

(21)申請案號：098130201

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 09 月 08 日

(51)Int. Cl. : *F41H1/00 (2006.01)* *B32B27/28 (2006.01)*

(30)優先權：2008/09/10 歐洲專利局 08164023.7

(71)申請人：帝人亞拉米有限公司(德國) TEIJIN ARAMID GMBH (DE)

德國

(72)發明人：波特格 克里斯丁 BOETTGER, CHRISTIAN (DE)；梅爾 朱塔 MEIER, JUTTA (DE)

(74)代理人：何金塗；王彥評

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：4 共 31 頁

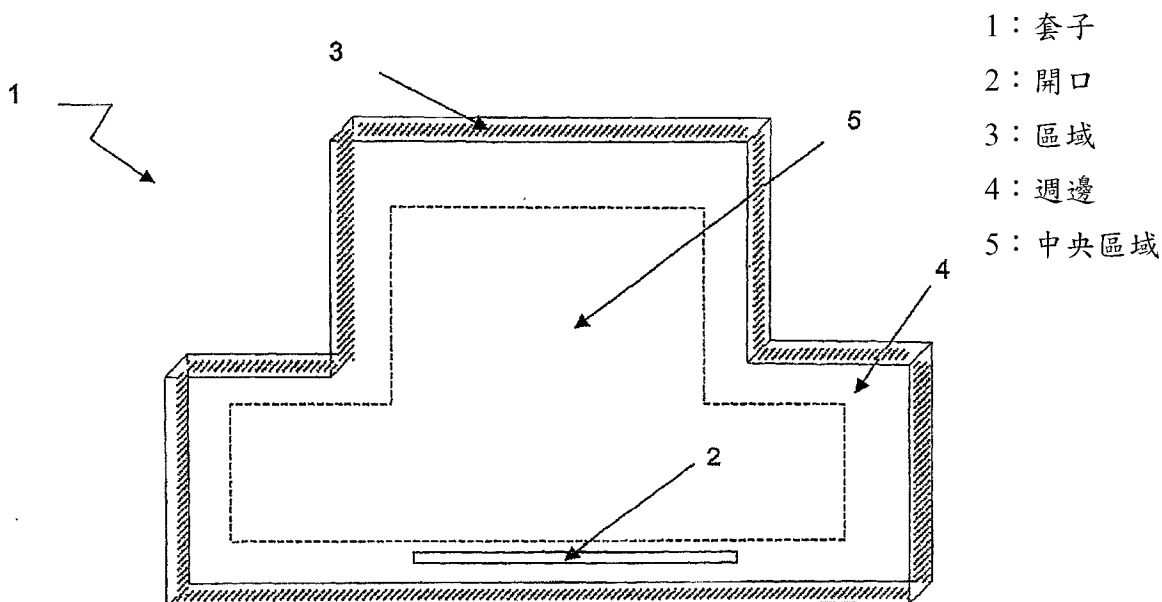
(54)名稱

防穿刺物品

PENETRATION-RESISTANT ARTICLE

(57)摘要

本發明提出一種防穿刺物品，其係具有由包含根據 ASTM D-885 具有韌性至少 2000MPa 之纖維之至少一層所製成的至少一積層的組件。該積層進一步具有至少一聚合材料，且該至少一組件係由第一單獨保護套所密封，並且實質完全地由第二單獨套所密封。第二單獨套因而以一片或多片地編織。



(21)申請案號：098130201

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 09 月 08 日

(51)Int. Cl. : *F41H1/00 (2006.01)* *B32B27/28 (2006.01)*

(30)優先權：2008/09/10 歐洲專利局 08164023.7

(71)申請人：帝人亞拉米有限公司(德國) TEIJIN ARAMID GMBH (DE)

德國

(72)發明人：波特格 克里斯丁 BOETTGER, CHRISTIAN (DE)；梅爾 朱塔 MEIER, JUTTA (DE)

(74)代理人：何金塗；王彥評

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：4 共 31 頁

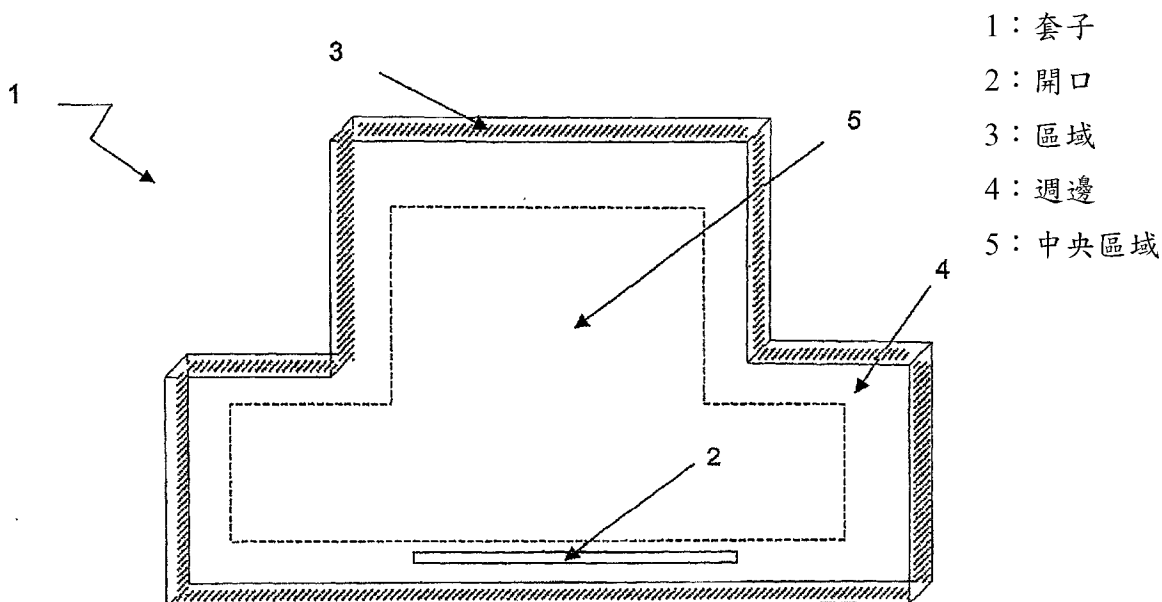
(54)名稱

防穿刺物品

PENETRATION-RESISTANT ARTICLE

(57)摘要

本發明提出一種防穿刺物品，其係具有由包含根據 ASTM D-885 具有韌性至少 2000MPa 之纖維之至少一層所製成的至少一積層的組件。該積層進一步具有至少一聚合材料，且該至少一組件係由第一單獨保護套所密封，並且實質完全地由第二單獨套所密封。第二單獨套因而以一片或多片地編織。



