I632899

(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 I632899 B**

(45)公告日： 中華民國 107 (2018) 年 08 月 21 日

(21)申請案號：103144039 (22)申請日： 中華民國 103 (2014) 年 12 月 17 日

(51)Int. Cl.： *A61F2/06 (2013.01)* *A61L29/04 (2006.01)*

(30)優先權：2013/12/18 日本 2013-261755

(71)申請人：東麗股份有限公司 (日本) TORAY INDUSTRIES, INC. (JP)
日本

(72)發明人：土倉弘至 TSUCHIKURA, HIROSHI (JP) ；山田諭 YAMADA, SATOSHI (JP) ；桑原厚司 KUWABARA, ATSUSHI (JP) ；德田章博 TOKUDA, AKIHIRO (JP) ；棚橋一裕 TANAHASHI, KAZUHIRO (JP) ；藤田雅規 FUJITA, MASAKI (JP) ；門脇功治 KADOWAKI, KOJI (JP)

(74)代理人：丁國隆；黃政誠

(56)參考文獻：

JP 61-58190B2

審查人員：劉力夫

申請專利範圍項數：4 項 圖式數：2 共 21 頁

(54)名稱

人工血管

(57)摘要

提供一種可減少自纖維間隙的漏血量之布製人工血管。其係由筒狀多重織物構造而成的人工血管，使用 2 種複絲絲條，該 2 種複絲絲條係單絲纖度為 0.5dtex 以下之微纖維複絲絲條，作為主要構成與血流接觸的內層的經絲，及單絲纖度為 1.0dtex 以上之複絲絲條，作為主要構成外層的經絲，內層之表觀織物覆蓋係數係 2000 以上。

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)

人工血管

【技術領域】

【0001】本發明係關於低血液透過性之人工血管。更詳言之，係關於可減少自纖維間隙的漏血量之布製人工血管。

【先前技術】

【0002】歷來，就血液難以滲漏的布製人工血管之設計思想而言，採用藉由於布內部賦予難以滲入血液的構造而防止漏血的方法。然而，爲了獲得難以滲入血液的構造，有必要將纖維緻密地織入。將纖維緻密地織入之際，各個纖維成爲最密填充狀態，難以避免獲得的布變硬。使用如此硬的布製人工血管時，使縫合於由於動脈硬化症產生鈣化的動脈或動脈瘤所致的被破壞而變薄的動脈壁上，經常因硬度的不良而經常爲手術困難的。

【0003】如此制約之中，迄今正進行藉由人工血管的織法或編法等手段，而實現儘可能的柔軟性，且減少血液滲漏的人工血管之開發。

【0004】單以纖維減少血液滲漏的布製人工血管，由其基本構造，可分類爲編織(knitting)組織及梭織(weaving)組織。編織組織係製造步驟單純，具有所謂具備柔軟性的特徵，但除了形態維持力弱之外，因容易成爲多孔質構造，故血液容易自纖維間隙滲漏。因此，編

織組織之人工血管係用作即使血液滲漏亦不會直接有生命危險的部位的四肢末梢動脈等之修復所使用的人工血管等。

【0005】另一方面，與編織組織相比，梭織組織因可將纖維間隙做小而血液難以滲漏，故被用於大動脈等之手術所使用的人工血管。除了編織組織及梭織組織之外，亦存在有不織布組織，但因構造之不均一性及形態維持的不安定性，不織布組織之人工血管並未被使用。

【0006】另外，於活體內，因存在有某程度的高血壓，故難以避免血液自纖維間隙滲漏的發生。於此，當於血管外科手術使用布製人工血管時，在植入前使人工血管與血液接觸，而於纖維間隙予以人爲地作成血栓，並藉由此血栓使纖維間隙暫時被阻塞的操作，進行所謂的預凝固的情形爲大部分情形。

【0007】然而，最近之血管外科手術中，因於防止血液凝固的目的上大多使用肝素，故亦多有預凝固操作所致的阻塞變得不充分，因此，亦產生所謂起因於血液滲漏的手術後大量出血的危險事態。此外，當由於手術後之自然現象的纖維素溶解現象而使經預凝固所產生的血纖維蛋白有發生開始溶解的狀態時，由於於纖維間隙予以人爲地作成的血栓組織係容易被破壞，而有於手術後引起足以威脅生命的大量出血的危險性。

