



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 (11)證書號數：TW I541289 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 07 月 11 日

(21)申請案號：104126664

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 08 月 17 日

(51)Int. Cl. : C08L75/04 (2006.01) C08L67/00 (2006.01)

(71)申請人：財團法人塑膠工業技術發展中心 (中華民國) PLASTICS INDUSTRY
DEVELOPMENT CENTER (TW)

臺中市西屯區協和里工業區 38 路 193 號

(72)發明人：李宇立 LEE, YUE-LI (TW)；林庚逸 LIN, GENG-I (TW)

(74)代理人：何崇民

(56)參考文獻：

TW 201521985A

審查人員：林峯州

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：3 共 15 頁

(54)名稱

可重複捏塑成形的塑膠材料

RESHAPABLE PLASTIC MATERIAL

(57)摘要

一種可重複捏塑成形的塑膠材料包含均勻混合之熱可塑性聚氨酯樹脂熱熔膠以及共聚酯，其包含二工作溫度區間：第一工作溫度區間介於 55 °C ~ 70 °C 時，第二工作溫度區間 70 °C ~ 95 °C，該第一工作溫度區間內該可重複捏塑成形的塑膠材料可塑型並可維持塑型形狀，其不沾手、不黏手之可操作特性，使用者可塑型為所需要之構形，且表面黏性為該熱可塑性聚氨酯樹脂熱熔膠 30% 以下；第二工作溫度區間該可重複捏塑成形的塑膠材料之黏性為該熱可塑性聚氨酯樹脂熱熔膠之 70% 以上，可成為一般接合劑、黏合劑或是膠著劑，應用於物品黏著。

Present invention is related to reshapable plastic material having a thermoplastic polyurethane hot melt adhesive and a polycarbonate being uniformly blended. The reshapable plastic material has at least two working temperatures. A first working temperature range is at 55 °C ~ 70 °C and a second working temperature range is at 70 °C ~ 95 °C. The reshapable plastic material is able to be reshaped at the first working temperature range. Viscosity of the reshapable plastic material is below 30% of the thermoplastic polyurethane hot melt adhesive at the first working temperature range. Viscosity of the reshapable plastic material is more over 70% of the thermoplastic polyurethane hot melt adhesive at second working temperature range. The present invention may use as an adhesive at second working temperature range.

指定代表圖：

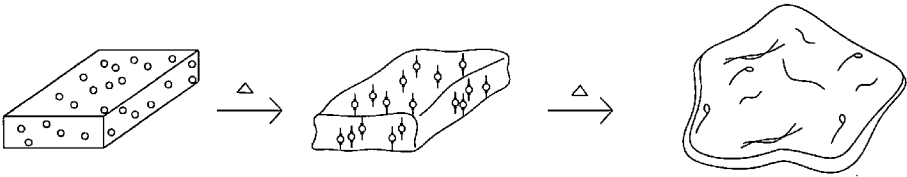


圖 1



申請日: 104. 8. 17

IPC分類:

C08L 75/04 (2006.01)
67/50

【發明摘要】

【中文發明名稱】 可重複捏塑成形的塑膠材料

【英文發明名稱】 Reshapable plastic material

【中文】

一種可重複捏塑成形的塑膠材料包含均勻混合之熱可塑性聚氨酯樹脂熱熔膠以及共聚酯，其包含二工作溫度區間：第一工作溫度區間介

於55°C~70°C時，第二工作溫度區間70°C~95°C，該第一工作溫度區間內該可重複捏塑成形的塑膠材料可塑型並可維持塑型形狀，其不沾手、不黏手之可操作特性，使用者可塑型為所需要之構形，且表面黏性為該熱可塑性聚氨酯樹脂熱熔膠30%以下；第二工作溫度區間該可重複捏塑成形的塑膠材料之黏性為該熱可塑性聚氨酯樹脂熱熔膠之70%以上，可成為一般接合劑、黏合劑或是膠著劑，應用於物品黏著。

【英文】

Present invention is related to reshapable plastic material having a thermoplastic polyurethane hot melt adhesive and a polycarbonate being uniformly blended. The reshapable plastic material has at least two working temperatures. A first working temperature range is at 55°C ~ 70°C and a second working temperature range is at 70°C ~ 95°C. The reshapable plastic material is able to be reshaped at the first working temperature range. Viscosity of the reshapable plastic material is below 30% of the thermoplastic polyurethane hot melt adhesive at the first working temperature range. Viscosity of the reshapable plastic material is more over 70% of the thermoplastic polyurethane hot melt adhesive at second working temperature range. The present

invention may use as an adhesive at second working temperature range.

