例如有中華民國101年4月21日所公告之新型第M427147號「副木」專利案，其係揭露：包含熱塑性本體與至少一熱變色圖案層。熱塑性本體具有軟化操作溫度。熱變色圖案層位於熱塑性本體上。熱變色圖案層包含至少一熱變色區域。熱變色區域具有熱變色溫度。熱變色溫度低於該軟化操作溫度，但高於室溫。其中軟化操作溫度為約40~70°C，熱變色溫度為約25~60°C。藉以利用加熱的方式軟化該副木，並使副木隨著溫度的變化而改變顯示於其上的顏色或圖案，以安撫兒童患者的情緒，使得療程得以順利進行。

【0004】 該專利前案所製成之副木，透氣性不佳，長期穿戴容易產生褥瘡，而且於製造上相當麻煩費時。

【0005】又有中華民國103年6月11日所公告之發明第I440556號「熱塑性記憶型立體網格片材及其應用」專利案，其係揭露：包含一立體透氣片材以及一熱塑性包覆材料，該立體透氣片材為可撓曲且呈片狀之三維透氣片體，該熱塑性包覆材料披附於該立體透氣片材之局部或全部表面，該熱塑性包覆材料之可塑形溫度低於該立體透氣片材；藉此，所提供的熱塑性記憶型立體網格片材同時具備良好的透氣性、質量輕及具剛性與支撐性能，非常適合應用於副木、石膏繃帶、安全護具等用途。

【0006】惟，該專利前案之內、外層結合方式大多是透過浸鍍、塗佈等方式製造，其需要透過人力方式完成，無法高度自動化的生產，同樣會增加許多作業時間及人力的浪費。該方式只能在立體網格中披覆熱塑性材料，無法供平面狀之成型方式使用。

#### 【發明內容】

【0007】爰此，有鑑於目前的副木構造及其製作方法，具有上述之缺點。故本發明提供一種副木製作方法，包含有：A.將一低溫熱塑性材料熔融至液態，再將其注入一成型機之一模具中；B.將固態之一生物性可分解材料置入該模具中，使該生物性可分解材料之一局部範圍結合於該低溫熱塑性材料；C.透過接觸貼合之方式使該低溫熱塑性材料與該生物性可分解材料緊密結合，並使該低溫熱塑性材料完整包覆住該生物性可分解材料之該局部範圍；D.冷卻該低溫熱塑性材料，使其與該生物性可分解材料凝固結合成固態之一副木，再將該副木從該模具內取出。

【0008】本發明進一步包含步驟E.於該副木之一內表面上結合有一貼附層，該貼附層係為一紗布或一敷料。

【0009】本發明進一步於該模具之內表面塗布有一層鐵氟龍，使該副木能迅速由該模具內脫模完成。

【0010】上述步驟A.係預先以100°C至250°C之間的溫度，將該低溫熱塑性材料熔融至液態。

【0011】上述低溫熱塑性材料係為聚己內酯多元醇、聚乳酸、聚丁二酸丁二醇酯、聚己二酸/對苯二甲酸丁二酯之任一或其組合，該生物性可分解材料係為聚乳酸、聚己內酯多元醇、植物纖維之任一或其組合。

【0012】上述生物性可分解材料所占之體積百分比為50%~80%，該低溫熱塑性材料所占之體積百分比為20%~50%。

【0013】上述步驟C.係利用該成型機對於該模具施以模內壓合、模內貼合或射包之任何一種接觸貼合之方式，使該生物性可分解材料與該低溫熱塑性材料緊密結合。

【0014】本發明亦可為一種副木，係以上述副木製作方法所製成，包含有：一固定層，係為該溫熱塑性材料所構成，該固定層上成型有複數透氣孔，並於該固定層之周緣成形有至少一固定件及至少一固定孔，該固定件對應穿伸於該固定孔內，又該固定層具有一外表面及一第一結合面；一緩衝層，係為該生物性可分解材料所構成，該緩衝層設有一內表面及一第二結合面，該第二結合面係與該第一結合面對；一結合層，係由浸入於該低溫熱塑性材料中之該生物性可分解材料之該局部範圍所成型，該結合層係結合於該第二結合面與該第一結合面之間。

