



(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 I614111 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 02 月 11 日

(21)申請案號：104142320

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 12 月 16 日

(51)Int. Cl. : **B29C44/02 (2006.01)****C08J9/00 (2006.01)****B29D35/12 (2010.01)**

(71)申請人：寶成工業股份有限公司 (中華民國) POU CHEN CORPORATION (TW)

彰化縣福興鄉福工路 2 號

(72)發明人：戴漢能 DAY, HANN NENG (TW)；蔡乃強 TSAI, NAI CHIANG (TW)；蕭勝榮

HSIAO, SHENG JUNG (TW)；楊朝評 YANG, CHAO PING (TW)

(74)代理人：李世章；秦建譜

(56)參考文獻：

CN 102167840B

CN 102504323B

CN 104097288A

CN 104277237A

審查人員：呂正仲

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：5 共 25 頁

(54)名稱

熱可塑高分子之發泡鞋底及熱可塑高分子之發泡鞋底的製作方法

THERMOPLASTIC POLYMER FOAMING SOLE AND METHOD FOR MANUFACTURING
THERMOPLASTIC POLYMER FOAMING SOLE

(57)摘要

本發明提供一種熱可塑高分子之發泡鞋底製作方法，包含形成一雛型，及利用一超臨界流體發泡雛型以直接形成一熱可塑高分子之發泡鞋底，其中雛型包含熱塑性聚氨酯或熱塑性聚酯彈性體但排除交聯劑及發泡劑，且雛型呈鞋底形狀，而熱可塑高分子之發泡鞋底的密度大於或等於 0.3 克/立方公分且小於或等於 0.8 克/立方公分。藉此，先製成雛型，再用超臨界流體使雛型物理性發泡直接獲得熱可塑高分子之發泡鞋底，使熱可塑高分子之發泡鞋底的尺寸及樣式即符合預設成品的規格，故不需要後續的加工而達成簡化製程、降低製程時間及成本的目的。

The present disclosure discloses a method for manufacturing a thermoplastic polymer foaming sole, which includes a step (a), forming a mode, and a step (b), forming a thermoplastic polymer foaming sole by using a supercritical fluid to foam the mode. The mode includes TPU or TPEE but crossliners and foaming agents are excluded from the mode. The density of the thermoplastic polymer foaming sole is larger than or equal to 0.3 g/cm³ and smaller than or equal to 0.8 g/cm³. Therefore, using the supercritical fluid to physically foam the mode which is made of TPE or TPEE can get the thermoplastic polymer foaming sole directly. And the size and shape of the thermoplastic polymer foaming sole fit the designing requirement. Thus, no more subsequent process is needed, and the goals of simplifying the processes, reducing the cycle time and reducing the cost are achieved.

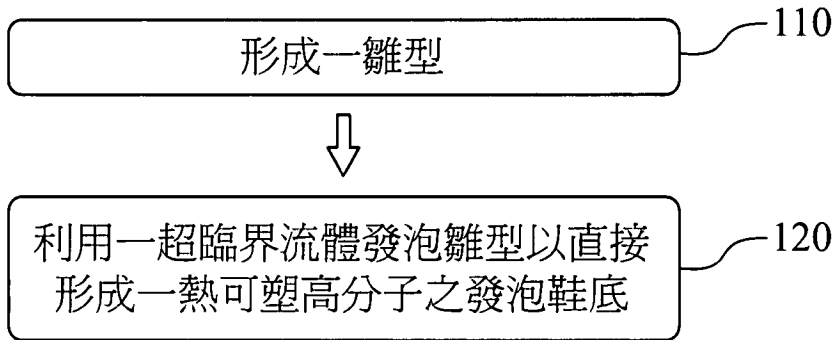
指定代表圖：

符號簡單說明：

100 . . . 熱可塑高分子之發泡鞋底製作方法

110、120 . . . 步驟

100



第 1 圖

【發明說明書】

【中文發明名稱】熱可塑高分子之發泡鞋底及熱可塑高分子之發泡鞋底的製作方法

【英文發明名稱】 THERMOPLASTIC POLYMER
FOAMING SOLE AND METHOD FOR
MANUFACTURING THERMOPLASTIC POLYMER
FOAMING SOLE

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種熱可塑高分子之發泡鞋底的製作方法，且尤其是有關一種應用熱塑性聚氨酯 (thermoplastic polyurethane) 或熱塑性聚酯彈性體 (thermoplastic polyester elastomer) 的熱可塑高分子之發泡鞋底的製作方法及用此製法製成之熱可塑高分子之發泡鞋底。

【先前技術】

【0002】 傳統鞋類一般以橡膠作為鞋底材料，但橡膠鞋底的密度在1.2克/立方公分以上，因此若為了要增加鞋類的吸震效果而大量使用橡膠，則鞋類的重量隨即增加，故有使用的限制存在，例如，不適合用於具有輕量化需求的運動專用鞋。

【0003】 因此，為了達到運動鞋款輕量化的需求，有業者開發出發泡鞋底，主要作法是將乙炔醋酸乙炔酯

(Ethylene-vinyl acetate，以下簡稱為EVA)發泡成型以作為鞋底的材料。由於EVA發泡而成的鞋底不但具有吸震的效果，更保有柔軟舒適及質量輕盈等特性，是以近年來EVA鞋底不僅僅只是應用於運動鞋款，更大量地使用於休閒鞋款中。

【0004】 然而，在EVA發泡的過程中，會依照製程的需求添加發泡劑、交聯劑或是其他功效的化學藥劑。添加這些化學藥劑不但會直接影響現場操作人員的健康，發泡過程中所揮發的化學藥劑更會增加自然環境的負擔。而發泡後的EVA常有上述化學藥劑的殘留物，更需要經過再次加工來去除殘留物。