【0008】考慮上述傾向，用於大量使用肝素的大動脈或心臟之手術的醫用材料，即使係有某程度血液滲漏的狀態之布，亦作成藉由對此布塗布活體內可被分解吸

收的膠原蛋白或明膠等之物質，使血液不滲透進醫用材料之中，以防止血液滲漏的手段。此係所謂的被覆人工血管或被覆貼片，已經被製品化(非專利文獻 1、非專利文獻 2)。

【0009】 又，專利文獻 1 已揭示關於將 0.5 丹尼以下之極細纖維作爲不織布的纖維製醫療材料的發明，專利文獻 2 已揭示使用 0.5dtex 以下之極細纖維及 1dtex 以上之纖維的多重構造織物之發明。

先前技術文獻

專利文獻

【0010】

專利文獻 1　特開平 11-164881 號公報

專利文獻 2　特開 2005-124959 號公報

非專利文獻

【0011】

非專利文獻 1　Scott SM, Gaddy LR, Sahmel R, Hoffman H. A collagen coated vascular prosthesis. J Cardiovasc Surg. 1978;28;498-504

非專利文獻 2　Noishiki Y. Chvapil M. Healing pattern of collagen-impregnated and preclotted vascular grafts in dogs. Vasc Surg. 1987;21;401-411.

【發明內容】

[發明概要]

[發明所欲解決的課題]

【0012】於非專利文獻1或非專利文獻2之技術，因用於使被覆人工血管或被覆人工貼片阻塞所使用的膠原蛋白或明膠等之物質大多係來自天然的物質，故品質之安定化極爲困難，難謂作爲工業製品之使用係較佳。

【0013】又，於專利文獻1，因極細纖維係呈不織布而以低密度使用，故存有偏差，若與織物未做2層複合，無法達成目標之漏血性，而有性能不安定的問題。於專利文獻2之發明，亦因重視柔軟性而以低密度製織，故漏血性係期待藉由附著於極細纖維表面的血栓而填埋織物的空隙間，故於漏血性有偏差，有不安定的問題。

【0014】本發明係鑒於如此歷來技術具有的課題而成，其目的係提供可減少自纖維間隙之漏血量的布製人工血管。

[用以解決課題之手段]

【0015】爲了抑制水解所致的強度劣化，已知於經絲之一部分使用單絲纖度爲粗的複絲的人工血管。又，亦已知爲了促進血管內皮細胞之快速附著及增殖，使用微纖維複絲的人工血管。然而，並無耐漏血性優異的人工血管被提議。

本發明者係爲了解決上述課題，專一研究的結果，遂而完成本發明。

【0016】因此，本發明係爲了抑制漏血性，鑒於將微纖維複絲作爲主要內壁面下將織物之密度加以緻密爲重要者而完成，且由以下之構成而成。

(1)一種人工血管，其係筒狀多重織物構造而成的人工血管，其特徵爲使用2種複絲絲條，該2種複絲絲條係單絲纖度爲0.5dtex以下之微纖維複絲絲條，作爲主要構成與血流接觸的內層的經絲，及單絲纖度爲1.0dtex以上之複絲絲條，作爲主要構成外層的經絲，內層之表觀織物覆蓋係數係2000以上。

【0017】

(2)如(1)記載之人工血管，其中前述複絲絲條之內面露出度係20%以下。

(3)如(1)記載之人工血管，其中於內層之緯絲之至少一部分使用單絲纖度爲0.5dtex以下之微纖維複絲絲條。

(4)如(1)記載之人工血管，其中於緯絲之至少一部分使用單絲纖度爲15dtex以上之單絲絲條。

[發明效果]

【0018】本發明之人工血管係藉由具備上述之構成，具備人工血管所冀求的諸特性的同時，使減少自纖維間隙之漏血量成爲可能。

【圖式簡單說明】

【0019】

第1圖係爲了冀求內層之表觀織物覆蓋係數，於人工血管之長度方向切開而打開內面的放大照片(150倍)。

第2圖係爲了說明求得內層之表觀織物覆蓋係數的方法，將第1圖之主要部分放大的示意圖。

【實施方式】

[用以實施發明之形態]