六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種防穿刺物品，其係具有由包含根據 ASTM D-885 具有韌性至少 2000MPa 之纖維之至少一層與至少一聚合物材料所製成的至少一積層的組件，其中至少一組件是由第一單獨保護套所密封。

【先前技術】

包含由聚合物材料纖維製成之積層的防穿刺物品一般係為已知。例如，文件 WO 99/21446A2 揭露出防彈道保護套，其包含嵌入於聚合物材料中的複數條纖維。該重疊積層可提供具有織物套，其係例如從尼龍或聚酯纖維製成。

然而，就此種防穿刺物品而言，具有在發射物之邊緣射出的風險，其係於防穿刺物品之斜角射擊特別高。發射物由於穿透該等積層而減慢，亦即滑過該等相當平滑的積層並且在假如具有太少能量以致無法進一步穿透積層的情形下在邊緣射出。在反彈道有效組件邊緣射出的發射物，不僅產生穿著防穿刺物體的人受傷的風險，而且產生靠近該穿著者的人的風險。

本發明因此具有提供在開頭段所提及之該種防穿刺物品之目的，其中先前技術的此種缺點會消除或至少減少。

【發明內容】

本目的係由具有由包含根據 ASTM D-885 具有韌性至少 2000MPa 之纖維之至少一層與至少一聚合物材料所製成

的至少一積層的組件的防穿刺物品來解決，其中該至少一組件係由第一單獨保護套所密封，而且進一步地，該至少一組件係實質完全地由以一片或多片地編織的第二單獨套所密封。

一種防穿刺物品應當被理解為具有防發射與/或防刺特性的物品。

該用詞“纖維”應當被理解為伸展體，該伸展體的經線尺寸非常大於它的縱線尺寸寬度與口徑。該用詞“纖維”相應地包含單絲、多絲、帶子、紗、條、絨、與其他型式的短切、切或不連續纖維，其係並且類似具有規則與不規則截面。在每一情形中的用詞“纖維”亦包含數個上述目的或其組合。

該至少一積層的組件由於它的反彈道特性在以下指定為反彈道有效組件或組件。儘管指定為反彈道有效組件，該組件亦同樣地具有防刺特性。

在下文中，第一單獨保護套亦僅稱為保護套。同樣地，在下文中，第二單獨套亦僅稱為套子。然而，藉由指定該等套子為單獨以及藉由列出第一保護套與第二保護套，該保護套與該套子在每個情形中均為彼此獨立的兩個套子應當是明確的。該保護套或該套子的外層（完整或部分）不應該予以理解為額外的套子。

一片或多片編織地套子在下文中可指定為一片套、多片套或僅僅套子。

一片套應當被理解為意味著該套子僅僅由一片製成，且該套子的生產不需要複數個套子元件的結合。假如僅由一片生產的話，那麼則可製造一片套。例如，在本發明意義內，環繞編織管係為一片套。較佳地，編織管係以該管不具有任何或寧可只有一個開口邊緣（出口）的此種方式來編織。不管怎樣，編織管具有以開口邊緣型式的兩個或更多個出口，假如只將開口邊緣封住（例如藉由縫合）以形成套子的話，在本發明範圍內，同樣地理解為一片。在兩個或更多個元件彼此連接中所產生的套子，其係不應該理解為在本發明意義內的一片。

在本發明意義內的多片套包含予以結合以生產多片套的元件。例如，包含彼此結合之前部分與後部分的套子，其係為在本發明意義內的多片套。多片套例如可從編織片商品生產，其中前部分與後部分係從該片商品切割。

保護套包含防水與防污垢並且不透明的材料。保護套可較佳地保護反彈道有效材料免於受到濕氣與陽光。紫外線不透明聚合物薄膜例如可使用做為保護套的材料。

較佳地，套子包含根據 ASTM D-885 所測量具有韌性至少 900MPa 的至少部分地纖維。

在另一實施例中，較佳的是假如套子包含根據 ASTM D-885 所測量具有韌性至少 1160MPa 的至少部分地纖維。

進一步較佳地，套子包含具有韌性至少 900MPa 的全部地纖維或者套子包含具有韌性至少 1160MPa 的全部地纖維。

維，特別較佳地，套子包含具有韌性至少 2500MPa 的全部地或部分地纖維，更特別較佳地，至少 3000MPa。纖維的韌性在每一情形中根據 ASTM D-885 來測量。假如除了具有必要最小長度的纖維以外，該套子仍具有進一步纖維的話，那麼假如該進一步纖維具有低韌性的話會更佳。藉由此方式，可藉由使用具有高強度來有利避免發射物自邊緣射出，然而，由於具有低韌性的纖維，套子仍不一定會昂貴或笨重。

較佳地，套子可藉由保護套予以實質完整地密封。因此，反彈道有效組件較佳地由套子完整密封。同樣不言而喻可想像到的是保護套可實質完整地由套子密封。那意味著，該反彈道有效組件與該保護套可由套子來實質完整地密封。

實質完整的密封應當被理解為意指它將欲密封物品表面的至少 80% 密封。然而，較佳地，在完整密封中，欲密封物體的整個表面會予以密封。

套子的纖維較佳地由聚乙烯、聚丙烯、芳香族聚醯胺、聚苯并噁唑、聚苯并噻唑、聚酯、聚醯胺、天然聚合物或天然纖維（例如棉花或亞麻）組成。進一步可想像的是該套子係由超過只有一種的纖維或超過只有一種的紗所生產。

該些積層較佳地由在具有超高分子量之聚乙烯、具有超高分子量之聚丙烯、芳香族聚醯胺、聚苯并噁唑、

或聚苯并噻唑之群組中之一個或更多個之中的纖維所形成。由具有超高分子量之聚乙烯所製成之纖維製成之紗的實例係為 Spectra®或 Dyneema®。由芳香族聚醯胺所製成的紗的實例係為 Twaron®。當然可能的是該等積層可由超過只有一種的纖維或超過只有一種的紗所生產。