【0005】 是以，為了減輕對自然環境的影響及化學藥劑的殘留，有業者開發出物理性的發泡方法取代化學性的發泡方法，例如使用超臨界流體作為發泡劑以製成發泡粒，再將複數顆發泡粒集合以熱壓或其他方式製成鞋底，以獲得符合設計尺寸與樣式的成品，因此，仍存在有複雜的製作工序。

【0006】 有鑑於此，如何有效的簡化製程，且製造出不同密度之發泡鞋底以因應不同需求，遂成相關業者努力的目標。

【發明內容】

【0007】 本發明提供一種熱可塑高分子之發泡鞋底製作方法，在發泡製程後不需要後續的加工，因而可以簡化製程、降低製程時間及成本，透過此方式可製成不同密度範圍

之熱可塑高分子之發泡鞋底，而於鞋子上有更多應用。另外，本發明更提供一種熱可塑高分子之發泡鞋底，由上述的熱可塑高分子之發泡鞋底製成。

【0008】 依據本發明之一實施方式提供一種熱可塑高分子之發泡鞋底製作方法，包含步驟(a)形成一雛型，及步驟(b)利用一超臨界流體發泡雛型以直接形成一熱可塑高分子之發泡鞋底，其中雛型包含熱塑性聚氨酯或熱塑性聚酯彈性體但排除交聯劑及發泡劑，且雛型呈鞋底形狀，而熱可塑高分子之發泡鞋底的密度大於或等於0.3克/立方公分且小於或等於0.8克/立方公分。

【0009】 藉此，其利用熱塑性聚氨酯或熱塑性聚酯彈性體直接先製成具有鞋底形狀的雛型，再透過超臨界流體使雛型物理性發泡並直接獲得熱可塑高分子之發泡鞋底，使熱可塑高分子之發泡鞋底的尺寸及樣式符合預設成品的規格，因此不需要後續的加工而達成簡化製程、降低製程時間及成本的目的，而當熱可塑高分子之發泡鞋底密度大於或等於0.3克/立方公分且小於或等於0.8時克/立方公分，可以有較佳的良率及較快的製程時間，且能於鞋子上有更多的應用。

【0010】 依據前述之熱可塑高分子之發泡鞋底製作方法，其中熱可塑高分子之發泡鞋底可為雛型等比例放大，雛型的厚度可大於或等於2公厘(mm)且小於或等於8公厘，而超臨界流體可為二氧化碳、水、甲烷、乙烷、乙烯、丙烯、甲醇、乙醇、丙酮或氮。於步驟(b)中發泡雛型的溫度可大於或等於95度C且小於或等於180度C，亦可再搭配超臨界

流體的壓力大於或等於1000每平方英寸磅重(psi)且小於或等於3000每平方英寸磅重。另外，於步驟(a)中，雛型可以是利用射出、押出、熱壓或鑄模方法形成。

【0011】 依據本發明之另一實施方式提供一種熱可塑高分子之發泡鞋底製作方法，包含步驟(a)形成一液態基材，步驟(b)注入液態基材於一塑型模具使液態基材形成一雛型，步驟(c)置入雛型於一發泡模具，步驟(d)通入一超臨界流體至發泡模具內使超臨界流體滲入雛型，步驟(e)洩壓使雛型發泡形成一熱可塑高分子之發泡鞋底，其中液態基材為熱塑性聚氨酯或熱塑性聚酯彈性體，熱可塑高分子之發泡鞋底的密度大於或等於0.3克/立方公分且小於或等於0.8克/立方公分。

【0012】 依據前述之熱可塑高分子之發泡鞋底製作方法，其中熱可塑高分子之發泡鞋底可為雛型等比例放大，而於步驟(d)中，發泡雛型的溫度可大於或等於95度C且小於或等於180度C，且步驟(d)中，超臨界流體的壓力可大於或等於1000每平方英寸磅重且小於或等於3000每平方英寸磅重。

【0013】 依據本發明之又一實施方式提供一種熱可塑高分子之發泡鞋中底，其是由如前述之熱可塑高分子之發泡鞋底製作方法所製成，熱可塑高分子之發泡鞋中底的密度大於或等於0.3克/立方公分且小於或等於0.45克/立方公分。

【0014】 依據本發明之再一實施方式提供一種熱可塑高分子之發泡鞋大底，其是由如前述之熱可塑高分子之發泡鞋

底製作方法所製成，熱可塑高分子之發泡鞋大底的密度大於或等於0.45克/立方公分且小於或等於0.8克/立方公分。

【圖式簡單說明】

【0015】

第 1 圖繪示依照本發明一實施方式之一種熱可塑高分子之發泡鞋底製作方法的步驟流程圖；

第 2A 圖至第 2C 圖繪示第 1 圖之熱可塑高分子之發泡鞋底製作方法的細部製造過程示意圖；

第 3 圖繪示依照本發明另一實施方式之一種熱可塑高分子之發泡鞋底製作方法的步驟流程圖；

第 4A 圖至第 4E 圖繪示第 3 圖之熱可塑高分子之發泡鞋底製作方法的細部製造過程示意圖；以及

第 5 圖繪示依照本發明再一實施方式之一種熱可塑高分子之發泡鞋中底的應用立體示意圖。

【實施方式】

【0016】 以下將參照圖式說明本發明之實施例。為明確說明起見，許多實務上的細節將在以下敘述中一併說明。然而，閱讀者應瞭解到，這些實務上的細節不應用以限制本發明。也就是說，在本發明部分實施例中，這些實務上的細節是非必要的。此外，為簡化圖式起見，一些習知慣用的結構與元件在圖式中將以簡單示意的方式繪示；並且重複之元件將可能使用相同的編號表示。

【0017】 請參閱第1圖，其中第1圖繪示依照本發明一實施方式之一種熱可塑高分子之發泡鞋底製作方法100的步驟流程圖。熱可塑高分子之發泡鞋底製作方法100包含步驟110至120。

