



(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)



1-0026386

(51)^{2020.01} A61G 7/10; A61G 7/14; A61G 7/00

(13) B

(21) 1-2015-02485

(22) 18/02/2013

(86) PCT/CN2013/071650 18/02/2013

(87) WO 2014/124564 A1 21/08/2014

(45) 25/11/2020 392

(43) 25/03/2016 336A

(73) U.S. PACIFIC NONWOVENS INDUSTRY LIMITED (CN)

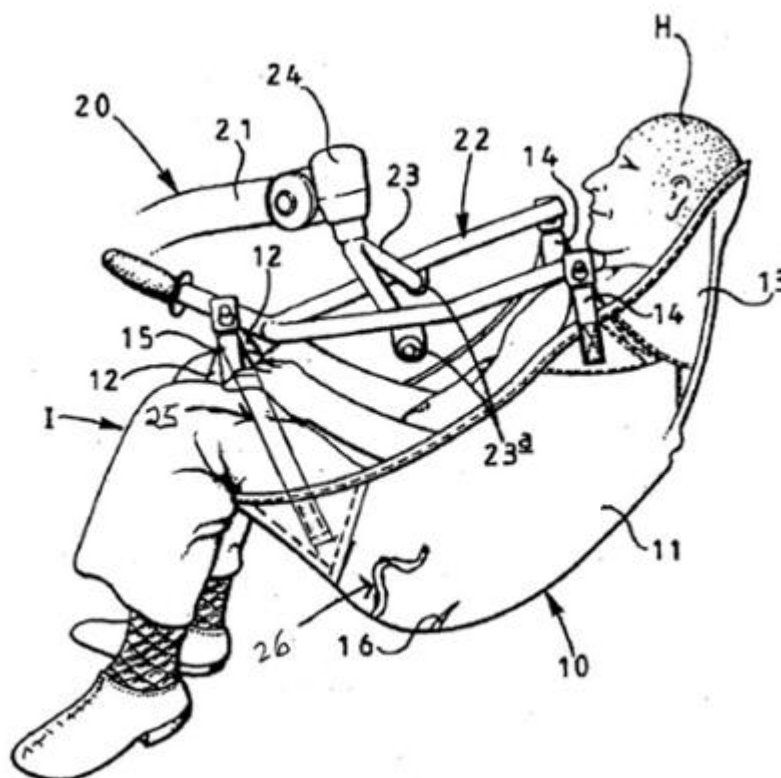
18/F, CAC Tower 165 Hoi Bun Road, Kwun Tong, Kowloon Hong Kong

(72) WONG, Cho Kee (US); WADSWORTH, Larry Clifton (US).

(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

(54) DỤNG CỤ NÂNG ĐỖ CÓ BĂNG ĐEO

(57) Sáng chế đề xuất dụng cụ nâng đỡ có băng đeo. Vải của băng đeo được làm bằng nguyên liệu polyme không dệt có khả năng phân hủy sinh học. Sử dụng dụng cụ nâng đỡ có băng đeo theo sáng chế này có thể không chỉ tránh lây nhiễm chéo do sử dụng chung giữa các bệnh nhân khác nhau, mà còn có thể tránh ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường sau khi dụng cụ nâng đỡ có băng đeo được loại bỏ bởi vì dụng cụ nâng đỡ có băng đeo có khả năng phân hủy sinh học.



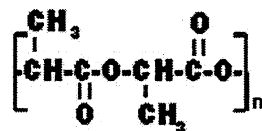
Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các dụng cụ nâng đỡ, cụ thể hơn là đề cập đến dụng cụ nâng đỡ có băng đeo.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

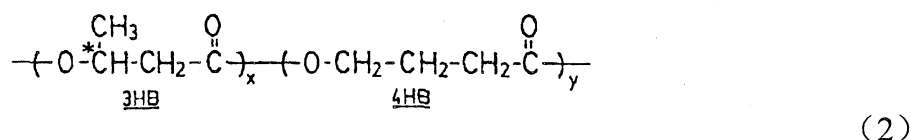
Các dụng cụ nâng đỡ có băng đeo luôn được sử dụng để vận chuyển các bệnh nhân hoặc người tàn tật. Vấn đề quan trọng trong việc sử dụng các dụng cụ nâng đỡ có băng đeo là làm thế nào để ngăn ngừa tai nạn và lây nhiễm chéo giữa các bệnh nhân. Dụng cụ nâng đỡ có băng đeo đầu tiên được làm bằng vải dệt, chất liệu này không những đắt mà còn dễ dẫn tới lây nhiễm chéo. Tài liệu CN 1184628 đã bộc lộ dụng cụ nâng đỡ dùng một lần hoặc giới hạn số lần dùng (tương ứng với dụng cụ nâng đỡ có băng đeo trong bản mô tả này) được làm bằng các loại vải không dệt. Do các vải không dệt có chi phí chỉ bằng một phần chi phí của các vải dệt và có khả năng mang đỡ tương tự, nó có thể làm dụng cụ nâng đỡ tốt cũng như ngăn ngừa sự nguy hiểm của việc lây nhiễm chéo. Tuy nhiên, vấn đề mới nảy sinh là làm thế nào để xử lý dụng cụ nâng đỡ bị loại bỏ. Thông thường là đem chôn hoặc đốt dụng cụ nâng đỡ bị loại bỏ, nhưng khí được tạo ra từ quy trình đốt này có thể gây ô nhiễm môi trường và bãi thải cũng gây hại cho môi trường khi dụng cụ nâng đỡ không thể tự phân hủy sinh học.