用來生產套子與積層的纖維較佳地可以紗的形式得到。生產套子與積層用的紗係為多線紗、絨纖維紗或多線與絨纖維的混合。

該等紗較佳地形成一紗層於積層中。

該紗層的紗較佳地排列在積層中的單向結構中。在單向結構中紗層的可能實例係為 Twaron®LFT GF4，其係由帝人亞拉米有限公司 (Teijin Aramid GmbH) 所販賣。然而亦較佳地的是假如在紗層中的紗予以排列在多向結構中或假如該些紗予以排列在紗層中來做為織物。當然，在反彈道有效組件裡面，亦會有不同結構的積層。例如，該組件可由在紗層中具有單向排列紗的積層與具有織物纖維層做為紗層的積層所形成。假如在積層中的紗層由織物纖維形成的話，那麼來自帝人亞拉米有限公司的 Twaron®纖維 T751、T730、CT716、CT732、CT714、CT704、CT707、CT709、CT612、CT613、CT615、CT736 與 / 或 T750 可較佳地使用。亦可想到的是具有額外層的織物纖維可使用當作紗層，其中該額外層不應該是聚合物材料。

該積層較佳地具有聚合物材料於紗層的每一側上。當

然，同樣地只有紗層的一側具有聚合物材料，或者該聚合物材料可排列於兩紗層之間。關於兩紗層之間的聚合物材料，可參考文件 WO00/008411A1，其係在此以引用的方式併入本文並且為本發明的一部分。較佳地，聚合材料予以指定為熱塑性聚合物與/或彈性體與/或硬質體的群組。所引用聚合物材料的混合物亦會令人想到。例如將聚合物材料置於或施加在呈薄膜型式的紗層上，最後並且藉由熱與壓力將它擠壓入積層內。然而，聚合物材料亦可以陣列型式地排列，其中可將紗嵌入並例如當作液體塗層地完全或僅僅部分地施加在紗上。再者，在形成紗層以前的紗可能已經塗以聚合物材料，以致於聚合物材料的進一步用途不再必然地必要。積層較佳地以在文件 EP1241432A1 所說明的方式來架構。文件 EP1241432A1 以引用的方式併入並且予以理解為本發明的一部分。

以聚乙烯為主的共聚合物，例如來自洛里卡有限公司的 Candal®，或者可使用聚碳酸酯樹脂做為聚合物材料。

套子較佳地具有複數個表面區域，其中該等表面區域較佳地彼此不同。特別較佳地，關於每一單元面積之目前質量、目前彈性、所使用的紗、所使用紗的紗數目以及/或者有關於所使用的織物，該表面區域彼此不同。

再者，關於目前的編織密度(mesh density)，表面區域亦彼此不同。表面面積因而可以有利的方式在套子裡面形成具有不同的特徵。

套子較佳地具有週邊與中央區域，其中週邊密封反彈道有效組件的邊緣。週邊與中央區域可形成套子的不同表面區域。進一步較佳地，反彈道有效組件的所有邊緣實質完全地由套子的週邊所密封。就週邊所密封的實質完整邊緣而言，該週邊最初會與在第一方向中積層的主要延伸面平行地行進，然後實質垂直沿著積層邊緣之積層的主要延伸面，並且最後再度平行與第一方向相反之積層的主要延伸面。結果，邊緣可由週邊完全地包圍。以有利的方式，雖然邊緣密封，但這卻可避免發射物自邊緣密封裡面的洞射出且傷到人。

較佳地，套子的週邊比套子的中央區域具有每單位面積更高的質量與/或更大的彈性。週邊例如由於其中所加工處理的紗，或由於其中所存在的織物而比套子的中央區域更穩定、更有彈性與/或更牢固。亦可想到的是，靜態的線可予以做成週邊。進一步可能的是，相較於中央區域，週邊具有更高數目的線跡與/或條痕。由於這些測量，只有可避免發射物橫向射出之套子的表面區域（週邊）會予以相應地設計。該中央區域可予以提供為較不穩定、較不具彈性與/或具有每單位面積更低的質量，並且因而更簡單且更不昂貴地生產。不過，同樣可想到的是，套子的中央區域會比套子的週邊具有每單位面積更高的質量與/或更大的彈性。

由此生產套子的編織紡織纖維一般在每單位面積質量

可具有大約在 100 公克/平方公分與 700 公克/平方公分之間。每單位面積的質量因此較佳藉由單層材料樣品之方法所決定，其中材料樣品具有與中央區域大約相等一樣多的週邊。再者，整個套子或只有套子的表面區域可例如從具有紗數 210dtex 至 3360dtex 的多線紗產生。

較佳地，套子具有至少一開口，其中反彈道有效組件可予以插入。

假如套子具有複數個出口，其係在套子生產期間內升起並且在生產以後封住，接著這些會較佳地予以縫合。連接接縫係藉由縫合此些出口所產生。較佳地，該些出口的封住係以在套子週邊沒有產生任何連接接縫的此種方式來發生。例如，在多片套的情形中，前部分或後部分可做得更長，以致於當封住套子時，較長部分會置於出口上與套子較短部分的頂部上。較長部分因此較佳地置於較短部分上的中央區域中。隨後可將套子的較長部分縫到在中央區域的較短部分，以致於連接接縫能夠置於套子的中央區域。

在多片套的情形中，套子的元件例如可在週邊彼此連接。在一片套的情形中，套子較佳不具有任何出口。不具有出口的套子因此係為甚至在製造期間內全部生產之不具有開口邊緣的套子。例如，藉由平編織所產生的結構可呈獻一個不具有出口的套子，假如套子的所有邊緣均已經由平編織所封住的話。此種套子會在生產以後提供具有開口，其中該開口係提供用來插入反彈道有效組件。此開口

不會令人認為是套子的出口（例如出口開口）。該開口可在反彈道有效組件插入以後持續打開。不過，假如開口封住的話，該開口會予以縫合或粘住或者該開口會藉由重疊區域而呈自動封住的方式予以掩蓋或蓋住。

較佳地套子且更佳地套子的週邊係由聚（p-伸苯基對苯二甲醯胺）製成的紗所生產，例如那些例如由帝人亞拉米有限公司所販售之商品名稱 TWARON®者。該等紗根據 ASTM D-885 具有韌性 3380Mpa，且該紗較佳地具有 550dtex 的紗數。假如週邊可由與中央區域不同的紗生產的話，可想到的是相較於週邊中央區域可從具有較低強度的紗與/或具有較低價格的紗來生產。例如，中央區域包含聚酯紗、棉紗、纖維膠紗、或以上紗的混合物。

