



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0023726

(51)⁷ F41H 5/04; B32B 5/02; F41H 5/00;
B32B 37/14; B32B 5/26

(13) B

(21) 1-2015-02448

(22) 28/11/2013

(86) PCT/IB2013/002657 28/11/2013

(87) WO2014/087212A1 12/06/2014

(30) MI2012A002085 06/12/2012 IT

(45) 25/05/2020 386

(43) 26/10/2015 331A

(73) SAATI S.P.A. (IT)

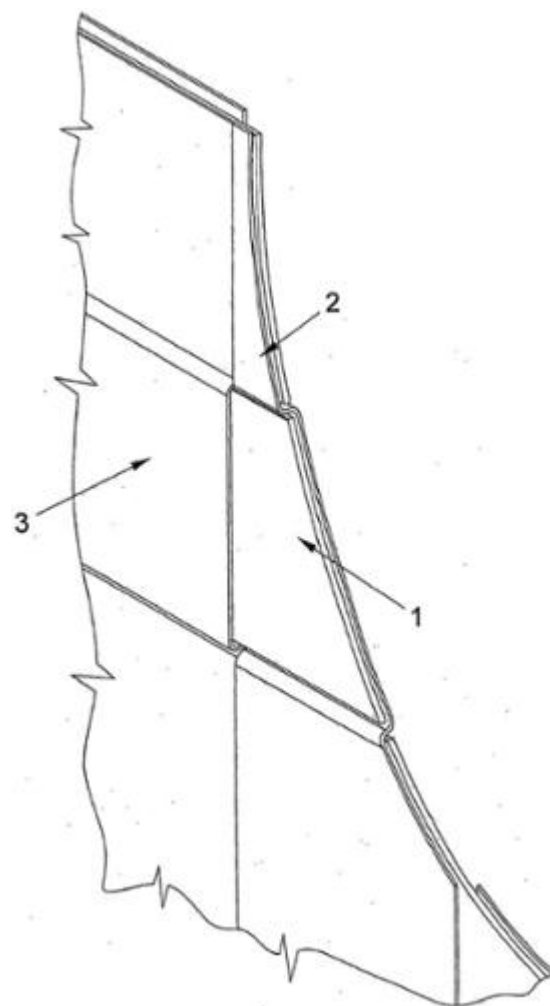
Via Milano, 14 I-22070 Appiano Gentile (CO) Italy

(72) CANONICO, Paolo (IT); GARIBOLDI, Paolo (IT)

(74) Công ty TNHH Nghiên cứu và Tư vấn chuyển giao công nghệ và đầu tư
(CONCETTI)

(54) CẤU TRÚC DỆT CHỐNG ĐẠN BẢO VỆ ĐẠN ĐẠO VÀ PHƯƠNG PHÁP TẠO
RA CẤU TRÚC NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến cấu trúc dệt chống đạn bảo vệ đạn đạo tổng hợp bao gồm ít nhất phần tử dệt và một hoặc nhiều phần tử nền dệt hoặc dẻo nhiệt. Phần tử dệt thứ nhất bao gồm các sợi tơ đơn hướng hoặc các dải phẳng. Phần tử dệt thứ hai bao gồm các phần tử dải phẳng bao gồm các sợi đơn hướng hoặc các màng dẻo nhiệt. Các phần tử bổ sung bao gồm các cấu trúc nền dẻo nhiệt, trên cơ sở cao su, các polyme nhựa đàn hồi hoặc được cán với các màng dẻo nhiệt, để ổn định hóa cấu trúc và làm giảm các va chạm tổn thương do đạn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến cấu trúc dệt bảo vệ đạn đạo và phương pháp tạo ra kết cấu này. Cụ thể hơn là, sáng chế đề cập đến cấu trúc dệt bảo vệ đạn đạo cá nhân thường được gọi là “áo giáp nhẹ”.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Như đã biết, khả năng của vật liệu vải để đẩy đạn hoặc sự đâm xuyên của dao hoặc vật dụng nhọn, chủ yếu phụ thuộc vào bản chất của sợi dệt được sử dụng, cách dệt vật liệu vải và trọng lượng vật liệu vải trên mỗi đơn vị bề mặt, hoặc mật độ bề mặt vải.

Yêu cầu cải thiện các vật liệu vải tiện lợi và trọng lượng nhẹ dùng cho các ứng dụng ở trên là yêu cầu chính của thị trường trong một số lĩnh vực quần áo bảo vệ đạn đạo.

Hiện tại, các sợi gia cường chính tạo ra vải bảo vệ đạn đạo cơ bản bao gồm các sợi para-aramit và polyetylen trọng lượng phân tử siêu cao (Ultra-high-molecular-weight polyethylene – UHMWPE), các sợi này, nhờ các đặc tính cơ học đặc biệt của chúng, được điều chỉnh phù hợp để hấp thụ một cách hiệu quả các lực được tác dụng lên đó.