Trong số các polyme có khả năng phân hủy sinh học thông thường ngày nay, ưu điểm của axit polylactic (PLA) như polyme có khả năng phân hủy sinh học/phân hủy hữu cơ đối với chất dẻo và các sợi mặc ở chỗ dù nó có nguồn gốc từ vật liệu tự nhiên, có thể tái tạo, nó cũng là nhựa nhiệt dẻo và có thể đun nóng chảy để sản xuất các mặt hàng nhựa, các sợi và vải với độ bền cơ học, tính dẻo dai tốt, và khả năng uốn dẻo có thể so sánh với các nguyên liệu tương tự được sản xuất từ một loạt các chất tổng hợp từ dầu như các loại polyolefin (polyetylen và polypropylen) và các loại polyeste (polyetylen terephthalat và polybutylen terephthalat). PLA được làm từ axit lactic, sự lên men sản phẩm phụ có nguồn gốc từ ngũ cốc (*Zea mays*), lúa mì (*Triticum spp.*), lúa gạo (*Oryza sativa*), hoặc củ cải đường (*Beta vulgaris*). Khi được polyme hóa, axit lactic tạo thành polyeste béo có mắt xích cơ bản dime được thể hiện dưới đây:

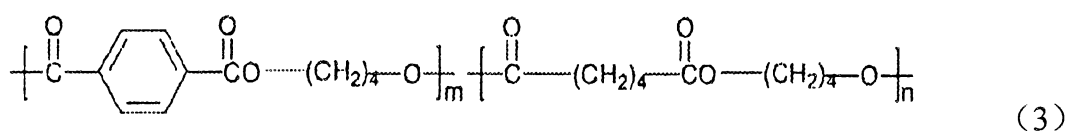


(1)

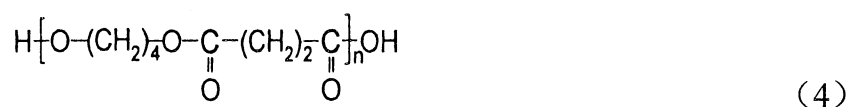
Các Poly(hydroxyalkonat) [các PHA] được phát hiện là được tổng hợp tự nhiên bởi nhiều loại vi khuẩn như vật liệu lưu trữ nội bào của carbon và năng lượng. Mật xích cơ bản của co-polyeste của P(3HB-co-4HB) của P(3HB-co-4HB) là như sau:



Polybutylen adipat terephthalat (PBAT) là polyme phân hủy sinh học mà hiện nay không được sản xuất từ nguồn vi khuẩn, mà được tổng hợp từ các sản phẩm có nguồn gốc từ dầu. Mặc dù PBAT có điểm nóng chảy là 120°C, có nhiệt độ thấp hơn PLA, nhưng nó có độ đàn hồi cao hơn, độ bền va đập tốt, và có thể gia công nóng chảy tốt. Mặc dù PLA có sự xử lý nóng chảy tốt, độ bền, và các tính phân hủy sinh học/phân hủy hữu cơ, nhưng lại có độ đàn hồi thấp và độ bền va đập thấp. Trộn PBAT với PLA cải thiện tính đàn hồi, tính dẻo và độ bền va đập của thành phẩm. Cấu trúc hóa học của PBAT được thể hiện dưới đây:



Poly(butylen succinat) (PBS) được tổng hợp bởi các phản ứng đa trùng ngưng của glycol. Cấu trúc hóa học của PBS được thể hiện dưới đây:



Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất dụng cụ nâng đỡ có băng đeo có thể phân hủy sinh học có khả năng mang tương ứng và có thể ngăn ngừa lây nhiễm chéo giữa các bệnh nhân, nhằm vào các nhược điểm nêu trên mà các dụng cụ nâng bị loại bỏ có thể

gây ô nhiễm môi trường trong giải pháp trước đây.

Các giải pháp kỹ thuật của sáng chế nhằm giải quyết các vấn đề kỹ thuật như sau: dụng cụ nâng đỡ có băng đeo được đề xuất, bao gồm băng đeo và cơ cấu nâng, bệnh nhân trong băng đeo có thể được nâng đỡ bởi cơ cấu nâng, và băng đeo bao gồm phần chính được sử dụng để đỡ cơ thể của bệnh nhân, các sợi vải trong băng đeo là vải có khả năng phân hủy sinh học.

Theo sáng chế này, vải trong băng đeo được làm từ các sợi có khả năng phân hủy sinh học được định hướng ngẫu nhiên được liên kết nhiệt.

Theo sáng chế này, vải trong băng đeo được làm từ các sợi có khả năng phân hủy sinh học được liên kết hóa học, các chất hóa học được sử dụng bao gồm các chất gắn kết hoặc chất kết dính cao su.

Theo sáng chế này, sợi có khả năng phân hủy sinh học trong băng đeo được làm bằng phương pháp rối thủy lực hoặc phương pháp sản xuất xuyên kim.

Theo sáng chế này, vải trong phần chính của băng đeo được làm từ vật liệu polyme có khả năng phân hủy sinh học không dệt bao gồm PLA hoặc các hỗn hợp của phần lớn PLA và phần nhỏ PHA hoặc của phần lớn PLA và các phần nhỏ PHA và PBAT hoặc của phần lớn PLA và các phần nhỏ của PHA, PBAT và PBS hoặc của phần lớn PLA và các phần nhỏ của PBAT hoặc PBS hoặc của hỗn hợp của PBAT và PBS.

Theo sáng chế này, màng có khả năng phân hủy sinh học thoáng khí hoặc không thoáng khí tùy chọn được dính kết vào một hoặc cả hai mặt của vải của dụng cụ nâng đỡ có băng đeo.

Theo sáng chế này, màng có khả năng phân hủy sinh học được dính kết vào một hoặc cả hai mặt của phần chính của băng đeo.

Theo sáng chế này, chất kết dính kết có khả năng phân hủy sinh học hoặc chất dính kết nóng chảy có khả năng phân hủy sinh học được sử dụng để dính màng có khả năng phân hủy sinh học vào một hoặc cả hai mặt của phần chính của băng đeo.

