



(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 I727765 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 05 月 11 日

(21)申請案號：109113725

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 04 月 24 日

(51)Int. Cl.：

*D01D5/34 (2006.01)**D01F1/10 (2006.01)**D01F8/14 (2006.01)**D02G3/02 (2006.01)**D03D1/00 (2006.01)**D03D15/00 (2006.01)*(71)申請人：南亞塑膠工業股份有限公司(中華民國) NAN YA PLASTICS CORPORATION
(TW)

臺北市敦化北路 201 號

(72)發明人：廖德超 LIAO, TE-CHAO (TW)；徐森煌 HSU, SEN-HUANG (TW)；方鈞顥 FANG,
CHUN-HAO (TW)

(74)代理人：張耀暉；莊志強

(56)參考文獻：

TW 200918705A

CN 105164323A

CN 110331465A

US 2017/0029989A1

審查人員：張玉台

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：4 共 20 頁

(54)名稱

隔熱涼感雙效纖維及隔熱涼感雙效織物

(57)摘要

本發明公開一種隔熱涼感雙效纖維及隔熱涼感雙效織物。隔熱涼感雙效纖維包括一隔熱部以及包覆隔熱部的一涼感部。形成隔熱部的材料中包含一第一基材和分散於第一基材中的一近紅外光反射材料，近紅外光反射材料是選自鐵、鈷、鉻、銅、鎳、鉍及其合金。形成涼感部的材料中包含一第二基材和分散於第二基材中的一涼感材料，涼感材料是包含鈣、鎂、鈉和鋁中至少一種金屬的矽酸鹽類。隔熱涼感雙效織物是由隔熱涼感雙效纖維所織造而成，隔熱涼感雙效織物傳遞的熱通量為大於或等於 $0.145\text{W}/\text{cm}^2$ ，隔熱涼感雙效織物的近紅外光反射率為大於或等於 58%。

A fiber having both thermal-insulating and cool-feeling properties and a fabric having both thermal-insulating and cool-feeling properties are provided. The fiber includes a thermal insulating part and a cool feeling part. The thermal insulating part is encapsulated by the cool feeling part. A material forming the thermal insulating part contains a first base material and a near infrared reflecting material dispersed in the first base material. The near infrared reflecting material is selected from the group consisting of: iron, cobalt, chromium, copper, nickel, bismuth, and an alloy thereof. A material forming the cool feeling part contains a second base material and a cool feeling material dispersed in the second base material. The cool feeling material is a silicate including at least one metal selected from the group consisting of calcium, magnesium, sodium, and aluminum. The fabric is woven by the fiber. A heat flux transferred by the fabric is higher than or equal to $0.145\text{W}/\text{cm}^2$. A near infrared reflectivity of the fabric is higher than or equal to 58%.

指定代表圖：

符號簡單說明：

1:隔熱涼感雙效纖維

10:隔熱部

11:近紅外光反射材料

20:涼感部

21:涼感材料

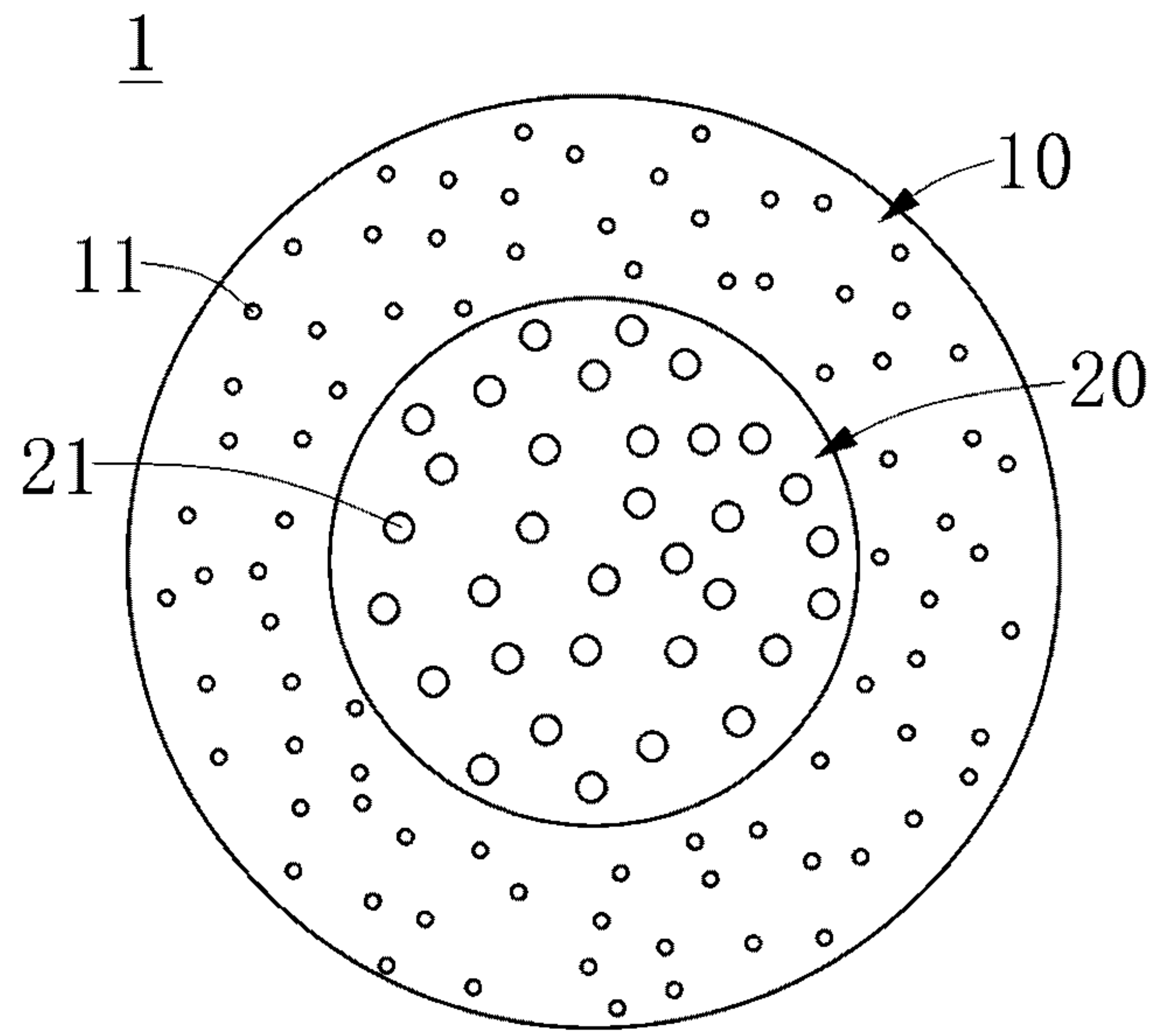


圖1



I727765

【發明摘要】

【中文發明名稱】隔熱涼感雙效纖維及隔熱涼感雙效織物

【英文發明名稱】FIBER HAVING BOTH THERMAL-INSULATING AND COOL-FEELING PROPERTIES, AND FABRIC HAVING BOTH THERMAL-INSULATING AND COOL-FEELING PROPERTIES