【指定代表圖】 圖1。

【代表圖之符號簡單說明】 無。

【發明說明書】

【中文發明名稱】 可重複捏塑成形的塑膠材料

【英文發明名稱】 Reshapable plastic material

【技術領域】

【0001】 一種塑膠材料，特別是一種低溫可塑型之可重複捏塑成形的塑膠材料。

【先前技術】

【0002】 目前常見具有低溫可重複塑型之塑膠材料係以聚己內酯(Polycaprolactone, PCL)為主，但聚己內酯(PCL)要產生可重複塑型之特性，需要於製程中將聚己內酯(PCL)結晶形成結晶性的塑膠材料，如此一來雖可達重複塑型之效能，但聚己內酯(PCL)可塑型的溫度高於70°C，對於一般使用者依然屬於燙手之溫度，使用上極不方便，且當溫度過高時，聚己內酯可能產生材料性質破壞而無法使用。

【發明內容】

【0003】 為了解決上述既有低溫可重複塑型塑膠材料的可塑型溫度過高且當加熱溫度過高時，材料性質破壞而無法使用的缺點，本發明係一種可重複捏塑成形的塑膠材料，其包含均勻混合之熱可塑性聚氨酯樹脂熱熔膠90 wt%~30 wt%以及共聚酯10 wt%~70 wt%，其包含二工作溫度區間：

【0004】 第一工作溫度區間係介於55°C~70°C時，該可重複捏塑成形的塑膠材料可塑型並可維持塑型後之形狀，且表面黏性為該熱可塑性聚氨酯樹脂熱

熔膠之30%以下；以及

【0005】 第二工作溫度區間70°C~95°C，其黏性為該熱可塑性聚氨酯樹脂熱熔膠之70%以上；

【0006】 其中，當溫度低於55°C時，該可重複捏塑成形的塑膠材料為固體狀態，蕭式硬度A為85~100；

【0007】 其中，當溫度低於55°C時，該可重複捏塑成形的塑膠材料為固體狀態，蕭式硬度D為45~70；

【0008】 其中，第一工作溫度區間具有 10^4 Pa.s以上的黏性，第二工作區間具有 10^3 Pa.s以上的黏性特性；

【0009】 其中，該可重複捏塑成形的塑膠材料中進一步添加木粉、磁粉或金屬粉；

【0010】 藉由上述說明可知，本發明具有以下優點：

【0011】 1.本發明於不同溫度範圍下具有不同材料特性，係一種應用相當廣泛之材料。於常溫環境下(低於55°C)為質地相對較硬的固態塑膠，具有一般塑膠材料之材質特性，可廣泛應用於任何塑膠製品；當溫度逐漸上升，約55°C~70°C溫度範圍內形成不沾手、不黏手之可操作特性，使用者可隨意成形為所需要之構形；當溫度上升至高溫約75°C~95°C以上時，本發明會表現黏性，可成為一般接合劑、黏合劑或是膠著劑，應用於物品黏著，本發明於高溫狀態下不僅不會崩壞，還可以當黏著劑使用。

【0012】 2.使用者可輕易的使用溫水、熱水或是微波加熱等常見的加熱方法，將本發明加熱至55°C左右形成如黏土般可操作之特性，相對於既有聚己內酯要70°C左右才可達到可操作特性，本發明具有相對低溫的可操作溫度範圍，