Theo sáng chế này, màng có khả năng phân hủy sinh học được phun phủ trực tiếp vào một hoặc cả hai mặt của phần chính của băng đeo mà không cần chất kết dính.

Theo sáng chế này, màng có khả năng phân hủy sinh học được làm bằng vật liệu chứa PBAT, PBS hoặc hỗn hợp của PBAT và PBS, hỗn hợp của PBAT và PLA, hỗn hợp của PBS và PLA, và hỗn hợp của PBAT, PLA và PBS.

Theo sáng chế này, các dây mở rộng được may vào đầu phía dưới của phần chính 11 bên ngoài mỗi chân của người bệnh, và móc dây lưng được lắp để các dây mở rộng sẽ được gấp lại vào luôn qua móc dây lưng khi chúng không được sử dụng.

Theo khía cạnh khác của sáng chế này, phương pháp ngăn ngừa lây nhiễm chéo giữa các bệnh nhân được nâng đỡ trong các dây hỗ trợ cơ thể bằng chất có khả năng phân hủy sinh học được đề xuất, trong đó mỗi bệnh nhân có băng đeo chuyên dụng của riêng mình được làm từ vật liệu không dệt có khả năng phân hủy sinh học.

Khi thực hiện sáng chế, có thể đạt được các hiệu quả thuận lợi sau đây: khi thực hiện dụng cụ nâng đỡ có băng đeo theo sáng chế này, có thể ngăn ngừa được sự lây nhiễm chéo giữa các bệnh nhân khác nhau do sử dụng lại các dụng cụ nâng đỡ giữa các bệnh nhân khác nhau, và nó sẽ không gây ô nhiễm môi trường do các dụng cụ nâng đỡ có băng đeo bị loại bỏ là có khả năng phân hủy sinh học.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn với việc tham chiếu đến các hình vẽ đi kèm và các phương án dưới đây, trong các hình vẽ đi kèm:

Fig. 1 là hình phối cảnh bên của dụng cụ nâng đỡ có băng đeo và bệnh nhân theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm cho các mục tiêu, phương án kỹ thuật và các ưu điểm trở lên rõ ràng hơn, sáng chế có thể còn được mô tả chi tiết khi tham chiếu đến các hình vẽ và các phương án đi kèm. Cần hiểu rằng các phương án được ưu tiên được mô tả trong bản mô tả sáng chế này chỉ nhằm minh họa mà không làm giới hạn phạm vi bảo hộ.

Sáng chế đề xuất dụng cụ nâng đỡ có băng đeo hỗ trợ cơ thể, vải trong dụng cụ nâng đỡ có băng đeo có thể được làm bằng các polyme có khả năng phân hủy sinh học, có thể ngăn ngừa lây nhiễm chéo giữa các bệnh nhân và có thể tránh ô nhiễm môi

trường sau khi nó bị loại bỏ do có khả năng phân hủy sinh học và/hoặc phân hủy hoàn toàn. Các băng đeo nâng như vậy đỡ lưng và đùi của bệnh nhân sẽ được treo từ cơ cấu nâng bởi các phương tiện treo có thể tháo rời như các dây đeo hoặc tương tự.

Các băng đeo tốt hơn là, các băng đeo nâng đỡ cơ thể liền mảnh sẽ nâng đỡ lưng và các đùi của bệnh nhân. Ít nhất bốn điểm gắn của các phương tiện treo sẽ được yêu cầu, với hai điểm gắn ở hai bên của băng đeo ở vùng vai và hai điểm ở đầu dưới của băng đeo giữa hai chân của bệnh nhân. Hai phương tiện treo bổ sung tùy chọn bổ sung ở phía dưới của băng đeo với các điểm gắn ở mỗi bên của băng đeo ở bên ngoài mỗi chân của bệnh nhân, nhưng tốt hơn là không đủ gần để chạm vào chân của bệnh nhân trong khi nâng, cũng có thể được sử dụng để tăng độ an toàn khi nâng bệnh nhân lên và mang lại cho bệnh nhân cảm giác an toàn hơn. Khi hai chân của bệnh nhân quá rộng, hoặc quá mềm hoặc đau, dẫn đến nguy hiểm với phương tiện treo bên ngoài tùy chọn này, thì hai phương tiện treo tùy chọn này sẽ không được sử dụng và mỗi phương tiện treo sẽ được gấp lại và được luồn qua móc dây lưng. Ưu điểm là băng đeo bao gồm phần chính đỡ cơ thể của người và các phần ở chân dựa vào đầu phía dưới, các phần ở chân trong việc sử dụng tương ứng duỗi ra ở bên dưới và hướng lên bên dưới đùi của bệnh nhân. Băng đeo cũng có thể có phần mở rộng đỡ đầu phía trên. Trong trường hợp này băng đeo có thể có thêm hai điểm gắn ở vùng đầu hoặc có thể có một hoặc nhiều bộ phận gia cố mở rộng về cơ bản là toàn bộ phần mở rộng và đối với khoảng cách xa đường nối các điểm gắn kết băng đeo ở vùng vai của băng đeo.

Băng đeo được đề xuất có thể có mũi xẻ hoặc có thể có hình dạng khác sao cho nó phù hợp với hình dạng cơ thể của người được nâng lên. Nó cũng có thể được gia cố và/hoặc được đệm ở các vùng của cơ thể.