【中文】

本發明公開一種隔熱涼感雙效纖維及隔熱涼感雙效織物。隔熱涼感雙效纖維包括一隔熱部以及包覆隔熱部的一涼感部。形成隔熱部的材料中包含一第一基材和分散於第一基材中的一近紅外光反射材料，近紅外光反射材料是選自鐵、鈷、鉻、銅、鎳、鉍及其合金。形成涼感部的材料中包含一第二基材和分散於第二基材中的一涼感材料，涼感材料是包含鈣、鎂、鈉和鋁中至少一種金屬的矽酸鹽類。隔熱涼感雙效織物是由隔熱涼感雙效纖維所織造而成，隔熱涼感雙效織物傳遞的熱通量為大於或等於 $0.145\text{W}/\text{cm}^2$ ，隔熱涼感雙效織物的近紅外光反射率為大於或等於 58%。

【英文】

A fiber having both thermal-insulating and cool-feeling properties and a fabric having both thermal-insulating and cool-feeling properties are provided. The fiber includes a thermal insulating part and a cool feeling part. The thermal insulating part is encapsulated by the cool feeling part. A material forming the thermal insulating part contains a first base material and a near infrared reflecting material dispersed in the first base material. The near infrared reflecting material is selected from the group consisting of: iron, cobalt, chromium, copper, nickel, bismuth, and an alloy thereof. A material forming the cool feeling part contains a second base material and a cool feeling material dispersed in the second base material. The cool feeling material is a

silicate including at least one metal selected from the group consisting of calcium, magnesium, sodium, and aluminum. The fabric is woven by the fiber. A heat flux transferred by the fabric is higher than or equal to $0.145\text{W}/\text{cm}^2$. A near infrared reflectivity of the fabric is higher than or equal to 58%.

【指定代表圖】圖1。

【代表圖之符號簡單說明】

1:隔熱涼感雙效纖維

10:隔熱部

11:近紅外光反射材料

20:涼感部

21:涼感材料

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 隔熱涼感雙效纖維及隔熱涼感雙效織物

【英文發明名稱】 FIBER HAVING BOTH THERMAL-INSULATING AND COOL-FEELING PROPERTIES, AND FABRIC HAVING BOTH THERMAL-INSULATING AND COOL-FEELING PROPERTIES

【技術領域】

【0001】 本發明涉及一種纖維及織物，特別是涉及一種隔熱涼感雙效纖維及隔熱涼感雙效織物。

【先前技術】

【0002】 由於溫室效應的影響，全球的平均溫度逐年上升。為了因應氣候的變遷，人們對於機能性布料的需求逐漸增加以追求更佳的舒適性，其中，又以具有隔熱和涼感功能的機能性布料最受矚目。

【0003】 為了符合市場上對於隔熱和涼感功能的需求，業界開發了一種隔熱紗，隔熱紗是於紗線的製造過程中添加一隔熱材料製得。隔熱材料可反射熱源所輻射的紅外線，因此，在陽光的照射下，隔熱紗可阻擋部分的熱能傳遞到人體，避免人體因高溫而感到不適。另外，現有技術中亦開發了一種涼感紗，涼感紗是於紗線的製造過程中添加一涼感材料製得。當外界環境的溫度低於皮膚時，涼感材料可通過溫度差引起的熱傳遞現象，將皮膚產生的熱能快速逸散至外界環境中，因此，皮膚接觸涼感紗時可具有冰涼的觸感。

【0004】 根據上述內容，隔熱紗和涼感紗是通過不同的機制，來達到提升機能性布料於使用時舒適度的效果，因此，單一一種紗線無法輕易滿足市場上對機能性布料的需求。為了兼顧隔熱紗和涼感紗的功能，現有技術中提供

了一種將隔熱紗和涼感紗混紡製成的織物。混紡後的織物雖可兼具隔熱與涼感的效果，但卻需同時使用隔熱紗和涼感紗兩種紗線，因此，在製程上具有步驟繁複的缺點。

【發明內容】

【0005】 本發明所要解決的技術問題在於，針對現有技術的不足提供一種隔熱涼感雙效纖維及其製得的隔熱涼感雙效纖維織物。

【0006】 為了解決上述的技術問題，本發明所採用的其中一技術方案是，提供一種隔熱涼感雙效纖維。隔熱涼感雙效纖維包括一隔熱部以及包覆隔熱部的一涼感部。形成隔熱部的材料中包含一第一基材和分散於第一基材中的一近紅外光反射材料，近紅外光反射材料是選自於由下列所構成的群組：鐵、鈷、鉻、銅、鎳、鈹及其合金。形成涼感部的材料中包含一第二基材和分散於第二基材中的一涼感材料，涼感材料是包含鈣、鎂、鈉和鋁中至少一種金屬的矽酸鹽類。

【0007】 於本發明的其他實施例中，隔熱部以一內芯的形式存在，涼感部以一外鞘的形式存在。

【0008】 於本發明的其他實施例中，隔熱部與涼感部的重量比為3：7至7：3。

【0009】 於本發明的其他實施例中，以隔熱部的總重量為基準，近紅外光反射材料的添加量為0.5重量百分比至5重量百分比。

【0010】 於本發明的其他實施例中，以涼感部的總重量為基準，涼感材料的添加量為0.5重量百分比至5重量百分比。

【0011】 於本發明的其他實施例中，近紅外光反射材料以粒子的形式分散於第一基材中，且近紅外光反射材料為平均粒徑介於100奈米至1500奈米之

間的奈米粒子。

【0012】於本發明的其他實施例中，涼感材料以粒子的形式分散於第二基材中，且涼感材料為平均粒徑介於100奈米至1500奈米之間的奈米粒子。

【0013】於本發明的其他實施例中，第一基材是聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯或其組合物；第二基材是聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯或其組合物；第一基材與第二基材相同或不同。