對於使用者而言，特別是小孩幼童的使用者更為安全。

【圖式簡單說明】

【0013】

圖1為本發明於不同溫度下材料結構之示意圖。

圖2為本發明各溫度區間之流變分析圖。

圖3A為本發明成形為螺絲之較佳實施例第一流程圖。

圖3B為本發明成形為螺絲之較佳實施例第二流程圖。

圖3C為本發明成形為螺絲之較佳實施例第三流程圖。

【實施方式】

【0014】 一種可重複捏塑成形的塑膠材料，其包含有均勻混練之熱可塑性聚氨酯樹脂熱熔膠(TPU熱熔膠, Thermoplastic Polyurethane Hot melt adhesive)以及共聚酯(Copolyesters)，其中，熱可塑性聚氨酯樹脂熱熔膠以及共聚酯添加之重量百分比比例範圍介於9:1～3:7。

【0015】 熱可塑性聚氨酯樹脂熱熔膠(TPU熱熔膠, Thermoplastic Polyurethane Hot melt adhesive)的熔點約介於50°C～55°C左右，共聚酯(Copolyesters)之熔點約介於70°C～80°C，

【0016】 請參考圖1及表1，其為本發明於不同溫度下材料結構之示意圖與物性分析表，於常溫環境時(低於55°C)熱可塑性聚氨酯樹脂熱熔膠以及共聚酯皆未達到熔點，故本發明於此溫度下為固態塑膠狀態，與一般泛用塑膠常溫狀態相同，具有一定的硬度，可當一般塑膠件。所謂的一定的硬度，指蕭式硬度A達85～100以及蕭式硬度D達45～70。

【表1】

	撓曲模數(MPa)	撓曲應力(Kg/cm ²)
撓曲測試標準 ASTM D790	278	151
	拉伸模數(MPa)	拉伸應力(Kg/cm ²)
拉伸測試標準 ASTM D638	160	217
	衝擊強度(J/m)	衝擊方式(Break type)
衝擊測試標準 ASTM D256	370.79	無(以此標準下無法破壞)
	蕭式硬度A	蕭式硬度D
硬度測試標準 ASTM D2240	85~100	45~70

【0017】 當溫度逐漸上升至約55°C~70°C溫度範圍，熱可塑性聚氨酯樹脂熱熔膠達到熔點形成軟化或流動狀態，而共聚酯未達到熔點依然保持固體狀態，共聚酯限制或是牽制熱可塑性聚氨酯樹脂熱融膠之流動性，如圖1中所示，此溫度範圍下，使用者可直接以手塑型，且因共聚酯依然為固態之因素，使得本發明不產生一般熱可塑性聚氨酯樹脂熱融膠融熔會產生的黏附或沾附性，達到如黏土般可塑型之特性，且此低溫可操作區間不會燙傷使用者。使用者可將本發明自固態狀態(低於55°C)利用溫水、熱水或是微波、紅外線加熱等方式，將本發明加熱至55°C~70°C溫度範圍內，加以操作成型為所需要的塑膠件後冷卻硬化成形，例如可形成特定鎖孔之螺絲、裝飾性用品等。本發明達55°C左右即

可達到可塑型之操作區間，相對於既有結晶性聚己內酯(PCL)要70°C以上才可操作塑型，本發明具有相對低溫的可操作溫度範圍，對於使用者而言，特別是小孩幼童的使用者更為安全。

【0018】 當溫度上升至70°C~95°C溫度範圍，本發明中的熱可塑性聚氨酯樹脂熱融膠以及共聚酯皆達到熔點產生流動性，故本發明於此溫度範圍區間會表現一般熱可塑性聚氨酯樹脂熱融膠具有黏性之特性，可成為一般接合劑、黏合劑或是膠著劑，應用於物品黏著，改善既有結晶性聚己內酯(PCL)溫度過高時，可能產生材料性質破壞而無法使用之缺點。