【實施方式】

本發明隨後將藉由圖式而予以更詳細地說明。

在第 1 圖，其係圖解地顯示用於反彈道有效組件 6 的套子 1（未顯示於第 1 圖）。套子 1 具有形成套子 1 之不同表面區域的週邊 4 與中央區域 5。由於所使用的纖維或在此所呈現的織物，週邊 4 例如會比中央區域 5 具有更高的穩定性或更高的彈性。因為中央區域 5 實質上不一定具有任何反彈道特性，所以中央區域比起週邊 4 例如具有每單位面積更低的質量，其係並且可從沒有反彈道效果的紗所生產。藉由此方式，套子 1 整體上會更輕，並且生產起來較不昂貴。週邊 4 例如為 6 公分至 25 公分，特別較佳地 10

公分至 18 公分，且更特別較佳地 13 公分到 15 公分寬。在第 1 圖的實施例中，將套子 1 編織成一片，其中在區域 3 中，將迴路轉移以得到曲線。藉由此方式，一片套 1 可在沒有生產出口開口之下產生。爲了生產不具有出口的套子 1，套子 1 例如可在平編織機械上生產。爲了使用平編織機械來生產一片套 1，可在一工作步驟中編織一片套 1 的前部分與後部分。爲了彼此連接前部分與後部分，可將在區域 3 中的迴路轉移。替代於此，就編織套 1 而言，週邊 4 可呈平針線地編織。套子 1 較佳具有開口 2，反彈道有效組件 6 可經由此而插入於套子 1 中。開口 2 可例如藉由接縫或膠合而在反彈道有效組件 6 插入以後封住。反彈道有效紗較佳地使用當做此的縫合線，且該接縫可儘可能地維持小。不過，假如將該接縫移入中央區域 5 內的話則別較佳。不過亦可能的是，以一種突出部形成在開口 2 之一側上的此種方式來設計開口 2。此突出部隨後可類似封住信封地在插入反彈道有效組件 6 以後予以插入於開口 2 或覆蓋開口 2。藉由此方式，可產生開口 2 的自動封住密封。該套子可由聚（p-伸苯基對苯二甲醯胺）製成的紗所完全地產生。

具有一部分本發明套子 1 之一部分反彈道有效組件 6 的截面係圖解地顯示於第 2 圖。反彈道有效組件 6 包含彼此重疊在反彈道有效組件 6 裡面的複數個積層 7。積層 7 會經由開口 2 插入於自我包含的套子，以致於積層 7 及藉

由反彈道有效組件 6 能夠完全由套子 1 密封。套子 1 的週邊 4 藉此在積層 7 的上與下面並沿著積層的邊緣來行進。積層 7 的邊緣區域因此會受套子的週邊 4 所包圍。特佳地，在邊緣以上與以下以及沿著邊緣之積層 7 的所有邊緣區域會予以密封，或者由一片套 1 的週邊 4 所包圍。假如發射物在反彈道有效組件 6 之積層 7 上水平、向上或向下滑開的話，發射物則會藉由一片套 1 的週邊所留住。

一片套 1 之編織網結構的切割會顯示於第 3 圖。圖式的切割因而說明套子 1 之一部分週邊 4 用的編織圖案。後部分 A 的週邊係由包含線與迴路的線跡與僅包含線的線跡之組合所生產。行 B 說明生產前部分的實例，且行 C 說明生產後部分的實例，其中套子 1 的前部分與後部分係在一工作步驟中的平編織機械上生產。

在轟擊測試以後具有套子 1 的反彈道有效組件 6 係圖解地顯示於第 4 圖中。將反彈道有效組件 6 與套子 1 射擊四次，藉此每一子彈孔 I II III 與 IV 係以圓圈中的交叉來標示。在每一情形中的雙箭頭標示距離 R，其中距離 R 係為子彈孔距離套子 1 之邊緣或距離反彈道有效組件 6 的距離。在將反彈道有效組件 6 射擊之前，它會自在方向 D 或 E 中如第 4 圖所示的位置，連同套子 1 轉動，其中轉動角係為 45° （見在此標準 HOSDB 上，彈道線級 HG2）。在料想會引導到子彈孔 I 與 III 的轟擊測試期間內，反彈道有效組件 6 與套子 1 會在方向 E 中轉動。就形成子彈孔 II 與 IV

的轟擊測試而言，反彈道有效組件 6 與套子 1 會在方向 D 中轉動。

本發明將予以更詳細地說明於以下實例中。

實例

將由積層形成的反彈道有效組件在轟擊測試與防刺測試中等同地架構，以用於比較性實例並且用於實例。

每一反彈道有效組件包含 26 層疊卡 (TenCate) 公司的 "Pro-Tector" 重疊層。Pro-Tector 包含纖維圈絨多線紗 930dtex f1000 型號 2040 其係編織成纖維（從帝人亞拉米有限公司的 Twaron®CT709），其中從洛里卡 (Lorica) 研究有限公司之商品名稱 Candal®的熱塑性薄膜會予以積層到纖維的兩側。用於產生纖維的紗具有根據 ASTM D-885 所測到的韌性 3380MPa。纖維具有 1/1 平織物，每單位面積 200 公克/平方公尺的質量，以及在經向與緯向中每公分 10.5 的線數。

實例 1

就實例 1 而言，反彈道有效組件係放置在一片編織套中，其中反彈道有效組件會受到一片套完整地密封。來自 Teijin Aramid GmbH 的紗 Twaron®550dtex f500 型號 2040 係使用來生產套子。用來生產套子的紗具有根據 ASTM D-885 所測量到的強度 3380MPa。該套子係使用來自斯都時裝技術 (H. Stoll) 股份有限公司的可程式化 CMS530 平編織機械來編織，其中將該迴路轉移以連接套子的前部分與套

子的後部分。套子的週邊係以線與迴路的組合來編織，如第 3 圖所示，其係並且具有寬度 13 公分與每單位面積質量 395 公克/平方公尺。套子的中央區域具有左-右編織以及每單位面積質量 326 公克/平方公分。反彈道有效組件會經由具有 20 公分長度的開口而插入於套子內。開口係置於套子的週邊，而且最終不會予以封閉。具有本發明套子之反彈道有效組件的重量係為 1193 公克。

實例 2

根據實例 1 來生產套子以用於根據實例 2 的套子，隨後在週邊將此套子切開，以致於能夠產生前部分與後部分。最後在週邊再度將前部分與後部分彼此縫合，其中將兩環繞雙線連鎖縫合使用於此。纖維絲 840dtex f1000 型號 2000，係使用當做縫合線。套子與反彈道有效組件的重量係為 1411 公克。套子的中央區域具有每單位面積之質量為 326 公克/平方公分。套子的週邊具有每單位面積之質量為 395 公克/平方公分。