Fig. 1 là hình phối cảnh bên của dụng cụ nâng đỡ có băng đeo và bệnh nhân theo phương án của sáng chế. Tham chiếu đến Fig. 1, được thể hiện trong bản mô tả này băng đeo liền mảnh 10 bao gồm phần chính 11 có các phần đỡ chân phụ thuộc đầu phía dưới 12 và phần mở rộng đỡ đầu phía trên 13. Phần chính 11 đỡ lưng và vai của người bệnh lơ lửng I được đỡ với các phần 12 tương ứng kéo dài phía dưới và trên giữa các đùi của người bệnh, đầu H của người bệnh được đỡ bởi phần mở rộng đỡ đầu

13. Các dây mở rộng gắn 14 cung cấp các phương tiện treo được may vào phần chính 11 trong các vùng vai của nó và các dây treo 15 cũng được may tương tự vào các đầu của các phần đỡ chân 12. Hơn nữa, các dây mở rộng tùy chọn 25 được gắn vào đầu phía dưới của phần chính 11 bên ngoài mỗi chân của người bệnh I và được cố định ở phần 12. Nếu các dây mở rộng 25 không được sử dụng, chúng có thể được gấp lại qua móc dây lưng 26.

Băng đeo 10 tốt hơn được đề xuất có hoa văn được dập nổi bằng cách cán (cán láng) để làm nó có hình dạng vải dệt. Băng đeo 10 có thể được gia cố bằng lớp vải bổ sung ở các vùng mà các dây treo 14, 15 và các dây treo tùy chọn 25 được may vào băng đeo và các phần chân 12 có thể có đệm giữa hai lớp của tay nâng bằng vải không dệt được thể hiện, và để tăng sự thoải mái cho người bệnh. Các băng đeo này có thể được chế tạo chỉ với một phần nhỏ chi phí của băng đeo bằng vải dệt và có dụng ý sử dụng như băng đeo một lần hoặc giới hạn lần dùng dành riêng cho từng cá nhân để tránh nguy cơ lây nhiễm chéo.

Để đỡ phần mở rộng đỡ đầu 13, băng đeo có thể có một hoặc nhiều phần gia cố mở rộng đáng kể trên toàn bộ phần mở rộng 13 và tạo khoảng cách dọc theo đường nối đến các điểm mà các dây mở rộng 14 được may vào phần chính 11. Ngoài ra, hai dây treo khác (không được thể hiện) có thể được nối với vùng đầu.

Tham chiếu đến Fig. 1, dụng cụ nâng đỡ có băng đeo hỗ trợ cơ thể còn bao gồm cơ cấu nâng 20, chỉ đầu phía ngoài của cần trục nâng 21 được thể hiện, và giá treo 22 được nối với cần trục thông qua mỗi nối phân nhánh, mỗi nối 23 được gắn trong bộ đỡ 24 cung cấp trục quay thẳng đứng ở cuối của cần trục 21, và nó được liên kết trục với giá treo 22 tại các điểm 23a. Sự sắp xếp sao cho giá treo 22 có thể quay quanh trục thẳng đứng cứng ở đầu bên ngoài của cần trục 21, và giá treo 22 và mỗi nối 23 có thể quay toàn bộ theo trục thẳng đứng, với giá treo 22 và mỗi nối 23 quay quanh trục ngang theo phương ngang được xác định bởi các điểm chốt 23a.

Băng đeo như được mô tả trong bản mô tả này đã được thử nghiệm nâng 250 kg trong 50 lần và còn nâng 190 kg thêm 50 nữa và đã vượt được bài kiểm tra này mà không có bất kỳ dấu hiệu suy yếu nào.

Lý tưởng là, không nên giặt các băng đeo. Điều này sẽ tránh được việc tái sử dụng giữa các bệnh nhân khác nhau. Để đạt điều này, nó có thể được hình dung rằng đường may nổi có thể được cố định, và các dây treo được gắn vào băng đeo, bằng sợi chỉ có thể hòa tan để các băng đeo sẽ rơi ra nếu cố tình giặt.

Sáng chế không bị giới hạn bởi các dụng cụ nâng đỡ có băng đeo liền mảnh này, mà còn có thể được ứng dụng với các dụng cụ nâng đỡ có băng đeo khác. Hơn nữa, các dụng cụ nâng đỡ có băng đeo liền mảnh không phải lúc nào cũng được tạo ra với phần mở rộng đầu 13.

Hơn nữa, màng thoáng khí hoặc không thoáng khí có thể được dán vào một trong hai hoặc cả hai mặt của vải không dệt có khả năng phân hủy sinh học của băng đeo để chứa bất kỳ dịch cơ thể nào của bệnh nhân trong quá trình nâng và vận chuyển.

Để ngăn ngừa các dụng cụ nâng đỡ có băng đeo bị loại bỏ làm ảnh hưởng xấu đến môi trường, vải trong dụng cụ nâng đỡ có băng đeo có thể được làm từ vải có thể có khả năng phân hủy sinh học và/hoặc có thể phân hủy hoàn toàn. Vải có thể có khả năng phân hủy sinh học và/hoặc có thể phân hủy hoàn toàn sẽ được thảo luận dưới đây. Các nguyên liệu có khả năng phân hủy sinh học được sử dụng theo sáng chế này có thể đảm bảo khả năng mang tương ứng của băng đeo để tránh các tai nạn trong khi nâng; đồng thời, chi phí sản xuất sẽ không tăng do đó các bệnh nhân có thể có đủ khả năng có riêng các dụng cụ nâng đỡ có băng đeo để tránh lây nhiễm chéo.