【0015】本發明進一步包含一貼附層，該貼附層係結合於該內表面上，該貼附層係為一紗布或一敷料所構成。

【0016】上述固定件係設呈為一綁帶或一扣件之帶狀樣態。

【0017】上述技術特徵具有下列之優點：

【0018】1.製造時所使用的成型機與製程方式皆能高度自動化，並加快生產速度，以節省人力、時間及金錢。

【0019】2.所製成之副木容易脫模，可使成品於製造後不會受到破壞，可以減少後續修補處理之工程。

【0020】3.可藉由變色層之變色顯示用，即可立即得知固定層已開始軟化，可開始使用於受傷處，藉以能避免逾時等待軟化及嘗試扳動固定層是否已軟化之時間。

【0021】4.於穿戴副木固定受傷處後，可以藉由固定層上的透氣孔，以及緩衝層具有網狀構造，可以達到迅速排換氣之功效，使被包覆之受傷處不會產生褥瘡，而具有舒適性。

【0022】5.利用緩衝層係為生物性可分解材料所構成，可具有抗過敏之功效，以保護使用者之受傷處不會因過敏而受到二次傷害。

【0023】6.利用該貼附層可為紗布或敷料所構成，因此具有止血、抗菌、抑菌、不沾黏等特點，以有助於傷勢的復原。

【0024】7.利用上述固定件可以實施單人操作副木塑型固定，在緊急救難情況下，如意外或狹窄特殊空間下之骨折固定。

#### 【圖式簡單說明】

【0025】[第一圖]係為本發明副木製作方法之流程圖。

【0026】[第二圖]係為本發明副木製作方法以模具進行製造之剖視圖。

【0027】[第三圖]係為本發明副木製作方法以模具製成副木之示意圖。

【0028】[第四圖]係為本發明副木之組合剖視圖。

【0029】[第五圖]係為本發明副木固定於腳踝受傷處之使用示意圖。

#### 【實施方式】

【0030】請參閱第一圖、第二圖及第三圖所示，本發明實施例係為一種副木製作方法，包含有下列步驟，其中：

【0031】A.將一低溫熱塑性材料熔融至液態，再將其注入一成型機之一模具中。該低溫熱塑性材料係為聚己內酯多元醇〔PCL〕、聚乳酸〔PLA〕、聚丁二酸丁二醇酯〔PBS〕、聚己二酸/對苯二甲酸丁二酯〔PBAT〕之任一或其組合。該成型機係為熱壓機或射包機，本實施例中係以熱壓機之模具(A)進行說明，該模具(A)之內部係呈一蜂巢狀，藉以能成型為一蜂巢狀構造。係預先將該低溫熱塑性材料以100°C至250°C之間的溫度，將該低溫熱塑性材料熔融至一液態，然後將液態之該低溫熱塑性材料注入至該模具(A)內，使其成型為一固定層(1)。又藉由該模具(A)之蜂巢狀構造的設計，使該固定層(1)上成型有複數透氣孔(11)，並於該固定層(1)之周緣成形有至少一固定件(12)及至少一固定孔(13)。

【0032】B.將固態之一生物性可分解材料置入該模具中，使該生物性可分解材料之一局部範圍結合於該低溫熱塑性材料。該生物性可分解材料係為聚乳酸〔PLA〕、聚己內酯多元醇〔PCL〕、植物纖維(綿纖維、麻纖維、絲纖維、紙纖維、竹纖維)之任一或其組合所製成之一網狀構造，而具有一抗過敏之功效。其中該生物性可分解材料所占之體積百分比為50%~80%；該低溫熱塑性材料所占之體積百分比為20%~50%。將呈固態之該生物性可分解材料置入於該模具(A)內，使該生物性可分解材料可成型為一緩衝層(2)。又該生物性可分解材料之局部範圍係浸入至液體之該低溫熱塑性材料中。

【0033】C.透過接觸貼合之方式使該低溫熱塑性材料與該生物性可分解材料緊密結合，並使該低溫熱塑性材料完整包覆住該生物性可分解材料之該局部範圍。利用該成型機對於該模具(A)施以模內壓合、模內貼合或射包之任何一種接觸貼合之方式，使該生物性可分解材料所成型之該緩衝層(2)，可以與該低溫熱塑性材料所成型之該固定層(1)緊密結合，而浸入於該低溫熱塑性材料中之該生物性可分解材料之該局部範圍則成型為一結合層(3)。該固定層(1)、該緩衝層(2)及該結合層(3)結合後之總厚度係為1mm至3mm之間。