【0018】 於步驟110中形成一雛型。雛型包含熱塑性聚氨酯或熱塑性聚酯彈性體，但排除交聯劑及發泡劑，且雛型呈鞋底形狀。

【0019】 於步驟120中利用一超臨界流體發泡雛型，以直接形成一熱可塑高分子之發泡鞋底。

【0020】 其中熱可塑高分子之發泡鞋底的密度大於或等於0.3克/立方公分且小於或等於0.8克/立方公分。

【0021】 藉此，雛形因超臨界流體而發泡膨脹至預計尺寸，使熱可塑高分子之發泡鞋底的大小及樣式符合預設成品的規格，而可直接應用於鞋子上，以達成簡化製程、降低製程時間及成本的目的，而當泡鞋底密度大於或等於0.3克/立方公分且小於或等於0.8克/立方公分時，可以有較佳的良率及較快的製程時間，以下將詳述應用本實施方式之一實施例的製造細節。

【0022】 請參閱第2A圖至第2C圖，其中第2A圖至第2C圖繪示第1圖之熱可塑高分子之發泡鞋底製作方法100的細部製造過程示意圖。

【0023】 如第2A圖所示，一塑型模具200包含一塑型上蓋210、一塑型下蓋220及一入料口230，塑型上蓋210蓋設於塑型下蓋220而形成一注入空間(未標示)，入料口230則

設置於塑型下蓋220且與注入空間相連通。於製程時，將一液態基材(未繪示)由入料口230通入注入空間內，再冷卻至室溫即可形成雛型300。本實施例中，液態基材包含熱塑性聚氨酯但排除交聯劑及發泡劑，在另一實施例中，液態基材可包含熱塑性聚酯彈性體但排除交聯劑及發泡劑，又再在其他實施例中，液態基材由熱塑性聚氨酯組或熱塑性聚酯彈性體組成。

【0024】 在此要特別說明的是，塑型上蓋210及塑型下蓋220朝向注入空間的一側皆具有特製面型(圖未示)，使製成之雛型300具有預成形鞋底的形狀，在本實施例中，雛型300的最大厚度約為4公厘，而在其他實施例中，雛型的厚度大於或等於2公厘且小於或等於8公厘。

【0025】 如第2B圖所示，將成型之雛型300置入一發泡模具400中，預做發泡準備。發泡模具400包含一發泡上蓋430、一發泡下蓋440、一流體通入口420及一洩壓口410，發泡上蓋430蓋設於發泡下蓋440而形成一發泡空間(未標示)，流體通入口420及洩壓口410則設置於發泡上蓋430且與發泡空間相連通。於製程時，將超臨界流體500由流體通入口420注入發泡空間內，並維持發泡模具400的溫度及壓力，使超臨界流體500滲入雛型300之中，上述的溫度及壓力大小視製程所使用的超臨界流體500而定，必須可使超臨界流體500保持於超臨界流體狀態。

【0026】 如第2C圖所示，待一定時間過後，打開洩壓口410將壓力洩出，此時由於壓力瞬間下降，超臨界流體500

轉換成氣態，因此滲入雛型300(見第2B圖)內的超臨界流體500在雛型300內形成氣核後消散，使雛型300完成發泡並直接形成熱可塑高分子之發泡鞋底600。故熱可塑高分子之發泡鞋底600會因為超臨界流體500的作用而具有多數個微孔結構，微孔結構的平均孔徑大於0微米且小於100微米。

【0027】 因此，藉由改變壓力以轉換超臨界流體500的物理狀態，可以將雛型300發泡以得熱可塑高分子之發泡鞋底600，故不需要額外添加化學藥劑，是以不需要擔心熱可塑高分子之發泡鞋底600上會殘留化學藥劑，且發泡過程中所揮發的超臨界流體500更可以藉由洩壓口410進行回收再次利用，進而避免環境污染。

【0028】 以上所述之超臨界流體500是指在特定的溫度與壓力後，物質的氣相與液相密度會趨於相同，可以視為一均勻相的狀態，而且超臨界流體500的性質介於氣相與液相之間，本實施例中的超臨界流體500為二氧化碳，在其他實施例中，超臨界流體500亦可以為水、甲烷、乙烷、乙烯、丙烯、甲醇、乙醇、丙酮或氮等材料，而可以滲入雛型300中，並且因壓力改變而於雛型300中形成氣核者。

【0029】 請參閱第3圖，其中第3圖繪示依照本發明另一實施方式之一種熱可塑高分子之發泡鞋底製作方法700的步驟流程圖。熱可塑高分子之發泡鞋底製作方法700包含步驟710至750。

【0030】 於步驟710形成一液態基材，其為熱塑性聚氨酯或熱塑性聚酯彈性體。

【0031】 於步驟720中注入液態基材於一塑型模具，使液態基材形成一雛型。

【0032】 於步驟730置入雛型於一發泡模具。

【0033】 於步驟740中通入一超臨界流體至發泡模具內，使超臨界流體滲入雛型。

【0034】 於步驟750中洩壓使雛型發泡形成一熱可塑高分子之發泡鞋底。

【0035】 其中熱可塑高分子之發泡鞋底的密度大於或等於0.3克/立方公分且小於或等於0.8克/立方公分。

【0036】 請參閱第4A圖至第4E圖，其中第4A圖至第4E圖繪示第3圖之熱可塑高分子之發泡鞋底製作方法700的細部製造過程示意圖。

【0037】 如第4A圖所示，將一塑型原料加熱使之變為液態基材310a，在本實施例中，塑型原料是由熱塑性聚酯彈性體組成，而在另一實施例中，塑型原料可由熱塑性聚氨酯組成。

【0038】 如第4B圖所示，塑型模具200a包含一塑型上蓋210a、一塑型下蓋220a及一入料口230a，其結構和第2A圖所示相似，僅入料口230a設置的位置不同，在此不再贅述。利用入料口230a將液態基材310a注入塑型模具200a內的一注入空間(未標示)，冷卻後即可形成雛型300a。

【0039】 如第4C圖及第4D圖所示，發泡模具400a包含一發泡上蓋430a、一發泡下蓋440a、一流體通入口420a及一洩壓口410a，其結構和第2B圖所示相似，僅流體通入口