【0020】《使用單絲纖度爲 0.5dtex 以下之微纖維複絲絲條作爲主要構成內層的經絲，及單絲纖度爲 1.0dtex 以上之複絲絲條作爲主要構成外層的經絲之 2 種複絲絲條，且內層之表觀織物覆蓋係數爲 2000 以上的人工血管》

【0021】爲了提升耐漏血性，有必要將纖維緻密地織入。然而，將纖維緻密地織入時，獲得的布不可避免會變硬。構成內層的布帛變硬時，會成爲扭結之原因、及於內層面發生凹凸而成爲血流被阻礙的原因。因此，藉由使用單絲纖度爲 0.5dtex 以下之微纖維複絲絲條作爲內層之經絲，可獲得緻密同時爲柔軟的構造之人工血管。又，藉由於外層之經絲包含單絲纖度爲 1.0dtex 以上之複絲絲條，可提升人工血管之機械強度。於預設長期埋設之際，因依據使用的纖維之原料聚合物，有水解所致的強度劣化的擔憂，故較佳係含有單絲纖度爲 2.0dtex 以上之複絲絲條者爲宜。另一方面，此複絲絲條之單絲纖度過大時，會相對於彎曲變得太剛直，於人工血管彎曲之際，因會成爲扭結之原因、及於內面露出的原因，故較佳爲含有 10.0dtex 以下之複絲絲條爲宜。內層之表觀織物覆蓋係數係表示內層之纖維間纖維之間隙程度(填充密度)，越小則表示纖維之間隙越寬廣。因此，藉由將內層之表觀織物覆蓋係數作成 2000 以上，更佳爲 2200 以上，可使內層之微纖維複絲絲條成爲緻密的構

造，抑制漏血性。又除此之外，微纖維複絲絲條被緻密地伸張時，血管內皮細胞之黏附性及成長性提高，血管內皮細胞之固著性會提升。於血管內皮細胞之固著性，內層之表觀織物覆蓋係數係越高越佳，但變得過高時，有損血管柔軟性，且亦有損製造時之製織效率。依據使用的纖維之剛性及使用的織機性能、及採用的織組織而上限不同，但內層之表觀織物覆蓋係數係3000以下爲較佳。

【0022】《複絲絲條之內面露出度爲 20%以下的人工血管》

複絲絲條於內面露出時，與微纖維複絲絲條於內面露出的情形比較，血管內皮細胞之成長效果爲小的。又，與露出的複絲鄰隣的複絲之間容易發生間隙，變得容易發生漏血。再者，因成爲血栓發生的起點而爲不佳。因此，複絲絲條之內面露出度係20%以下爲較佳，5%以下爲更佳，1%以下爲又更佳。

【0023】《於內層之緯絲之一部分使用單絲纖度爲 0.5dtex 以下之微纖維複絲絲條的人工血管》

構成內層的經絲及緯絲之各者若含有單絲纖度0.50dtex 以下之微纖維複絲，可減少內層之纖維間空隙、可更抑制漏血性。又，除此之外，藉由進一步將單絲纖度作成 0.4dtex 以下，因適合血管內皮細胞附著的立足點的數目變得極多，故血管內皮細胞與人工血管內層構成纖維之親和性佳，血管內皮細胞之對人工血管內層的黏附性變得更良好。此外，單絲纖度爲 0.5dtex 以下之

微纖維複絲係含於經絲及緯絲兩者的緣故，貼附於人工血管內層的血管內皮細胞係沿著經絲及緯絲而成的纖維表面而全面地成長，可於人工血管之內側形成血管內皮細胞之薄皮。由內層之纖維間空隙減少所致的低漏血性達成的觀點，構成內層的經絲及緯絲之單絲纖度係較佳爲 0.5dtex 以下，由與血管內皮細胞之黏附性的觀點，構成內層的經絲及緯絲之較佳單絲纖度係 0.4dtex 以下，特佳爲 0.3dtex 以下，更佳爲 0.25dtex 以下。惟，單絲纖度成爲 0.008dtex 以下時，相反地有細胞之附著性被阻礙的傾向。據此，構成內層的經絲及緯絲之單絲纖度係超過 0.008dtex 爲較佳，更佳爲單絲纖度係 0.02dtex 以上爲較佳。更佳爲構成內層的經絲及緯絲之單絲纖度 0.02dtex 至 0.25dtex 爲宜，尤其係 0.05dtex~0.25dtex 爲宜。

