



(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)



1-0032501

(51)⁷ A62B 35/04; F16F 7/12; F16F 7/00;
A62B 35/00

(13) B

(21) 1-2018-00407

(22) 28/04/2016

(86) PCT/AU2016/050299 28/04/2016

(87) WO/2016/176721 10/11/2016

(30) 2015901598 05/05/2015 AU

(45) 25/07/2022 412

(43) 26/04/2018 361A

(73) SAFETYLINK PTY LTD (AU)

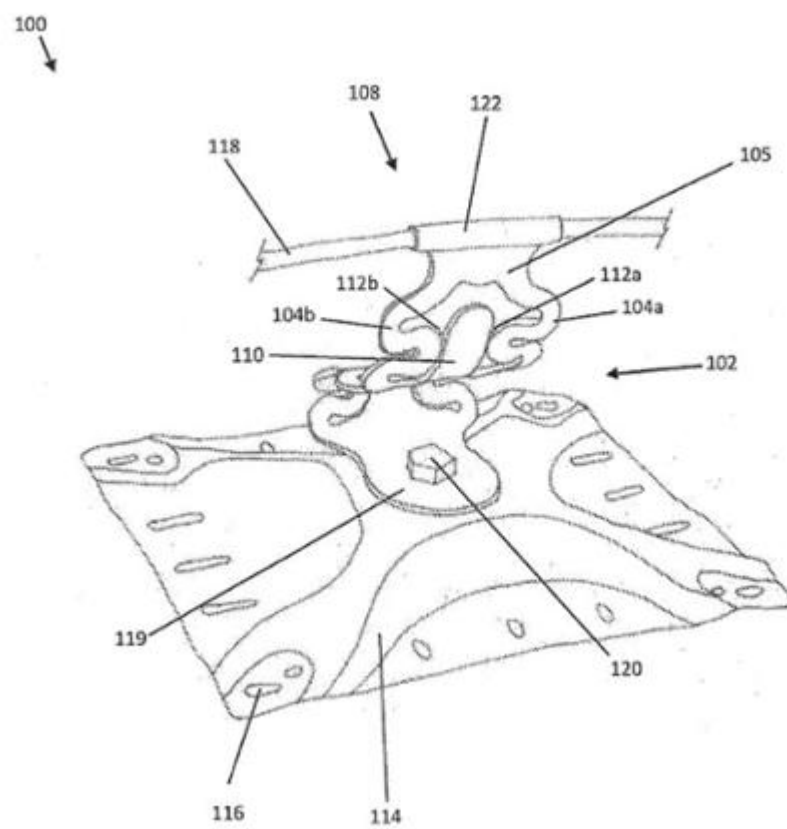
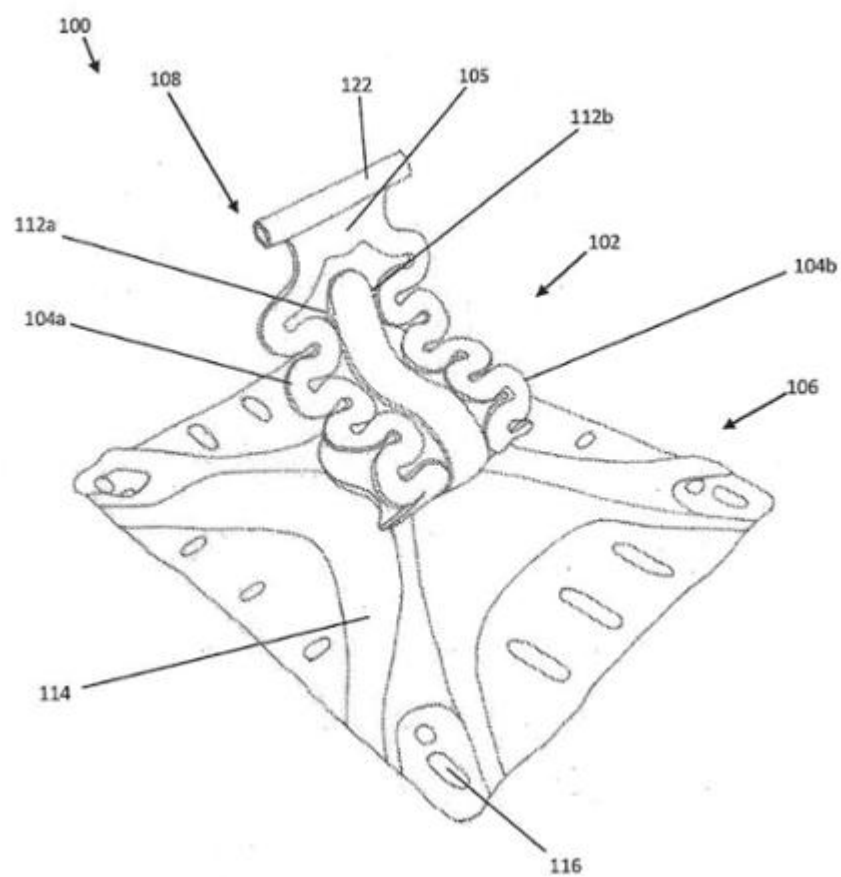
c/o Tatlocks Chrysiliou IP, Level 2, 294-296 Collins Street, Melbourne, Victoria
3000, Australia

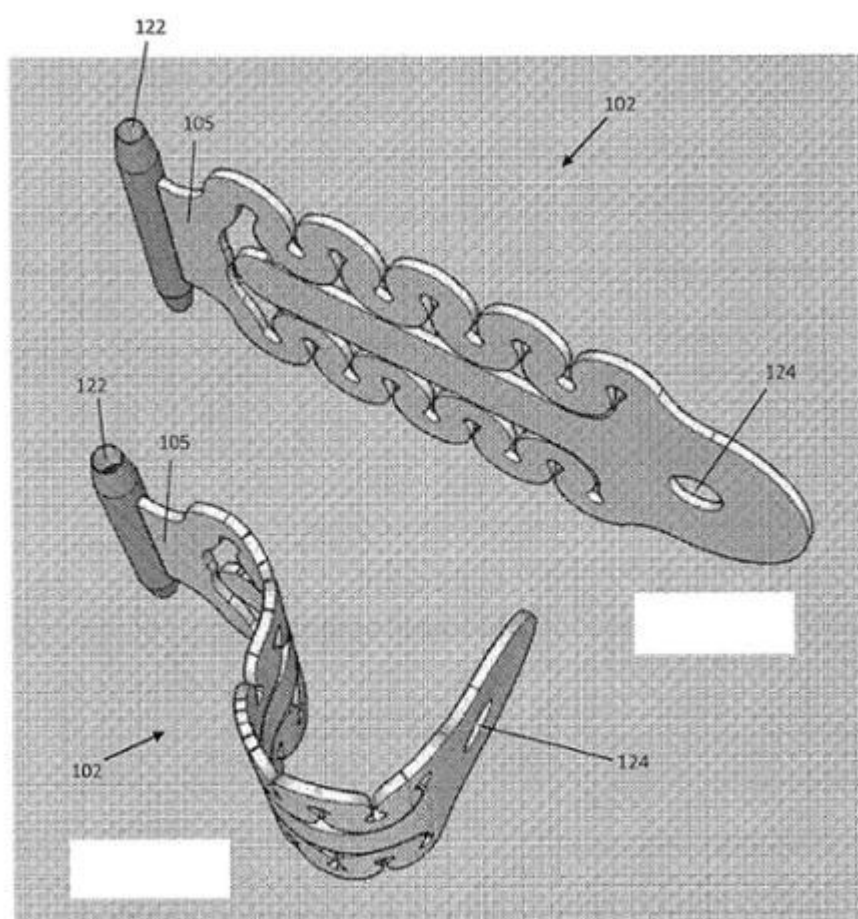
(72) POLDMAA, Arvo (AU); POLDMAA, Daniel (AU).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) MỎ NEO, HỆ THỐNG NEO VÀ BỘ GIẢM CHẤN

(57) Sáng chế đề cập đến mỏ neo để neo vào nơi làm việc trên cao. Mỏ neo này bao gồm phần giảm chấn được tạo kết cấu để biến dạng lũy tiến khi chịu tải trọng đột ngột, phần giảm chấn này có một hoặc nhiều chi tiết dạng uốn khúc, mỗi trong số các chi tiết này xác định một hoặc nhiều đường cong dạng uốn khúc có thể nhìn thấy được trên hình nhìn từ đằng trước của phần giảm chấn, phần giảm chấn này có biên dạng cong xác định một hoặc nhiều đường cong có thể nhìn thấy được trên hình nhìn từ bên sườn của phần giảm chấn này. Biên dạng cong này được tạo kết cấu để biến dạng lũy tiến khi chịu tải trọng đột ngột để tạo ra mức độ giảm chấn thứ nhất, và các đường cong dạng uốn khúc nêu trên được tạo kết cấu để biến dạng lũy tiến khi chịu tải trọng đột ngột để tạo ra mức độ giảm chấn thứ hai.





Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến mỏ neo để neo vào nơi làm việc trên cao, chẳng hạn như mái nhà hoặc bờ tường. Cụ thể hơn, mỏ neo này có thể được sử dụng như một phần của hệ thống neo, chẳng hạn hệ thống đường dây tĩnh, để nối vào người công nhân qua đai an toàn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Những phần viện dẫn và mô tả sau đây về các giải pháp hoặc các sản phẩm đã biết là không nhằm và cũng không được hiểu là sự tuyên bố hoặc sự thừa nhận về kiến thức chung thông thường trong lĩnh vực. Cụ thể là, phần mô tả về giải pháp đã biết sau đây không đề cập đến những gì phổ biến hoặc đã được biết rõ bởi người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực, mà chỉ giúp hiểu về tính sáng tạo của giải pháp theo sáng chế, mà các giải pháp đã biết liên quan chỉ là một phần của sáng chế.

Trong những ngành công nghiệp chẳng hạn như ngành xây dựng, thì những người công nhân thường xuyên phải làm việc trên cao. Ví dụ, trên mái nhà, bờ tường, giàn giáo, thang và gáp xếp. Sự an toàn của người công nhân là yếu tố quan trọng, vì nếu bị ngã từ trên cao thì người công nhân có thể bị những thương tật vĩnh viễn.

Hiện đã có các trang thiết bị an toàn độ cao khác nhau để giảm bớt những nguy cơ này cho người công nhân làm việc trên cao. Ví dụ, hệ thống đường dây tĩnh có thể được sử dụng trên mái nhà để bảo vệ cho người công nhân khỏi bị thương nặng trong trường hợp bị ngã. Hệ thống đường dây tĩnh này thường bao gồm một số mỏ neo được bắt chặt vào mái nhà, và dây cáp được bắt chặt vào các mỏ neo này. Dây dính vào đai an toàn mà người công nhân đeo có thể được liên kết với dây cáp này qua con thoi. Do đó, hệ thống đường dây tĩnh này tạo ra phương tiện để ngăn không cho người công nhân bị đập xuống đất trong trường hợp bị ngã. Đồng thời, hệ thống này còn cung cấp đủ độ cơ động cho người công nhân để di chuyển quanh nơi làm việc.