420a及洩壓口410a設置的位置不同，在此不再贅述。於製程時，將雛型300a置入發泡模具400a內，並將超臨界流體500a由流體通入口420a注入發泡模具400a的一發泡空間(未標示)內，並維持發泡模具400a的溫度及壓力，使超臨界流體500a滲入雛型300a之中。

【0040】 在此要特別說明的是，雛型300a置入發泡模具400a後，可先將發泡模具400a預熱至95度C或180度C，再通入超臨界流體500a，並於製程成維持溫度不變。

【0041】 如第4E圖所示，待一定時間過後，打開洩壓口410a將壓力洩出，使雛型300a完成發泡並直接形成熱可塑高分子之發泡鞋底600a。

【0042】 另外，藉由調整製程中的壓力溫度及時間，可以使熱可塑高分子之發泡鞋底600a密度大於或等於0.3克/立方公分且小於或等於0.8克/立方公分，具有較大的密度範圍，因此可以應用於鞋子的不同部位。

【0043】 請參閱第5圖，其中第5圖繪示依照本發明再一實施方式之一種熱可塑高分子之發泡鞋中底820的應用示意圖，一鞋子800包含一穿著部810、一熱可塑高分子之發泡鞋中底820以及一鞋大底830，熱可塑高分子之發泡鞋中底820底連接穿著部810，鞋大底830連接熱可塑高分子之發泡鞋中底820，在本實施例中，熱可塑高分子之發泡鞋中底820即是由本發明上述任一熱可塑高分子之發泡鞋底製作方法所製成之熱可塑高分子之發泡鞋底，而熱可塑高分子之發泡鞋中底820的密度為0.4克/立方公分，然而在其他實施例中，熱

可塑高分子之發泡鞋中底820的密度可大於或等於0.3克/立方公分且小於或等於0.45克/立方公分。

【0044】 又，於另一實施例中，可將鞋大底830改爲由本發明上述任一熱可塑高分子之發泡鞋底製作方法所製成之熱可塑高分子之發泡鞋大底，而熱可塑高分子之發泡鞋大底的密度爲0.7克/立方公分，當然，在其他實施例中，熱可塑高分子之發泡鞋大底的密度可大於或等於0.45克/立方公分且小於或等於0.8克/立方公分。

<實驗例>

【0045】 請參閱下列表一，表一所述爲實驗例1~10的製作參數，其中製程時間指的是於發泡模具內通入超臨界流體到洩壓前的時間，藉由製程中壓力、溫度及時間的控制，可以使熱可塑高分子之發泡鞋底具有不同的密度。

表一、實驗例的製造參數

實驗例編號	塑型原料	超臨界流體	超臨界流體壓力 (Psi)	發泡模具溫度 (度 C)	製程時間(分)	熱可塑高分子之發泡鞋底密度 (克/立方公分)
1	熱塑性聚氨酯	二氧化碳	1500	120	10	0.8
2	熱塑性聚氨酯	二氧化碳	2000	125	15	0.6
3	熱塑性聚氨酯	二氧化碳	2000	130	20	0.4
4	熱塑性聚酯彈性體	二氧化碳	1500	130	15	0.8
5	熱塑性聚酯彈性體	二氧化碳	2000	135	20	0.6
6	熱塑性聚酯彈性體	二氧化碳	2000	140	25	0.5
7	熱塑性聚酯彈性體	二氧化碳	3000	145	30	0.3
8	熱塑性聚氨酯	氮氣	1500	120	20	0.8
9	熱塑性聚氨酯	氮氣	2000	125	40	0.55
10	熱塑性聚氨酯	氮氣	3000	130	60	0.4

【0046】 由上述的熱可塑高分子之發泡鞋底密度可知，本發明之熱可塑高分子之發泡鞋底製作方法可藉由調控溫度與壓力做出密度大於或等於0.3克/立方公分且小於或等於0.8克/立方公分的熱可塑高分子之發泡鞋底，且製程時間皆小於或等於60分鐘，而相較於傳統的製程能有效縮短成品時間。

【0047】 由上述的實施方式可知，本發明具有下列優點。

【0048】 一、習知的發泡技術並未製作雛型，而是直接將熱塑性聚氨酯或熱塑性聚酯彈性體先製成顆粒狀，加入超臨界流體使其發泡為發泡粒，再熱壓黏合以製作成品，本發明透過先預製雛型的方式，可以簡化後段製程。

【0049】 二、以雛型進行發泡的技術較以顆粒進行發泡的技術困難，其原因為發泡後的形狀及尺寸難以控制，因此良率較低。而本發明透過將最終發泡而得的熱可塑高分子之發泡鞋底密度控制於0.3~0.8克/立方公分之間，使雛型與最終熱可塑高分子之發泡鞋底的形狀比例關係得以被控制，除了能有效的減少製程時間外，更可以使增加熱可塑高分子之發泡鞋底的良率。

【0050】 三、超臨界流體的擴散率及其在雛型的滲透度和溫度、壓力及時間三者有一定關係，因此可以依照不同的發泡率選擇超臨界流體的壓力、溫度及製程時間，當超臨界流體的壓力大於或等於1000每平方英寸磅重(psi)且小於或等於3000每平方英寸磅重時，再搭配發泡雛型的溫度大

於或等於95度C且小於或等於180度C，可使發泡良率更好。

【0051】 雖然本發明已以實施方式揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0052】

- 100、700：熱可塑高分子之發泡鞋底製作方法
- 110、120、710、720、730、740、750：步驟
- 200、200a：塑型模具
- 210、210a：塑型上蓋
- 220、220a：塑型下蓋
- 230、230a：入料口
- 300、300a：雛型
- 310a：液態基材
- 400、400a：發泡模具
- 410、410a：洩壓口
- 420、420a：流體通入口
- 430、430a：發泡上蓋
- 440、440a：發泡下蓋
- 500、500a：超臨界流體
- 600、600a：熱可塑高分子之發泡鞋底
- 800：鞋子
- 810：穿著部
- 820：熱可塑高分子之發泡鞋中底
- 830：鞋大底