【0024】《於緯絲之一部分使用單絲纖度爲 15dtex 以上之單絲絲條的人工血管》

藉由於緯絲之一部分含有單絲纖度 15dtex 以上之單絲絲條，人工血管之形態保持性或伸縮性會提升，可抑制彎折(耐扭結性會提升)。惟，此單絲絲條太厚時，會過度剛直而製織性變得不安定。雖亦依據織機之種類或性能，但一般而言係 1000dtex 以下爲較佳。又，使用本單絲絲條的情形，由耐扭結性之提升效果的觀點，用於外層者爲宜。

【0025】微纖維複絲係可將所謂的直紡型者直接使用，但亦可使用分割型者。分割型係使用藉由化學的

或物理的手段可極細化的纖維，亦可於形成筒狀織物後作極細化。就藉由化學的或物理的手段作極細化的方法而言，例如，如美國專利第 3531368 號說明書及美國專利第 3350488 號說明書所見，有藉由去除多成分系纖維之一成分、或藉由使剝離等之手段作纖絲(fibril)或極細化的方法。據此，筒狀多重織物之形成時，即使爲通常之纖維厚度，因於筒狀多重織物形成後可極細化，可將加工上的麻煩抑制爲最小限度，例如，可抑制製織或製織前之採取各種絲加工手段的情形之斷線或毛羽發生至最小限度。

【0026】本發明之人工血管係藉由內壁層經絲締結、內壁層緯絲締結、複緯絲締結等之周知手段，而一體化地製織的雙層織物人工血管爲較佳。

【0027】就使用於本發明之人工血管的纖維而言，可使用各種之有機纖維，但由吸水性或耐劣化性之點，聚酯纖維爲較佳。就聚酯纖維而言，例如，可列舉聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯等而成的纖維。可爲使聚對苯二甲酸乙二酯或聚對苯二甲酸丁二酯中作爲酸成分之異酞酸、5-磺酸鈉異酞酸或己二酸等之脂肪族二羧酸共聚合的共聚合聚酯而成的纖維。構成複絲的纖維之組合係可爲相同亦可爲相異，可適宜組合。

【0028】就織機而言，例如，可能使用噴水織機(water jet loom)、噴氣織機(air jet loom)、劍桅式織機(rapier loom)及梭織機(shuttle loom)等。其中，使用筒狀中之製織性優異，可獲得均一的筒狀構造的梭織機者爲

較佳。就雙層織物人工血管之織組織而言，可使用平織、斜紋織、緞紋織物及此等之變化織、多重織等之織物。就基本的製織法而言，可採用公知手段。

【0029】本發明之人工血管可應用於賦予抗血栓劑的人工血管。抗血栓劑之賦予係例如，可負載肝素、低分子量肝素、尿激酶(urokinase)、水蛭素(hirudin)等之來自生物的抗凝固藥，亦可負載阿加曲班(argatroban)、殺鼠靈(warfarin)、乙醯水楊酸、噻氯匹啶(ticlopidine)等之合成抗凝固藥或合成抗血小板藥。又，可使負載聚乙二醇、聚乙烯醇或聚乙烯吡咯啶酮等之親水性聚合物。使負載的方法並未特別限定，有：使用含有上述藥劑或聚合物的溶液而被覆複絲絲條表面的方法；於藥劑或聚合物化學性導入反應性之官能基而於複絲絲條之表面藉由縮合反應等之化學反應而固定化的方法；使用高能量線而將藥劑或聚合物以自由基反應而固定化的方法；於膠原蛋白、明膠、水合膠(hydrogel)等浸漬藥劑或聚合物而於複絲絲條間隙填充的方法等。亦有肝素等之離子化合物與抗衡離子形成鹽而表面被覆的方法、預先使抗衡離子結合複絲絲條表面後利用離子相互作用而使離子鍵結的方法。由所謂可賦予活性高的抗血栓性、可安定且長期維持抗血栓性的觀點，較佳可利用於藥劑或聚合物化學性導入反應性官能基而於表面以化學反應加以固定化的方法、及預先使抗衡離子與表面結合後使離子鍵結的方法。藉由上述方法賦予抗血栓性的情形，可於預先使用藥劑或聚合物的複絲絲負載，但形成複合筒狀織物後進行賦予係由製造成本減少的點爲較佳。