【0034】D.冷卻該低溫熱塑性材料，使其與該生物性可分解材料凝固結合成固態之一副木，再將該副木從該模具內取出。最後對於該模具(A)透過自然冷卻或物理冷卻之冷卻方式，使液態的該低溫熱塑性材料冷卻至室溫〔25°C〕後，則可以使該緩衝層(2)、該固定層(1)分別透過該結合層(3)凝固結合成為該副木。

【0035】E.於該副木之一外表面上塗覆有一層感溫變色油墨，並於該副木之一內表面上結合有一貼附層。如第四圖所示，該固定層(1)未與該緩衝層(2)結合之表面，則構成為該副木之該外表面(14)，而該緩衝層(2)未與該固定層(1)結合之表面，則構成為該副木之該內表面(21)，再於該副木之該外表面(14)塗覆有一層感溫變色油墨，藉以構成為一變色層(4)。又於該副木之該內表面(21)上結合有一紗布或一敷料，藉以構成為該貼附層(5)。

【0036】又上述步驟A中之該模具(A)，係可於該模具(A)之內表面塗布有一層鐵氟龍，藉以於上述步驟D中，以供由該模具(A)內使該副木可以方便迅速脫模完成，而不會破壞該副木成品之構造。因此本實施例之製作方法，所使用的成型機與製程方式皆能高度自動化，以加快副木之生產速度，及減少後續處理之作業。

【0037】本發明另一實施例係為一種副木，如第三圖及第四圖所示，係以上述副木製作方法所製造而成，該副木包含有固定層(1)、緩衝層(2)、結合層(3)、變色層(4)及貼附層(5)，其中：

【0038】固定層(1)，其係為一溫熱塑性材料所構成。該低溫熱塑性材料係為聚己內酯多元醇〔PCL〕、聚乳酸〔PLA〕、聚丁二酸丁二醇酯〔PBS〕、聚己二酸/對苯二甲酸丁二酯〔PBAT〕之任一或其組合。該固定層(1)上成型有複數透氣孔(11)，並於該固定層(1)之周緣成形有至少一固定件(12)及至少一固定孔(13)，該固定件(12)係呈一帶狀，且該固定件(12)係由該固定層(1)一體成型延伸



而成，該固定件(12)係可對應穿伸於該固定孔(13)內，該固定件(12)係設呈為一綁帶或一扣件之樣態。又該固定層(1)具有一外表面(14)及一第一結合面(15)。

【0039】緩衝層(2)，其係與該固定層相結合。該緩衝層(2)係為一生物性可分解材料所構成，而可具有抗過敏之功效。該生物性可分解材料係為聚乳酸〔PLA〕、聚己內酯多元醇〔PCL〕、植物纖維(綿纖維、麻纖維、絲纖維、紙纖維、竹纖維)之任一或其組合所製成之一網狀構造。該緩衝層(2)設有一內表面(21)及一第二結合面(22)，該第二結合面(22)係與該固定層(1)之該第一結合面(15)相對。

【0040】結合層(3)，其係由該緩衝層(2)與該固定層(1)所結合之該第二結合面(22)與該第一結合面(15)之間的該局部範圍所構成。即該結合層(3)係結合於該第二結合面(22)與該第一結合面(15)之間。

【0041】變色層(4)，其係結合於該固定層(1)之該外表面(14)上。該變色層(4)係為一感溫變色油墨所構成。該感溫變色油墨受熱後會開始變色之變色溫度係為65°C以上。

【0042】貼附層(5)，其係結合於該緩衝層(2)之該內表面(21)上。該貼附層(5)係為一紗布或一敷料所構成。

【0043】使用時，如第三圖、第四圖及第五圖所示，依本實施例所製成之副木，係可供穿戴於腳踝(B)之位置處。該副木係可供放置於一般的救護車上，或是急診室中，或是使用者於外出登山、遊玩而可隨身攜帶使用。當該使用者於其腳踝(B)受傷時，係可利用器具對於該副木的該固定層(1)予以加溫使其軟化，其加熱溫度係以65°C至75°C之間為最佳。當對於該固定層(1)加熱到65°C以上時，該變色層(4)則會開始變色，此時使用者則可藉由該變色層(4)之變色顯示，而得以知道該固定層(1)係已開始軟化，以避免逾時等待軟化及嘗試扳動該固定層(3)是否已軟化之時間。待開始變色後，則可將該貼附層(5)直接貼合於該使用

者受傷之該腳踝(B)皮膚上，並同時對於已軟化之該固定層(1)進行塑形，使其可以伏貼於該腳踝(B)之曲線。再將呈帶狀之該固定件(12)繞過該腳踝(B)之後緣，並將該固定件(12)穿伸於該固定孔(13)內後固定。待該固定層(1)冷卻至室溫後，則可被硬化定型，以供固定於該腳踝(B)之受傷處，以避免其傷勢惡化，可等待送至醫院內進行診治。