【發明摘要】

【中文發明名稱】熱可塑高分子之發泡鞋底及熱可塑高分子之發泡鞋底的製作方法

【英文發明名稱】THERMOPLASTIC POLYMER
FOAMING SOLE AND METHOD FOR
MANUFACTURING THERMOPLASTIC POLYMER
FOAMING SOLE

【中文】

本發明提供一種熱可塑高分子之發泡鞋底製作方法，包含形成一雛型，及利用一超臨界流體發泡雛型以直接形成一熱可塑高分子之發泡鞋底，其中雛型包含熱塑性聚氨酯或熱塑性聚酯彈性體但排除交聯劑及發泡劑，且雛型呈鞋底形狀，而熱可塑高分子之發泡鞋底的密度大於或等於0.3克/立方公分且小於或等於0.8克/立方公分。藉此，先製成雛型，再用超臨界流體使雛型物理性發泡直接獲得熱可塑高分子之發泡鞋底，使熱可塑高分子之發泡鞋底的尺寸及樣式即符合預設成品的規格，故不需要後續的加工而達成簡化製程、降低製程時間及成本的目的。

【英文】

The present disclosure discloses a method for manufacturing a thermoplastic polymer foaming sole, which includes a step (a), forming a mode, and a step

(b), forming a thermoplastic polymer foaming sole by using a supercritical fluid to foam the mode. The mode includes TPU or TPEE but crossliners and foaming agents are excluded from the mode. The density of the thermoplastic polymer foaming sole is larger than or equal to 0.3 g/cm^3 and smaller than or equal to 0.8 g/cm^3 . Therefore, using the supercritical fluid to physically foam the mode which is made of TPE or TPEE can get the thermoplastic polymer foaming sole directly. And the size and shape of the thermoplastic polymer foaming sole fit the designing requirement. Thus, no more subsequent process is needed, and the goals of simplifying the processes, reducing the cycle time and reducing the cost are achieved.