不用說，本發明之人工血管可用於進行預凝固的用途者。

[實施例]

【0030】 其次，基於實施例具體說明本發明。惟，本發明並未僅限於此等實施例。於不脫離本發明之技術的範圍的範圍，各式各樣的變形或修正爲可能的。又，本實施例所使用的各種特性之測量方法係如以下所示。

【0031】 [測量方法]

(1)單絲纖度

依據 JISL1013 (2010) 8.3.1A 法，以指定荷重 0.045(cN/dtex)測量正量纖度而作爲總纖度，將其除以單纖維數而算出單絲纖度。

【0032】

(2)內層之表觀織物覆蓋係數

於人工血管之長度方向切入而打開，拍攝內面之放大照片。第 1 圖係其放大照片(150 倍)。第 2 圖係爲了說明求得內層之表觀織物覆蓋係數之方法，而放大第 1 圖之主要部分的示意圖。如第 2 圖所示，描繪與經絲及緯絲平行的線而獲得單位面積(1mm×1mm)之正方形(第 1 圖中以細線包圍的圖形)，計數於此正方形內部具有的經絲之織構造的山部，自此正方形即使突出一點點的山部作爲 0.5。

【0033】 如此而計數第 1 圖之正方形之內部具有的山部時，爲 21(單位數 c)。自此單位數 c 求得 25.4mm 平方之山部數(C)。將微纖維複絲絲條之總纖度作爲 Dm

時，基於前述 C 及 Dm，內面之表觀織物覆蓋係數 CFd 係如以下方式求得。

$$CFd = [2C]^{1/2} \times 2 \times [Dm]^{1/2}$$

又，第 1 圖之 Dm 係 56，CFd 係 2464。

【0034】

(3)複絲絲條之內面露出度

於內面之表觀織物覆蓋係數 CFd 之測量時，隨機選出的經絲山部 100 個中，單絲纖度大的(1.0dtex 以上)複絲絲條計數可確認的山部，將其山部之數值「Ma」作爲內面露出度(%)。

【0035】

(4)漏血性

人工血管之兩端部中，將一側塞住的狀態下，於另一側設置含 25℃之牛血液的管類，於人工血管之內側施加的壓力成爲 16kPa 的條件下，至人工血管全體充分浸漬爲止，20 分鐘自內側向外側而通過牛血液後，5 分鐘之採取通液量(mL)。將其通液量(mL)除以人工血管之內表面積(cm^2)及單位時間(min)的值作爲 16kPa 時的漏血量。

【0036】 [實施例 1]

準備單絲纖度爲 0.23dtex、總纖度爲 33dtex、144 絲數之聚對苯二甲酸乙二酯微纖維複絲絲條作爲經絲，及單絲纖度爲 2.33dtex、總纖度爲 56dtex、24 絲數之聚對苯二甲酸乙二酯複絲絲條作爲經絲，各自以單紗上漿機上漿。以上述微纖維複絲絲條 2 條、複絲絲條 1 條的

順序，將 600 根經絲以寬度 25mm 製經，其經絲以細寬 Dobby · Shuttle 二梭織機編織。

於緯絲準備單絲纖度爲 0.46dtex、總纖度 33dtex、72 絲數之聚對苯二甲酸乙二酯複絲絲條，以緯絲密度＝750 根/25.4mm 之設定下以表 1 製織表示下述之織組織(織組織 1)。

【0037】 表 1

織組織1														
緯絲種	梭	密度												
33-72	內	8						6						
33-72	前	7		2				6		8				
33-72	內	6	1	2	3	4	5	6	7	8		10	11	12
33-72	前	5	1	2	3		5	6	7	8			11	12
33-72	內	4												12
33-72	前	3					5						11	12
33-72	內	2	1	2		4	5	6	7	8	9	10	11	12
33-72	前	1		2		4	5	6		8	9	10	11	12
綜片			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
經絲種			33dtex144f	33dtex144f	55dtex24f	33dtex144f	33dtex144f	55dtex24f	33dtex144f	33dtex144f	55dtex24f	33dtex144f	33dtex144f	55dtex24f