**【0044】**該使用者於穿戴該副木固定受傷處之期間，可以藉由該固定層(1)上成型有複數透氣孔(11)，以及該緩衝層(2)同樣具有網狀構造，因此可以達到迅速排換氣之功效，使被包覆住之受傷處不會感到悶熱，而具有舒適性。同時該緩衝層(2)係為生物性可分解材料所構成，故具有抗過敏之功效。又利用該貼附層(5)係可為紗布或敷料所構成，因此能吸收受傷處所流出之血液或體液，可有助於傷勢的復原。

**【0045】**綜合上述實施例之說明，當可充分瞭解本發明之操作、使用及本發明產生之功效，惟以上所述實施例僅係為本發明之較佳實施例，當不能以此限定本發明實施之範圍，即依本發明申請專利範圍及發明說明內容所作簡單的等效變化與修飾，皆屬本發明涵蓋之範圍內。

#### **【符號說明】**

##### **【0046】**

- (1) 固定層
- (11) 透氣孔
- (12) 固定件
- (13) 固定孔
- (14) 外表面
- (15) 第一結合面
- (2) 緩衝層

- (21) 內表面
- (22) 第二結合面
- (3) 結合層
- (4) 變色層
- (5) 貼附層
- (A) 模具
- (B) 腳踝



I655941

## 【發明摘要】

公告本

【中文發明名稱】 副木及其製作方法

【英文發明名稱】 SPLINT AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

【中文】

本發明係關於一種副木製作方法，包含：A.將一低溫熱塑性材料熔融至液態，再將其注入一模具中；B.將固態之一生物性可分解材料置入該模具中，使該生物性可分解材料之一局部範圍結合於該低溫熱塑性材料；C.透過接觸貼合之方式使該低溫熱塑性材料與該生物性可分解材料緊密結合，並使該低溫熱塑性材料完整包覆住該生物性可分解材料之該局部範圍；D.冷卻該低溫熱塑性材料，使其與該生物性可分解材料凝固結合成固態之一副木，再將該副木從該模具內取出。及利用上述製作方法所製成之副木。藉以能加快生產速度、容易脫模及使用。

【英文】

A splint manufacturing method includes: A. melting a low-temperature thermoplastic material and injecting the liquefied thermoplastic material into a mold; B. disposing a solid biodegradable material into the mold to allow a part of the biodegradable material combining with the low-temperature thermoplastic material; C. binding the low-temperature thermoplastic material and the biodegradable material in contact such that the low-temperature thermoplastic material covers up the part of the biodegradable material; and D. cooling the low-temperature thermoplastic material to solidify and combine the low-temperature thermoplastic material and the biodegradable material into a solid splint, and removing the splint from the mold. A splint manufactured by the method is also disclosed. The present disclosure improves the production speed and demolding and usage efficiency.

【指定代表圖】 第一圖

【代表圖之符號簡單說明】

無

## 【發明申請專利範圍】

【第1項】一種副木製作方法，包含有下列步驟：

- A.將一低溫熱塑性材料熔融至液態，再將其注入一成型機之一模具中；
- B.將固態之一生物性可分解材料置入該模具中，使該生物性可分解材料之一局部範圍結合於該低溫熱塑性材料；
- C.透過接觸貼合之方式使該低溫熱塑性材料與該生物性可分解材料緊密結合，並使該低溫熱塑性材料完整包覆住該生物性可分解材料之該局部範圍；
- D.冷卻該低溫熱塑性材料，使其與該生物性可分解材料凝固結合成固態之一副木，再將該副木從該模具內取出。

【第2項】如申請專利範圍第1項所述副木製作方法，進一步包含步驟E.於該副木之一內表面上結合有一貼附層，該貼附層係為一紗布或一敷料。

【第3項】如申請專利範圍第1項所述副木製作方法，進一步於該模具之內表面塗布有一層鐵氟龍，使該副木能迅速由該模具內脫模完成。

【第4項】如申請專利範圍第1項所述副木製作方法，其中，步驟A.係預先以100℃至250℃之間的溫度，將該低溫熱塑性材料熔融至液態。

【第5項】如申請專利範圍第1項所述副木製作方法，其中，該低溫熱塑性材料係為聚己內酯多元醇、聚乳酸、聚丁二酸丁二醇酯、聚己二酸/對苯二甲酸丁二酯之任一或其組合，該生物性可分解材料係為聚乳酸、聚己內酯多元醇、植物纖維之任一或其組合。