Ở các sản phẩm được gọi là sản phẩm “UD” hoặc đơn hướng, các sợi gia cường, được bố trí với cấu trúc song song, được ghép vào màng thích hợp hoặc vật liệu nhựa, cơ bản có tác dụng như là keo đối với các sợi này, để cho phép lớp sợi được xử lý trong quá trình tạo ra quần áo hoặc dụng cụ bảo vệ, mà không làm cho cấu trúc song song của các sợi bị thay đổi.

Liên quan đến điều này, nên hiểu rằng tỷ lệ trọng lượng sợi/chất nền, cùng với sợi và các tính năng của vật liệu hỗ trợ, quyết định hiệu năng bảo vệ đạn đạo của sản phẩm.

Quần áo bảo vệ đạn đạo UD thường có tính linh hoạt và khả năng xếp nếp kém hơn các phương pháp dệt, do đó tính tiện lợi của quần áo là rất kém.

Thực tế là, cấu trúc sợi song song của đồ UD và, chủ yếu là, cách xử lý việc dệt, mà cách xử lý này là căng các sợi dọc và sợi ngang, là các thông số thiết kế cung cấp cho vật liệu dệt sức bền tối đa chống lại đạn, mảnh vỡ, dao, vật dụng nhọn và vật thể tương tự, do các sợi này được bố trí toàn bộ theo cấu trúc song song và được căn chỉnh theo hướng đơn trục.

Do việc xử lý các sợi dọc và sợi ngang ở trên, và tiếp theo do khoảng cách của các

sợi từ trục của chúng tại các điểm phủ chồng sợi dọc và ngang, các trị số sức bền cơ học của đồ thường nhỏ hơn các trị số của cùng sợi theo cấu trúc UD.

Việc sử dụng các sợi độ cứng cao, như là các sợi para-aramit và UHMWPE, để tạo ra các sản phẩm đơn hướng được phủ chồng là đã biết để dùng cho các ứng dụng trong các cấu trúc dệt, cả linh hoạt và cứng.

Các cấu trúc trên có thể trải qua quy trình thấm, để nâng cao sức bền va đập của chúng, trong khi cải biến một phần các đặc tính uốn của chúng.

Các phương pháp thông thường để tạo ra các đồ dệt ở trên bao gồm bước mở để mở cơ học các sợi và bước ổn định hóa, bằng các cấu trúc nền nhiệt dẻo khác nhau.

Quy trình trên, trong khi cho phép tận dụng các sợi một cách phù hợp và giảm trọng lượng thành phẩm, mặt khác, lại làm giảm mạnh các đặc tính cơ học của các sợi.

Liên quan đến điều này, nên hiểu rằng các phương pháp thương mại khác sẵn có hiện nay, có bản chất không nguyên khối, mà khác biệt với các vải đồng nhất, để đáp ứng các tiêu chuẩn liên quan khác nhau, và cung cấp các vật dụng chống đạn thông thường, nhưng không chống đạn của súng quân sự, trong trường hợp này yêu cầu khả năng bảo vệ được cải thiện, thường đạt được bằng các tấm gia cường bổ sung (ví dụ vật liệu gồm và UHMWPE).

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo đó, mục tiêu của sáng chế là đề xuất sản phẩm dệt kết cấu phức hợp và phương pháp để tạo ra sản phẩm này, dùng cho lĩnh vực bảo vệ đạn đạo, khắc phục các vấn đề được đề cập ở trên của các cấu trúc dệt trước đây, trong khi vẫn duy trì các đặc tính uốn đặc trưng của vật liệu vải.

Nằm trong phạm vi của mục tiêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất sản phẩm dệt, và phương pháp để tạo ra sản phẩm này, đề xuất cấu trúc dệt khác cho các sản phẩm UD, trong khi khắc phục các hạn chế của của các sản phẩm này.

Thực tế, trong nhiều ứng dụng công nghiệp, quần áo bảo vệ bao gồm các sợi hờ được bố trí đơn hướng (UD) trên lớp màng dẻo nhiệt hoặc nhựa mỏng, thay thế các chất liệu vải bằng cách cung cấp trị số mật độ bề mặt nhỏ hơn trong khi duy trì hiệu năng bảo vệ đạn đạo cao, trọng lượng quần áo như cũ, do các sản phẩm UD không được sản xuất theo các phương pháp dệt, mà bởi các quy trình đặc trưng khác thuộc các lĩnh vực công nghiệp khác.

Nằm trong mục tiêu được đề cập ở trên, mục đích chính của sáng chế là đề xuất quần áo hoặc cấu trúc dệt phức hợp bao gồm các sợi dọc, tốt hơn là gồm các sợi para-aramit hoặc

UHMPE, thủy tinh, PBO, và các sợi ngang là vật liệu dẻo nhiệt (PET, PP, PE, UHMWPE, PU và vật liệu tương tự) ở dạng màng para-aramit hoặc dải sợi.

Do đó, kết cấu được tạo ra còn được xử lý bởi phương pháp cán thích hợp, để làm mềm hoặc làm chảy một phần vật liệu dẻo nhiệt sợi ngang và xếp các sợi dọc được tạo ra cứng với nhau với vật liệu dẻo nhiệt sợi ngang đơn hướng hoạt động như là vật liệu gắn kết.