【0019】 請參考圖2，其為本發明之流變分析圖，可明顯看出於溫度55°C時材料結構中黏度有明顯下降之趨勢，整體材料流動性上升，表示本發明於此溫度區間自固體型態轉變為流體可操作之型態，具有黏土可隨意成形之特性，且操作時不會沾附於雙手；當溫度於70°C~95°C之間時，材料結構中黏度又再次下降，整體材料流動性持續上升，形成一般熱可塑性聚氨酯樹脂熱融膠接著膠合之特性。

【0020】 請參考圖3A~圖3C，其為本發明於55°C~70°C之操作區間，成形為一螺絲之較佳實施例流程圖，圖3A係將本發明加熱於55°C~70°C形成可操作的黏土狀態，將其置入所欲成形之鎖孔中，當溫度逐漸降低至室溫時，本發明即可形成螺絲，且本發明具有如一般塑膠件之硬度，可承受如螺絲起子等螺鎖工具的操作，如圖3B，可鎖於該鎖孔中或是自鎖孔中去除，亦可再次加熱回覆可操作之狀態，如圖3C，以便重複使用。本發明除了可成形為鎖固件外，使用者還可自行捏塑為所欲成形之外型，例如裝飾品、把手等等。

【0021】 本發明於上述55°C~70°C溫度範圍區間，可進一步混合木粉、磁

粉或是金屬粉等功能性材料，透過使用者用手直接揉捏塑型的過程中，該功能性材料可均勻地與熱可塑性聚氨酯樹脂熱熔膠及共聚酯混合並塑型，當溫度下降至低於55°C時，本發明之可重複塑型的塑膠材料可具有木雕、軟磁鐵或是建材等等特性之用途。

【0022】 藉由上述說明可知，本發明具有以下優點：

【0023】 1.本發明於不同溫度範圍下具有不同特性，係一種應用相當廣泛之材料，於常溫環境時(低於55°C)為固態塑膠狀態，具有一般塑膠件之特性，可廣泛應用於任何塑膠製品；當溫度逐漸上升，約55°C~70°C溫度範圍內形成不沾手、不黏手之可操作特性，使用者可隨意成形為所需要之構形；當溫度上升至70°C~95°C時，本發明會表現黏性，可成為一般接合劑、黏合劑或是膠著劑，應用於物品黏著，本發明於高溫狀態下不僅不會崩壞，還可以當黏著劑使用。

【0024】 2.使用者可輕易的使用溫水、熱水或是微波加熱等常見的加熱方法，將本發明加熱至55°C左右形成如黏土般可操作之特性，相對於既有聚己內酯(PCL)要70°C左右才可達到可操作特性，本發明具有相對低溫的可操作溫度範圍，對於使用者而言，特別是小孩幼童的使用者更為安全。

【符號說明】

【0025】 無。

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種可重複捏塑成形的塑膠材料，其包含均勻混合之熱可塑性聚氨酯樹脂熱熔膠90 wt%～30 wt%以及熔點介於70°C～80°C之共聚酯10 wt%～70 wt%，其包含二工作溫度區間：

第一工作溫度區間係介於55°C～70°C時，該可重複捏塑成形的塑膠材料可塑型並維持塑型後之形狀，且表面黏性為該熱可塑性聚氨酯樹脂熱熔膠之30%以下；以及

第二工作溫度區間70°C～95°C，其黏性為該熱可塑性聚氨酯樹脂熱熔膠之70%以上。

【第2項】 如申請專利範圍第1項之可重複捏塑成形的塑膠材料，當溫度低於55°C時，該可重複捏塑成形的塑膠材料為固體狀態，蕭式硬度A為85～100或蕭式硬度D為45～70。

【第3項】 如申請專利範圍第1或2項之可重複捏塑成形的塑膠材料，其第一工作溫度區間具有 10^4 Pa.s以上的黏性，第二工作區間具有 10^3 Pa.s以上的黏性特性。