實例 3

根據與實例 1 套子相同的方法與相同的方式，使用平編織機械將實例 3 的套子生產成一片。不過，具有線性密度 Nm28/2 之 50% 棉與 50% 聚丙烯的混合紗可使用做為該套子的紗。此種型態的紗例如可從勝斐彌嘉納 (AS Schaefer Garne) 股份有限公司或 WGF 得到。套子的重量與反彈道有效組件係為 1423 公克。套子的總重係為 133 公克。

比較性實例 1

就比較性實例 1 而言，反彈道有效組件係藉由比較性套子完整地密封。比較性套子包含套子前部分與套子後部分，該兩者均可從纖維層切割。套子前部分與套子後部分係使用型號 2000 的 鹽胺紗 840dtex f1000 而彼此縫在一起，其中在週邊中，可將兩環繞雙線連鎖縫合使用於此。用於套子前部分與套子後部分的纖維層係可使用劍帶式織機而從型號 2040 的 鹽胺紗 5500dtex f500 生產。用於比較性套子的纖維層具有 1/1 平織物以及在經向與縱向每 10 公分 110 個的線數。此些纖維層例如可從帝人亞拉米有限公司的商標名 CT612 已知。具有反彈道有效組件的比較性套子重量係為 1339 公克。比較性套子不具有任何中央區域並且不具有不同特性的週邊。

比較性實例 2

架構用於比較性實例 2 之反彈道有效組件類似該等實例與比較性實例 1 之反彈道有效組件。然而，用於比較性實例 2 的反彈道有效組件並不會受到套子或比較性套子所密封。

反彈道有效組件係分別經由該等套子或比較性套子中的開口來插入以用於該等實例並且用於比較性實例 1，其中反彈道有效組件係分別藉由套子或比較性套子來完整密封。就該等實例而言，開口係放置在距週邊之較低折疊邊緣 3.5 公分的套子中。就比較性套子而言，用來連接前部

分與後部分的一部分接縫會維持開啓，以便能夠插入反彈道有效組件。此接縫部分係在插入反彈道有效組件以後與射擊組件以前藉由縫合來封住。

根據比較性實例 1、該等實例之具有各別套子的反彈道有效組件以及根據比較性實例 2 的反彈道有效組件，其係在距離 5 公尺處根據英國標準 HOSDB 等級 HG2 來射擊。全部的反彈道有效組件係以產生子彈孔 I、II、III 與 IV 的此種方式來開火，其中一如在第 4 圖說明中所詳細說明的一反彈道有效組件與套子會在 D 或 E 方向中相應地轉動。來自阿羅陀 (Alanto) 有限公司的 5mm 泡沫層，商品名稱保護單元乙烯腈，其係放置在遠離射中側地面對並且在套子裡面之積層側上，以用於比較性實例以及用於該等實例。在反彈道有效組件與套子後面所造成的傷口係藉由羅馬膠泥塊 (Roma Plasticine block) 之方法所決定，其係同樣地放置在遠離射中側地面對的積層側上，但卻在套子的外面。轟擊測試係以 45° 角來實施以用於該等實例與比較性實例。

轟擊測試 1

口徑：9mm 芭拉

彈藥：VMR/DM11

表 1

	速率（米/秒）	R（發射物進入點到套子邊緣的距離）（公分）	子彈的結束位置
實例 1	424	11	套子
實例 1	428	11	套子
實例 1	425	11	套子
實例 1	420	11	套子
實例 2	420	11	套子
實例 2	425	11	套子
實例 2	427	11	套子
實例 2	422	11	套子
實例 3	423	11	套子
實例 3	421	12	從套子射出
實例 3	424	11	從套子射出
實例 3	425	12	套子
比較性實例 1	430	11	從套子射出
比較性實例 1	421	11	從套子射出
比較性實例 1	424	11	從套子射出
比較性實例 1	423	11	從套子射出
比較性實例 2	429	11	從組件射出
比較性實例 2	421	11	從組件射出
比較性實例 2	423	11	從組件射出
比較性實例 2	431	11	從組件射出

從表 1 可明瞭，假如將一片或多片套編織的話，一片或多片套可避免來自週邊的射出。從實例 3 可特別明瞭，甚至當實質上使用沒有反彈道效果的紗來生產編織套時，可避免至少 50% 之橫向發射物從套子並因此從防穿透物品射出的情形。不過，藉由將兩纖維層縫合在一起所產生之反彈道有效紗製成的套子（比較性實例 1），相反地，並不會避免發射物從週邊射出。比較性實例 2 具體說明，就以 45°角開火射中當做反彈道有效組件之積層組件而言，該發射物將從反彈道有效組件橫向射出。在不具有反彈道有效組件之本發明套子的情況下，該發射物隨後亦可從防穿透物體射出，其係會對穿著者或在其身旁的人造成受傷的風險。

轟擊測試 2

口徑：0.357 Magnum

彈藥：TMF/REM

比起 TMF/REM 型態的彈藥（轟擊測試 2），使用於轟擊測試 1 的彈藥一般較不會由於衝擊與穿透積層而嚴重變形。因此，發射物從反彈道有效組件橫向射出的風險會比在轟擊測試 2 中所使用之彈道型態更大。依據編織套已經阻礙較不會嚴重變形種類之彈藥的此知識與事實，可決定放棄使用 TMF/REM 彈藥來射擊具有根據實例 2 與 3 之套子的組件。因此，在轟擊測試 2 中，只有一個具有套子的組件，根據實例 1 來架構，以及具有比較性套子的組件一如

在比較性實例 1 所說明一會予以射擊。

表 2

	速率（米/秒）	R（發射物進入點到套子邊緣的距離）（公分）	子彈的結束位置
實例 1	456	11	套子
實例 1	451	11	套子
實例 1	449	11	套子
實例 1	452	11	套子
比較性實例 1	442	11	從套子射出
比較性實例 1	442	11	從套子射出
比較性實例 1	447	11	從套子射出
比較性實例 1	448	11	從套子射出

同樣在轟擊測試 2 中，射擊會穿透數個積層，然後沿著積層滑動並且由一片編織套所阻止（實例 1）。發射物的週邊射出因此可當同樣使用此種彈藥時予以避免，以用於一片編織套的所有轟擊測試。相反地，當使用編織套時，發射物不會停止，它會穿透比較套（比較性實例 1）並從防穿透物品射出。儘管使用反彈道有效紗來產生比較性套子，發射物射出週邊並因此傷害到人，其係因而無法藉由織物比較性套子來避免。