Giải pháp này, nếu được sử dụng kết hợp với số lượng nhất định các lớp khác thuộc cùng loại hoặc thậm chí thuộc các vật liệu và các cấu trúc dệt khác, cho phép, mật độ bề mặt giống nhau, để cung cấp sự tiêu tán nhanh năng lượng đạn đâm xuyên, nhờ đó ngừng sự chuyển động và đâm xuyên của đạn.

Kết cấu và phương pháp được bộc lộ dưới đây chủ yếu được sử dụng để tạo ra quần áo hoặc sản phẩm bảo vệ đạn đạo, là loại kết hợp hoặc nguyên khối, dùng cho các ứng dụng được gọi là các ứng dụng bảo vệ mềm.

Theo một khía cạnh của sáng chế, các mục tiêu và mục đích được đề cập ở trên, cũng như các mục đích khác nữa, mà sẽ trở nên rõ ràng hơn ở dưới đây, được đạt được nhờ cấu trúc hoặc kết cấu dệt bảo vệ đạn đạo và phương pháp để tạo ra cấu trúc này, như được yêu cầu bảo hộ trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các đặc tính và ưu điểm khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn dưới đây thông qua phần mô tả chi tiết các phương án ưu tiên, nhưng không loại trừ các phương án khác, để thực hiện sáng chế, dưới dạng các ví dụ minh họa mà không giới hạn phạm vi của sáng chế, có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình phối cảnh của cấu trúc dệt bảo vệ đạn đạo theo sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang của cấu trúc dệt bảo vệ đạn đạo theo sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang khác của cấu trúc dệt bảo vệ đạn đạo theo sáng chế; và

Fig.4 và Fig.5 là các hình vẽ phối cảnh cắt ngang một phần khác nữa của các cấu trúc dệt bảo vệ đạn đạo theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tham chiếu đến các số chỉ dẫn trên các hình vẽ được đề cập ở trên, phương pháp theo sáng chế bao gồm bước dệt vân điểm hoặc dệt phẳng thứ nhất, trong đó phần tử thứ nhất, thường được chỉ dẫn bởi số chỉ dẫn 1, bao gồm các dải phẳng hoặc các sợi dọc đơn hướng được tạo ra.

Các dải phẳng này được xếp trên các giá xơ thô thích hợp và được đan theo bố cục sợi dọc với phần tử thứ hai 2, bao gồm như là các dải sợi phẳng đơn hướng, hoặc màng nền dẻo nhiệt.

Các thành phần sợi dọc có thể bao gồm các sợi dọc hoặc các dải phẳng được làm từ nền para-aramit, chẳng hạn Kevlar®, Twaron® hoặc loại tương tự, như đang sẵn có về mặt thương mại, hoặc các sợi dọc hoặc các dải phẳng thuộc nền UHMWPE, chẳng hạn Spectra®, Dyneema®, Tensylon®, hoặc loại tương tự, như đang sẵn có về mặt thương mại.

Một cách thuận lợi, các sợi ngang bao gồm các sợi có độ cứng cao.

Về mặt này, nên hiểu rằng các sợi được sử dụng không có bất kỳ giới hạn mật độ theo chiều dài nào.

Tiếp theo, các sợi ngang bao gồm các phần tử dải phẳng là nền para-aramit, chẳng hạn Kevlar®, Twaron® hoặc các cấu trúc nền para-aramit sẵn có về mặt thương mại khác, như được xử lý thích hợp bởi keo, chất kết dính hoặc các vật liệu dẻo nhiệt, hoặc các phần tử dải phẳng khác thuộc nền UHMWPE, chẳng hạn Spectra®, Dyneema®, Tensylon®, hoặc các cấu trúc sẵn có về mặt thương mại khác, hoặc các màng dẻo nhiệt khác chẳng hạn PE, PU, PP, PA, EVA, hoặc, theo nguyên tắc, vật liệu dẻo nhiệt đích hoặc mong muốn bất kỳ phù hợp để đùn màng.

Điều kiện thích hợp nhất để giữ tỷ lệ sợi/vật liệu dẻo nhiệt mà không tác động tiêu cực các thuộc tính phân tán lực hoặc năng lượng cuối, đạt được bằng cách sử dụng các phần tử dải phẳng có chiều cao nhỏ hơn hoặc bằng 2cm làm cấu trúc sợi ngang hoặc sợi.

Do đó, vật liệu được tạo ra còn được trải qua quy trình ổn định hóa, bao gồm làm chảy một phần nền dẻo nhiệt bằng cách cán hoặc cán láng nóng, hoặc bởi các đèn “hồng ngoại”, hoạt động dưới các điều kiện vận hành thay đổi phụ thuộc vào vật liệu dẻo nhiệt được sử dụng.

Phương pháp ổn định hóa có thể được thực hiện cả trong tiến trình trên máy dệt, và song song trên các hệ thống chuyên dụng.