Khi người công nhân bị ngã từ trên cao, thì tải trọng động tác động lên hệ thống đường dây tĩnh và người công nhân có thể là lớn. Tải trọng động này cũng biến thiên

mạnh tùy theo vị trí mà từ đó người công nhân bị ngã cũng như hướng ngã. Ví dụ, khi người công nhân ngã từ độ cao bên trên hệ thống đường dây tĩnh đến vị trí bên dưới hệ thống đường dây tĩnh thì sẽ tạo ra lực động lớn hơn cho hệ thống và người công nhân so với khi người công nhân ngã từ vị trí ngang bằng với hoặc bên dưới hệ thống đường dây tĩnh này. Các lực tác động mạnh này có thể gây chấn thương cho người công nhân bị ngã, chẳng hạn gây thâm tím hoặc bong gân, ngay cả khi người công nhân chưa chạm đất. Sự tác động này còn gây ra các ứng suất và sức căng cho hệ thống đường dây tĩnh và làm cho hệ thống này yếu dần theo thời gian. Do đó, các thành phần của hệ thống này cần phải được kiểm tra, bảo dưỡng và thay thế định kỳ.

Để giảm tác động, thì một số hệ thống đường dây tĩnh có bộ giảm chấn được đính vào một hoặc nhiều trong số các mỏ neo của hệ thống. Bộ giảm chấn này cho phép độ uốn của dây cáp để hấp thụ mức độ chấn động từ tác động của cú ngã.

Sáng chế nhằm cải thiện mỏ neo và hệ thống đường dây tĩnh dùng cho nơi làm việc trên cao, để khắc phục hoặc cải thiện một hoặc nhiều trong số các nhược điểm hoặc các vấn đề nêu trên, hay ít nhất là để cung cấp cho người tiêu dùng một sự lựa chọn hữu ích.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất mỏ neo để neo vào nơi làm việc trên cao, mỏ neo này bao gồm phần giảm chấn được tạo kết cấu để biến dạng lũy tiến khi chịu tải trọng đột ngột, phần giảm chấn này có một hoặc nhiều chi tiết dạng uốn khúc, mỗi trong số các chi tiết này xác định một hoặc nhiều đường cong dạng uốn khúc có thể nhìn thấy được trên hình nhìn từ đằng trước của phần giảm chấn, phần giảm chấn này có biên dạng cong xác định một hoặc nhiều đường cong có thể nhìn thấy được trên hình nhìn từ bên sườn của phần giảm chấn này, trong đó biên dạng cong này được tạo kết cấu để biến dạng lũy tiến khi chịu tải trọng đột ngột để tạo ra mức độ giảm chấn thứ nhất, và các đường cong dạng uốn khúc nêu trên được tạo kết cấu để biến dạng lũy tiến khi chịu tải trọng đột ngột để tạo ra mức độ giảm chấn thứ hai.

Sẽ có lợi nếu các chi tiết dạng uốn khúc và biên dạng cong nêu trên làm tăng khả năng hấp thụ năng lượng của phần giảm chấn. Trong trường hợp có tải trọng đột ngột, thì biên dạng cong này cho phép ít nhất một phần của phần giảm chấn đó duỗi

ra và/hoặc biến dạng một lượng nhất định theo chiều tải trọng. Các chi tiết dạng uốn khúc nêu trên cho phép sự duỗi ra thêm của phần giảm chấn để làm tản đi và hấp thụ thêm năng lượng theo chiều tải trọng, nếu cần. Nhờ đó, mỏ neo theo sáng chế tạo ra ít nhất hai mức độ giảm chấn để giảm sự tác động lên người công nhân bị ngã, lên mỏ neo và lên kết cấu mà mỏ neo được gắn vào đó.

Phần giảm chấn này có thể có số lượng phù hợp bất kỳ các phần dạng uốn khúc. Các phần dạng uốn khúc này có thể bao gồm các đường cong dạng đều theo mẫu lặp lại, hoặc các đường cong dạng không đều và uốn với hình dạng, hướng và kích thước phù hợp bất kỳ. Theo một phương án, phần giảm chấn nêu trên có thể có hai chi tiết dạng uốn khúc. Theo phương án khác, phần giảm chấn nêu trên có thể có ba chi tiết dạng uốn khúc.

Biên dạng cong này có thể xác định số lượng lần uốn phù hợp bất kỳ với độ cong phù hợp bất kỳ. Biên dạng cong này có thể xác định biên dạng gần như hình chữ S. Theo cách khác, biên dạng cong này có thể xác định biên dạng gần như hình chữ C, hoặc biên dạng cong không đều bất kỳ.

Phần giảm chấn này có thể bao gồm một hoặc nhiều mối nối dễ đứt để nối một hoặc nhiều chi tiết dạng uốn khúc đến một hoặc nhiều chi tiết đỡ. Các chi tiết đỡ này có thể tạo thành một phần của phần giảm chấn này. Một chi tiết dạng uốn khúc có thể được nối với một chi tiết đỡ thông qua một hoặc nhiều mối nối dễ đứt. Theo cách khác, một cặp chi tiết dạng uốn khúc có thể được nối với một chi tiết đỡ chung. Cặp chi tiết dạng uốn khúc này có thể có hình dạng đối xứng gương và được nối với chi tiết đỡ mà được bố trí giữa các chi tiết uốn khúc thông qua một hoặc nhiều mối nối dễ đứt.

Các chi tiết đỡ này có thể có hình dạng hoặc kích thước phù hợp bất kỳ. Ví dụ, các chi tiết đỡ này có thể có dạng kéo dài, gần như hình chữ nhật, hình tam giác, hình tròn, dạng không đều, hoặc tổ hợp bất kỳ của các hình dạng đó.

Sẽ có lợi nếu các mối nối dễ đứt nêu trên được tạo kết cấu để đứt khi mỏ neo chịu tải trọng đột ngột, để cho phép các chi tiết dạng uốn khúc tách khỏi các chi tiết đỡ và được làm duỗi ra để hấp thụ tác động của tải trọng này.

Phần giảm chấn nêu trên có thể được làm từ vật liệu phù hợp bất kỳ với hình dạng và kích thước bất kỳ. Thông thường, phần giảm chấn này được làm từ tấm kim

loại. Tấm kim loại này có thể có độ dày phù hợp bất kỳ. Theo một phương án, phần giảm chấn này có độ dày không đổi. Ví dụ, phần giảm chấn này có thể có độ dày khoảng từ 2 mm đến 6 mm. Cụ thể hơn, phần giảm chấn này có thể có độ dày khoảng 3mm. Theo phương án khác, phần giảm chấn này có thể có độ dày khoảng 5 mm.

Mỏ neo nêu trên có thể còn bao gồm bộ gắn để gắn vào kết cấu đỡ của nơi làm việc trên cao. Bộ gắn này có thể được tạo kết cấu để gắn vào nhiều kết cấu khác nhau. Ví dụ, bộ gắn này có thể được tạo kết cấu để gắn vào bê tông, xà thép, dầm thép, tấm lợp/lớp mái, vì kèo gỗ, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng.

Thông thường, bộ gắn này có thể bao gồm tấm gắn để gắn vào tấm lợp. Bộ gắn này có thể bao gồm tổ hợp phù hợp bất kỳ của bulông, đai ốc, vòng đệm, chi tiết chèn, tấm, các ống bọc ngoài, v.v., để tạo thuận lợi cho việc gắn bộ gắn này vào vật liệu/kết cấu cụ thể.

Phần giảm chấn nêu trên có thể được tạo ra liền khối với hoặc được đính vào ít nhất một phần của bộ gắn này.

Mỏ neo nêu trên có thể còn bao gồm cơ cấu gắn dây để tiếp nhận dây an toàn. Cơ cấu gắn dây này có thể bao gồm phương tiện bắt chặt phù hợp bất kỳ để bắt chặt vào dây an toàn. Ví dụ, cơ cấu gắn dây này có thể bao gồm móc, kẹp, vòng, v.v., để bắt chặt vào dây an toàn. Thông thường, cơ cấu gắn dây này bao gồm ống bọc ngoài để tiếp nhận dây an toàn trong đó.

Dây an toàn này có thể bao gồm cáp, thừng, xích, đai, v.v., được bắt chặt vào kết cấu đỡ của nơi làm việc trên cao qua một hoặc nhiều mỏ neo nêu trên. Một hoặc nhiều người công nhân đeo đai an toàn có thể được đính vào dây an toàn này qua con thoi nối di chuyển được. Tốt hơn nếu con thoi nối này có thể di chuyển dọc theo dây an toàn để nhờ đó tạo ra độ cơ động cho người công nhân.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất hệ thống neo để neo vào nơi làm việc trên cao, hệ thống neo này bao gồm ít nhất hai mỏ neo, mỗi mỏ neo bao gồm phần giảm chấn được tạo kết cấu để biến dạng lũy tiến khi chịu tải trọng đột ngột, phần giảm chấn này có một hoặc nhiều chi tiết dạng uốn khúc, mỗi trong số các chi tiết này xác định một hoặc nhiều đường cong dạng uốn khúc có thể nhìn thấy được trên hình nhìn từ đằng trước của phần giảm chấn, phần giảm chấn này có biên dạng cong

xác định một hoặc nhiều đường cong có thể nhìn thấy được trên hình nhìn từ bên sườn của phần giảm chấn này, trong đó biên dạng cong này được tạo kết cấu để biến dạng lũy tiến khi chịu tải trọng đột ngột để tạo ra mức độ giảm chấn thứ nhất, và các đường cong dạng uốn khúc nêu trên được tạo kết cấu để biến dạng lũy tiến khi chịu tải trọng đột ngột để tạo ra mức độ giảm chấn thứ hai; và dây an toàn để nối ít nhất hai mỏ neo này.

Một hoặc nhiều trong số các mỏ neo này có thể là mỏ neo như đã được mô tả trên đây. Cụ thể là, mỗi mỏ neo có thể bao gồm ống bọc ngoài để tiếp nhận dây an toàn trong đó.

Hệ thống neo này có thể bao gồm mỏ neo đầu để tiếp nhận phần đầu, hoặc phần gần phần đầu, của dây an toàn. Hệ thống neo này có thể còn bao gồm mỏ neo giữa để tiếp nhận phần giữa của dây an toàn. Hệ thống neo này có thể còn bao gồm mỏ neo góc để tiếp nhận phần góc của dây an toàn.

Mỏ neo đầu có thể bao gồm phần giảm chấn có cặp chi tiết uốn khúc. Cặp chi tiết uốn khúc này có thể được đính vào lưới đỡ tâm thông qua một hoặc nhiều mối nối dễ đứt. Thông thường, mỗi chi tiết uốn khúc của mỏ neo đầu là được đính vào lưới đỡ tâm thông qua một mối nối dễ đứt. Biên dạng của phần giảm chấn của mỏ neo đầu có thể xác định đường cong gần như hình chữ S.