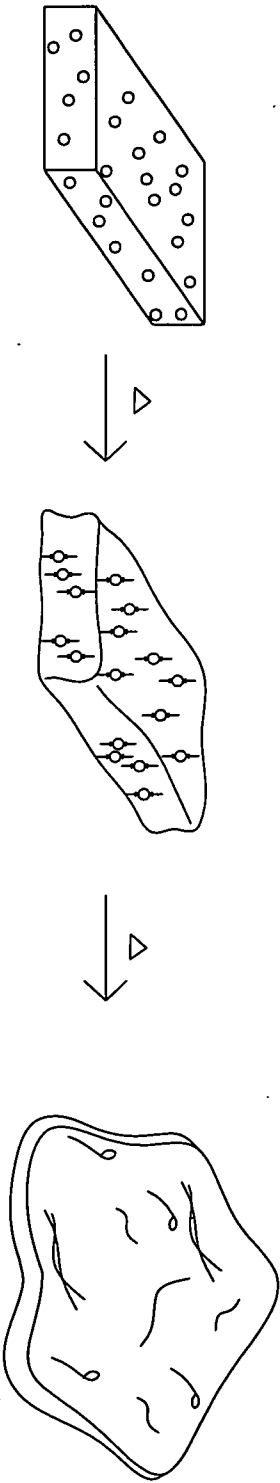
【第4項】 如申請專利範圍第1或2項之可重複捏塑成形的塑膠材料，該可重複捏塑成形的塑膠材料包含木粉。