Mặc dù khả năng phân hủy sinh học của các sản phẩm P(3HB-co-4HB) được cho thấy dễ dàng xảy ra trong đất, bùn và nước biển, tốc độ phân hủy sinh học trong nước khi không có vi sinh vật là rất chậm (Saito, Yuji, Shigeo Nakamura, Masaya Hiramitsu and Yoshiharu Doi, “Microbial Synthesis and Properties of Poly(3-hydroxybutyrate-co-4-hydroxybutyrate)”, Polymer International 39 (1996), 169-174). Do đó hạn sử dụng của các sản phẩm P(3HB-co-4HB) trong môi trường sạch như bảo quản khô trong bao bì kín, trong dung dịch tẩy rửa lau chùi làm sạch, v.v. là rất tốt. Tuy nhiên, khi được đặt trong môi trường bẩn có chứa vi sinh vật như đất, nước sông, bùn sông, nước biển và các thành phần phân và cát, bùn và nước biển, vải đã qua xử lý P(3HB-co-4HB), màng và vật liệu đóng gói phải dễ dàng phân huỷ. Cần

lưu ý rằng axit polylactic (PLA) không được coi là dễ phân hủy sinh học trong môi trường bản và nhiệt độ môi trường xung quanh nêu trên, mà phải được ủ. Thứ nhất nhiệt và độ ẩm trong đống ủ phải phá vỡ polyme PLA thành các chuỗi polyme nhỏ hơn và cuối cùng là axit lactic. Sau đó vi sinh vật trong phân trộn và đất tiêu thụ các mảnh polyme nhỏ hơn và axit lactic làm chất dinh dưỡng. Do đó, việc trộn các polyhydroxyalkonat (các PHA) như P(3HB-co-4HB) với PLA sẽ tăng cường khả năng phân hủy sinh học của các sản phẩm được làm từ hỗn hợp của các PHA-PLA. Hơn nữa, các sản phẩm được làm từ hỗn hợp của các PHA và PLA sẽ có thời hạn sử dụng cao hơn trong môi trường sạch. Tuy nhiên, giá của PLA đã giảm đáng kể trong 10 năm qua, chỉ hơn một chút so với các polyme tổng hợp như polypropylen và polyeste PET; trong khi đó, giá của PHA có thể vẫn sẽ duy trì cao hơn từ hai đến ba lần so với PLA mà được tổng hợp trên quy mô lớn từ axit lactic. Các PHA được sản xuất bởi vi khuẩn với các nguồn cacbon đặc trưng, và phải được chiết xuất từ vi khuẩn bằng dung môi. Do đó nó không khả thi về mặt thương mại nếu trộn hơn 25% PHA với PLA để làm nóng chảy các sản phẩm đùn như sợi của vải dệt, vải dệt kim và vải không dệt, màng và thùng đóng gói thực phẩm, v.v...

Ví dụ về vải không dệt có khả năng phân hủy sinh học, màng phân hủy sinh học và sản phẩm không dệt được phủ bằng màng có khả năng phân hủy sinh học được thể hiện trong bảng 1. Màng PBAT tinh khiết có độ dày 9 micron (μm) và màng PBAT 9 μm với 20% canxi cacbonat được lấy từ nhà cung cấp ở Trung Quốc. Meltblown (MB) Vistamaxx® (không có khả năng phân hủy sinh học) chứa 20% PP (không có khả năng phân hủy sinh học) được lấy từ Công ty Cổ phần Biax-Fiberfilm ở Neenah, WI, Hoa Kỳ. Vải spunbond (SB) PLA được nhuộm màu đen bằng muội than với trọng lượng định danh 80g/m² được lấy từ Saxon Textile Research Institute ở Đức. Màng PBAT tinh khiết và màng PBAT với 20% canxi cacbonat được dát mỏng trong các thử nghiệm riêng biệt thành Vistamaxx MB chứa 20% PP và SB PLA đen sử dụng từ 5-13 g/m² chất kết dính nóng chảy. Màng PBAT tinh khiết và màng PBAT với 20% canxi cacbonat đã được cán mỏng trong các thử nghiệm riêng biệt với Vistamaxx MB chứa 20% PP và SB PLA màu đen sử dụng từ 5 đến 13 g/m² chất kết dính nóng chảy.

Thông thường nên sử dụng 0,5-12 g/m² chất kết dính nóng chảy và tốt hơn từ 1-7

g/m² chất kết dính nóng chảy. Ngoài ra, hai lớp SB PLA đã được cán mỏng và được dính sử dụng chất kết dính nóng chảy. Tất cả các nguyên liệu thô và màng mỏng đã được thử nghiệm như thể hiện trong Bảng 1 về trọng lượng, độ dày và độ bền, độ giãn kéo đứt, độ bền xé rách, độ bung, tốc độ truyền hơi nước (WVT) và độ chống nước. Cần được lưu ý rằng đây chỉ là một vài ví dụ của các phương án khác nhau theo sáng chế này và ngoài ra để sử dụng ứng dụng nóng chảy để dính các lớp khác nhau của các vật liệu dưới đây với nhau, các màng PBAT hoặc các màng có khả năng phân hủy sinh học và/hoặc phân hủy hữu cơ khác có thể áp dụng trực tiếp vào chất nền bằng cách phun phủ mà không yêu cầu cần thiết chất kết dính. Tấm cán mỏng có thể nối hoặc gắn lại với nhau bằng cách cán ép điểm dùng nhiệt, cán ép toàn bộ, hoặc hàn siêu âm, chỉ cần tên của một vài cách thức. Hơn nữa, thay vì chất kết dính nóng chảy, keo dán, hoặc nước hoặc dung môi dựa trên các chất kết dính kết hoặc nhựa cao su có thể được sử dụng để dính các tấm cán mỏng với nhau.