Mỏ neo đầu có thể bao gồm ống bọc ngoài để tiếp nhận phần đầu của dây an toàn, và chi tiết bắt chặt để bắt chặt ống bọc ngoài này vào phần giảm chấn. Chi tiết bắt chặt phù hợp bất kỳ có thể được sử dụng, ví dụ, móc, kẹp, đai ốc, bulông, đinh tán, v.v., hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng.

Mỏ neo giữa có thể bao gồm phần giảm chấn có cặp chi tiết uốn khúc. Cặp chi tiết uốn khúc này có thể được đính vào lưới đỡ tâm thông qua một hoặc nhiều mối nối dễ đứt. Thông thường, mỗi chi tiết uốn khúc của mỏ neo giữa là được đính vào lưới đỡ tâm thông qua một mối nối dễ đứt.

Mỏ neo giữa này có thể bao gồm ống bọc ngoài để tiếp nhận phần giữa của dây an toàn. Ống bọc ngoài này có thể có hai đầu mở để cho phép tiếp nhận dây an toàn qua đó.

Mỏ neo góc có thể bao gồm phần giảm chấn có hai hoặc nhiều chi tiết uốn khúc. Theo một phương án, mỏ neo góc này bao gồm ba chi tiết uốn khúc. Mỗi trong

số hai trong số các chi tiết uốn khúc này có thể được đính vào chi tiết đỡ ngang thông qua một hoặc nhiều mối nối dễ đứt. Thông thường, mỗi trong số hai chi tiết uốn khúc này của mỏ neo góc là được đính vào chi tiết đỡ ngang thông qua một mối nối dễ đứt.

Mỏ neo góc có thể bao gồm ống bọc ngoài cong để tiếp nhận phần góc của dây an toàn. Ống bọc ngoài này có thể có hai đầu mở để cho phép tiếp nhận dây an toàn qua đó.

Hệ thống mỏ neo này có thể còn bao gồm con thoi để nối vào và di chuyển dọc theo dây an toàn. Con thoi này có thể cho phép đính chi tiết liên kết vào đó để cho phép người công nhân mà được đính vào chi tiết liên kết đó được bắt chặt vào dây an toàn và hệ thống mỏ neo này.

Do đó, hệ thống neo này sẽ bảo đảm, theo cách có lợi, sự an toàn của người công nhân trên cao trong trường hợp bị ngã. Phần giảm chấn của mỗi mỏ neo cho phép tránh được nhu cầu về thành phần giảm chấn riêng biệt trong hệ thống neo này. Ở các hệ thống thông thường, thì thành phần giảm chấn thường chỉ được bắt chặt vào một hoặc cả hai mỏ neo đầu. Theo những cách thiết lập thông thường này, thì hệ thống sẽ chỉ dựa vào một hoặc hai bộ giảm chấn rời rạc để tản đi năng lượng của tải trọng động trong cú ngã.

Hệ thống theo sáng chế thì tạo ra các khả năng giảm chấn cho mỗi mỏ neo để dần dần hấp thụ và tản đi năng lượng của tải trọng đột ngột theo cách hiệu quả hơn. Sự biến dạng lũy tiến của mỗi phần giảm chấn của mỗi mỏ neo cũng giảm các lực tác động lên người công nhân bị ngã để nhờ đó giảm thiểu chấn thương do cú ngã. Cụ thể là, các khả năng giảm chấn được cải thiện của hệ thống neo này cho phép giảm ứng suất và sức căng của đai an toàn mà tác động lên người công nhân trong lúc ngã, nhờ đó giảm khả năng bị thâm tím hoặc bong gân nặng.

Thông thường, ở các hệ thống đường dây tĩnh truyền thống, thì số lượng bộ giảm chấn, mà nhất định phải được bao gồm trong hệ thống, là được tính toán dựa trên tải trọng danh định và độ dài/kích thước của dây an toàn. Những phép tính thủ công và sự thực hiện thủ công này đối với hệ thống tính toán được có thể dễ mắc lỗi do con người, điều này có thể dẫn đến những tai nạn chết người ngoài ý muốn. Hệ

thống theo sáng chế sẽ cung cấp, theo cách có lợi, các khả năng giảm chấn cho mỗi mỏ neo, nhờ đó giảm nguy cơ đưa sai số lượng bộ giảm chấn vào hệ thống.

Kết cấu của phần giảm chấn cũng ngăn không cho các lực của tải trọng đột ngột tập trung vào một điểm của mỏ neo, chẳng hạn như ở các thiết kế mỏ neo thông thường, vốn có thể gây ra sự cố đột ngột ngoài ý muốn tại một điểm của mỏ neo mà không có cảnh báo.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất bộ giảm chấn được tạo kết cấu để biến dạng lũy tiến khi chịu tải trọng đột ngột, phần giảm chấn này có một hoặc nhiều chi tiết dạng uốn khúc, mỗi trong số các chi tiết này xác định một hoặc nhiều đường cong dạng uốn khúc có thể nhìn thấy được trên hình nhìn từ đằng trước của phần giảm chấn, phần giảm chấn này có biên dạng cong xác định một hoặc nhiều đường cong có thể nhìn thấy được trên hình nhìn từ bên sườn của phần giảm chấn này, trong đó biên dạng cong này được tạo kết cấu để biến dạng lũy tiến khi chịu tải trọng đột ngột để tạo ra mức độ giảm chấn thứ nhất, và các đường cong dạng uốn khúc nêu trên được tạo kết cấu để biến dạng lũy tiến khi chịu tải trọng đột ngột để tạo ra mức độ giảm chấn thứ hai.

Trong suốt bản mô tả này, việc viện dẫn đến 'một phương án' hoặc 'phương án' có nghĩa là dấu hiệu, kết cấu, hoặc đặc điểm cụ thể mà được mô tả liên quan đến phương án đó là được bao gồm trong ít nhất một phương án của sáng chế. Do đó, câu 'theo một phương án' ở những chỗ khác nhau trong suốt bản mô tả này là không nhất thiết phải đều viện dẫn đến cùng một phương án. Ngoài ra, các dấu hiệu, các kết cấu, hoặc đặc điểm cụ thể ở đây có thể được kết hợp trong một hoặc nhiều tổ hợp theo cách phù hợp bất kỳ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Phương án ưu tiên thực hiện sáng chế sẽ được mô tả làm ví dụ dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1A và Fig.1B là các hình vẽ thể hiện các hình phối cảnh của mỏ neo theo một phương án của sáng chế;

Fig.1C và Fig.1D là các hình vẽ thể hiện một phần của mỏ neo trên Fig.1A và Fig.1B trước và sau khi tạo hình;

Fig.2A và Fig.2B là các hình vẽ thể hiện phần mỏ neo trên Fig.1D khi được sử dụng với các cơ cấu bộ gắn khác nhau để gắn vào các kết cấu và các vật liệu khác nhau;

Các hình vẽ từ Fig.3A đến Fig.3D là các hình vẽ thể hiện hệ thống neo theo một phương án của sáng chế;

Fig.4A là hình vẽ thể hiện hình phối cảnh của phần giảm chấn dùng cho mỏ neo đầu của hệ thống neo trên các hình vẽ từ Fig.3A đến Fig.3C;

Fig.4B là hình vẽ thể hiện hình nhìn từ đằng trước của phần giảm chấn trên Fig.4A;

Fig.4C và Fig.4D là các hình vẽ thể hiện phần giảm chấn trên Fig.4A và Fig.4B trước và sau khi tạo hình;

Fig.4E là hình vẽ thể hiện phần giảm chấn đã biến dạng của mỏ neo đầu của hệ thống neo trên các hình vẽ từ Fig.3A đến Fig.3C.

Fig.5A và Fig.5B là các hình vẽ thể hiện hình phối cảnh của mỏ neo góc của hệ thống neo trên Fig.3A và Fig.3B; và

Fig.6 là hình vẽ thể hiện mỏ neo góc theo phương án khác.

Mô tả chi tiết các phương án ưu tiên thực hiện sáng chế

Fig.1A và Fig.1B là các hình vẽ thể hiện mỏ neo 100 để neo vào nơi làm việc trên cao, chẳng hạn mái nhà. Mỏ neo 100 này bao gồm phần giảm chấn 102 được ưu tiên tạo ra từ tấm kim loại (được ưu tiên là thép không gỉ và được cắt theo khuôn), bộ gắn 106 để gắn vào mái nhà, và cơ cấu gắn dây 108 để gắn vào dây an toàn 118 (Fig.1B). Cuối cùng, dây an toàn 118 được nối vào người công nhân.

Phần giảm chấn 102 được tạo kết cấu để biến dạng lũy tiến khi chịu tải trọng đột ngột (sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây dựa vào Fig.4E). Phần giảm chấn 102 bao gồm cặp chi tiết dạng uốn khúc 104a, 104b mỗi trong số đó xác định các đường cong dạng uốn khúc có thể nhìn thấy được trên hình nhìn từ đằng trước (và cũng có thể nhìn thấy được trên hình nhìn từ đằng sau). Theo phương án được thể hiện này, cặp chi tiết dạng uốn khúc 104a, 104b được tạo dạng là ảnh gương của nhau qua đường tâm chạy dọc qua tim chi tiết đỡ tâm, và kết thúc tại phần bắc cầu 105. Phần bắc cầu 105 này nối đầu trên của mỗi trong số các chi tiết dạng uốn khúc 104a, 104b

này với nhau và với cơ cấu gắn dây 108. Theo các phương án được mô tả ở đây, thì hình nhìn từ đằng trước được xác định là hình nhìn vào mặt rộng hơn của phần giảm chấn 102.

Cặp chi tiết dạng uốn khúc 104a, 104b này được nối với chi tiết đỡ tâm (hay lưỡi đỡ) 110 qua các mối nối dễ đứt 112a, 112b tương ứng. Các mối nối dễ đứt 112a, 112b này ngăn không cho các chi tiết uốn khúc 104a, 104b biến dạng quá sớm hoặc biến dạng không cần thiết. Ưu điểm nữa của các mối nối dễ đứt 112a, 112b này là việc các mối nối đã đứt sẽ cho biết rằng đã có người bị ngã và (các) mỏ neo 100 liên quan cần phải được thay thế.

Khi nhìn từ bên sườn (Fig.1D), thì có thể thấy rằng phần giảm chấn 102 có biên dạng cong. Theo các phương án được mô tả ở đây, thì hình nhìn từ bên sườn được xác định là hình nhìn vào mặt hẹp hơn của phần giảm chấn 102, xoay 90° từ hình nhìn từ đằng trước. Biên dạng cong này xác định đường cong gần như hình chữ S có phần trên gần như được làm cho thẳng ra.