Sự kết hợp vật liệu như trên còn có thể được được thấm bởi các phần tử bổ sung, được chỉ dẫn bởi số chỉ dẫn 3, chẳng hạn các nền dẻo nhiệt có trên cơ sở cao su hoặc các polyme nhựa đàn hồi hoặc sự kết hợp của chúng, hoặc được cán lớp bởi các màng dẻo nhiệt khác nhau chẳng hạn PE, PU, PP, PA, EVA hoặc, về nguyên tắc, bởi các vật liệu dẻo nhiệt bất kỳ tạo ra màng được ép đùn.

Các thành phần bổ sung được đề cập ở trên tạo thuận lợi cho việc phân tán năng lượng và chạm nhờ lớp hỗ trợ nằm dưới, do sự biến dạng, gãy vỡ hoặc co rút của sợi nhót đàn hồi.

Hơn nữa, sự thấm chất dẻo nhiệt còn nén một hoặc nhiều lớp hỗ trợ một cách thích hợp, bao gồm các phần tử 1 và 2 được đề cập ở trên, nhờ phương pháp dập khuôn.

Xem Fig.4 và Fig.5, các ví dụ của các cấu trúc dệt đối tượng theo sáng chế được thể hiện ở đây, số chỉ dẫn 1 chỉ dẫn đến màng dẻo nhiệt hoặc dải sợi phẳng có độ cứng cao, và số chỉ dẫn 2 chỉ dẫn đến các sợi có độ cứng cao, số chỉ dẫn 3 cũng chỉ dẫn đến các sợi có độ cứng cao và 4 là vải -không được dệt-dạng mạng-màng dẻo nhiệt.

Dữ liệu đường đạn thể hiện rằng cấu trúc trên không cho các kết quả giống các kết quả mà có thể đạt được bởi các lớp riêng biệt.

Thực tế, sự có mặt của khoảng trống hoặc điểm gián đoạn, tạo thuận lợi cho việc làm giảm các tổn thương nhận được từ sự va chạm do đạn, và sự phân tán năng lượng được cải thiện.

Điểm gián đoạn hoặc khoảng trống này có thể chứa không khí, hoặc các vật liệu mong muốn khác bất kỳ, chẳng hạn ni có độ dày và mật độ khác hoặc các vật liệu xốp.

Các ví dụ được đề cập dưới đây đã đạt được bởi các kiểm tra thử nghiệm được thực hiện bởi người nộp đơn và ở đây, chỉ được thể hiện theo cách minh họa và không nhằm mục đích giới hạn.

Nói riêng, các kiểm tra được thể hiện đề cập đến các gói có trọng lượng từ 5,10kg/m² và 5,2kg/m², phụ thuộc vào các trọng lượng lớp riêng biệt.

Các gói đã được gắn vào khối chất dẻo platixin được thiết kế để xác minh các tổn thương của đạn được bắn với tốc độ bắn theo tiêu chuẩn của Viện Tư pháp Quốc gia (National Institute of Justice – NIJ), tức là các viên đạn đường kính (Cal.) 9mm vỏ kim loại hoàn toàn, đầu tròn (Full Metal Jacket Round Nose - FMJ RN) và 44 Mag. trong khoang rỗng (Jacketed Hollow Cavity – JHC), để đo trị số VO (vận tốc ban đầu).

Với mỗi gói, ba phát bắn đã được bắn.

Ví dụ 1

28 lớp là vải đơn hướng đan chéo 0°/90° bao gồm sợi dọc para-aramit đa tơ 930 dtex (g/10000m) (phần tử 1) và dải phẳng Tensylon® độ cứng trung bình 2 cm (phần tử 2) được ổn định hóa bởi màng dẻo nhiệt trên cơ sở PE.

Dữ liệu tốc độ và tổn thương được thể hiện trong bảng sau:

Cal. 9 mm FMJ RN

Lần bắn	Tốc độ đạn (m/s)	Tổn thương mm	Trọng lượng bảng Kg/m ²	Tổn thương trung bình (mm)
1	444	30	5,12	29,7
2	437	31		
3	429	28		

Cal. 44 Mag.

Lần bắn	Tốc độ đạn (m/s)	Tổn thương mm	Trọng lượng bảng Kg/m ²	Tổn thương trung bình (mm)
1	439	48	5,13	48,6
2	435	44		
3	439	54		

Ví dụ 2

38 lớp là vải đơn hướng đan chéo 0°/90° bao gồm sợi dọc para-aramit đa tơ 930 dtex (phần tử 1) và dải phẳng màng polyethylen ionomer 2 cm (phần tử 2).

Dữ liệu tốc độ và tổn thương được thể hiện trong bảng sau:

Cal. 9 mm FMJ RN

Lần bắn	Tốc độ đạn (m/s)	Tổn thương mm	Trọng lượng bảng Kg/m ²	Tổn thương trung bình (mm)
1	439	34	5,12	35,7
2	444	38		
3	437	35		

Cal. 44 Mag. JHC

Lần bắn	Tốc độ đạn (m/s)	Tổn thương mm	Trọng lượng bảng Kg/m ²	Tổn thương trung bình (mm)
1	436	63	5,12	60
2	445	58		
3	440	59		

Ví dụ 3

54 lớp là vải đơn hướng đan chéo 0°/90° bao gồm sợi dọc para-aramit đa tơ 670 dtex (phần tử 1) và dải phẳng màng polyetylen ionome 2 cm (phần tử 2).