Bảng 1. Độ bền và các đặc tính chấn của các polyme

Mẫu thử số/ Mô tả	Trọng lượng g/m ²	Độ dày	Độ bền N/5 cm		Độ giãn %		Độ bền xé rách Trapzoid, N		Độ chịu bục KN/ m ²	WVTR g/m ² 24 hr	Độ chống nước mm H ₂ O
			MD	CD	MD	CD	MD	CD			
1/màng PBAT tinh khiết, 9 µm	8,9	0,009	10,0	5,1	67,7	307,6	1,5	14,6	*DN B	3380	549
2/màng PBAT có 20% CaCO ₃	9,3	0,010	8,9	4,1	48,1	296,3	1,8	8,0	DNB	2803	415

3/MB Vistamaxx & 20% PP	42,1	0,229	17,2	11,6	304,0	295,8	16,0	8,6	DNB	8816	1043
4/màng PBAT + Vistamaxx	63,9	0,242	31,4	16,0	179,5	390,0	24,6	8,5	DNB	1671	339
5/màng PBAT + 20% CaCO ₃ + Vistamaxx	65,3	0,249	25	17,7	116,6	541,9	22,0	10	DNB	1189	926
6/SB PLA màu đen 80 gsm	81,3	0,580	102,4	30,7	3,6	30,7	6,2	12,0	177	8322	109
7/ màng SB PLA màu đen 80 gsm + PBAT tinh khiết	101,3	0,584	107,0	39,2	4,6	9,8	8,5	20,7	220	2459	3115
8/ màng SB PLA màu đen 80 gsm + PBAT -20% CaCO ₃	96,5	0,557	97,0	36,3	4,9	8,0	9,3	19,0	151	2353	2600
9/ 2 lớp của SB PLA	183,6	1,060	215,3	76,8	4,9	9,4	14,7	22,5	503	7886	70

màu đen											
được gắn											
kết bằng											
cách làm											
chảy nóng											
3 gsm											

*DNB – Không bị bung do độ đàn hồi cao

Như thể hiện trong Bảng 1, màng PBAT tinh khiết 9 μm (100%) (Mẫu 1) có độ giãn dài tốt theo hướng MD và độ giãn dài khi đứt rất cao trên 300% trong CD. Bài kiểm tra độ chịu lực không thể thực hiện thử nghiệm trên các mẫu từ 1 đến 5 vì tất cả các mẫu này đều đàn hồi đến mức các màng và tấm không bị vỡ trong quá trình thử nghiệm và không bị biến dạng sau khi thử nghiệm. Tốc độ truyền hơi nước của mẫu 1 khá tốt ở mức 3380 $\text{g/m}^2/24$ giờ cũng như cột áp thủy tĩnh ở 549 mm. Màng PBAT chứa 20% canxi cacbonat (CaCO_3) (Mẫu 2) có các đặc tính tương tự như mẫu 1 với cả WVTR và độ chống nước thấp hơn một chút. Màng PBAT tương tự như mẫu 1 và 2 có độ dày nhỏ hơn từ 6 μm trở xuống cũng sẽ kỳ vọng có độ giãn dài tốt và WVTR cao hơn, mặc dù độ chống nước có thể thấp hơn. Các mẫu thổi chảy (MB) mẫu 3, chứa 80% Vistamaxx® (polyme dựa trên polyolefin Vistamaxx có độ đàn hồi cao và được sản xuất bởi công ty ExxonMobil) và 20% PP có MD rất cao và độ giãn CD khoảng 300% và WVTR rất cao 8816 $\text{g/m}^2/24$ giờ do sợi là khá mở. Mặc dù sợi Vistamaxx MB không có khả năng phân hủy sinh học, nó là một ví dụ về màng không dẹt đàn hồi mà khả năng có thể được làm từ loại polyme có khả năng phân hủy sinh học, như PBAT và polyme có khả năng phân hủy sinh học khác với độ giãn rất cao và phục hồi từ sự biến dạng. Độ chống nước của mẫu 3 là khá cao 1043mm, chỉ ra rằng nó vẫn có tính chất rào cản tốt. Cần lưu ý rằng 20% PP đã được thêm vào bột viên polyme Vistamaxx và được trộn về mặt vật lý trước khi trộn đã được đưa vào máy ép đùn MB và nóng chảy để mà vải MB Vistamaxx sẽ không quá dính. Nếu 100% Vistamaxx được thổi nóng chảy, nó sẽ rất dính và có thể chặn các con lăn và rất khó để lăn các con lăn đối với việc cán hoặc sử dụng sau này.

Sự cán mỏng của PBAT tinh khiết và PBAT có chứa 20% CaCO_3 với Vistamaxx sử dụng chất kết dính nóng chảy được gia tăng đáng kể tính bền của MD và CD được so riêng với Vistamaxx. Các mẫu thử này cũng có độ giãn MB rất cao và đặc biệt độ giãn CD cao (390% với Mẫu số 4 và 542% với Mẫu số 5). Hơn nữa Mẫu số 4 và 5 có giá trị MVTR cao đáng kể với 1671 và $1189\text{g/m}^2/24$ giờ và có độ chống nước là 339 và 926mm H_2O , tương ứng. Lần nữa nên được chú ý rằng các màng mỏng PBAT có thể được phun phủ trực tiếp lên trên MB 100% Vistamaxx hoặc lên trên MB Vistamaxx với một vài PP có hoặc không sử dụng chất kết dính nóng chảy và quá trình phun phủ có thể cho phép máy đo mỏng hơn nhiều màng PBAT được sử dụng, có thể nhỏ hơn 4 hoặc 5 μm , với kết quả MVTR cao hơn, nhưng độ chống nước thấp hơn.