Bộ gắn 106 bao gồm tấm đế 114 có các lỗ 116 để tạo thuận lợi cho việc gắn vào mái nhà, ví dụ, bằng cách gắn vào các biên dạng mái của lớp mái. Cụ thể là, việc bố trí các lỗ 116 quanh chu vi của tấm đế 114 là được thiết kế để cho phép sự đồng chỉnh với các biên dạng mái tiêu chuẩn.

Như có thể thấy rõ hơn trên Fig.1B, phần giảm chấn 102 bao gồm bộ 119 có lỗ 124 (Fig.1C và Fig.1D) để đính vào tấm đế 114 nhờ bulông 120. Cơ cấu gắn dây 108 bao gồm ống bọc ngoài 122 có hai đầu mở để tiếp nhận dây an toàn 118 qua đó.

Trong quá trình sử dụng, thì người công nhân được nối với mỏ neo 100 một cách trực tiếp hoặc gián tiếp qua dây an toàn 118. Trong trường hợp bị ngã bất ngờ, thì lực của cú ngã sẽ tác động vào mỏ neo dưới dạng tải trọng động đột ngột. Mỏ neo 100 được thiết kế để biến dạng lũy tiến để làm tản năng lượng của tải trọng này theo cách có kiểm soát. Cụ thể là, biên dạng cong sẽ cho phép phần giảm chấn 102 duỗi ra theo chiều tải trọng khi làm đứt các mối nối dễ đứt 112a, 112b. Khi tải trọng đột ngột này vượt quá lượng nhất định, thì các chi tiết dạng uốn khúc 104a, 104b có thể tiếp tục duỗi ra theo chiều tải trọng để tiếp tục làm tản năng lượng của cú ngã, nếu cần. Điều này sẽ được mô tả chi tiết hơn dựa vào Fig.4E.

Như được thể hiện trên Fig.1C và Fig.1D, phần giảm chấn 102 có thể được tạo ra ban đầu từ một tấm kim loại, như được thể hiện trên Fig.1C. Sau đó, phần bắc cầu 105 được hàn vào ống bọc ngoài 112 để dính vào đó. Sau đó, phần giảm chấn 102 được làm biến dạng để tạo ra biên dạng cong như được thể hiện trên Fig.1D. Theo phương án khác, biên dạng cong của phần giảm chấn 102 có thể được tạo ra trước khi dính ống bọc ngoài 112. Theo phương án khác, toàn bộ thành phần (bao gồm phần giảm chấn 102 và ống bọc ngoài 112) trên Fig.1C và Fig.1D là được sản xuất bằng quy trình rèn hoặc đúc. Cần hiểu rằng phần bắc cầu 105 là dấu hiệu tùy ý, và theo phương án khác (không được thể hiện trên hình vẽ), thì ống bọc ngoài 112 là được hàn hoặc được dính trực tiếp vào phần giảm chấn 102.

Như được thể hiện trên Fig.2A, theo phương án khác, mỏ neo 100 có cơ cấu bệ gắn 206 khác được tạo kết cấu để gắn vào kết cấu đỡ nằm dưới của mái nhà (còn được gọi là xà). Các xà thường được đặt bên dưới tấm lợp để tạo ra kết cấu đỡ. Khi làm việc trên mái nhà có các xà, thì mỏ neo 100 có thể được gắn trực tiếp vào các xà qua tấm lợp nhờ sử dụng tổ hợp gồm bulông, vòng đệm, dây cáp và ống.

Theo phương án khác, như được thể hiện trên Fig.2B, mỏ neo 100 bao gồm cơ cấu bệ gắn 206' được tạo kết cấu để gắn vào kết cấu bê tông. Cụ thể là, bộ 119 có thể được gắn trực tiếp vào bê tông bằng bulông 212.

Tuy phần trên đây mô tả ví dụ về các loại cơ cấu bệ gắn có thể được sử dụng, nhưng các cơ cấu bệ gắn khác cũng có thể được sử dụng để gắn mỏ neo 100 vào kết cấu bất kỳ, bao gồm dầm thép, vì kèo gỗ, v.v..

Nguyên lý mỏ neo 100 có các phần uốn khúc 104a, 104b và biên dạng cong có thể được áp dụng cho các kết cấu mỏ neo cụ thể khác, như sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Các hình vẽ từ Fig.3A đến Fig.3C là các hình vẽ thể hiện hệ thống neo 300 bao gồm hai mỏ neo đầu 302, 304, mỏ neo giữa 100 có kết cấu như đã được mô tả trên đây dựa vào các hình vẽ từ Fig.1A đến Fig.1D, và mỏ neo góc 306. Fig.3D là hình vẽ thể hiện hệ thống neo 300 có hai mỏ neo giữa 100. Dây an toàn 118 được bắt chặt vào mỗi trong số các mỏ neo 302, 304, 100, 306 để tạo ra cơ cấu đường dây tĩnh. Cụ thể là, các mỏ neo đầu 302, 304 được tạo kết cấu để nhận các đầu đối diện của dây

an toàn 118, mỏ neo giữa 100 nhận phần giữa của dây an toàn 118 giữa hai đầu đối diện này, và mỏ neo góc 306 nhận phần góc được uốn của dây an toàn 118.

Mỗi trong số các mỏ neo 302, 304, 100, 306 này có thể được bắt chặt vào nơi làm việc trên cao bất kỳ, chẳng hạn mái nhà, nóc nhà, dầm, v.v.. Ví dụ cụ thể được cung cấp ở đây là liên quan đến hệ thống neo 300 được bắt chặt vào các biên dạng mái/lớp mái.

Như được thể hiện rõ hơn trên Fig.3B và Fig.3C, mỗi mỏ neo 304, 100, 306 lần lượt bao gồm phần giảm chấn 308, 102, 310, bộ gắn 318, 106, 320 để gắn vào mái nhà, và cơ cấu gắn dây 314, 122, 312 để bắt chặt dây an toàn 118. Kết cấu của các mỏ neo đầu 302, 304 là giống nhau.

Mỗi bộ gắn 318, 106, 320 đều bao gồm tấm để được tạo kết cấu theo cách tương tự như tấm đế 114 như đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.1A và Fig.1B.

Mỗi cơ cấu gắn dây đều bao gồm ống bọc ngoài 316, 122, 312 để tiếp nhận một phần của dây an toàn 118. Ngoài ra, mỏ neo đầu 304 còn bao gồm chi tiết móc 317 để bắt chặt đầu của dây an toàn 118 vào mỏ neo đầu 304. Ống bọc ngoài 312 của mỏ neo góc 306 được uốn cong để phù hợp với dạng cong của dây an toàn 118.

Hệ thống neo 300 còn bao gồm con thoi 322 được đính vào và di chuyển được dọc theo dây an toàn 118, và chi tiết liên kết dưới dạng dây thừng 326 được đính vào con thoi 322 qua móc khoá 324. Dây thừng 326 này được đính vào đai an toàn của người công nhân (không được thể hiện trên hình vẽ).

Kết cấu của mỏ neo đầu 302, 304 và mỏ neo góc 306 sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.4A đến Fig.6.

Các hình vẽ từ Fig.4A đến Fig.4D là các hình vẽ thể hiện phần giảm chấn 308 của mỏ neo đầu 302. Phần giảm chấn 308 của mỏ neo đầu 302 là tương tự như phần giảm chấn 102 của mỏ neo giữa 100. Phần 308 này bao gồm cặp chi tiết dạng uốn khúc 404a, 404b, mỗi trong số chúng xác định các đường cong dạng uốn khúc có thể nhìn thấy được trên hình nhìn từ đằng trước. Cặp chi tiết dạng uốn khúc 404a, 404b này bắt đầu từ bộ 419 và kết thúc tại phần bắc cầu 405. Bộ 419 có lỗ 424 để đính vào tấm đế 315 (Fig.4E). Phần bắc cầu 405 nối đầu trên của mỗi trong số các chi tiết dạng uốn khúc 404a, 404b với nhau và có lỗ 403 để nối đến cơ cấu gắn dây 314.

Cặp chi tiết dạng uốn khúc 404a, 404b này được nối với chi tiết đỡ tâm 410 thông qua các mối nối dễ đứt 412a, 412b tương ứng (Fig.4B). Như được thể hiện trên Fig.4A và Fig.4D, khi nhìn từ bên sườn, thì có thể thấy rằng phần giảm chấn 308 có biên dạng cong xác định đường cong hình chữ S.

Như được thể hiện trên Fig.4E, trong trường hợp người công nhân bị ngã, thì tải trọng động tác động vào dây an toàn 118, và được truyền đến phần giảm chấn 308 qua phần bắc cầu 405 mà được nối với dây an toàn 118 này. Nếu tải trọng này vượt quá lượng nhất định, thì các mối nối dễ đứt 412a, 412b sẽ đứt, để cho phép cặp chi tiết uốn khúc 404a, 404b đứt khỏi chi tiết đỡ 410 và duỗi ra theo chiều tải trọng này. Dạng cong của các chi tiết uốn khúc 404a, 404b sẽ cho phép sự duỗi ra và sự biến dạng thêm để hấp thụ bất kỳ năng lượng bổ sung nào, ví dụ, trong trường hợp tải trọng lớn.

Các tác giả sáng chế đã phát hiện thấy rằng sự kết hợp giữa các chi tiết uốn khúc 404a, 404b và biên dạng cong của phần giảm chấn 308 sẽ đem lại các khả năng giảm chấn đặc biệt cho phần 308 này. Việc sắp xếp các đường cong này trên các mặt phẳng khác nhau sẽ cho phép phần 308 này hấp thụ tải trọng đột ngột theo chiều bất kỳ một cách hiệu quả hơn.

Các mối nối dễ đứt 412a, 412b tạo ra độ đỡ nhất định cho các chi tiết uốn khúc 404a, 404b và tổng thể phần giảm chấn 308. Các mối nối 412a, 412b được thiết kế để đứt khi phần 308 chịu tải trọng định trước.

Do đó, khi tác động tải trọng đột ngột, thì phần ban đầu của năng lượng sẽ được làm tản đi bằng cách làm đứt các mối nối 412a, 412b. Phần năng lượng nữa được làm tản đi nhờ sự duỗi ra và/hoặc sự biến dạng của phần giảm chấn 308 từ dạng cong của biên dạng hình chữ S. Cuối cùng, sự duỗi ra và sự biến dạng của các chi tiết uốn khúc 404a, 404b có thể tạo thuận lợi cho việc làm tản thêm năng lượng, nếu cần.

Các giai đoạn lũy tiến mà trong đó năng lượng có thể được phần giảm chấn 308 hấp thụ và làm tản đi sẽ ngăn chặn một cách hiệu quả không cho người công nhân bị thương nặng trong trường hợp bị ngã đột ngột. Nói cách khác, sự biến dạng lũy tiến của phần 308 sẽ làm giảm tác dụng của các lực tác động lên người công nhân bị ngã.