【0014】於本發明的其他實施例中，隔熱部的數量為多個，且涼感部被覆在多個隔熱部的外側。

【0015】為了解決上述的技術問題，本發明所採用的另外一技術方案是，提供一種隔熱涼感雙效織物。隔熱涼感雙效織物是由前述隔熱涼感雙效纖維所織造而成，其中，隔熱涼感雙效織物傳遞的熱通量為大於或等於 $0.145\text{W}/\text{cm}^2$ ，隔熱涼感雙效織物的近紅外光反射率為大於或等於58%。

【0016】本發明的其中一有益效果在於，本發明所提供的隔熱涼感雙效纖維及隔熱涼感雙效織物，其能通過“隔熱涼感雙效纖維包括一隔熱部和一涼感部”以及“涼感部包覆隔熱部”的技術方案，以使隔熱涼感雙效織物可具備良好的使用舒適度。

【0017】為使能更進一步瞭解本發明的特徵及技術內容，請參閱以下有關本發明的詳細說明與圖式，然而所提供的圖式僅用於提供參考與說明，並非用來對本發明加以限制。

【圖式簡單說明】

【0018】圖1為本發明第一實施例的隔熱涼感雙效纖維的截面的剖面示意圖。

【0019】圖2為本發明第二實施例的隔熱涼感雙效纖維的截面的剖面示

意圖。

【0020】圖3為本發明第三實施例的隔熱涼感雙效纖維的截面的剖面示意圖。

【0021】圖4為本發明第四實施例的隔熱涼感雙效纖維的截面的剖面示意圖。

【實施方式】

【0022】以下是通過特定的具體實施例來說明本發明所公開有關“隔熱涼感雙效纖維及隔熱涼感雙效織物”的實施方式，本領域技術人員可由本說明書所公開的內容瞭解本發明的優點與效果。本發明可通過其他不同的具體實施例加以施行或應用，本說明書中的各項細節也可基於不同觀點與應用，在不悖離本發明的構思下進行各種修改與變更。另外，本發明的附圖僅為簡單示意說明，並非依實際尺寸的描繪，事先聲明。以下的實施方式將進一步詳細說明本發明的相關技術內容，但所公開的內容並非用以限制本發明的保護範圍。

【0023】應當可以理解的是，雖然本文中可能會使用到“第一”、“第二”、“第三”等術語來描述各種元件，但這些元件不應受這些術語的限制。這些術語主要是用以區分一元件與另一元件。另外，本文中所使用的術語“或”，應視實際情況可能包括相關聯的列出項目中的任一個或者多個的組合。

【0024】除非另外定義，否則本文中使用的所有技術及科學術語，都具有與本領域技術人員通常所理解含義相同的含義。當術語以單數形式出現時，涵蓋此術語的複數形式。

【0025】除非另有指示，否則本文中提到的所有百分比都為重量百分

比。當提供一系列上、下限範圍時，涵蓋所提到的範圍的所有組合，如同明確列出各組合。

【0026】為了克服現有技術中隔熱紗和涼感紗的混紡製程較為繁複的問題，本發明提供一種隔熱涼感雙效纖維及其製得的織物，且所述纖維和織物兼具有隔熱與涼感的效果。

【0027】請參閱圖1所示，本發明第一實施例提供一種隔熱涼感雙效纖維1。本發明的隔熱涼感雙效纖維1包括一隔熱部10與一涼感部20，涼感部20完整包覆隔熱部10，使隔熱部10不會外露，如此一來，可使皮膚與涼感部20之間具有較大的接觸面積。

【0028】於本實施例中，隔熱涼感雙效纖維1是一芯鞘結構（core sheath structure），隔熱部10以一內芯的形式存在，涼感部20以一外鞘的形式存在。具體來說，在隔熱涼感雙效纖維1的截面中，隔熱部10呈圓形且位於中心，涼感部20與隔熱部10同軸設置，涼感部20呈圓環狀並被覆在隔熱部10的外表面上。然而，本發明隔熱涼感雙效纖維1的結構不以上述為限。

【0029】另外，隔熱部10與涼感部20所佔的比例可根據需求進行調整，於本實施例中，隔熱部10與涼感部20的重量比為3：7至7：3。由於隔熱部10與涼感部20的重量相近，故隔熱部10與涼感部20的體積比與重量比相近，也就是說，隔熱部10與涼感部20的體積比為3：7至7：3。

【0030】舉例來說，若欲強調隔熱涼感雙效纖維1的隔熱效果，則可調整使隔熱部10所佔的比例大於涼感部20所佔的比例；若欲強調隔熱涼感雙效纖維1於使用時的冰涼觸感，則可調整使涼感部20所佔的比例大於隔熱部10所佔的比例。

【0031】較佳的，隔熱部10與涼感部20的重量比為3：7至5：5，請參閱圖2所示，在第二實施例的隔熱涼感雙效纖維1中，涼感部20所佔的比例大於隔

熱部10所佔的比例。

【0032】於其他實施例，隔熱涼感雙效纖維1並不限於只具有一隔熱部10，隔熱涼感雙效纖維1可依據需求或根據設備所搭配的紡口設計，而具有一個或多個隔熱部10。請參照圖3所示，在第三實施例中，隔熱部10的數量為多個，且涼感部20被覆於多個隔熱部10的外側。雖然多個隔熱部10在圖3中例示為各自獨立完全不接觸，但根據實際需要，多個隔熱部10可相互接觸或部分接觸。

【0033】於其他實施例，隔熱涼感雙效纖維1並不限於具有圓形截面，隔熱涼感雙效纖維1也可以是異形斷面纖維（**profiled fiber**），例如：隔熱涼感雙效纖維1的截面可以是三角形、五角形、Y字形、X字形、W字形、U字形或十字形。請參照圖4所示，本發明第四實施例的隔熱涼感雙效纖維1的截面為十字形，通過調整隔熱涼感雙效纖維1的截面形狀，可調整隔熱涼感雙效纖維1之間的孔隙度，來達到透氣和排汗的效果。舉例而言，一般圓形截面的纖維具有約15%的孔隙率，三角形截面的纖維具有約20%的孔隙率。

【0034】形成隔熱部10的材料中包括一第一基材、一近紅外光反射材料11以及一添加劑，近紅外光反射材料11和添加劑分散於第一基材中。

【0035】近紅外光反射材料11是一無機材料，可反射環境中的近紅外光（**near infrared**，**NIR**，波長780奈米至1500奈米），以阻擋部分的熱能。近紅外光反射材料11是選自於鐵、鈷、鉻、銅、鎳、鈹及其合金；較佳的，近紅外光反射材料11是選自由下列所構成的群組：鐵鉻合金、鐵鎳合金、銅鈹合金、鐵鉻鈹合金和鐵鎳鈹合金。近紅外光反射材料11的平均粒徑為100奈米至1500奈米，較佳的，近紅外光反射材料11的平均粒徑為200奈米至1000奈米。然而，本發明不以此為限。