【第5項】 如申請專利範圍第1或2項之可重複捏塑成形的塑膠材料，該可重複捏塑成形的塑膠材料包含磁粉。

【第6項】 如申請專利範圍第1或2項之可重複捏塑成形的塑膠材料，該可重複捏塑成形的塑膠材料包含金屬粉。

【發明圖式】

圖 1



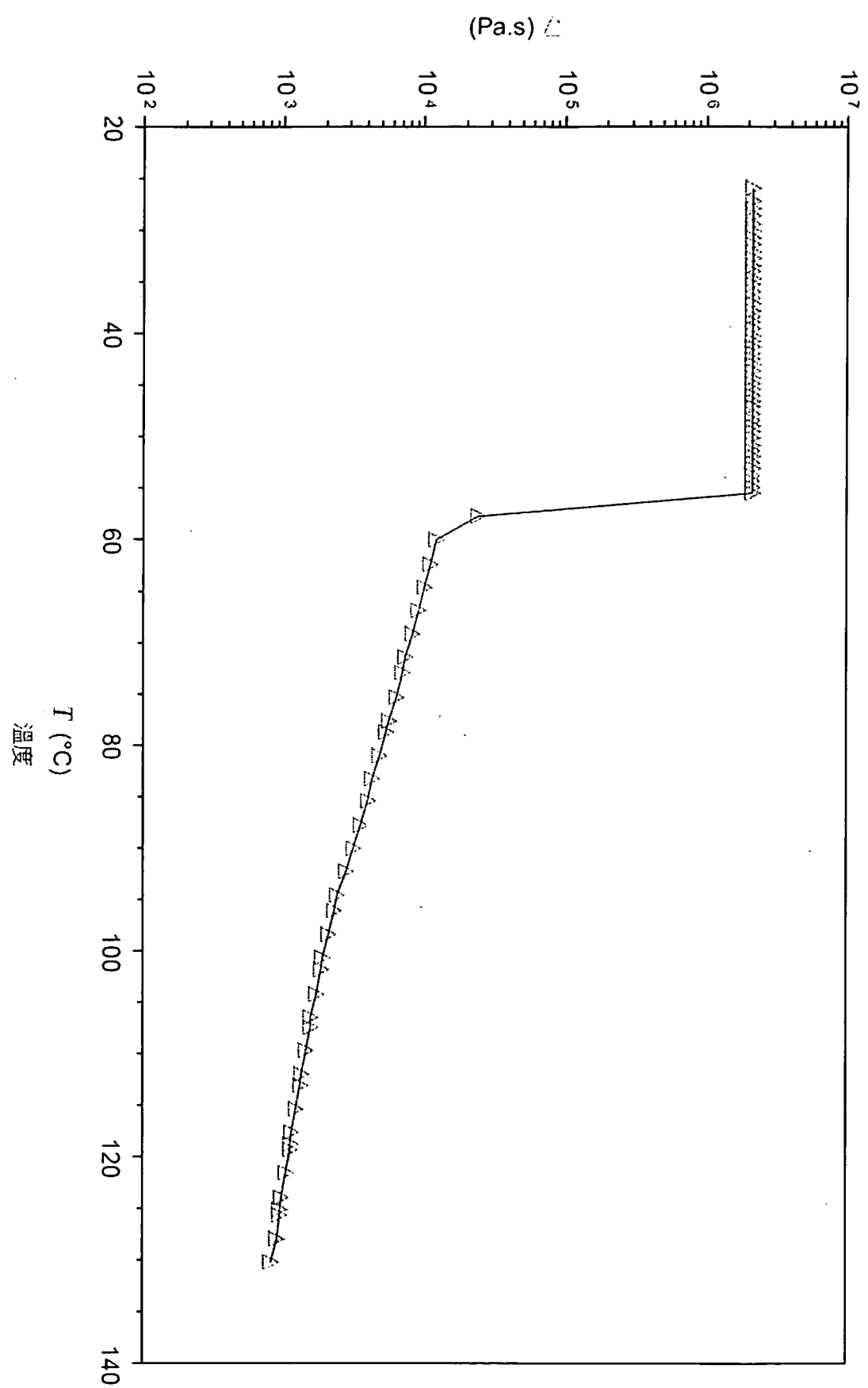


圖 2
溫度
 T (°C)