Kết cấu của phần giảm chấn cũng ngăn không cho các lực của tải trọng đột ngột tập trung vào một điểm của mỏ neo, chẳng hạn như ở các thiết kế mỏ neo thông

thường, vốn có thể gây ra sự cố đột ngột ngoài ý muốn tại một điểm của mỏ neo mà không có cảnh báo.

Cần hiểu rằng trong trường hợp bị ngã, thì chiều mà tải trọng tác động không phải là yếu tố cần quan tâm. Mỏ neo 304 sẽ vẫn phát huy chức năng một cách hiệu quả với các chi tiết dạng uốn khúc 404a, 404b ở mỗi trong số hai bên của phần đỡ tâm 410 mà chia sẻ phần lớn hơn hay phần nhỏ hơn của tải trọng, và biến dạng phù hợp tùy theo chiều của tải trọng.

Các mối nối dễ đứt 412a, 412b này ngăn không cho các chi tiết uốn khúc 404a, 404b biến dạng quá sớm hoặc biến dạng không cần thiết. Ưu điểm nữa của các mối nối dễ đứt 412a, 412b này là việc các mối nối đã đứt sẽ cho biết rằng đã có người bị ngã và (các) mỏ neo 304 liên quan cần phải được thay thế.

Việc cung cấp các khả năng giảm chấn riêng cho mỗi mỏ neo 302, 306, 100, 304 trong hệ thống 300 sẽ cải thiện hiệu suất tổng thể và các khả năng giảm chấn của hệ thống 300, so với các hệ thống đường dây tĩnh thông thường mà trong đó một khối giảm chấn thường được gắn vào mỏ neo đầu.

Fig.5A và Fig.5B là các hình vẽ thể hiện mỏ neo góc 306 của hệ thống neo 300. Mỏ neo góc 306 này bao gồm phần giảm chấn 310, bộ 502 có lỗ 504 để đính vào tấm gắn (không được thể hiện trên hình vẽ) để gắn vào mái nhà, và ống bọc ngoài cong 312 để tiếp nhận phần góc cong của dây an toàn 118.

Ba chi tiết dạng uốn khúc 506a, 506b, 506c kéo dài lên trên từ bộ 502 theo mép cong của bộ 502. Khi nhìn từ bên trên, thì phần giảm chấn 310 có biên dạng cong tạo thành đường cong hình chữ C.

Phần giảm chấn 310 bao gồm cặp giằng đỡ 508a, 508b kéo dài lên trên từ các đầu đối diện của bộ 502. Mỗi trong số hai chi tiết dạng uốn khúc 506a, 506c đăng ngoài được đính vào giằng đỡ 508a, 508b tương ứng thông qua mối nối dễ đứt 510a, 510b tương ứng.

Theo phương án được thể hiện trên Fig.5A và Fig.5B, thì các chi tiết dạng uốn khúc 506a, 506b, 506c được đính trực tiếp vào ống bọc ngoài 312 của cơ cấu gắn dây.

Theo phương án khác của mỏ neo góc 600 như được thể hiện trên Fig.6, thì các chi tiết dạng uốn khúc 606a, 606b, 606c kết thúc tại phần bắc cầu 605. Phần bắc cầu

605 này nối các chi tiết uốn khúc 606a, 606b, 606c với nhau và với ống bọc ngoài 312 của cơ cấu gắn dây. Phần bắc cầu 605 này có tác dụng gia cố thêm cho mỏ neo 600 bằng cách làm tăng diện tích bề mặt nối giữa phần giảm chấn 605 và ống bọc ngoài 312 mà tải trọng đột ngột từ dây an toàn 118 được truyền qua đó. Phần bắc cầu 605 này còn tạo thuận lợi cho việc hấp thụ và phân tán năng lượng của tải trọng đột ngột. Cần hiểu rằng một hoặc nhiều mỏ neo bất kỳ trong số các mỏ neo ở đây là có thể có kết cấu có hoặc không có phần bắc cầu.

Các phương án nêu trên chỉ thể hiện những nguyên lý của sáng chế, và các phương án cải biến và thay đổi khác nhau có thể dễ dàng được những người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực tạo ra. Sáng chế có thể được thực hiện theo nhiều cách khác nhau và theo những phương án khác. Cũng cần hiểu rằng thuật ngữ được sử dụng ở đây là nhằm mục đích mô tả chứ không nhằm mục đích giới hạn.

Trong suốt bản mô tả này và các điểm yêu cầu bảo hộ, thì từ ngữ "bao gồm" và những dạng phái sinh của nó là có ý nghĩa gồm cả chứ không có ý nghĩa loại trừ, trừ khi được nói ngược lại một cách rõ ràng hoặc ngữ cảnh bắt buộc phải ngược lại. Tức là, từ ngữ "bao gồm" và những dạng phái sinh của nó thể hiện ý nghĩa là không chỉ bao gồm các thành phần, các bước hoặc các dấu hiệu được liệt kê mà nó trực tiếp đề cập đến, mà còn bao gồm các thành phần, các bước hoặc các dấu hiệu khác mà không được liệt kê cụ thể, trừ khi được nói ngược lại một cách rõ ràng hoặc ngữ cảnh bắt buộc phải ngược lại.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Mỏ neo để neo vào nơi làm việc trên cao, trong đó mỏ neo này bao gồm:

phần giảm chấn được tạo kết cấu để biến dạng lũy tiến khi chịu tải trọng đột ngột và bao gồm:

một hoặc nhiều chi tiết dạng uốn khúc có bề mặt trước và bề mặt sườn vuông góc với bề mặt trước, mỗi bề mặt trước xác định, trong trạng thái không chịu tải trọng của phần giảm chấn, một hoặc nhiều đường cong dạng uốn khúc có thể nhìn thấy được từ bề mặt trước của một hoặc nhiều chi tiết dạng uốn khúc của phần giảm chấn, và

biên dạng cong được xác định bởi bề mặt sườn của một hoặc nhiều chi tiết dạng uốn khúc, biên dạng cong này, trong trạng thái không chịu tải trọng của phần giảm chấn, xác định đường cong gần như hình chữ S hoặc đường cong hình chữ C mà có thể nhìn thấy được từ bề mặt sườn của một hoặc nhiều chi tiết dạng uốn khúc của phần giảm chấn,

trong đó:

biên dạng cong của các chi tiết dạng uốn khúc này được tạo kết cấu để duỗi ra khi chịu tải trọng đột ngột theo chiều của tải trọng đột ngột, để cung cấp mức độ giảm chấn thứ nhất bằng cách tiêu tán năng lượng từ tải trọng đột ngột này, và

khi tải trọng đột ngột này vượt quá một lượng nhất định, thì các đường cong dạng uốn khúc được tạo kết cấu để tiếp tục duỗi ra theo chiều của tải trọng đột ngột này, để cung cấp mức độ giảm chấn thứ hai bằng cách tiếp tục tiêu tán năng lượng từ tải trọng đột ngột này.

2. Mỏ neo theo điểm 1, trong đó phần giảm chấn còn bao gồm:

một hoặc nhiều chi tiết đỡ để đỡ các chi tiết dạng uốn khúc, và

một hoặc nhiều mối nối dễ đứt để nối một hoặc nhiều chi tiết dạng uốn khúc vào một hoặc nhiều chi tiết đỡ,

trong đó một hoặc nhiều mối nối dễ đứt này được tạo kết cấu để đứt khi chịu tải trọng đột ngột để cung cấp mức độ giảm chấn thứ ba.

3. Mỏ neo theo điểm 1, trong đó mỏ neo này còn bao gồm cơ cấu gắn dây để tiếp nhận dây an toàn mà người công nhân có thể được cài dây vào đó.

4. Hệ thống neo để neo vào nơi làm việc trên cao, trong đó hệ thống neo này bao gồm:

ít nhất hai mỏ neo, và

dây an toàn để nối ít nhất hai mỏ neo này,

trong đó:

mỗi mỏ neo bao gồm phần giảm chấn được tạo kết cấu để biến dạng lũy tiến khi chịu tải trọng đột ngột, mỗi phần giảm chấn có một hoặc nhiều chi tiết dạng uốn khúc có bề mặt trước và bề mặt sườn vuông góc với bề mặt trước, mỗi bề mặt trước xác định, trong trạng thái không chịu tải trọng của phần giảm chấn, một hoặc nhiều đường cong dạng uốn khúc có thể nhìn thấy được từ bề mặt trước của một hoặc nhiều chi tiết dạng uốn khúc của phần giảm chấn, mỗi phần giảm chấn còn có biên dạng cong được xác định bởi bề mặt sườn của một hoặc nhiều chi tiết dạng uốn khúc, biên dạng cong này, trong trạng thái không chịu tải trọng của phần giảm chấn, xác định đường cong gần như hình chữ S hoặc đường cong gần như hình chữ C mà có thể nhìn thấy được từ bề mặt sườn của một hoặc nhiều chi tiết dạng uốn khúc của phần giảm chấn,

biên dạng cong của các chi tiết dạng uốn khúc này được tạo kết cấu để duỗi ra khi chịu tải trọng đột ngột theo chiều của tải trọng đột ngột, để cung cấp mức độ giảm chấn thứ nhất bằng cách tiêu tán năng lượng từ tải trọng đột ngột này, và

khi tải trọng đột ngột này vượt quá một lượng nhất định, thì các đường cong dạng uốn khúc được tạo kết cấu để tiếp tục duỗi ra theo chiều của tải trọng đột ngột này, để cung cấp mức độ giảm chấn thứ hai bằng cách tiếp tục tiêu tán năng lượng từ tải trọng đột ngột này.