Dữ liệu tốc độ và tổn thương được thể hiện trong bảng sau:

Cal. 9 mm FMJ RN

Lần bắn	Tốc độ đạn (m/s)	Tổn thương mm	Trọng lượng bảng Kg/m ²	Tổn thương trung bình (mm)
1	436	32	5,20	33,0
2	441	35		
3	439	32		

Cal. 44 Mag. JHG

Lần bắn	Tốc độ đạn (m/s)	Tổn thương mm	Trọng lượng bảng Kg/m ²	Tổn thương trung bình (mm)
1	428	51	5,10	52,7
2	445	55		
3	444	52		

Điều được nhận thấy là sáng chế hoàn toàn đạt được mục đích và các mục tiêu dự tính. Khi thực hiện sáng chế, các chi tiết được chọn có thể khác cả về lớp kết cấu riêng biệt của gói, và về các phần tử thành phần lớp riêng biệt.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tạo ra cấu trúc dệt chống đạn bảo vệ đạn đạo, phương pháp này bao gồm các bước:

tạo ra phần tử sợi dọc dệt thứ nhất bao gồm các sợi nền đơn hướng hoặc các dải phẳng được làm phù hợp để triệt tiêu một phần năng lượng va chạm do đạn bằng cách phá vỡ hoặc tạo sợi các sợi nền hoặc các dải phẳng;

tạo ra phần tử sợi ngang vật liệu dẻo nhiệt dệt thứ hai bao gồm các dải phẳng nền đơn hướng để triệt tiêu hơn nữa năng lượng va chạm do đạn;

khác biệt ở chỗ, phương pháp này còn bao gồm các bước:

bố trí trên giá xơ thô phần tử sợi dọc dệt thứ nhất;

dệt phần tử sợi dọc dệt thứ nhất với phần tử sợi ngang vật liệu dẻo nhiệt dệt thứ hai;

làm chảy một phần phần tử sợi ngang vật liệu dẻo nhiệt dệt thứ hai, nhờ đó làm cho vật liệu dẻo nhiệt của phần tử sợi ngang vật liệu dẻo nhiệt thứ hai gắn kết chắc với các sợi nền phần tử sợi dọc dệt hoặc các dải phẳng với nhau; và

gộp phần tử không-dệt thứ ba để ổn định hóa và làm giảm các tổn thương do va chạm bởi đạn, phần tử không dệt thứ ba này bao gồm cao su hoặc các cấu trúc nền dẻo nhiệt trên cơ sở polyme nhựa đàn hồi.

2. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, việc làm chảy một phần của phần tử sợi ngang dẻo nhiệt dệt thứ hai được thực hiện bằng cán lạng.

3. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, việc làm chảy một phần của phần tử sợi ngang dẻo nhiệt dệt thứ hai được thực hiện nhờ cán nóng.

4. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, việc làm chảy một phần của phần tử sợi ngang dẻo nhiệt dệt thứ hai được thực hiện nhờ các đèn hồng ngoại.

5. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, phương pháp này còn bao gồm bước thấm cấu trúc này bởi các vật liệu nền dẻo nhiệt bao gồm cao su hoặc các polyme nhựa đàn hồi hoặc sự kết hợp của chúng, hoặc cán cấu trúc này bởi các màng dẻo nhiệt được lựa chọn từ PE, PU, PP, PA, EVA, hoặc các vật liệu dẻo nhiệt bất kỳ được làm phù hợp để được ép dẹt thành dạng màng.

6. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, phương pháp này còn bao gồm bước dập khuôn thành dạng nén một hoặc nhiều lớp của phần tử sợi dọc dệt thứ nhất và phần tử sợi ngang vật liệu dẻo nhiệt dệt thứ hai.

7. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, bước làm ổn định hoá được thực hiện trên các hệ thống dệt song song.

8. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, phần tử sợi dọc dệt thứ nhất bao gồm các sợi nền para-aramit hoặc các dải phẳng, chẳng hạn Kevlar® và Twaron®, hoặc các sợi hoặc các dải phẳng là nền UHMWPE, chẳng hạn Spectra®, Dyneema®, Tensylon®.

9. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, phần tử sợi ngang vật liệu dẻo nhiệt dệt thứ hai bao gồm các dải phẳng là nền para-aramit, chẳng hạn Kevlar® và Twaron®, được xử lý bởi keo, chất kết dính hoặc các vật liệu nền dẻo nhiệt, hoặc các dải phẳng nền UHMWPE, chẳng hạn Spectra®, Dyneema®, Tensylon® hoặc loại tương tự, hoặc các màng dẻo nhiệt chẳng hạn PE, PU, PP, PA, EVA, hoặc các vật liệu dẻo nhiệt bất kỳ được làm phù hợp để được ép đùn thành dạng màng.

10. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, các dải phẳng sợi ngang có chiều cao nhỏ hơn hoặc bằng 2cm.