【第6項】如申請專利範圍第1項所述副木製作方法，其中，該生物性可分解材料所占之體積百分比為50%~80%，該低溫熱塑性材料所占之體積百分比為20%~50%。

【第7項】如申請專利範圍第1項所述副木製作方法，其中，步驟C.係利用該成型機對於該模具施以模內壓合、模內貼合或射包之任何一種接觸貼合之方式，使該生物性可分解材料與該低溫熱塑性材料緊密結合。

【第8項】一種副木，係以如申請專利範圍第1項所述副木製作方法所製成，包含有：

一固定層，係為該溫熱塑性材料所構成，該固定層上成型有複數透氣孔，並於該固定層之周緣成形有至少一固定件及至少一固定孔，該固定件對應穿伸於該固定孔內，又該固定層具有一外表面及一第一結合面；

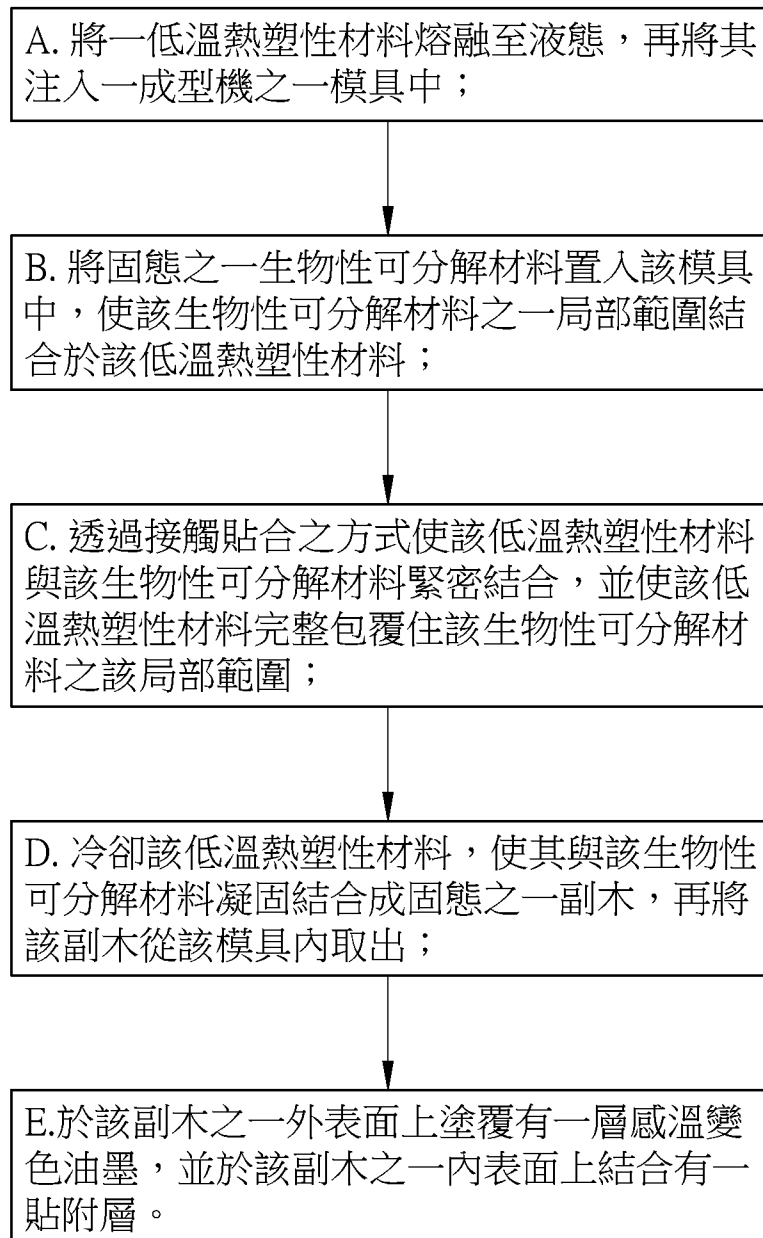
一緩衝層，係為該生物性可分解材料所構成，該緩衝層設有一內表面及一第二結合面，該第二結合面係與該第一結合面對；