【0036】以隔熱部10的總重量為基準，近紅外光反射材料11的存在量為0.5重量百分比至5重量百分比；較佳的，近紅外光反射材料11的存在量

為3重量百分比至5重量百分比。若近紅外光反射材料11的存在量過高，則會導致形成隔熱部10的材料的黏度過高，不利於紡絲形成纖維；若近紅外光反射材料11的存在量過低，則會導致近紅外光的反射效果不彰。

【0037】第一基材是隔熱部10中的主要材料，可用於分散近紅外光反射材料11並調整形成隔熱部10的材料的特性黏度，第一基材可以是聚酯、聚烯烴、聚醯胺或聚氨酯。其中，聚酯可以是但不限於：聚對苯二甲酸丁二酯（polybutylene terephthalate，PBT）、聚對苯二甲酸乙二酯（polyethylene terephthalate，PET）、聚甲基丙烯酸甲酯（poly（methyl methacrylate），PMMA）、聚對萘二甲酸乙二酯（polyethylene naphthalate，PEN）或其組合物；較佳的，聚酯為聚對苯二甲酸丁二酯或聚對苯二甲酸乙二酯。聚烯烴可以是但不限於：聚乙烯（polyethylene，PE）、聚丙烯（polypropylene，PP）或其組合物。聚醯胺可以是但不限於：尼龍（Nylon）6、尼龍66、尼龍12、尼龍46或其組合物。聚氨酯可以是但不限於：熱塑性聚氨酯（thermoplastic urethane，TPU）。

【0038】於本實施例中，第一基材是聚酯，且可包含不只一種聚酯，如此，可使隔熱涼感雙效纖維1符合應用上的需求，並可使形成隔熱部10的材料符合紡絲設備運作的黏度範圍。例如，第一基材可以是聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯或是聚對苯二甲酸乙二酯與聚對苯二甲酸丁二酯的組合物。

【0039】添加劑是一附加成分，可選擇性添加於形成隔熱部10的材料中，以達到特定作用。舉例來說，添加劑可以是抗氧化劑、分散劑、紫外光吸收劑或紫外線反射劑。

【0040】抗氧化劑可防止近紅外光反射材料11氧化，分散劑可幫助近紅外光反射材料11均勻分散於第一基材中，抗氧化劑可以是：受阻酚

(hindered phenols) 、胺類 (amines) 、三唑類 (triazines) 、亞磷酸酯類 (organophosphites) 及硫酯類 (thioesters) 。

【0041】紫外光吸收劑或紫外線反射劑可使隔熱涼感雙效纖維1另具有抗紫外線的功能。紫外線吸收劑包括：鎳猝滅劑類、草醯苯胺類、苯並三唑類、苯甲酸脂類及二苯甲酮類。另一方面，紫外線反射劑可以選用滑石、高嶺土、氧化鋅、氧化鐵或二氧化鈦。

【0042】形成涼感部20的材料中包括一第二基材、一涼感材料21以及一添加劑，涼感材料21和添加劑分散於第二基材中。

【0043】涼感材料21是一無機材料，可通過人體和環境之間的溫度差，達到幫助人體皮膚散失熱量的效果，以使人體感覺到冰涼的觸感。涼感材料21是包含鈣、鎂、鈉和鋁中至少一種金屬的矽酸鹽類。例如：涼感材料21可以是軟玉材料或硬玉材料，具體來說，軟玉材料為包含鈣、鎂和矽元素的鈣鎂矽酸鹽 ($\text{Ca}_2\text{Mg}_5(\text{OH})_2(\text{Si}_4\text{O}_{11})_2$)；硬玉材料為包括鋁、鈉和矽元素的矽酸鋁鈉 ($\text{NaAlSi}_2\text{O}_6$)。涼感材料21的平均粒徑為100奈米至1500奈米，較佳的，涼感材料21的平均粒徑為500奈米至1500奈米。然而，本發明不以此為限。

【0044】以涼感部20的總重量為基準，涼感材料21的存在量為0.5重量百分比至5重量百分比；較佳的，涼感材料21的存在量為0.5重量百分比至1.5重量百分比。若涼感材料21的存在量過高，則會導致形成涼感部20的材料黏度過高，不利於紡絲形成纖維；若涼感材料21的存在量過低，則會導致熱量散失的效果不彰。

【0045】第二基材是涼感部20中的主要材料，可用於分散涼感材料21並調整形成涼感部20的材料特性黏度，第二基材可以是聚酯、聚烯烴、聚醯胺或聚氨酯。其中，聚酯可以是但不限於：聚對苯二甲酸丁二酯、聚對苯二

甲酸乙二酯、聚甲基丙烯酸甲酯、聚對苯二甲酸乙二酯或其組合物。聚烯烴可以是但不限於：聚乙烯、聚丙烯或其組合物。聚醯胺可以是但不限於：尼龍6、尼龍66、尼龍12、尼龍46或其組合物。聚氨酯可以是但不限於熱塑性聚氨酯。

【0046】於本實施例中，第二基材是聚酯，且可包含不只一種聚酯，如此，可使隔熱涼感雙效纖維1符合應用上的需求，並可使形成涼感部20的材料符合紡絲設備運作的黏度範圍。例如，第二基材可以是聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯或是聚對苯二甲酸乙二酯與聚對苯二甲酸丁二酯的組合物。

【0047】值得注意的是，第一基材可以與第二基材相同或不同。於本實施例中，使用相同的第一基材與第二基材，可增加隔熱部10和涼感部20之間的相容性。

【0048】添加劑是一附加成分，可選擇性添加於形成涼感部20的材料中，以達到特定作用。舉例來說，添加劑可以是抗氧化劑、分散劑、紫外線反射劑或紫外光吸收劑。具體的抗氧化劑、分散劑、紫外線反射劑或紫外光吸收劑的種類如前所述，於此不再贅述。

【0049】 [隔熱涼感雙效纖維的製備]

【0050】本發明的隔熱涼感雙效纖維1的製備方式包括：準備一隔熱母粒與一涼感母粒（步驟S100），隔熱母粒是用於形成隔熱涼感雙效纖維1中的隔熱部10，涼感母粒是用於形成隔熱涼感雙效纖維1中的涼感部20。