SB PLA màu đen với trọng lượng mục tiêu 80g/m^2 , có độ bền MD 104 N và độ bền CD 31N, nhưng với độ giãn kéo đứt MD thấp khoảng 3,6% nhưng độ dẫn CD cao 30,7%. Độ chịu lực là 177KN/m^2 và WVTR thậm chí là cao $8322\text{g/m}^2/24$ giờ và độ chống nước đáng kể ở 109mm. Độ bền MD và CD của SB PLA màu đen 80gsm, mà được cán mỏng vào PBAT tinh khiết với chất kết dính nóng chảy, là cao hơn so với SB PLA riêng rẽ lần lượt ở 107 và 39N, nhưng độ giãn CD chỉ là 9,8%. Tuy nhiên, SB PLA được cán PBAT có độ chịu lực cao hơn ở 220KN/m^2 . Độ thoáng khí vẫn tốt với WVTR là $2459\text{g/m}^2/24$ giờ và độ chống nước rất cao là 3115mm H_2O . SB PLA được cán với PBAT chứa 20% CaCO_3 có các đặc tính tương tự như mẫu 8, ngoại trừ độ chống nước, mặc dù độ chống nước vẫn cao ở 2600mm H_2O , là thấp hơn. Việc cán SB PLA với các màng PBAT mỏng hơn, và đặc biệt là các màng PBAT mỏng hơn được quét lớp phủ đùn, tạo ra quần áo bảo vệ trong các ứng dụng y học, công nghiệp hoặc thể thao với MVTR cao đối với các tính chất thoải mái khi mặc và có độ chống nước cao để làm rào cản bảo vệ. Rào cản bảo vệ có thể còn được tăng cường bằng cách sử dụng lớp cuối cùng không thấm nước (silicon hóa học chứa flo hoặc các loại lớp cuối không thấm nước khác) để làm màng bên của màng PBAT hoặc hoặc SB PLA trên màng bên trước hoặc sau khi cán với các tấm này. Sự tăng cường khác sẽ là cán MB PLA với SB PLA trước hoặc sau khi cán với các tấm này. Chất liệu làm lớp cuối không thấm nước có thể được thêm vào polyme nóng chảy được sử dụng để sản xuất tấm, ví dụ, PBAT, SB hoặc MB PLA.

Khi hai lớp BS PLA được gắn kết với nhau bằng chất kết dính nóng chảy để sản xuất Mẫu số 9, độ bền MD và CD và độ chịu bực thực chất bằng hai lần một lớp, Mẫu thử số 6. Các trị số độ bền MD và CD mục tiêu và độ giãn kéo đứt tương ứng (% độ giãn) của các dụng cụ nâng đỡ bệnh nhân có băng đeo được sản xuất từ 110g/m² SB PP lần lượt ít nhất là 200 và 140 N/5cm, tương ứng, với trị số độ giãn ít nhất là 40% ở cả MD và CD. Như được thể hiện trong Bảng 1, độ bền MD của hai lớp SB PLA được kết dính là 215N nhưng độ bền CD chỉ khoảng 50% của mức độ được yêu cầu. Ngoài ra, trị số % độ giãn MD và CD thấp hơn nhiều so với mức tối thiểu được yêu cầu là 40%. Độ giãn MD và CD của SB PLA có thể được cải thiện bằng cách kết hợp từ 5 đến 60% PBAT và tốt hơn là 20-50% PBAT với PLA trước khi ép đùn các tấm vải SB. Hơn nữa, PBAT và PBS có thể được liên kết với PLA để thu được vải có các trị số độ bền và độ giãn MD và CD mong muốn, cũng như ổn định với nhiệt tiếp xúc. Ngoài ra, tấm sợi SB có thể được liên kết bởi các phương pháp khác ngoài cán ép điểm dùng nhiệt để đạt được độ bền đa chiều và độ giãn cao hơn bao gồm phương pháp rối thủy lực và phương pháp sản xuất xuyên kim. SB PLA được xuyên kim có thể được sản xuất ở các trọng lượng hoặc 110g/m² và lớn hơn mà không cần cán mỏng và liên kết hai hoặc nhiều hơn các vải SB PLA với nhau để đạt được trị số độ bền và độ giãn được yêu cầu.

Bản mô tả cũng chỉ ra rằng việc sản xuất băng đeo được làm bằng vải có thể phân hủy sinh học/phân hủy hữu cơ như PLA phát khí thải nhà kính thấp hơn nhiều, như cacbon dioxit, từ nguồn (giai đoạn các nguyên liệu thô) thành polyme ở nhà máy. Ví dụ, quá trình sản xuất polyme PLA tạo ra 1,3kg CO²/kg polyme so với 1,9kg CO²/kg polyme đối với PP và 3,4 kg CO²/kg polyme đối với PET. Hơn nữa, PLA sử dụng năng lượng không tái tạo ít hơn rất nhiều từ ban đầu đến nhà máy polyme trong đó Ingeo PLA sử dụng 42 MJ/kg polyme so với PP là 77 MJ/kg polyme và PET là 87 MJ/kg polyme (“The Ingeo™ Journey, NatureWorks LLC Brochure Copyright 2009).

Băng đeo được làm bằng nguyên liệu polyme không dệt có khả năng phân hủy sinh học/phân hủy hoàn toàn, nguyên liệu PLA thường là hoặc hỗn hợp của phần lớn PLA và phần nhỏ PHA hoặc của phần lớn PLA và các phần nhỏ của PHA và PBAT hoặc của phần lớn PLA và các phần nhỏ của PHA, PBAT và PBS hoặc của phần lớn

PLA và các phần nhỏ của PBAT hoặc PBS hoặc hỗn hợp của PBAT và PBS. Băng đeo được may để phù hợp hơn với hình dáng của người bệnh I và do đó tạo ra sự thoải mái hơn cho người bệnh. Cuối cùng, các mũi xẻ 16 được tạo ra trên băng đeo 10.

Thông thường, băng đeo được chế tạo bằng cách liên kết nhiệt với các sợi polyme có thể phân hủy sinh học/phân hủy hữu cơ được định hướng ngẫu nhiên, nhưng nó có thể được làm bằng vải không dệt khô, vải dệt được liên kết hóa học (với chất kết dính có khả năng phân hủy sinh học) hoặc của vải không dệt khô, vải dệt spunlace (làm rối thủy lực). Chất liệu này thực sự thoáng khí (trừ khi màng có khả năng phân hủy sinh học không thoáng khí được dính vào nó) nhưng nước không đi qua và nó có thể cần thiết phải tạo ra các lỗ trong băng đeo nếu nó được sử dụng để hạ người bệnh vào trong bồn tắm.