在角度射擊的轟擊測試期間內，該些發射物最初會穿透該些套子與數個積層，從而使發射物的動能減少並因此使它們減慢。假如它們的動能太低而無法穿透進一步積層

的話，那麼該等發射物則會沿著積層滑動。本發明套子係予以設計在週邊，以致於此發射物能夠予以捕獲或停止。藉由此方式，發射物會維持在本發明套子內並因此在反彈道有效組件內。

防刺測試

將如在實例 1 所架構的物品，與如在比較性實例 2 中所架構的物品（亦即，不具有套子）測試以用於它們的防刺性，其中該測試會根據英國標準 HOSDB 發生。欲檢查的保護級係為 KR1。使用刀子來測試防刺，其中將具有能量 36 焦耳的刀子落在具有套子（比較性實例 1）與分別不具有套子（比較性實例 2）的反彈道有效組件上。將來自阿倫圖 (Alanto) 有限公司、產品名稱保護單元 1 乙烯腈的 5 毫米泡沫層放置於遠離在實例 1 與比較性實例 2 中受到威脅之側地面對的該側上。泡沫層係放置在實例 1 的套子裡面。表 3 列出根據實例 1 與根據比較性實例 2 的物品穿透情形。

表 3

	實例 1	比較性實例 2
穿 透（ 毫 米 ）	7	10
	2	13
	0	13
	4	

從表 3 可明瞭，如實例 1 所說明而架構的套子會改善物品的防刺特性。令那些熟諳該技藝者完全驚訝且不可預期到編織套可避免發射物從物品射出並且改善該物品的防刺特性。因為相較於沒有套子的物品，該套子會減少物品之穿透，所以可想到的是，比較防刺積層的組件會需要比不具有套子所必要的還更少的積層。藉由此方式，該組件的重量以及因此該物體的重量可有利地減少。

【圖式簡單說明】

第 1 圖概要地顯示用於反彈道有效組件的一片套。

第 2 圖概要地顯示具有一片套之反彈道有效組件的截面切割。

第 3 圖概要地顯示用於一片套之編織網結構的部分區域。

第 4 圖概要地顯示具有子彈孔的套子。

【主要元件符號說明】

1	套子
2	開口
3	區域
4	週邊
5	中央區域
6	反彈道有效組件
7	積層
A	後部分的週邊

B	線 跡
C	線 跡
D	方 向
E	方 向
R	方向(發射物進入點到反彈道有效 組件的邊緣)
I 、 II 、 III 、 IV	子 彈 孔

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 98130201

※申請日： 98. 9. 18

※IPC 分類： F41H 1/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

B32B 27/28 (2006.01)

防穿刺物品

PENETRATION-RESISTANT ARTICLE

二、中文發明摘要：

本發明提出一種防穿刺物品，其係具有由包含根據 ASTM D-885 具有韌性至少 2000MPa 之纖維之至少一層所製成的至少一積層的組件。該積層進一步具有至少一聚合材料，且該至少一組件係由第一單獨保護套所密封，並且實質完全地由第二單獨套所密封。第二單獨套因而以一片或多片地編織。

三、英文發明摘要：

A penetration-resistant article is proposed, which has at least one package of laminates made from at least one layer comprising fibers with a tenacity of at least 2000 MPa according to ASTM D-885. The laminates have further at least one polymeric material, and the at least one package is enclosed by a first separate protective sheath and is essentially completely enclosed by a second separate sheath. The second separate sheath is thereby knitted as one-piece or multiple pieces.