一結合層，係由浸入於該低溫熱塑性材料中之該生物性可分解材料之該局部範圍所成型，該結合層係結合於該第二結合面與該第一結合面之間。

【第9項】如申請專利範圍第8項所述副木，進一步包含一貼附層，該貼附層係結合於該內表面上，該貼附層係為一紗布或一敷料所構成。

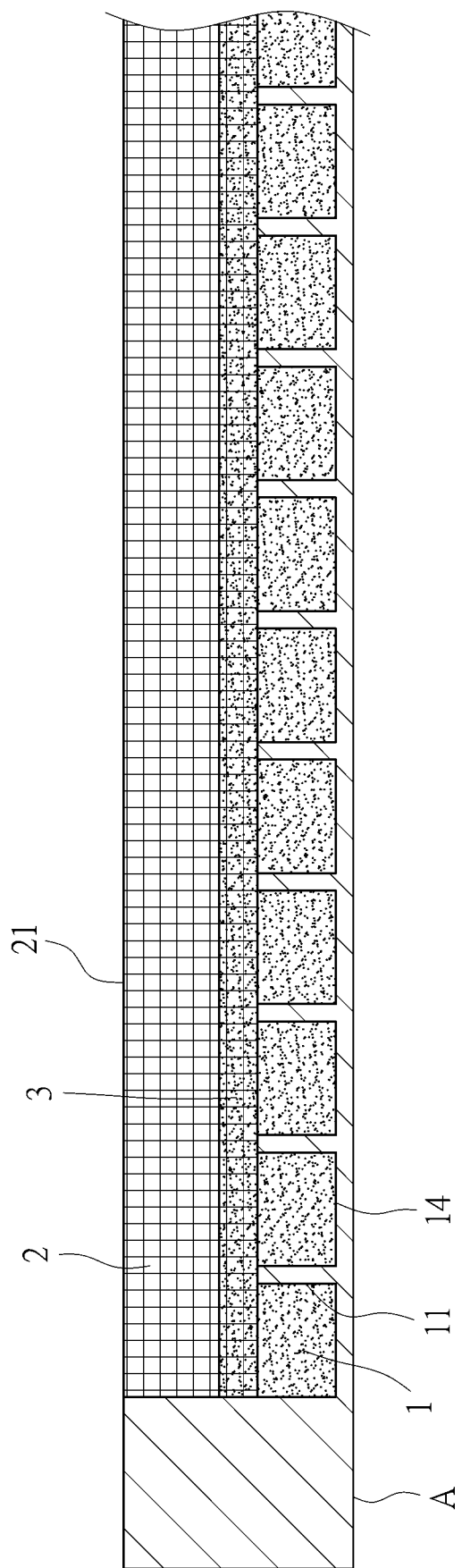
【第10項】如申請專利範圍第8項所述副木，其中，該固定件係設呈為一綁帶或一扣件之帶狀樣態。