Trong khi sáng chế được mô tả với việc tham chiếu đến các phương án nhất định, sáng chế được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này rằng nhiều thay đổi khác nhau và tương đương có thể được thực hiện và có thể được thay thế mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Ngoài ra, nhiều sự sửa đổi có thể được thực hiện để phù hợp với tình huống cụ thể hoặc bản chất của sáng chế này mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Do đó, cần hiểu rằng sáng chế này không bị giới hạn bởi các phương án chi tiết được bộc lộ, mà sáng chế này sẽ bao gồm tất cả các phương án thuộc phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Dụng cụ nâng đỡ có băng đeo bao gồm băng đeo và cơ cấu nâng, trong đó bệnh nhân trong băng đeo được nâng đỡ bởi cơ cấu nâng, và băng đeo bao gồm phần chính với các phần đỡ chân phụ thuộc ở đầu phía dưới và phần mở rộng đỡ đầu ở đầu phía trên để đỡ cơ thể của bệnh nhân, trong đó băng đeo được làm bằng vải, vải làm băng đeo là vải có khả năng phân hủy sinh học;

trong đó cơ cấu nâng bao gồm cần trục nâng, giá treo, mối nối và trụ, giá treo được nối với cần trục nâng thông qua mối nối phân nhánh, mối nối được gá vào trụ xoay thẳng đứng tại đầu của cần trục nâng;

trong đó vải làm băng đeo được làm bằng các sợi có khả năng phân hủy sinh học được liên kết về mặt hóa học hoặc là được làm bằng sợi có khả năng phân hủy sinh học được định hướng ngẫu nhiên bằng cách liên kết nhờ nhiệt, và các sợi có khả năng phân hủy sinh học được liên kết về mặt hóa học được sử dụng bao gồm các chất gắn kết hoặc chất kết dính cao su;

trong đó vải làm phần chính của băng đeo được làm từ vật liệu polyme có khả năng phân hủy sinh học không dệt bao gồm hỗn hợp của phần lớn axit polylactic (PLA) và phần nhỏ polyhydroxyalkonat (PHA), polybutylen adipat terephthalat (PBAT) và PBS hoặc của phần lớn PLA và phần nhỏ của PBAT hoặc poly(butylen succinat) (PBS) hoặc hỗn hợp của PBAT và PBS;

trong đó màng có khả năng phân hủy sinh học thoáng khí hoặc không thoáng khí được dính kết vào vải của dụng cụ nâng đỡ có băng đeo;

trong đó màng có khả năng phân hủy sinh học được dính kết vào phần chính của băng đeo;

trong đó màng có khả năng phân hủy sinh học được dính kết vào phần chính của băng đeo thông qua chất dính kết có khả năng phân hủy sinh học hoặc chất phân hủy sinh học nóng chảy, hoặc là được phun phủ trực tiếp vào phần chính của băng đeo;

trong đó màng có khả năng phân hủy sinh học được làm bằng vật liệu chứa PBAT, PBS hoặc hỗn hợp của PBAT và PBS, hỗn hợp của PBAT và PLA, hỗn hợp của PBS

và PLA, và hỗn hợp của PBAT, PLA và PBS.

2. Dụng cụ nâng đỡ có băng đeo theo điểm 1, trong đó sợi có khả năng phân hủy sinh học trong băng đeo được làm bằng phương pháp làm rối thủy lực hoặc phương pháp sản xuất xuyên kim.

3. Dụng cụ nâng đỡ có băng đeo theo điểm 1, trong đó các dây mở rộng được may vào đầu phía dưới của phần chính bên ngoài mỗi chân của người bệnh, và móc dây lưng được lắp ráp để các dây mở rộng sẽ được gấp lại và luồn qua móc dây lưng khi chúng không được sử dụng.

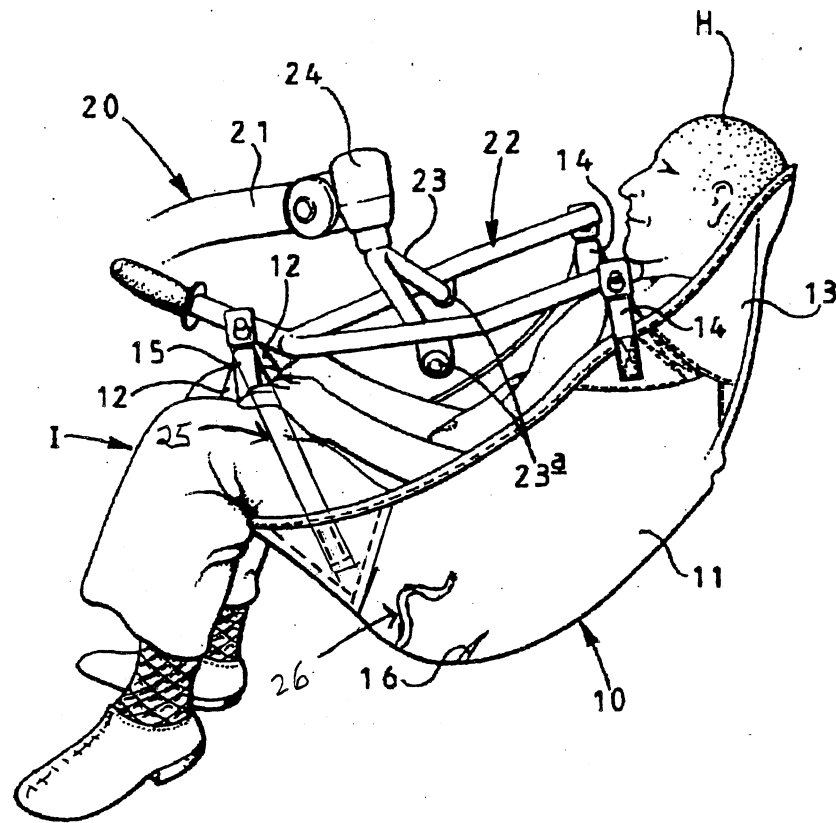


Fig.1