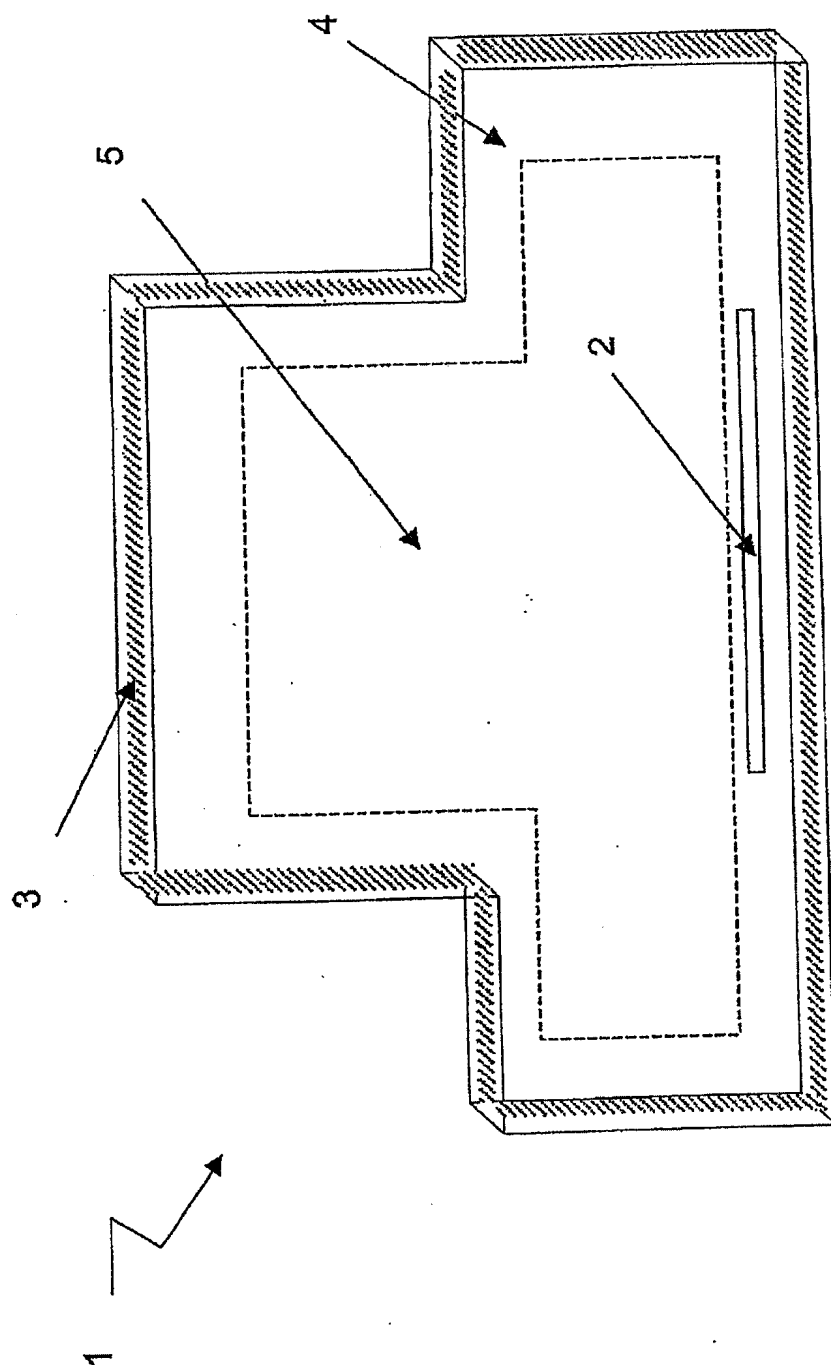
七、申請專利範圍：

- 1.一種防穿刺物品，包括由包含根據 ASTM D-885 具有韌性至少 2000MPa 之纖維的至少一層與至少一聚合材料所製成的至少一積層（7）的組件（6），其中該至少一組件（6）係由第一單獨保護套所密封，其特徵為該至少一組件（6）由第二單獨套（1）實質完全地密封，其中第二單獨套（1）係以一片或多片地編織。
- 2.如申請專利範圍第 1 項之防穿刺物品，其中第二單獨套（1）包含根據 ASTM D-885 具有韌性至少 900MPa 的至少部分地纖維。
- 3.如申請專利範圍第 1 項之防穿刺物品，其中第二單獨套（1）包含根據 ASTM D-885 具有韌性至少 1160MPa 的至少部分地纖維。
- 4.如申請專利範圍第 1、2 或 3 項之防穿刺物品，其中第二單獨套（1）由第一單獨保護套所實質完全地密封。
- 5.如先前申請專利範圍第 1 至 4 項中至少一項之防穿刺物品，其中在積層（7）中的纖維係排列在單向結構中。
- 6.如先前申請專利範圍第 1 至 4 項中至少一項之防穿刺物品，其中在積層（7）中的纖維係排列在多向結構中。
- 7.如先前申請專利範圍第 1 至 4 項中至少一項之防穿刺物品，其中在積層（7）中將纖維排列成織物。
- 8.如先前申請專利範圍中一項或更多項之防穿刺物品，其中在積層（7）中的纖維是在具有超高分子量之聚乙烯、具有超高分子量之聚丙烯、芳香族聚醯胺、聚苯并噁

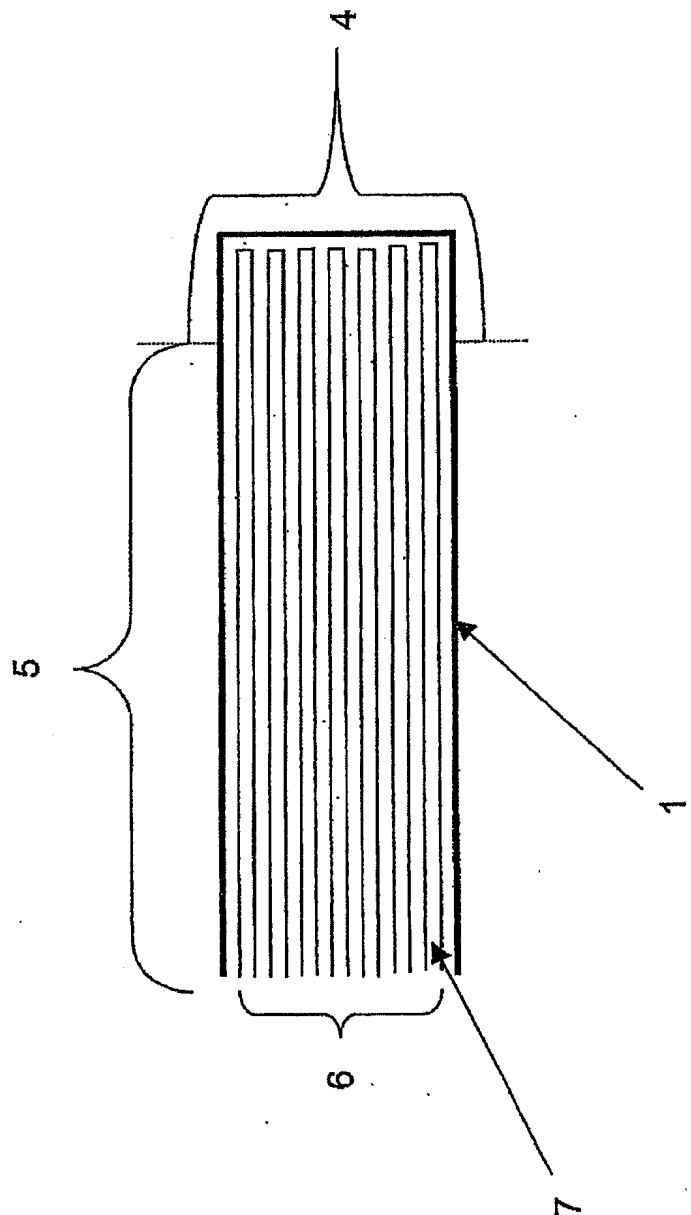
唑、或聚 苯 并 噻 唑 之群組中的一個或更多個。

- 9.如先前申請專利範圍中一項或更多項之防穿刺物品，其中第二單獨套（1）的纖維是在聚乙烯、聚丙烯、芳香族聚醯胺、聚 苯 并 噻 唑、聚 苯 并 噻 唑、聚酯、聚醯胺、自然聚合物或自然纖維之群組中的任一個或更多個。
- 10.如先前申請專利範圍中一項或更多項之防穿刺物品，其中該聚合材料係指定為熱塑性聚合物、彈性體或硬質體或其混合物的群組。
- 11.如先前申請專利範圍中一項或更多項之防穿刺物品，其中第二單獨套（1）具有複數個表面區域，其中該表面區域彼此不同。
- 12.如申請專利範圍第 11 項之防穿刺物品，其中關於每單位面積的現有質量、現有彈性、所使用的紗、所使用紗的紗總數以及/或者相關於所使用的織物，該表面區域會彼此不同。
- 13.如先前申請專利範圍中一項或更多項之防穿刺物品，其中第二單獨套（1）具有週邊（4），其中週邊（4）密封至少一組件（6）的邊緣。
- 14.如先前申請專利範圍中一項或更多項之防穿刺物品，其中第二單獨套（1）具有中央區域（5）。
- 15.如先前申請專利範圍中一項或更多項之防穿刺物品，其中第二單獨套（1）具有至少一組件（6）可予以插入的至少一開口（2）。