5. Hệ thống neo theo điểm 4, trong đó ít nhất hai mỏ neo nêu trên bao gồm mỏ neo đầu để tiếp nhận phần đầu của dây an toàn, và mỏ neo giữa để tiếp nhận phần giữa của dây an toàn.
6. Hệ thống neo theo điểm 5, trong đó mỗi trong số mỏ neo đầu và mỏ neo giữa đều bao gồm phần giảm chấn có cặp chi tiết uốn khúc, cặp chi tiết uốn khúc này được đánh vào lưỡi đỡ tâm thông qua một hoặc nhiều mối nối dễ đứt.
7. Hệ thống neo theo điểm 5, trong đó hệ thống neo này còn bao gồm mỏ neo góc để tiếp nhận phần góc của dây an toàn.
8. Hệ thống neo theo điểm 7, trong đó mỏ neo góc bao gồm phần giảm chấn có ba chi tiết uốn khúc, mỗi trong số hai trong số các chi tiết uốn khúc này được đánh vào chi tiết đỡ ngang của phần giảm chấn thông qua một hoặc nhiều mối nối dễ đứt.
9. Hệ thống neo theo điểm 8, trong đó mỗi trong số hai chi tiết uốn khúc của mỏ neo giữa được đánh vào chi tiết đỡ ngang của mỏ neo giữa thông qua một mối nối dễ đứt.
10. Hệ thống neo theo điểm 4, trong đó mỗi mỏ neo đều có ống bọc ngoài để tiếp nhận phần tương ứng của dây an toàn.
11. Hệ thống neo theo điểm 4, trong đó hệ thống neo này còn bao gồm con thoi để nối vào và di chuyển dọc theo dây an toàn, để người công nhân có thể được cài vào dây an toàn qua con thoi này.
12. Bộ giảm chấn được tạo kết cấu để biến dạng lũy tiến khi chịu tải trọng đột ngột, trong đó bộ giảm chấn này bao gồm:
 một hoặc nhiều chi tiết dạng uốn khúc có bề mặt trước và bề mặt sườn vuông góc với bề mặt trước, mỗi bề mặt trước xác định, trong trạng thái không chịu tải trọng của bộ giảm chấn này, một hoặc nhiều đường cong dạng uốn khúc có thể nhìn

thấy được từ bề mặt trước của một hoặc nhiều chi tiết dạng uốn khúc của bộ giảm chấn này, và

biên dạng cong được xác định bởi bề mặt sườn của một hoặc nhiều chi tiết dạng uốn khúc, biên dạng cong này, trong trạng thái không chịu tải trọng của phần giảm chấn, xác định đường cong gần như hình chữ S hoặc đường cong hình chữ C mà có thể nhìn thấy được từ bề mặt sườn của một hoặc nhiều chi tiết dạng uốn khúc của bộ giảm chấn này,

trong đó:

biên dạng cong của các chi tiết dạng uốn khúc này được tạo kết cấu để duỗi ra khi chịu tải trọng đột ngột theo chiều của tải trọng đột ngột, để cung cấp mức độ giảm chấn thứ nhất bằng cách tiêu tán năng lượng từ tải trọng đột ngột này, và

khi tải trọng đột ngột này vượt quá một lượng nhất định, thì các đường cong dạng uốn khúc được tạo kết cấu để tiếp tục duỗi ra theo chiều của tải trọng đột ngột này, để cung cấp mức độ giảm chấn thứ hai bằng cách tiếp tục tiêu tán năng lượng từ tải trọng đột ngột này.

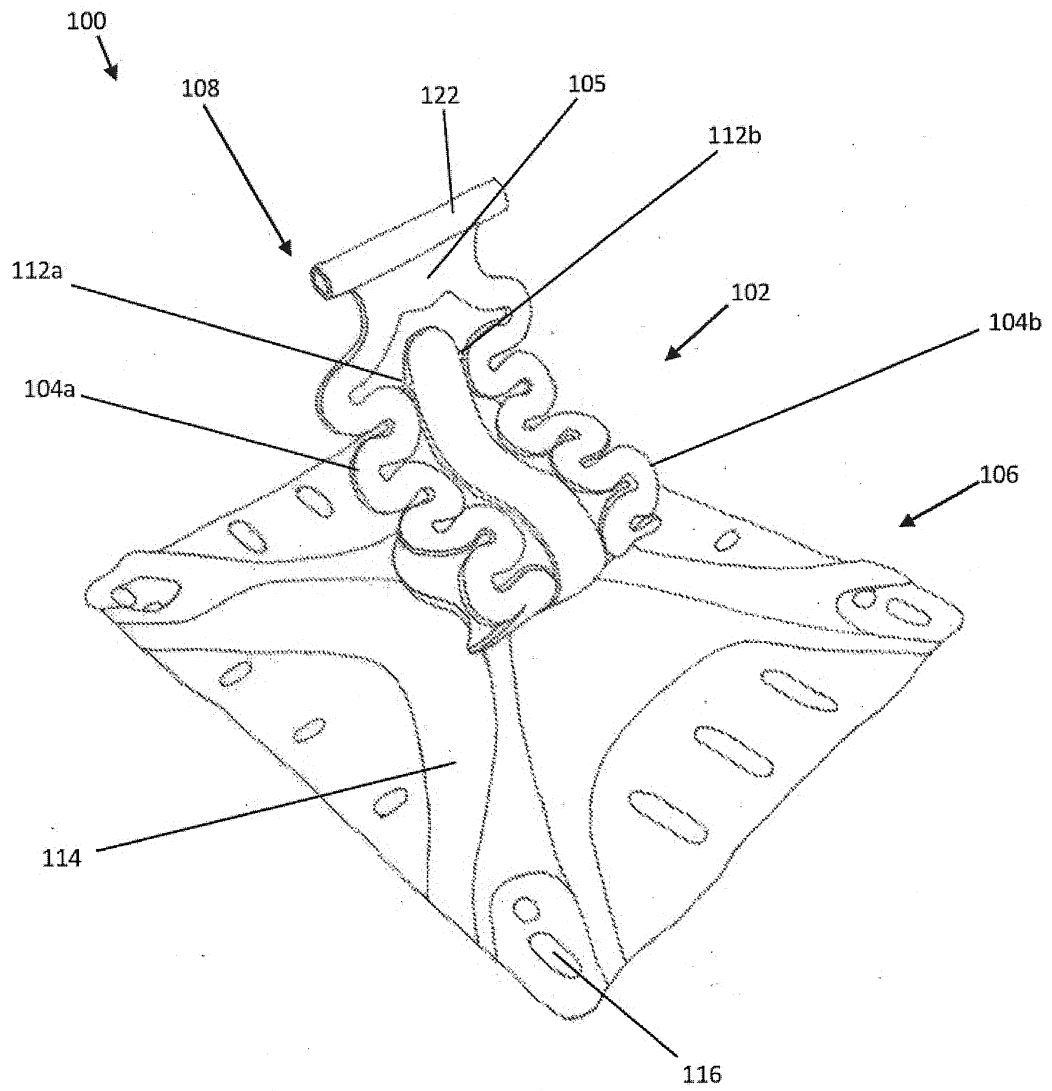


Fig.1A

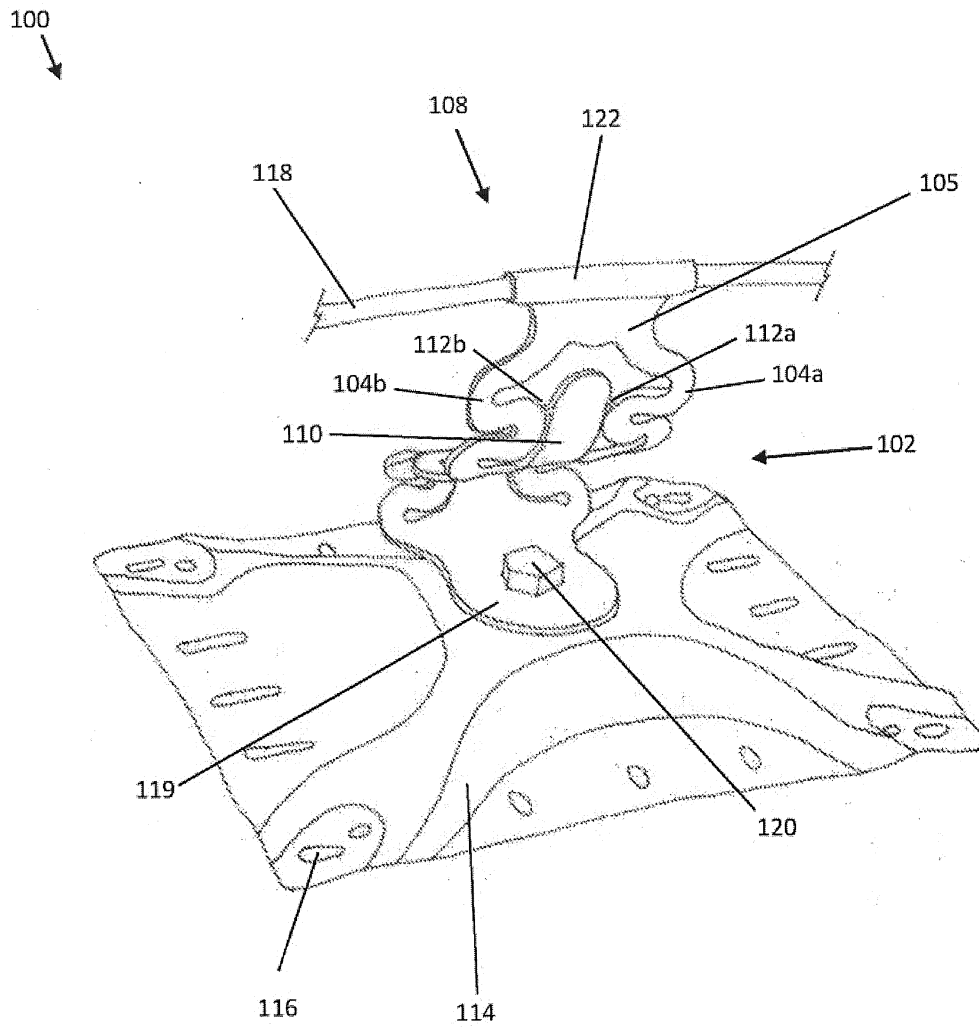
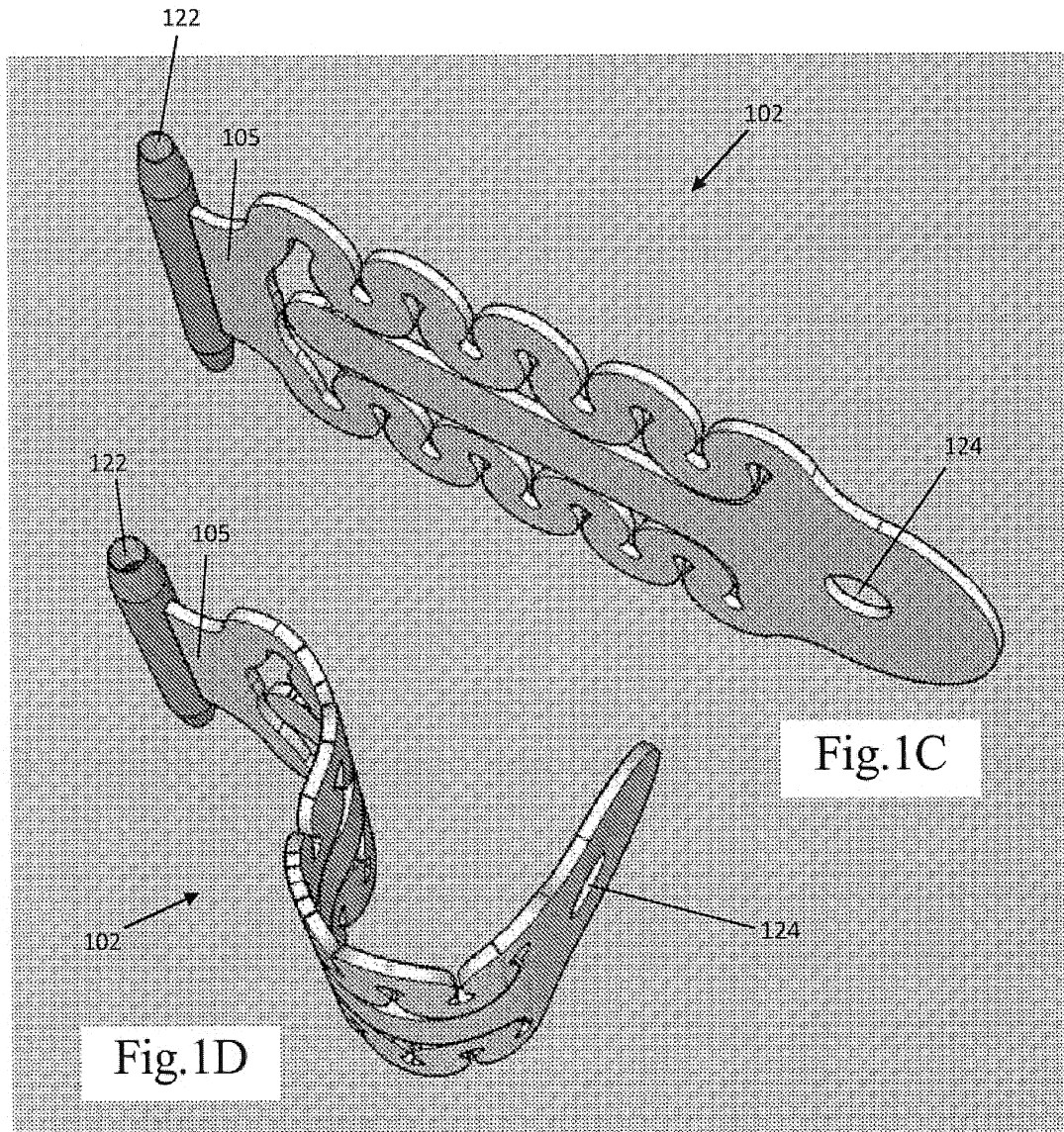