【0051】將近紅外光反射材料11、第一基材與抗氧化劑混合，經歷出機混合造粒後可獲得隔熱母粒。具體來說，以隔熱母粒的總重量為100重量份，近紅外光反射材料11的添加量為35至45重量份，抗氧化劑的添加量為0.5重量份，第一基材的添加量為54.5至64.5重量份。然而，本發明不以上述為限。於本實施例

中，隔熱母粒的壓升值（filter pressure value，FPV）小於0.5barg（錶壓），特性黏度（inherent viscosity，IV）介於0.4dL/g至0.8dL/g。

【0052】將涼感材料21、第二基材與抗氧化劑混合，以壓出機混合造粒後可獲得涼感母粒。具體來說，以涼感母粒的總重量為100重量份，涼感材料21的添加量為10至20重量份，抗氧化劑的添加量為0.5重量份，第二基材的添加量為79.5至89.5重量份。然而，本發明不以上述為限。於本實施例中，涼感母粒的壓升值小於0.5barg，特性黏度介於0.4dL/g至0.8dL/g。

【0053】本發明的隔熱涼感雙效纖維1的製備方式包括：混合5重量百分比至15重量百分比的隔熱母粒與85重量百分比至95重量百分比的PET半光粒（semi-dull masterbatch），以作為一形成隔熱部10的材料。另外，混合5重量百分比至15重量百分比的涼感母粒和85重量份至95重量份的PET半光粒，以作為一形成涼感部20的材料（步驟S200）。

【0054】本發明的隔熱涼感雙效纖維1的製備方式包括：將形成隔熱部10的材料以及形成涼感部20的材料分別投入紡絲設備的入料口，搭配使用芯鞘型的紡口，通過3000至4000公尺/分鐘的紡速，紡絲捲取成絲餅（partially oriented yarn，POY），再經假撚加工製得本發明的隔熱涼感雙效纖維1的拉伸變形絲（draw textured yarn，DTY）（步驟S300）。

【0055】進一步而言，當本發明的隔熱涼感雙效纖維1織造成織物後，可兼具隔熱與涼感的功能。隔熱部10可反射陽光中的近紅外線，降低織物吸收儲存的熱能。涼感部20可將皮膚產生的熱能散熱至外界，使皮膚具有涼爽的觸感。

【0056】由於本發明的隔熱涼感雙效纖維1兼具隔熱與涼感的功能，故可直接提供給下游廠商，以通過各種織造技術（例如：針織或梭織）編織成隔熱涼感雙效織物。本發明的隔熱涼感雙效織物相較於混紡隔熱紗和涼感紗後形成的織物，具有較為簡便的製程，且可同時具有隔熱與涼感的效果。

【0057】 [隔熱涼感雙效織物的特性評估]

【0058】 本發明根據上述製備方法製得了實施例1至3的隔熱涼感雙效織物，在實施例1至3中，使用相同的材料來製備隔熱涼感紗線1，其中，形成隔熱部10和涼感部20所使用的原料列於下表1中。另單獨使用PET半光紗製備得一PET織物，作為比較例1。

【0059】 表1：實施例1至3中隔熱涼感雙效纖維1的組成。

| | | |
|-------------|-----------|---|
| 隔熱部 | 10wt%隔熱母粒 | 40重量份的鐵鉻合金 (粒徑1微米) |
| | | 59.5重量份的PBT |
| | | 0.5重量份的抗氧化劑 |
| 90wt%PET半光粒 | -- | |
| 涼感部 | 9wt%涼感母粒 | 12重量份的 $\text{Ca}_2\text{Mg}_5(\text{OH})_2(\text{Si}_4\text{O}_{11})_2$ (粒徑500奈米) |
| | | 87.5重量份的PBT |
| | | 0.5重量份的抗氧化劑 |
| 91wt%PET半光粒 | -- | |

【0060】 實施例1至3的差異在於：隔熱部10和涼感部20具有不同的重量比例。在步驟S300中，通過調整螺桿的轉速，可分別控制形成隔熱部10的材料以及形成涼感部20的材料的人料速度，進而使得隔熱部10和涼感部20具有不同的重量比例。具體來說，實施例1至3中隔熱部10和涼感部20的重量比例依序為5：5（實施例1）、4：6（實施例2）和3：7（實施例3）。

【0061】 為了評估本發明隔熱涼感雙效織物的近紅外光反射能力以及瞬間涼感能力，先將實施例1至3和比較例1的織物先裁減為3×4.5平方公分的試片，以分光光度計（型號：X-rite Color-Eye 70000A）測量織物在波長為200至

2500奈米的吸收值，並以分光光度計測量織物在波長為780至1500奈米的吸收值，將波長為780至1500奈米的吸收值除於波長為200至2500奈米的吸收值，即可獲得織物的近紅外光反射率。另外，使用接觸冷暖感測試儀（廠商：Kato tech；型號：KES-F7 Thermo Labo II），測量織物瞬間可傳遞的面積熱通量（Q-max），織物的近紅外光反射率和面積熱通量列於下表2中。

【0062】表2：實施例1至3和比較例1中織物的特性分析。

| | 實施例1 | 實施例2 | 實施例3 | 比較例1 |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|
| 近紅外光反射率（%） | 64.18 | 63.39 | 64.23 | 56.69 |
| 面積熱通量（W/cm ² ） | 0.156 | 0.161 | 0.159 | 0.141 |

【0063】根據表2的結果可得知，本發明的隔熱涼感雙效織物具有58%以上的近紅外光反射率；較佳的，本發明的隔熱涼感雙效織物具有60%以上的近紅外光反射率；更佳的，本發明的隔熱涼感雙效織物具有63%以上的近紅外光反射率。因此，在戶外時，本發明的隔熱涼感雙效織物可反射至少58%以上的近紅外線，降低熱能的儲存量，並可減緩人體因高溫所產生的不適。

【0064】根據表2的結果可得知，本發明的隔熱涼感雙效織物傳遞的熱通量為0.145W/cm²以上；較佳的，本發明的隔熱涼感雙效織物傳遞的熱通量為0.155W/cm²以上。也就是說，當皮膚和環境中具有溫度差時，本發明的隔熱涼感雙效織物可快速傳遞熱量，一旦將人體皮膚產生的熱量散熱至外界，便會產生冰涼的觸感。

【0065】相較於一般的PET織物（比較例1），本發明的隔熱涼感雙效織物（實施例1至3）具有較高的近紅外光反射率以及較高的瞬間熱通量，因此，本發明的隔熱涼感雙效織物相較於一般的PET織物，具有較佳的隔熱與涼感的效果。

【0066】[實施例的有益效果]