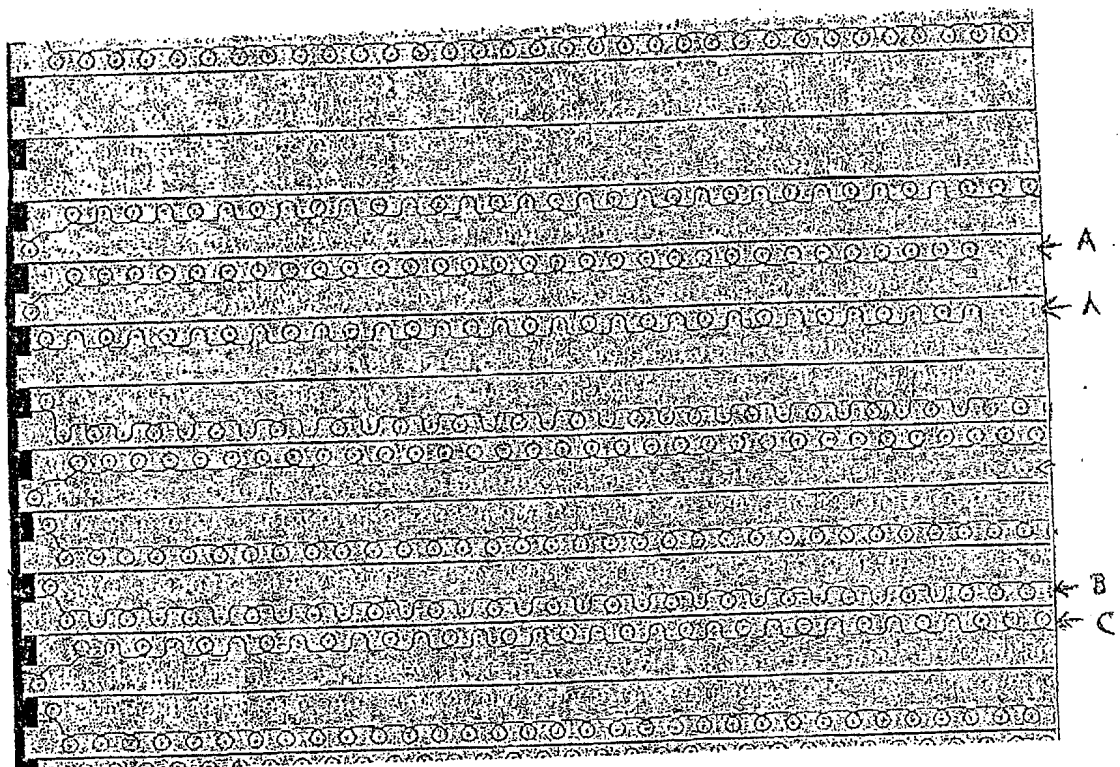
八、圖式：



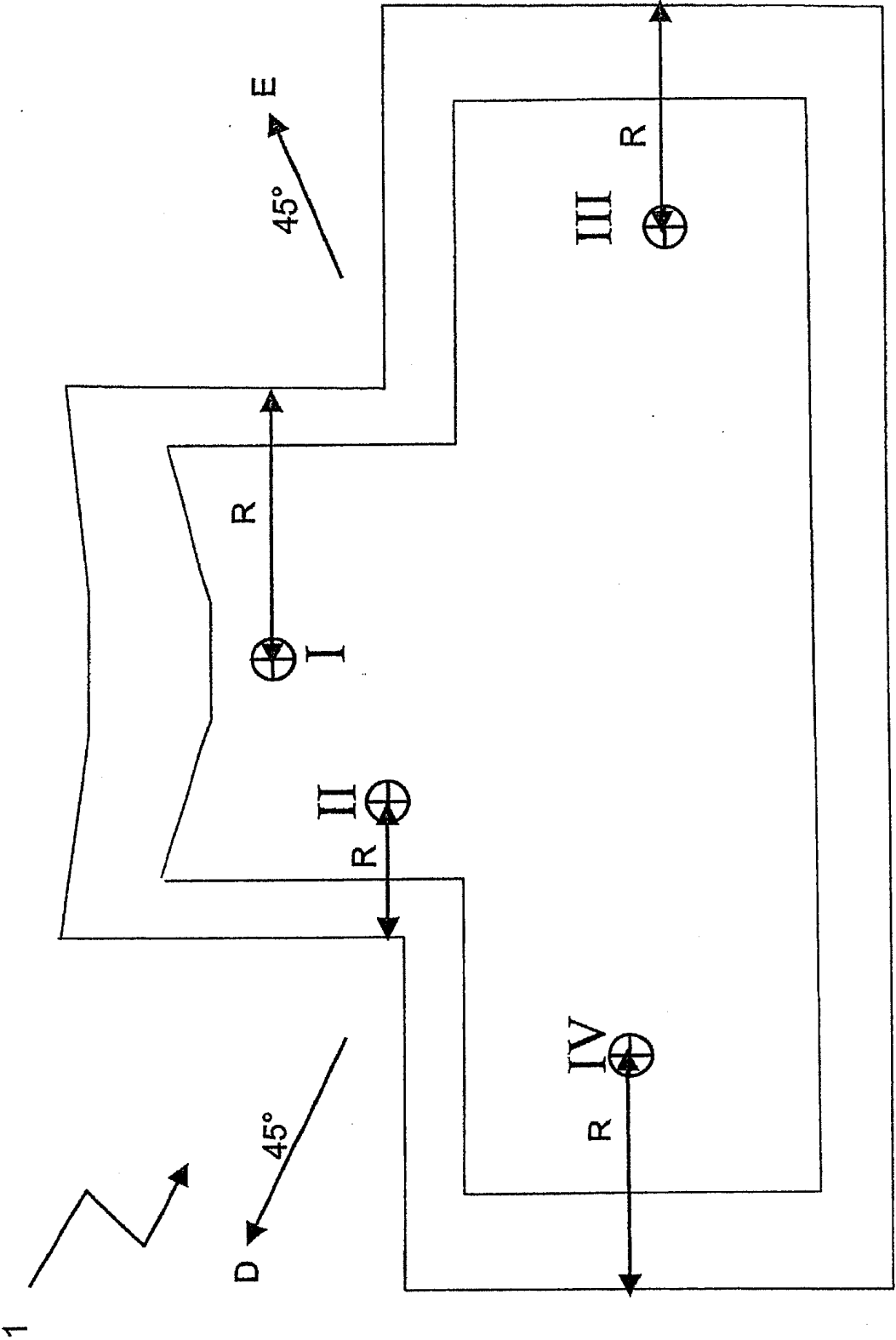
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	套 子
2	開 口
3	區 域
4	週 邊
5	中 央 區 域

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無。