【0038】 精練據此獲得的胚布(gray fabric)，藉由將外徑爲 15.5 mm 之不銹鋼棒插入人工血管而以 170℃施予熱定型。評價據此獲得的人工血管之內層之表觀織物覆蓋係數、內面露出度及漏血性。其結果示於表 3。漏血性可耐得住充分使用。

【0039】 [實施例 2]

除了以緯絲密度＝1450根/25.4mm之設定製織表示下述織組織(織組織2)的表2以外，以與實施例1相同的方法獲得人工血管。評價據此獲得的人工血管織內層の表觀織物覆蓋係數、內面露出度及漏血性。其結果示於表3。內面露出度爲零，漏血性亦較實施例1更被抑制。

【0040】 表2

織組織2														
緯絲種	梭	密度												
33-72	內	16												12
33-72	前	15		2										12
33-72	內	14	1	2	3	4	5	6	7	8		10	11	12
33-72	前	13	1	2	3	4	5	6	7	8			11	12
33-72	內	12						6						
33-72	前	11						6		8				
33-72	內	10	1	2		4	5	6	7	8	9	10	11	12
33-72	前	9	1	2			5	6	7	8	9	10	11	12
33-72	內	8						6						
33-72	前	7					5	6						
33-72	內	6	1	2	3	4	5	6	7	8		10	11	12
33-72	前	5	1	2	3	4	5	6		8		10	11	12
33-72	內	4												12
33-72	前	3											11	12
33-72	內	2	1	2		4	5	6	7	8	9	10	11	12
33-72	前	1		2		4	5	6	7	8	9	10	11	12
綜片			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
經絲種			33dtex144f	33dtex144f	55dtex24f	33dtex144f	33dtex144f	55dtex24f	33dtex144f	33dtex144f	55dtex24f	33dtex144f	33dtex144f	55dtex24f

【0041】 [實施例3]

除了於緯絲使用單絲纖度爲0.23dtex、總纖度33dtex、144絲數之聚對苯二甲酸乙二酯微纖維複絲絲條以外，以與實施例2相同的方法(織組織2)獲得人工血

【0044】 [實施例 6]

除了準備 2 個梭子中，內側梭之單絲纖度爲 22dtex 之聚對苯二甲酸乙二酯單絲絲條作爲緯絲以外，以與實施例 4 相同織組織(織組織 2)製織。評價據此獲得的人工血管之內面之表觀織物覆蓋係數、內面露出度及漏血性。其結果示於表 3。內面露出度爲零，漏血性係與實施例 4 同等，與耐扭結性有關者係較實施例 1~5 更難彎折，形態保持性優異的人工血管。

【0045】 [比較例 1]

除了將經絲之總根數作爲 480 根/25mm，緯絲密度作爲 1130 根/25.4mm 以外，以與實施例 3 相同方法(織組織 2)獲得人工血管。評價據此獲得的人工血管之內面之表觀織物覆蓋係數、內面露出度及漏血性。其結果示於表 3。爲漏血性高、不實用性者。

【0046】 [比較例 2]

除了將經絲之總根數作爲 480 根/25mm，緯絲密度作爲 600 根/25.4mm 以外，以與實施例 1 相同方法(織組織 1)獲得人工血管。評價據此獲得的人工血管之內面之表觀織物覆蓋係數、內面露出度及漏血性。其結果示於表 3。爲漏血性顯著地高、超出比較例 1 的不實用性者。

【0047】 表 3

	內層可見 織物覆蓋係數	內面露出度	漏血性(漏血量)
實施例 1	2302	23%	1.10
實施例 2	2280	0%	0.70
實施例 3	2294	0%	0.08
實施例 4	2310	0%	0.50
實施例 5	2240	0%	0.05
實施例 6	2310	0%	0.50
比較例 1	1820	0%	3.30
比較例 2	1793	25%	6.20

[產業上之利用可能性]