【0067】本發明的其中一有益效果在於，本發明所提供的隔熱涼感雙效纖維1及隔熱涼感雙效織物，其能通過“隔熱涼感雙效纖維1包括一隔熱部10和一涼感部20”以及“涼感部20包覆隔熱部10”的技術方案，使隔熱涼感雙效織物可兼具隔熱以及涼感的功效。

【0068】更進一步來說，本發明所提供的隔熱涼感雙效纖維1及隔熱涼感雙效織物，其能通過“近紅外光反射材料11是選自鐵、鈷、鉻、銅、鎳、鈹及其合金”以及“涼感材料21是包含鈣、鎂、鈉和鋁中至少一種金屬的矽酸鹽類”的技術方案，近紅外光反射材料11可阻擋部分的熱能，涼感材料21可通過溫度差將皮膚產生的熱能快速散至外界環境中。

【0069】以上所公開的內容僅為本發明的優選可行實施例，並非因此侷限本發明的申請專利範圍，所以凡是運用本發明說明書及圖式內容所做的等效技術變化，均包含於本發明的申請專利範圍內。

【符號說明】

【0070】

1:隔熱涼感雙效纖維

10:隔熱部

11:近紅外光反射材料

20:涼感部

21:涼感材料

【發明申請專利範圍】

- 【請求項1】** 一種隔熱涼感雙效纖維，其包括：
一隔熱部，形成所述隔熱部的材料中包含一第一基材和分散於所述第一基材中的一近紅外光反射材料，所述近紅外光反射材料是選自由下列所構成的群組：鐵鉻合金、鐵鎳合金、銅鈹合金、鐵鉻鈹合金和鐵鎳鈹合金；以及
一涼感部，所述涼感部包覆所述隔熱部，形成所述涼感部的材料中包含一第二基材和分散於所述第二基材中的一涼感材料，所述涼感材料是包含鈣、鎂、鈉和鋁中至少一種金屬的矽酸鹽類。
- 【請求項2】** 如請求項 1 所述的隔熱涼感雙效纖維，其中，所述隔熱部以一內芯的形式存在，所述涼感部以一外鞘的形式存在。
- 【請求項3】** 如請求項 1 所述的隔熱涼感雙效纖維，其中，所述隔熱部與所述涼感部的重量比為 3：7 至 7：3。
- 【請求項4】** 如請求項 1 所述的隔熱涼感雙效纖維，其中，以所述隔熱部的總重量為基準，所述近紅外光反射材料的存在量為 0.5 重量百分比至 5 重量百分比。
- 【請求項5】** 如請求項 1 所述的隔熱涼感雙效纖維，其中，以所述涼感部的總重量為基準，所述涼感材料的存在量為 0.5 重量百分比至 5 重量百分比。
- 【請求項6】** 如請求項 1 所述的隔熱涼感雙效纖維，其中，所述近紅外光反射材料以粒子的形式分散於所述第一基材中，且所述近紅外光反射材料為平均粒徑介於 200 奈米至 1500 奈米之間的奈米粒子。
- 【請求項7】** 如請求項 6 所述的隔熱涼感雙效纖維，其中，所述涼感材料以粒子的形式分散於所述第二基材中，且所述涼感材料為平均粒徑介於 500 奈米至 1500 奈米之間的奈米粒子。

- 【請求項8】** 如請求項 1 所述的隔熱涼感雙效纖維，其中，所述第一基材是聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯或其組合物；所述第二基材是聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯或其組合物；所述第一基材與所述第二基材相同或不同。
- 【請求項9】** 如請求項 1 所述的隔熱涼感雙效纖維，其中，所述隔熱部的數量為多個，且所述涼感部被覆在多個所述隔熱部的外側。
- 【請求項10】** 一種隔熱涼感雙效織物，其是由如請求項 1 至 9 中任一項所述的隔熱涼感雙效纖維所織造而成，其中，所述隔熱涼感雙效織物傳遞的熱通量為大於或等於 $0.145\text{W}/\text{cm}^2$ ，所述隔熱涼感雙效織物的近紅外光反射率為大於或等於 58%。