11. Cấu trúc dệt chống đạn bảo vệ đạn đạo giúp phân tán nhanh năng lượng của đạn xuyên phá được tạo ra bằng phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, cấu trúc này bao gồm:

phần tử sợi dọc dệt thứ nhất bao gồm các sợi nền đơn hướng hoặc các dải phẳng;

phần tử sợi ngang dệt thứ hai bao gồm các dải phẳng đơn hướng của vật liệu dẻo nhiệt;

khác biệt ở chỗ, vật liệu dẻo nhiệt của phần tử sợi ngang dệt thứ hai được làm mềm hoặc làm chảy một phần để gắn kết chắc các sợi nền đơn hướng hoặc các dải phẳng của phần tử sợi dọc dệt thứ nhất; trong đó cấu trúc này còn bao gồm phần tử ổn định không-dệt thứ ba để ổn định hóa và làm giảm các tổn thương do va chạm do đạn, phần tử không dệt thứ ba này bao gồm các cấu trúc nền dẻo nhiệt, phần tử sợi dọc dệt thứ nhất bao gồm các sợi nền para-aramit hoặc các dải phẳng, chẳng hạn Kevlar®, Twaron®, hoặc loại tương tự, hoặc các sợi hoặc các dải phẳng làm từ nền UHMWPE, chẳng hạn Spectra®, Dyneema®, Tensylon®; phần tử sợi ngang dệt thứ hai bao gồm các dải phẳng làm từ nền para-aramit, chẳng hạn Kevlar® và Twaron®, được xử lý bởi keo dính, chất kết dính hoặc các vật liệu nền dẻo nhiệt, hoặc các dải phẳng nền UHMWPE, chẳng hạn Spectra®, Dyneema®, Tensylon®, hoặc các màng dẻo nhiệt chẳng hạn PE, PU, PP, PA, EVA, hoặc các vật liệu dẻo nhiệt bất kỳ được làm phù hợp để được ép đùn thành dạng màng; và các dải phẳng sợi

ngang có chiều cao nhỏ hơn hoặc bằng 2cm.

12. Cấu trúc theo điểm 11, khác biệt ở chỗ, các cấu trúc nền dẻo nhiệt bao gồm cao su hoặc các vật liệu polyme nhựa đàn hồi hoặc sự kết hợp của chúng, hoặc được cán lớp bởi màng dẻo nhiệt chẳng hạn PE, PU, PP, PA, EVA, hoặc các vật liệu dẻo nhiệt bất kỳ được làm phù hợp để được ép đùn thành dạng màng.

13. Cấu trúc theo điểm 11, khác biệt ở chỗ, phần tử sợi dọc dệt thứ nhất và phần tử sợi ngang dệt thứ hai ít nhất được thấm hoặc được cán một phần.