## 【發明圖式】

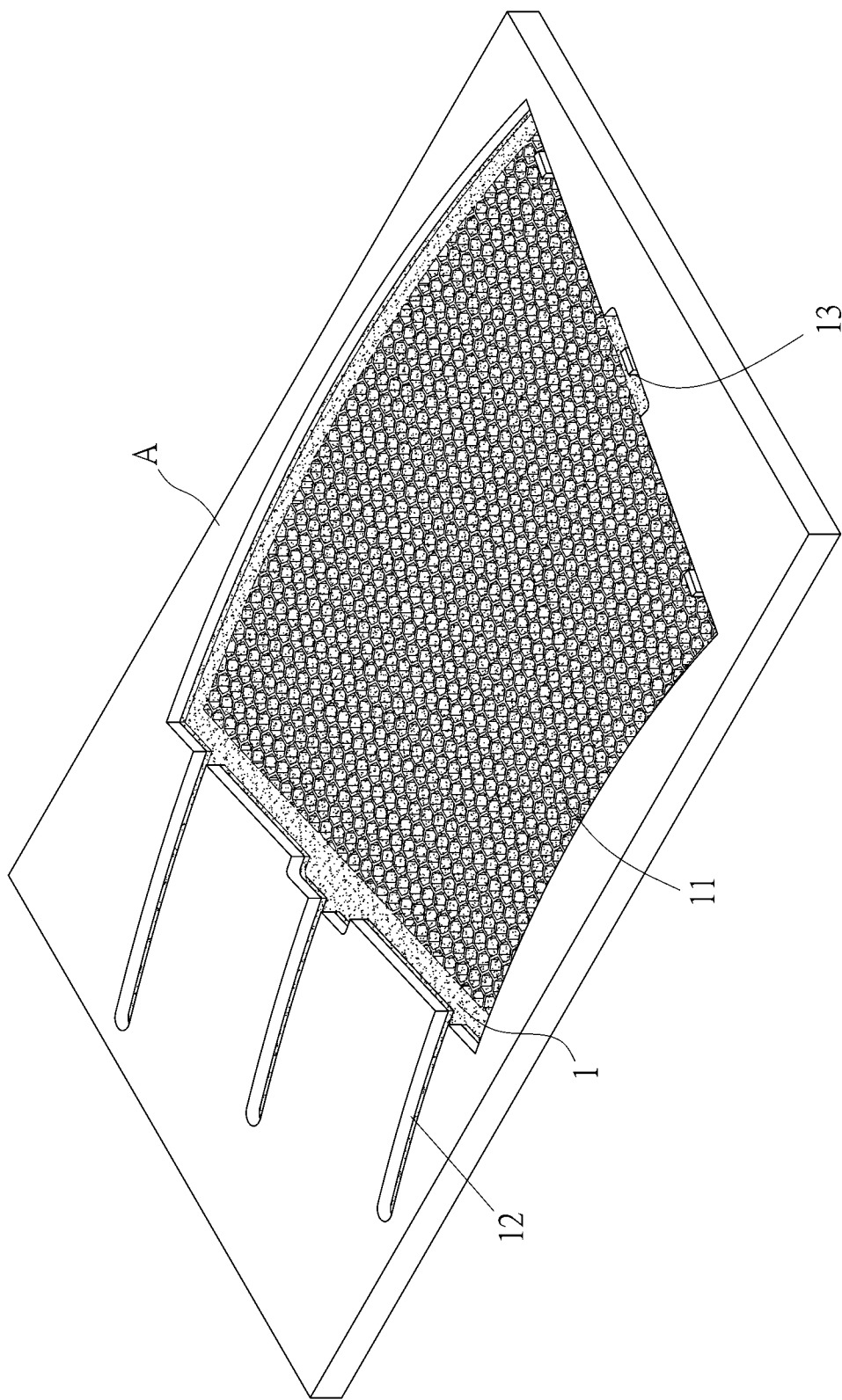


第一圖

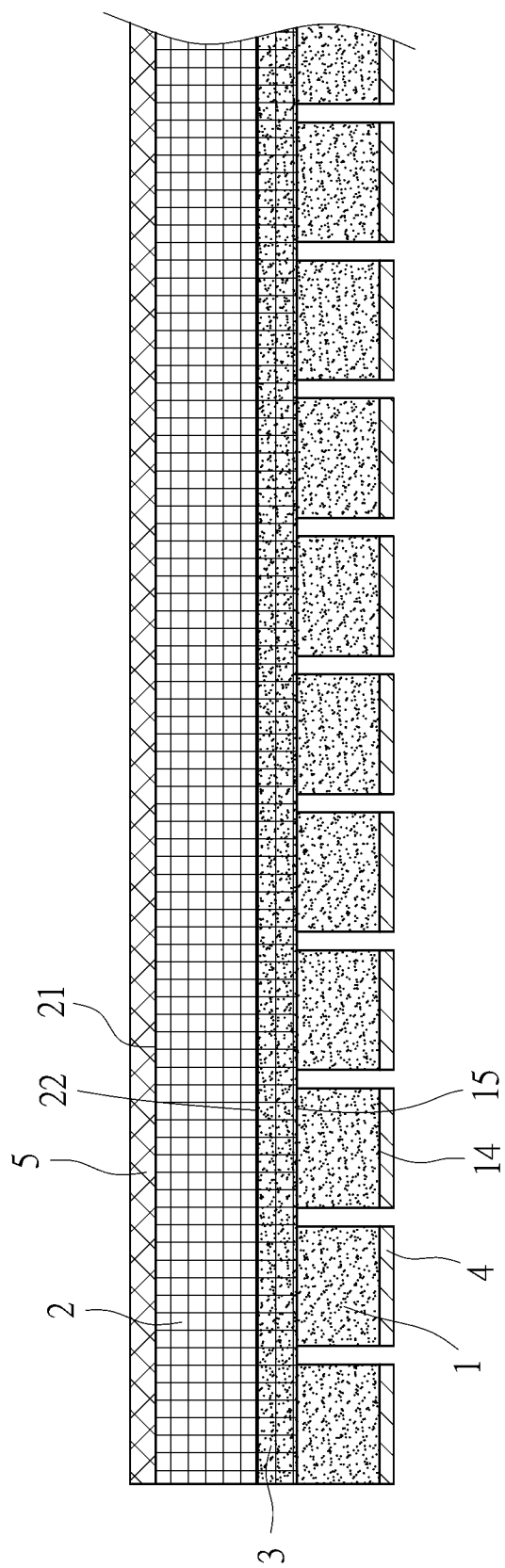