【發明圖式】

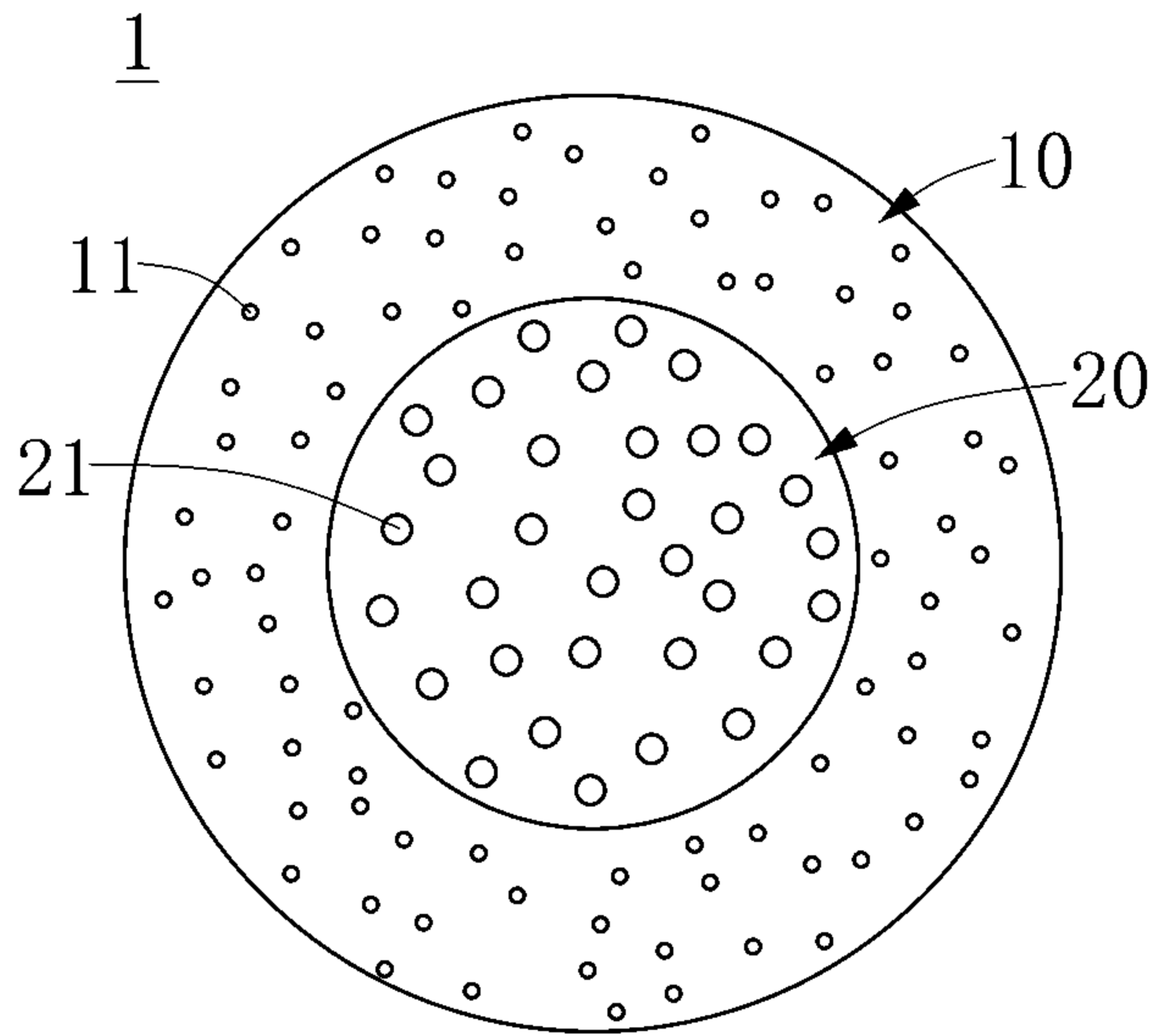


圖1

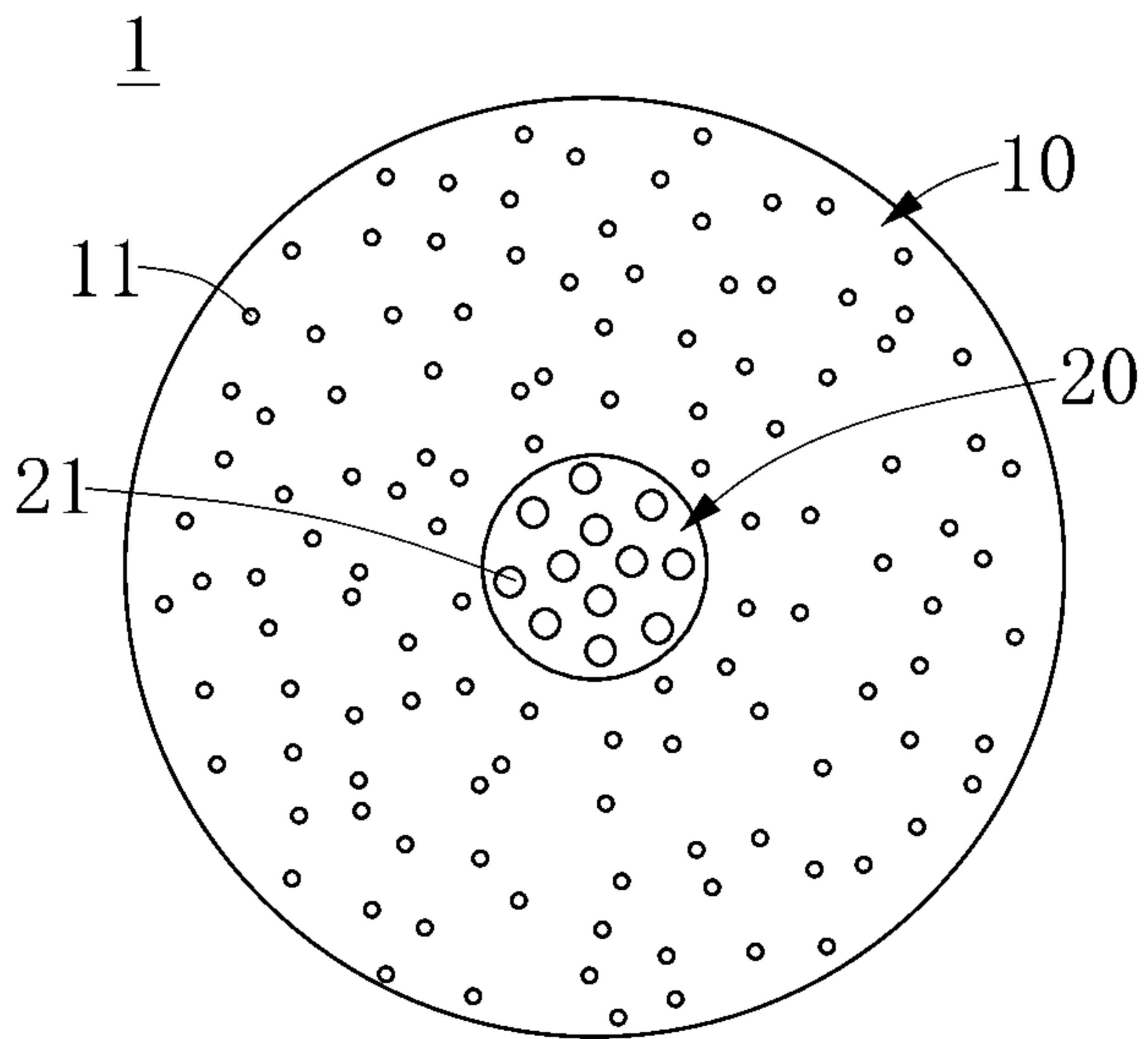