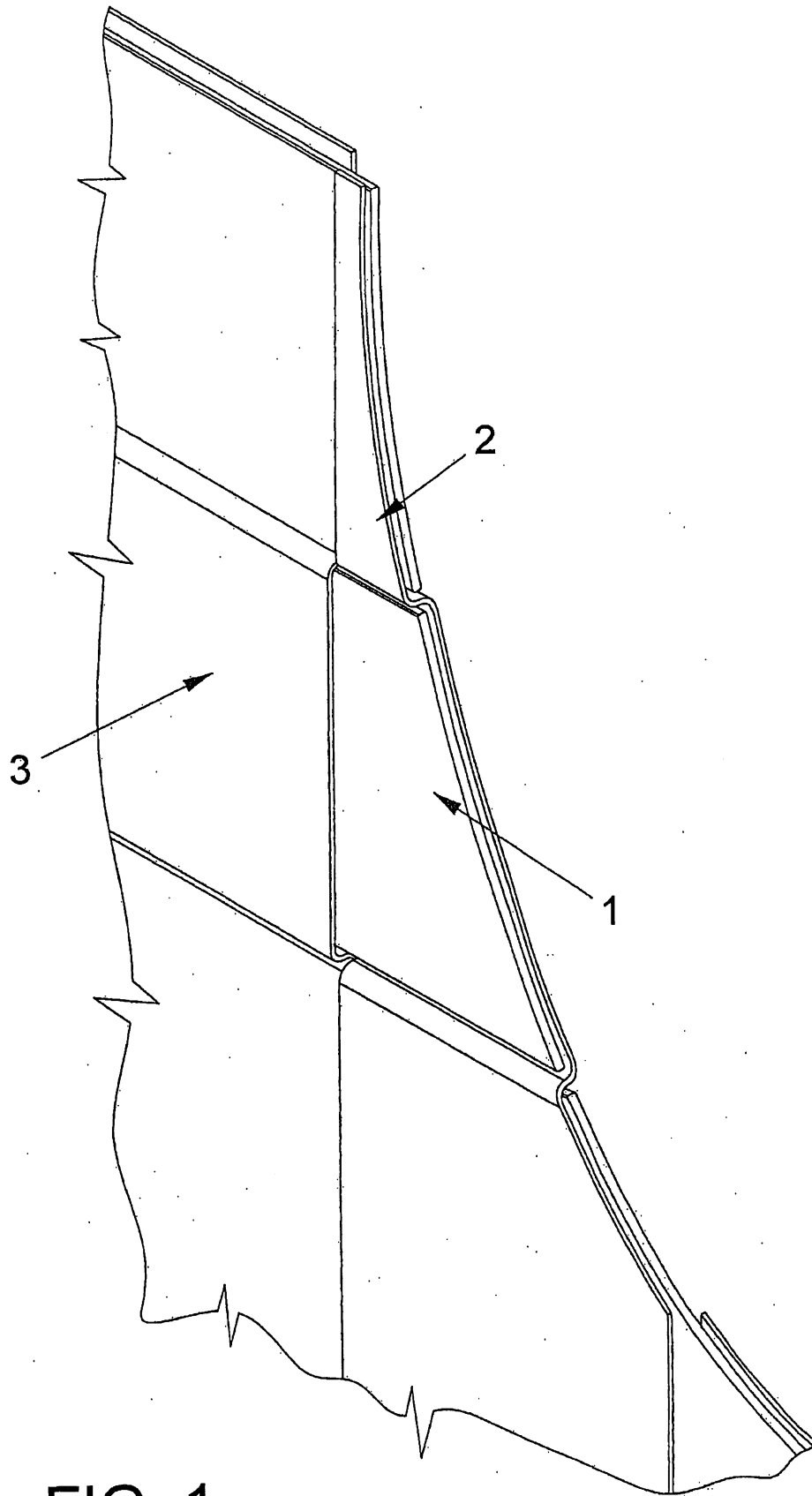
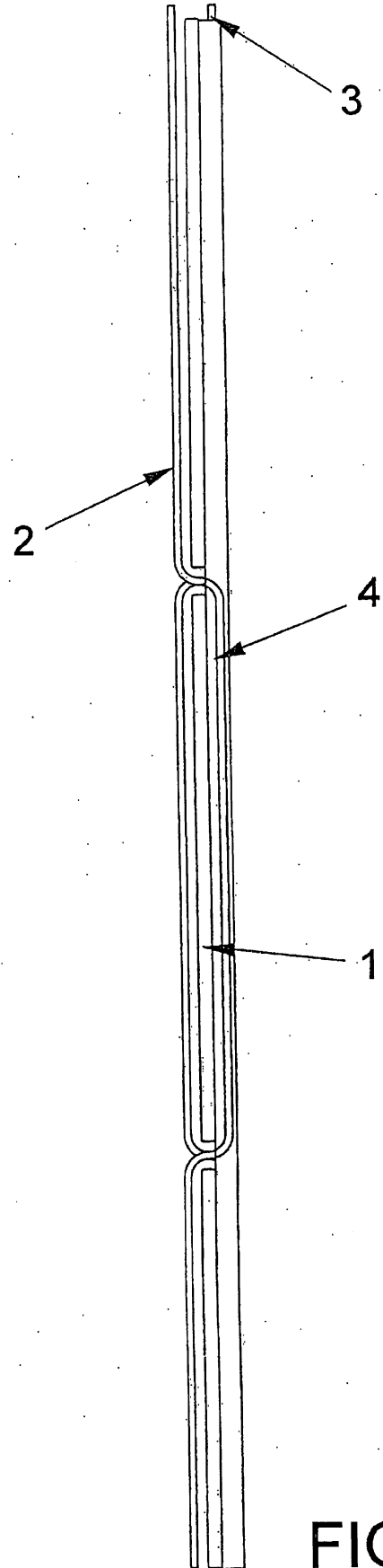
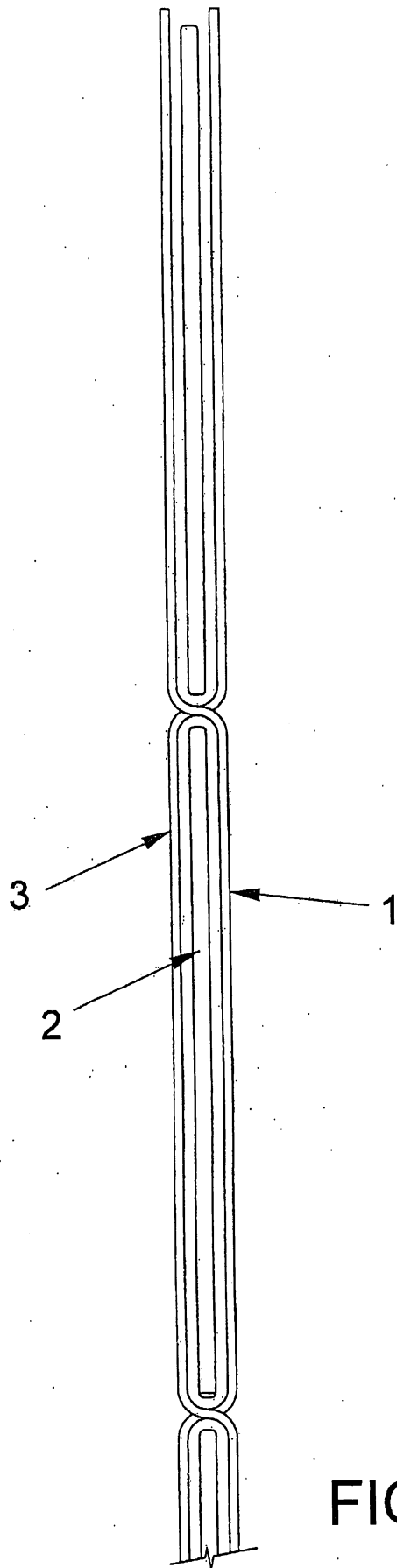