Fig. 1B



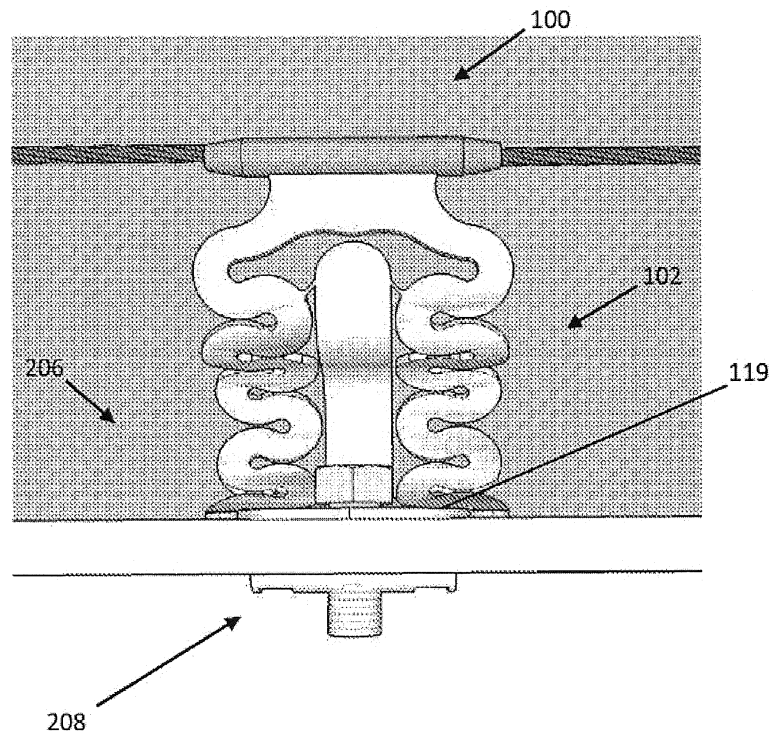


Fig.2A

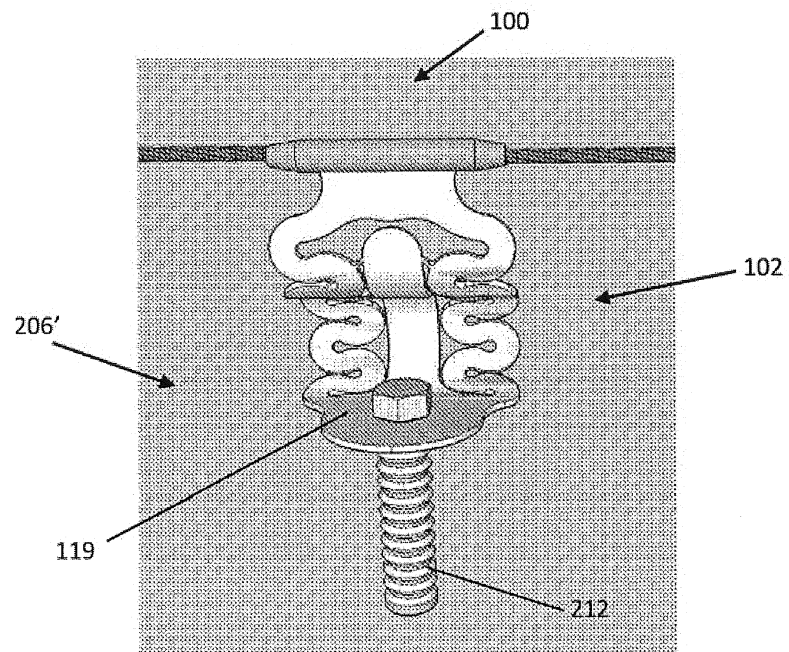


Fig.2B

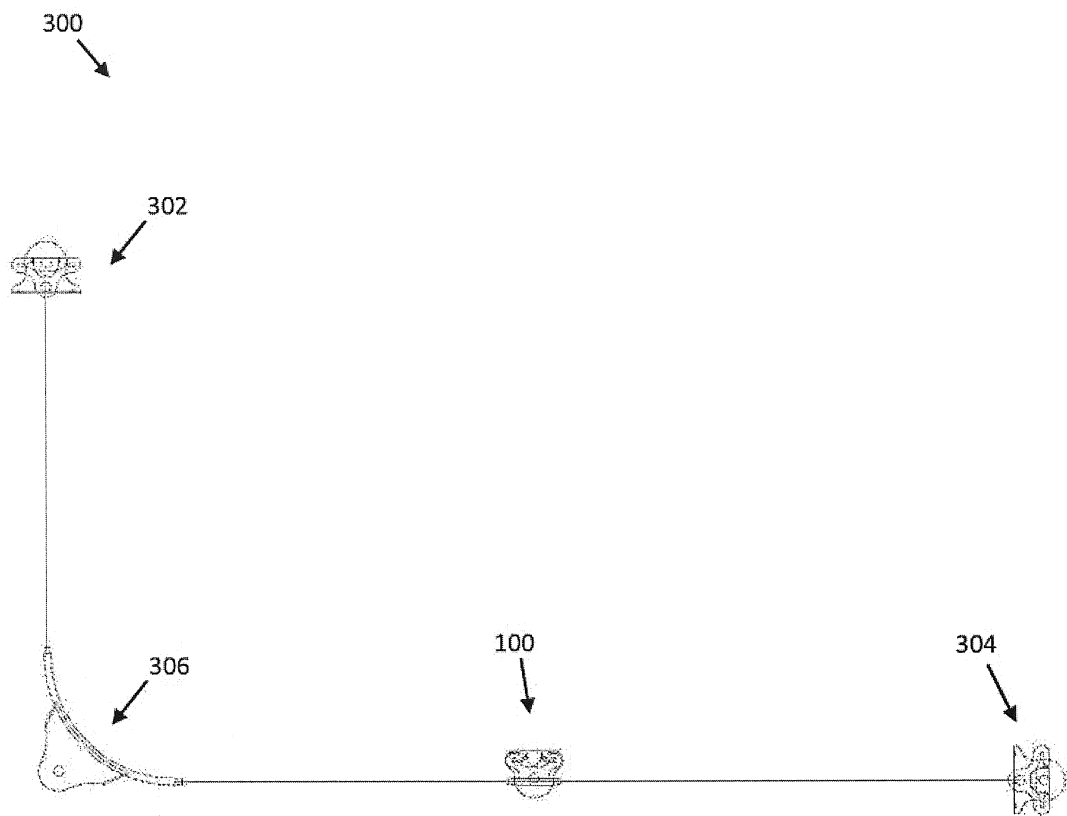


Fig.3A

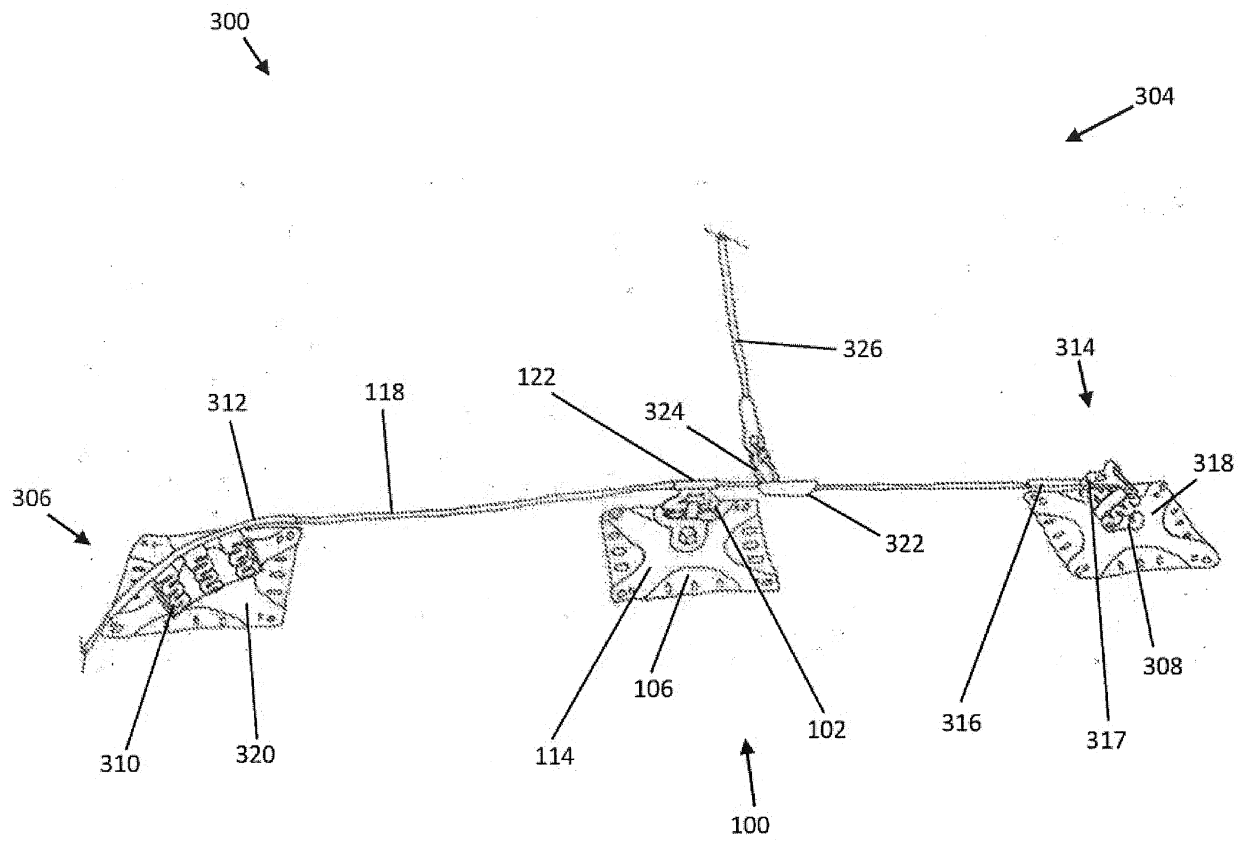