圖2

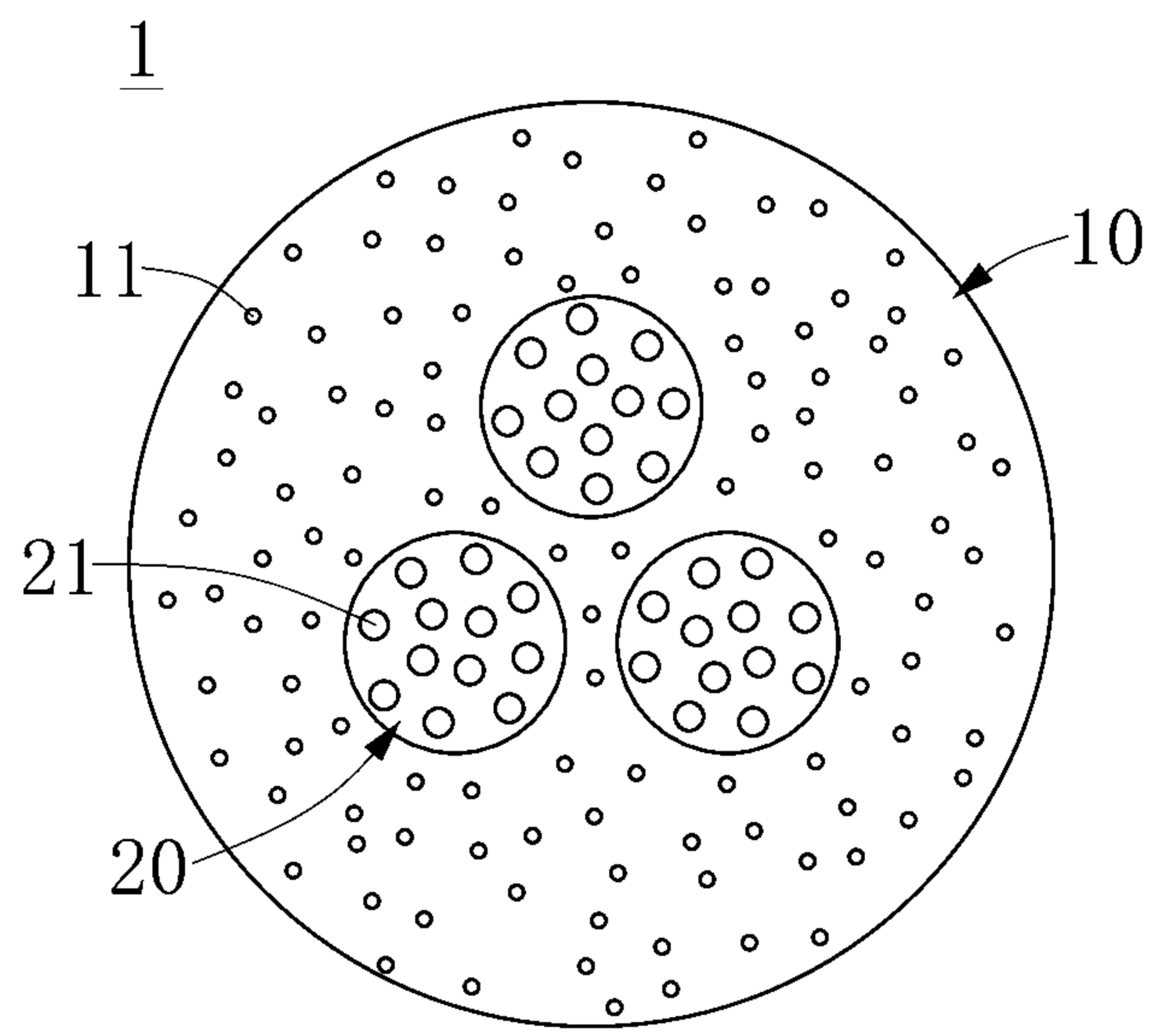


圖3

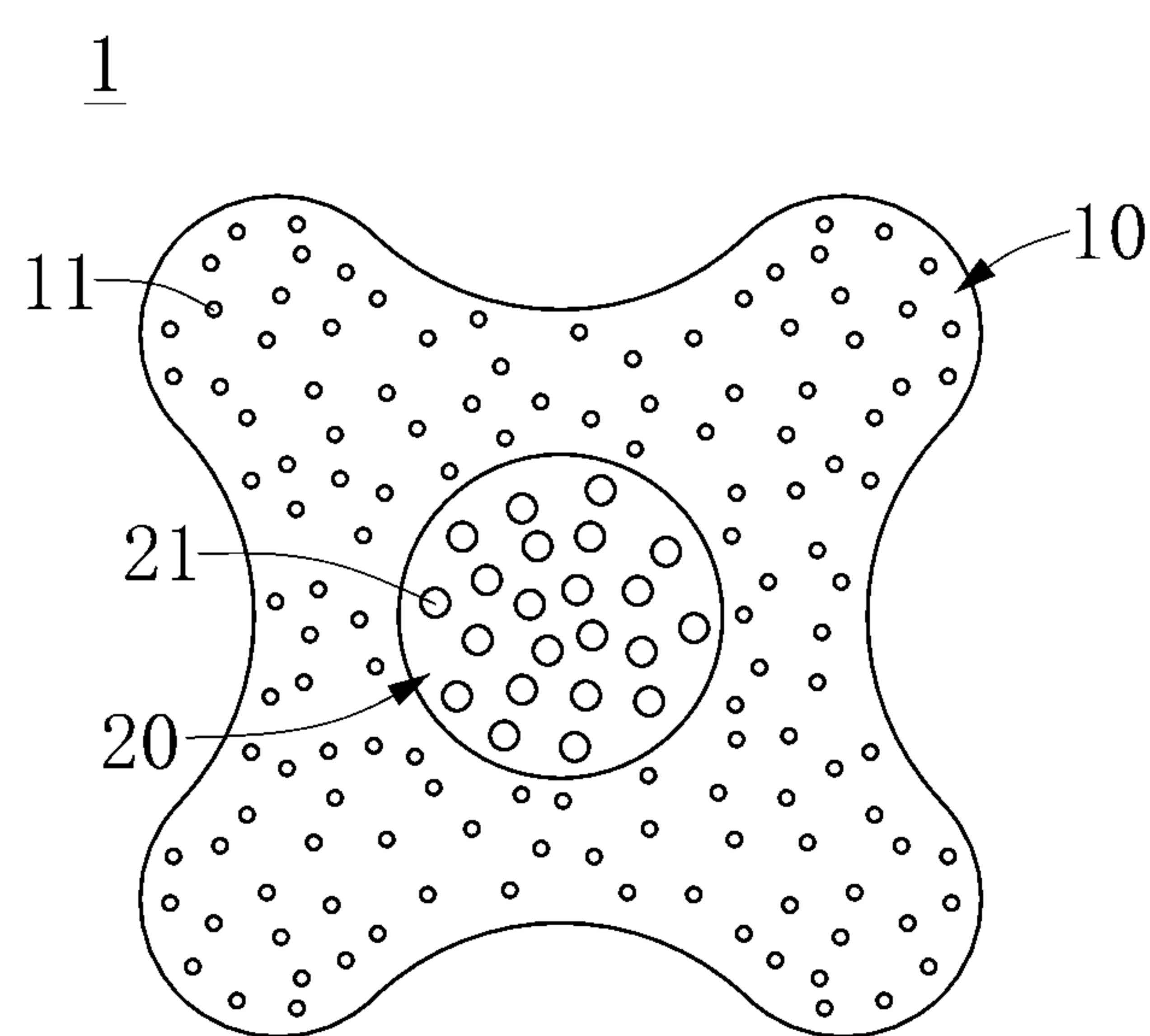


圖4