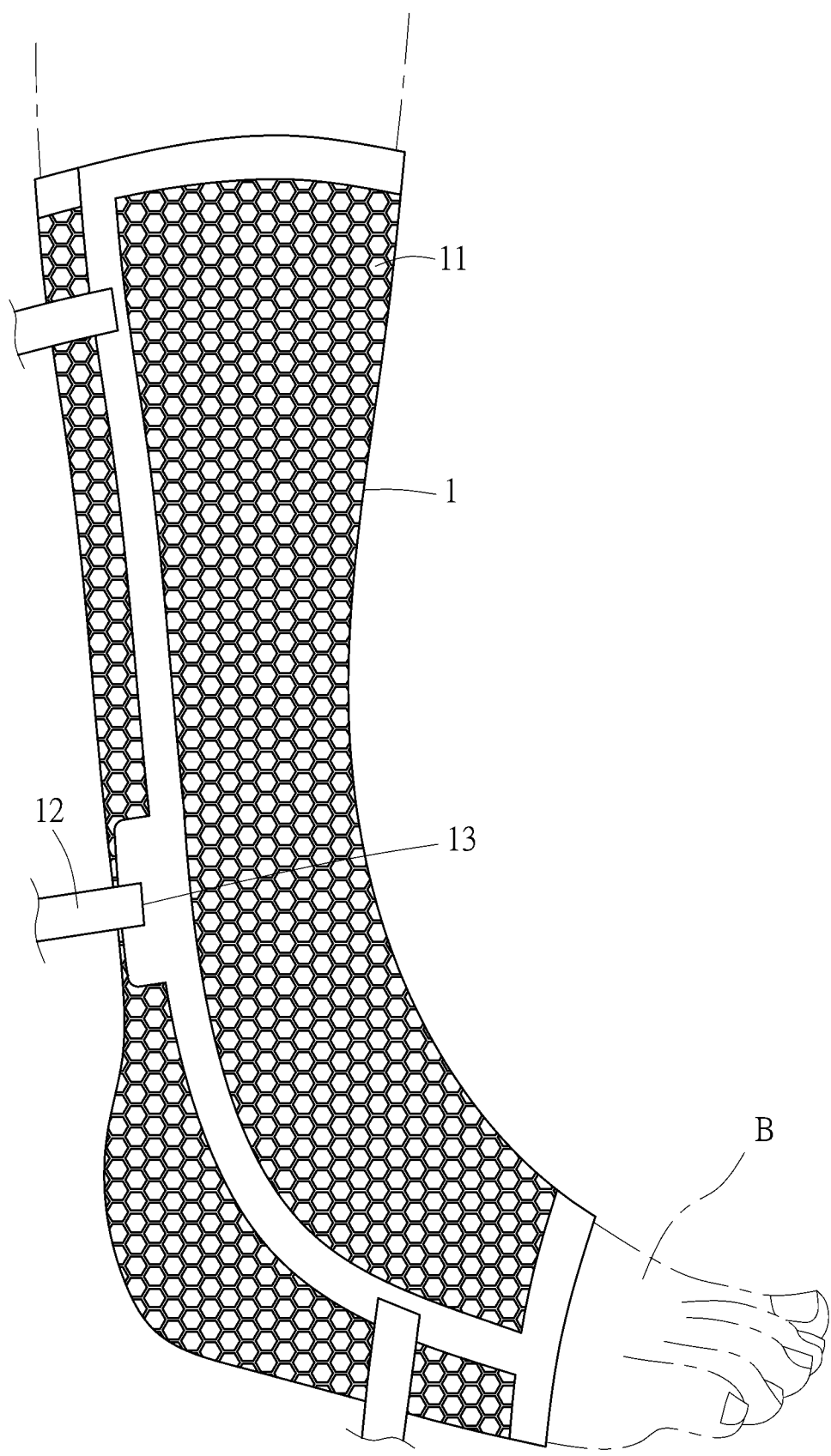
第二圖



第三圖



第四圖



第五圖