圖 3A

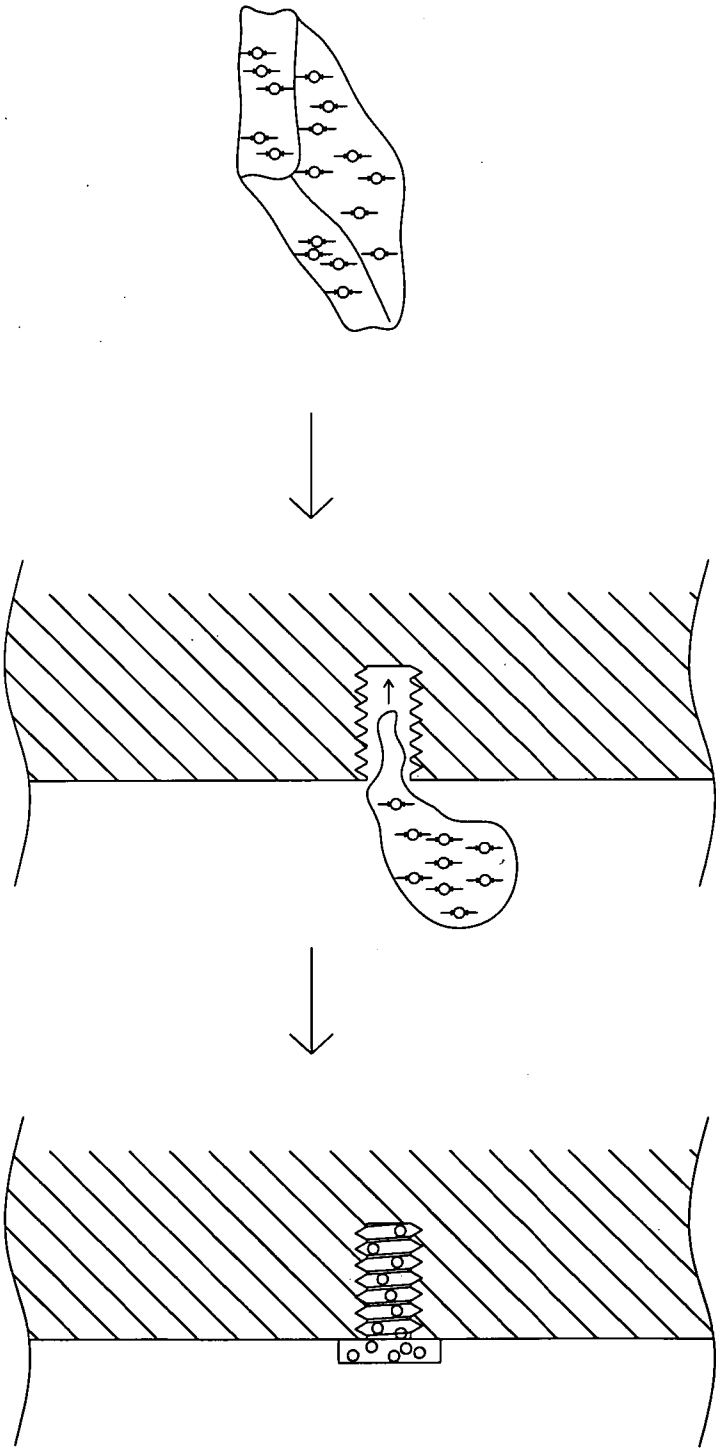


圖 3B

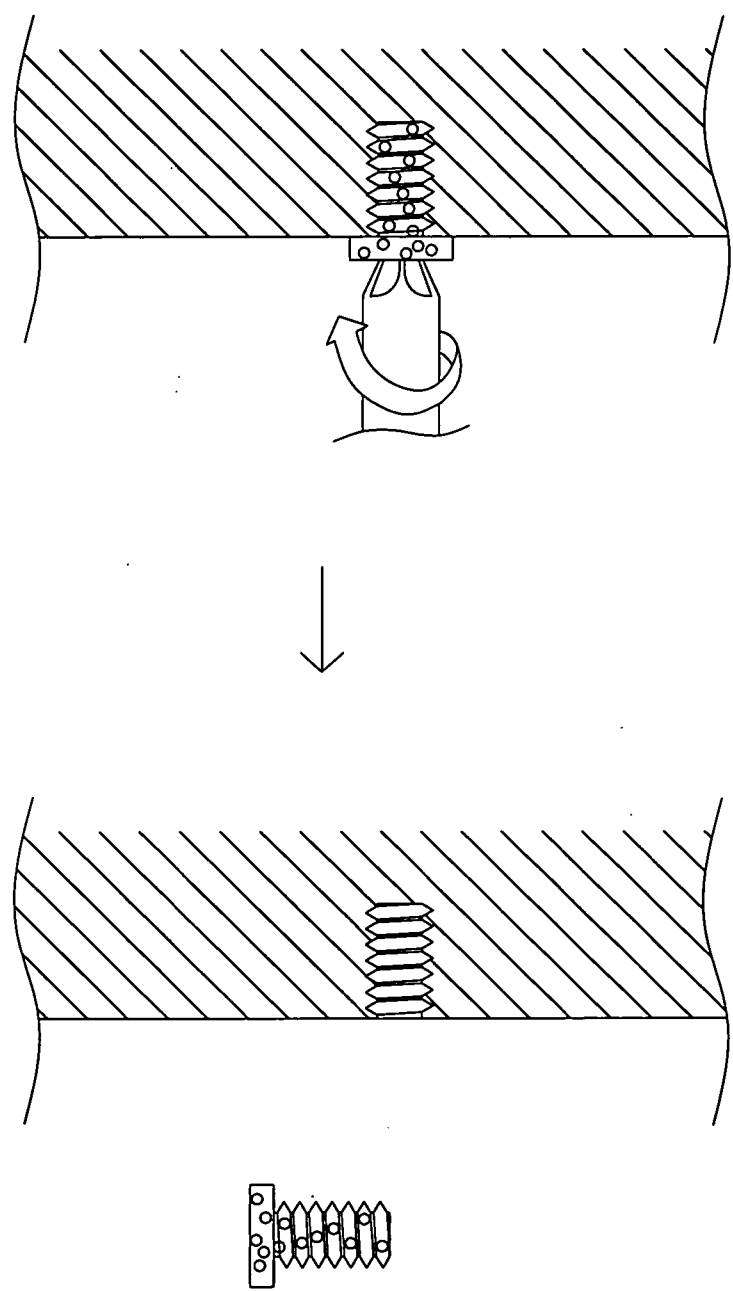


圖 3C