【指定代表圖】 第1圖

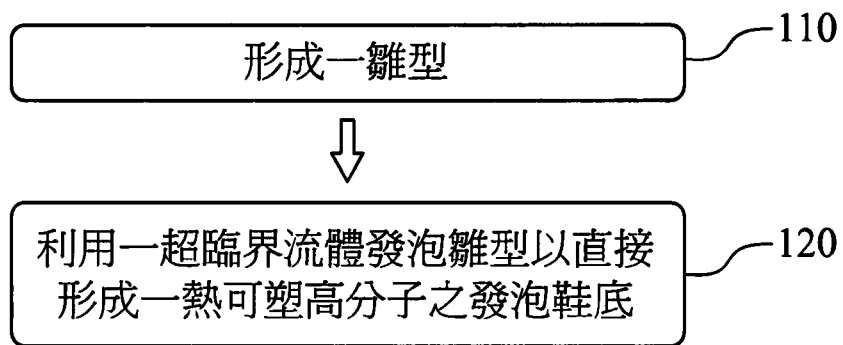
【代表圖之符號簡單說明】

100：熱可塑高分子之發泡鞋底製作方法

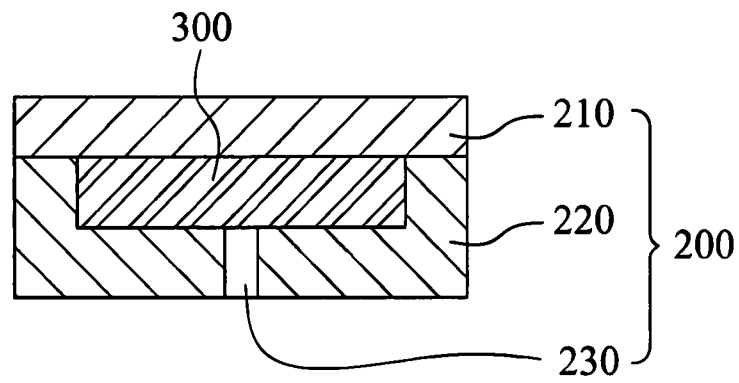
110、120：步驟

圖式

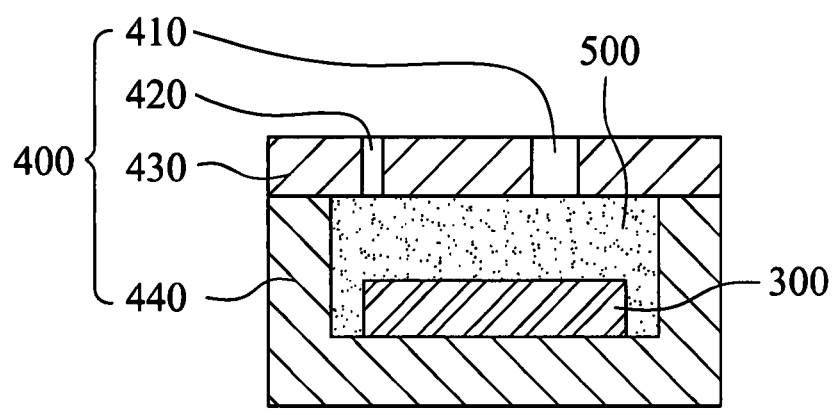
100



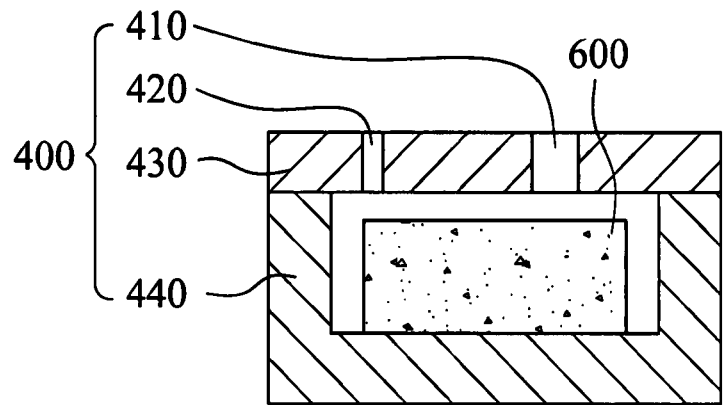
第 1 圖



第 2A 圖

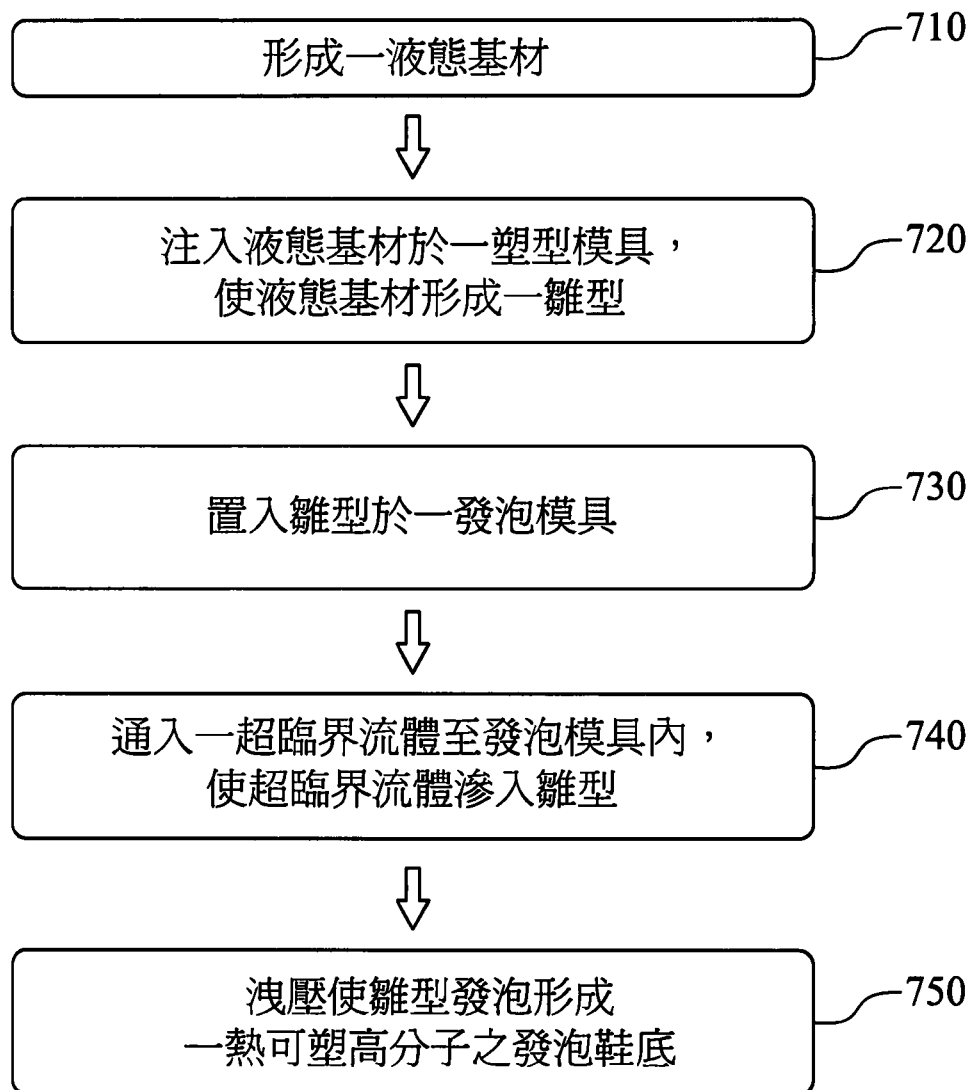


第 2B 圖

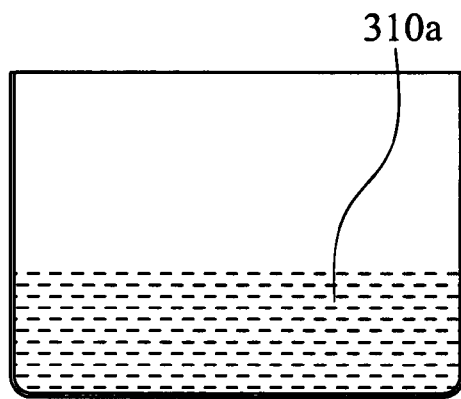


第 2C 圖

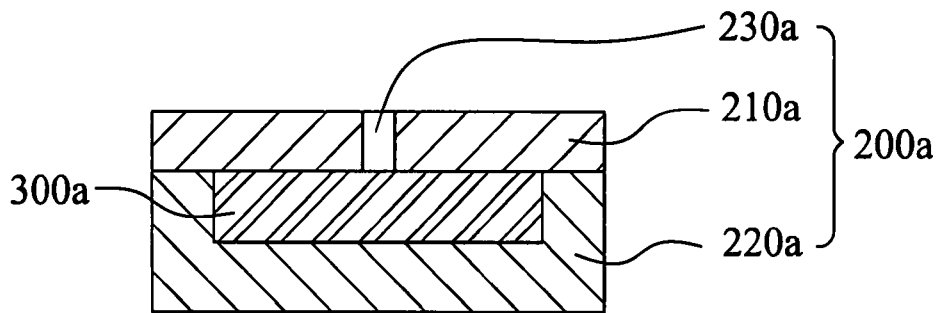
700



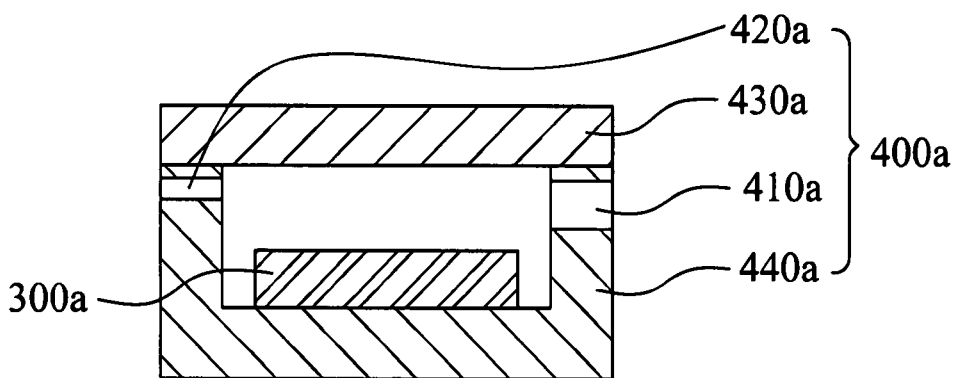
第 3 圖



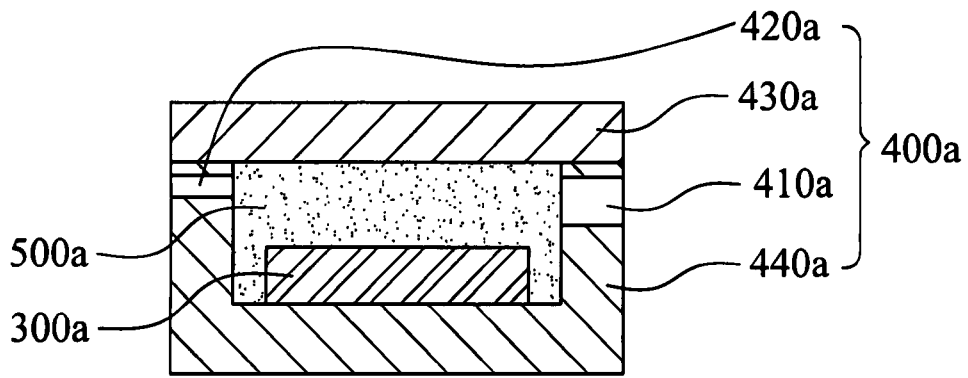
第4A圖



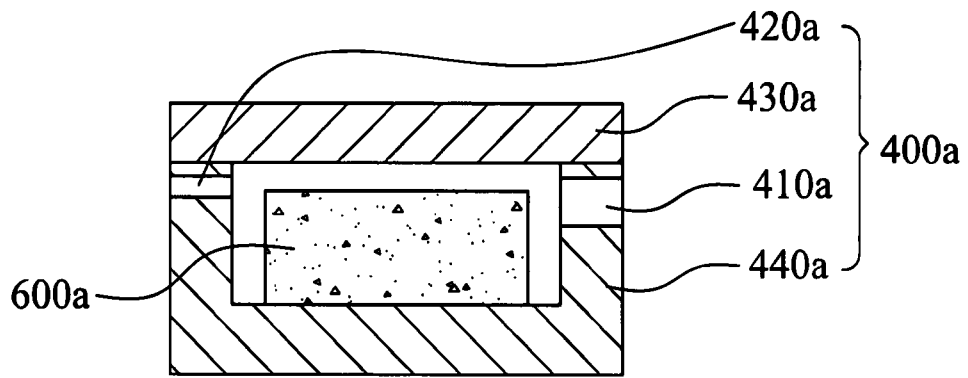
第4B圖



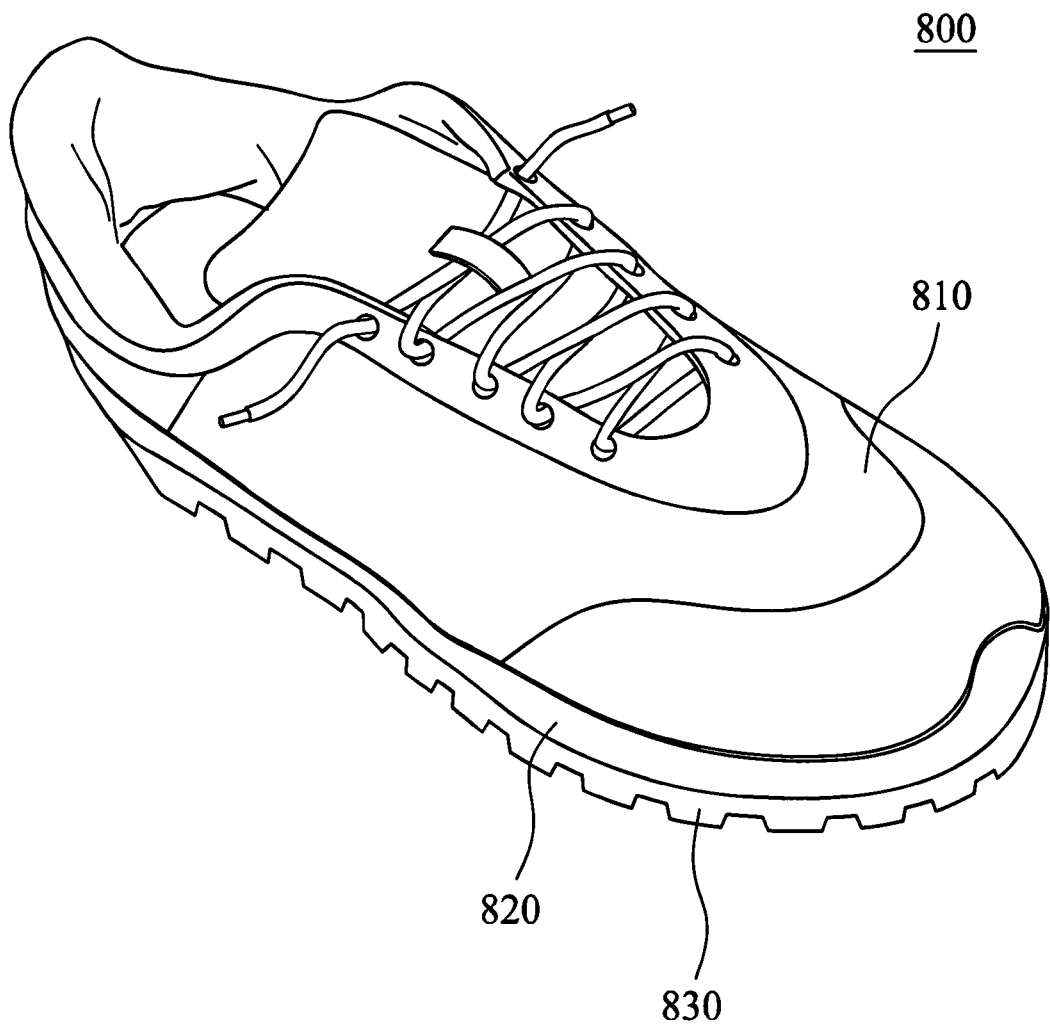
第4C圖



第4D圖



第4E圖



第 5 圖

(b), forming a thermoplastic polymer foaming sole by using a supercritical fluid to foam the mode. The mode includes TPU or TPEE but crossliners and foaming agents are excluded from the mode. The density of the thermoplastic polymer foaming sole is larger than or equal to 0.3 g/cm^3 and smaller than or equal to 0.8 g/cm^3 . Therefore, using the supercritical fluid to physically foam the mode which is made of TPE or TPEE can get the thermoplastic polymer foaming sole directly. And the size and shape of the thermoplastic polymer foaming sole fit the designing requirement. Thus, no more subsequent process is needed, and the goals of simplifying the processes, reducing the cycle time and reducing the cost are achieved.

【指定代表圖】 第1圖

【代表圖之符號簡單說明】

100：熱可塑高分子之發泡鞋底製作方法

110、120：步驟

【發明申請專利範圍】

【第 1 項】一種熱可塑高分子之發泡鞋底製作方法，包含以下步驟：

(a) 形成一雛型，該雛型包含熱塑性聚氨酯 (thermoplastic polyurethane) 或熱塑性聚酯彈性體 (thermoplastic polyester elastomer) 但排除交聯劑及發泡劑，且該雛型呈鞋底形狀，該雛型的厚度大於或等於 2 公厘(mm)且小於或等於 8 公厘；以及

(b) 利用一超臨界流體發泡該雛型以直接形成一熱可塑高分子之發泡鞋底；

其中該熱可塑高分子之發泡鞋底的密度大於或等於 0.3 克/立方公分(g/cm^3)且小於或等於 0.8 克/立方公分。

【第 2 項】如申請專利範圍第 1 項所述之熱可塑高分子之發泡鞋底製作方法，其中該熱可塑高分子之發泡鞋底為該雛型等比例放大。

【第 3 項】如申請專利範圍第 1 項所述之熱可塑高分子之發泡鞋底製作方法，其中該超臨界流體為二氧化碳、水、甲烷、乙烷、乙烯、丙烯、甲醇、乙醇、丙酮或氮。

【第 4 項】如申請專利範圍第 1 項所述之熱可塑高分子之發泡鞋底製作方法，其中於步驟(b)中，發泡該雛型的溫度大於或等於 95 度 C 且小於或等於 180 度 C。