【0048】 本發明係適合作爲各種外科手術用之人工血管。

【符號說明】

無。

公告本

I632899

發明摘要

※ 申請案號：103144039

※ 申請日： 103/12/17 ※IPC 分類： *A61F 2/06* (2013.01)
A61L 29/04 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

人工血管

【中文】

提供一種可減少自纖維間隙的漏血量之布製人工血管。其係由筒狀多重織物構造而成的人工血管，使用 2 種複絲絲條，該 2 種複絲絲條係單絲纖度爲 0.5dtex 以下之微纖維複絲絲條，作爲主要構成與血流接觸的內層的經絲，及單絲纖度爲 1.0dtex 以上之複絲絲條，作爲主要構成外層的經絲，內層之表觀織物覆蓋係數係 2000 以上。

【英文】

無。

【代表圖】

【本案指定代表圖】：無。

【本代表圖之符號簡單說明】：

無。

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

管。評價據此獲得的人工血管之內面表觀織物覆蓋係數、內面露出度及漏血性。其結果示於表 3。內面露出度爲零，漏血性亦較實施例 2 更被抑制。

【0042】 [實施例 4]

除了準備單絲纖度爲 0.30dtex、總纖度爲 44dtex、144 絲數之聚對苯二甲酸乙二酯微纖維複絲絲條及單絲纖度爲 2.33dtex、總纖度爲 56dtex、24 絲數之聚對苯二甲酸乙二酯複絲絲條作爲經絲，於緯絲準備單絲纖度爲 0.30dtex、總纖度 44dtex、144 絲數之聚對苯二甲酸乙二酯微纖維複絲絲條，緯絲密度＝1250 根/25.4mm 之設定以外，以與實施例 2 相同織組織(織組織 2)製織。評價據此獲得的人工血管之內面之表觀織物覆蓋係數、內面露出度及漏血性。其結果示於表 3。內面露出度爲零，漏血性亦較實施例 1、2 更被抑制。

【0043】 [實施例 5]

除了準備單絲纖度爲 0.084dtex、總纖度爲 53dtex、630 絲數之聚對苯二甲酸乙二酯微纖維複絲絲條及單絲纖度爲 2.33dtex、總纖度爲 56dtex、24 絲數之聚對苯二甲酸乙二酯複絲絲條作爲經絲，於緯絲準備單絲纖度爲 0.084dtex、總纖度爲 53dtex、630 絲數之聚對苯二甲酸乙二酯微纖維複絲絲條，緯絲密度＝1135 根/25.4mm 之設定以外，以與實施例 2 相同織組織(織組織 2)製織。評價據此獲得的人工血管之內面之表觀織物覆蓋係數、內面露出度及漏血性。其結果示於表 3。內面露出度爲零，漏血性亦較實施例 1~4 更被抑制。

修正本
(2018年4月20日)

申請專利範圍

1.一種人工血管，其係由筒狀多重織物構造而成的人工血管，其特徵爲使用2種複絲絲條，該2種複絲絲條係單絲纖度爲0.5dtex以下之微纖維複絲絲條，作爲主要構成與血流接觸的內層的經絲，及單絲纖度爲1.0dtex以上之複絲絲條，作爲主要構成外層的經絲，內層之表觀織物覆蓋係數係2000以上，

該內層之表觀織物覆蓋係數以CFd表示時，CFd是由下式求得之值：

$$CFd = [2C]^{1/2} \times 2 \times [Dm]^{1/2},$$

其中，於人工血管之長度方向切入而打開，拍攝內面之放大照片，描繪與經絲及緯絲平行的線而獲得單位面積1mm×1mm之正方形，計數於此正方形內部具有的經絲之織構造的山部，將自此正方形即使突出一點點的山部作爲0.5，如此而計數該正方形之內部具有的山部時，得到單位數c，自此單位數c求得25.4mm平方之山部數，將該山部數作爲C，將微纖維複絲絲條之總纖度作爲Dm。

2.如請求項1之人工血管，其中前述複絲絲條之內面露出度係20%以下。

3.如請求項1之人工血管，其中內層之緯絲之至少一部分使用單絲纖度爲0.5dtex以下之微纖維複絲絲條。

4.如請求項1之人工血管，其中緯絲之至少一部分使用單絲纖度爲15dtex以上之單絲絲條。