FIG. 1



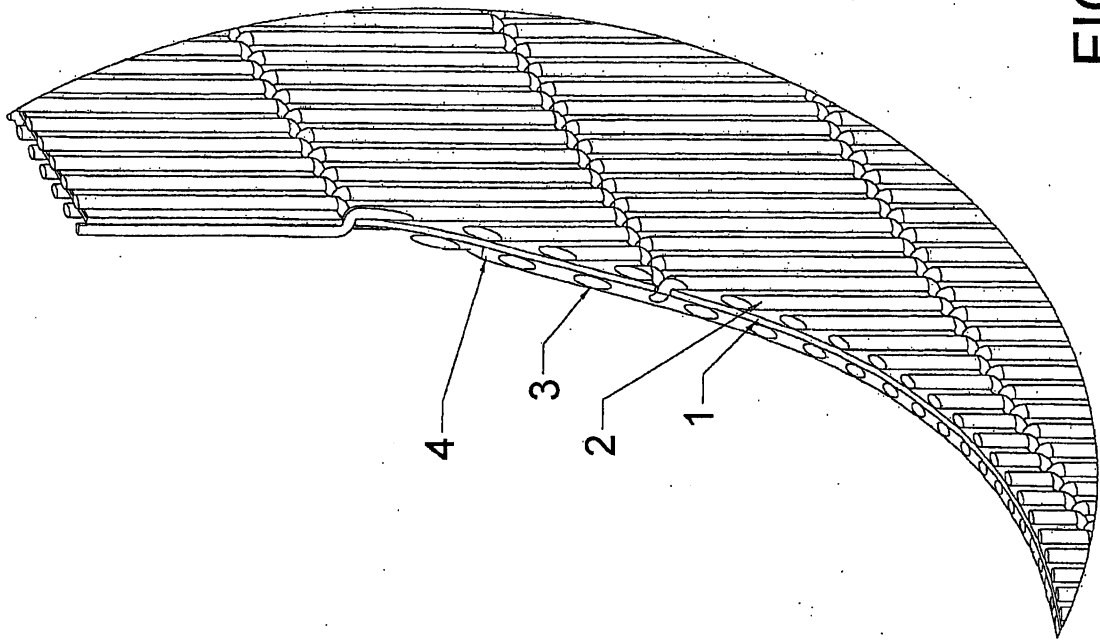


FIG. 5

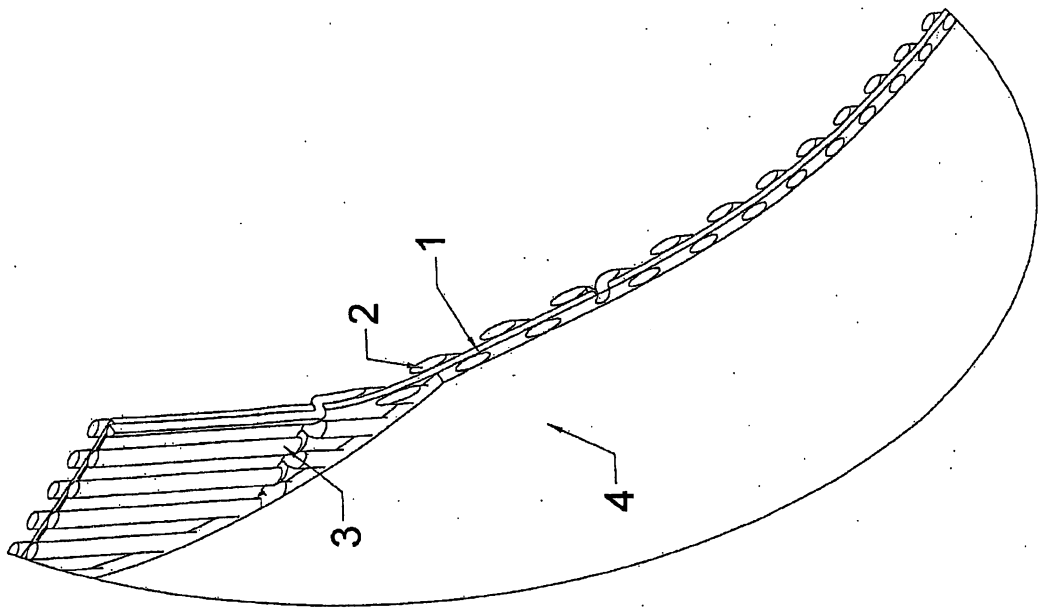


FIG. 4