【第 5 項】如申請專利範圍第 1 項所述之熱可塑高分子之發泡鞋底製作方法，其中於步驟(b)中，該超臨界流體的壓力大於或等於 1000 每平方英寸磅重(psi)且小於或等於 3000 每平方英寸磅重。

【第 6 項】如申請專利範圍第 1 項所述之熱可塑高分子之發泡鞋底製作方法，其中於步驟(a)中，該雛型是利用射出、押出、熱壓或鑄模方法形成。

【第 7 項】一種熱可塑高分子之發泡鞋底製作方法，包含以下步驟：

(a)形成一液態基材，該液態基材包含熱塑性聚氨酯或熱塑性聚酯彈性體；

(b)注入該液態基材於一塑型模具，使該液態基材形成一雛型，且該雛型的厚度大於或等於 2 公厘(mm)且小於或等於 8 公厘；

(c)置入該雛型於一發泡模具；

(d)通入一超臨界流體至該發泡模具內，使該超臨界流體滲入該雛型；以及

(e)洩壓使該雛型發泡形成一熱可塑高分子之發泡鞋底；

其中該熱可塑高分子之發泡鞋底的密度大於或等於 0.3 克/立方公分且小於或等於 0.8 克/立方公分。

【第 8 項】如申請專利範圍第 7 項所述之熱可塑高分子之發泡鞋底製作方法，其中該熱可塑高分子之發泡鞋底

為該雛型等比例放大。

【第 9 項】如申請專利範圍第 7 項所述之熱可塑高分子之發泡鞋底製作方法，其中於步驟(d)中，發泡該雛型的溫度大於或等於 95 度 C 且小於或等於 180 度 C。

【第 10 項】如申請專利範圍第 7 項所述之熱可塑高分子之發泡鞋底製作方法，其中於步驟(d)中，該超臨界流體的壓力大於或等於 1000 每平方英寸磅重且小於或等於 3000 每平方英寸磅重。

【第 11 項】一種熱可塑高分子之發泡鞋中底，其是由如申請專利範圍第 1 項或第 7 項所述之熱可塑高分子之發泡鞋底製作方法所製成，該熱可塑高分子之發泡鞋中底的密度大於或等於 0.3 克/立方公分且小於或等於 0.45 克/立方公分。

【第 12 項】一種熱可塑高分子之發泡鞋大底，其是由如申請專利範圍第 1 項或第 7 項所述之熱可塑高分子之發泡鞋底製作方法所製成，該熱可塑高分子之發泡鞋大底的密度大於或等於 0.45 克/立方公分且小於或等於 0.8 克/立方公分。