Fig.3B

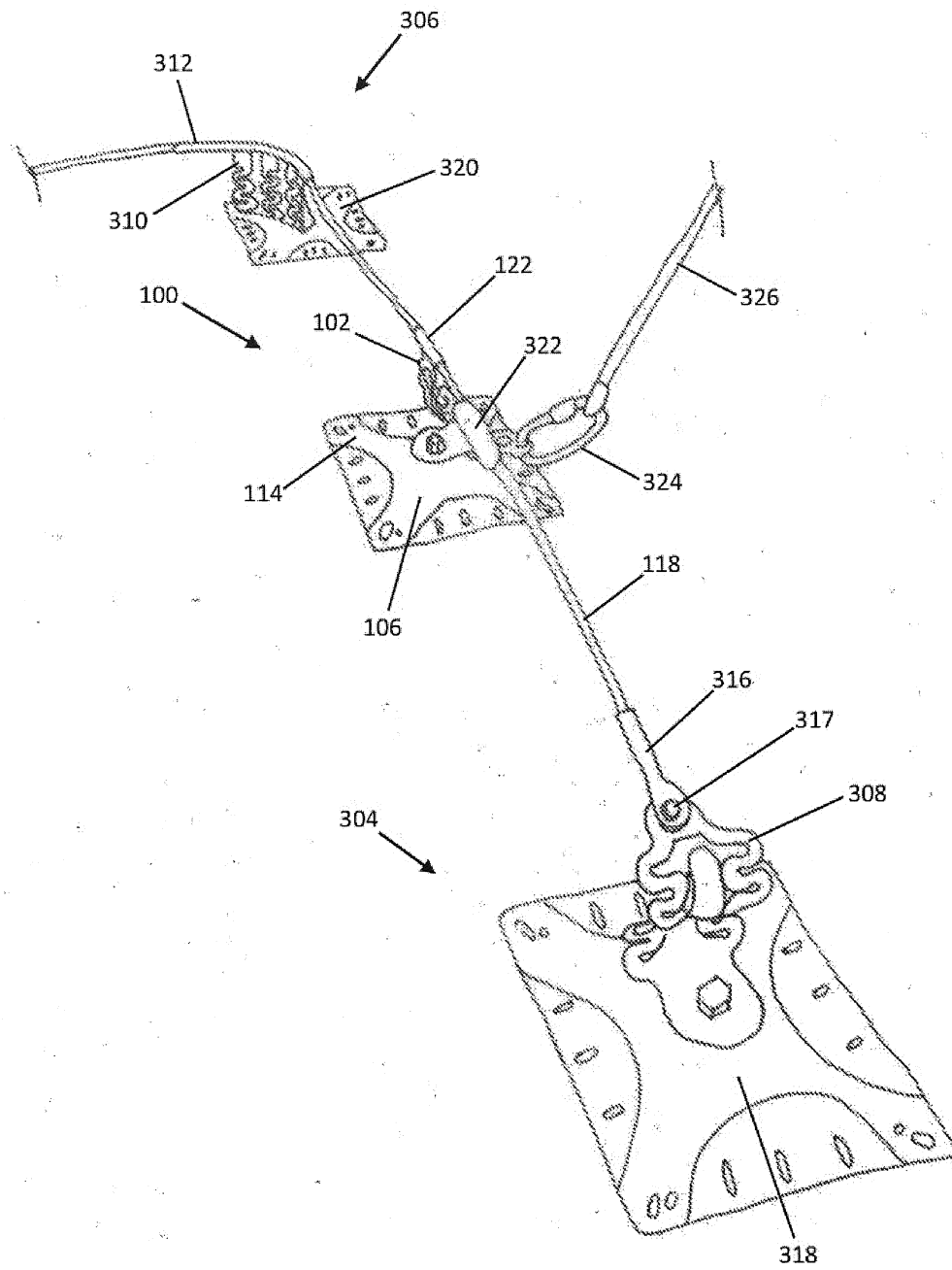


Fig.3C

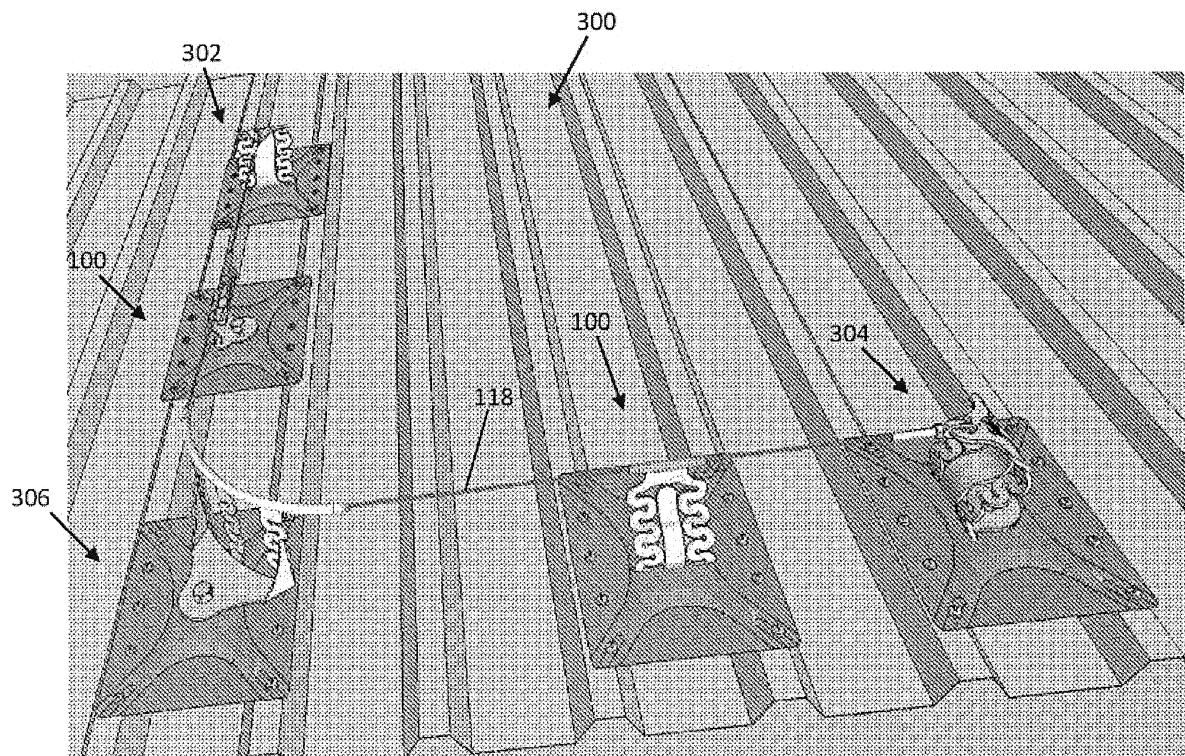


Fig.3D

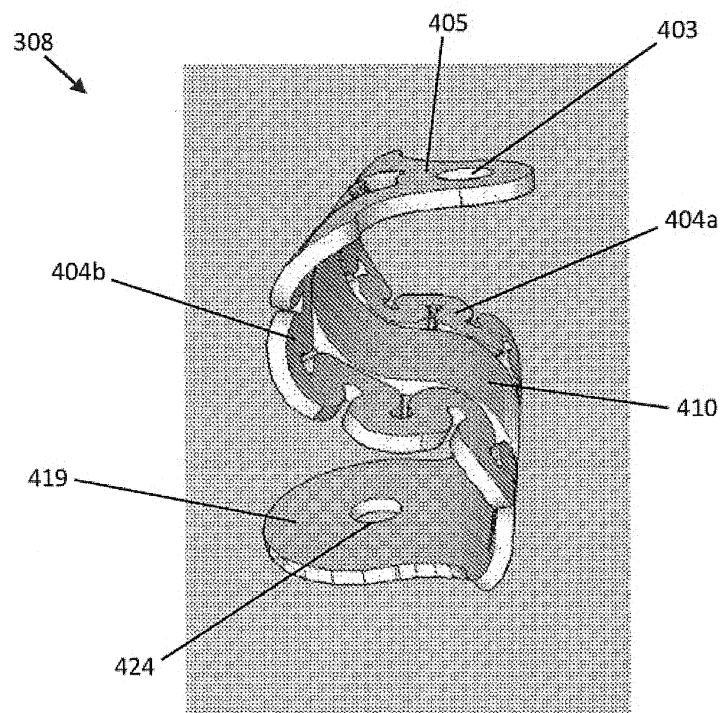


Fig. 4A

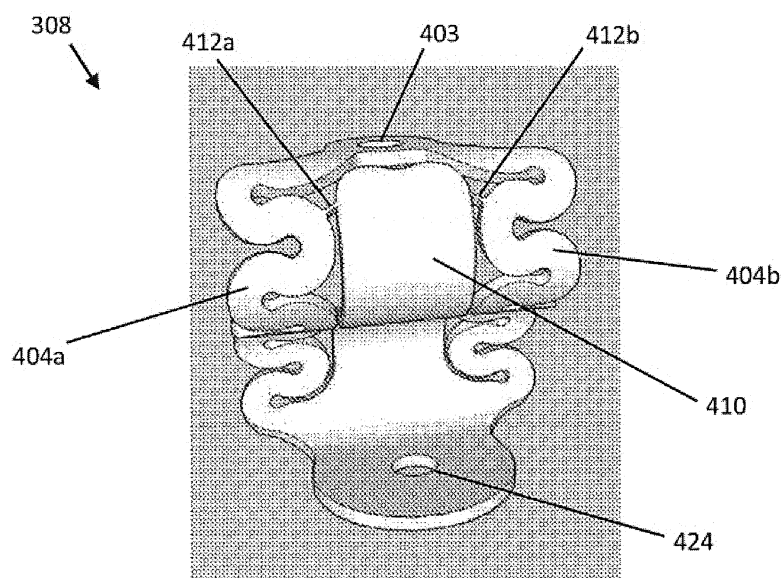
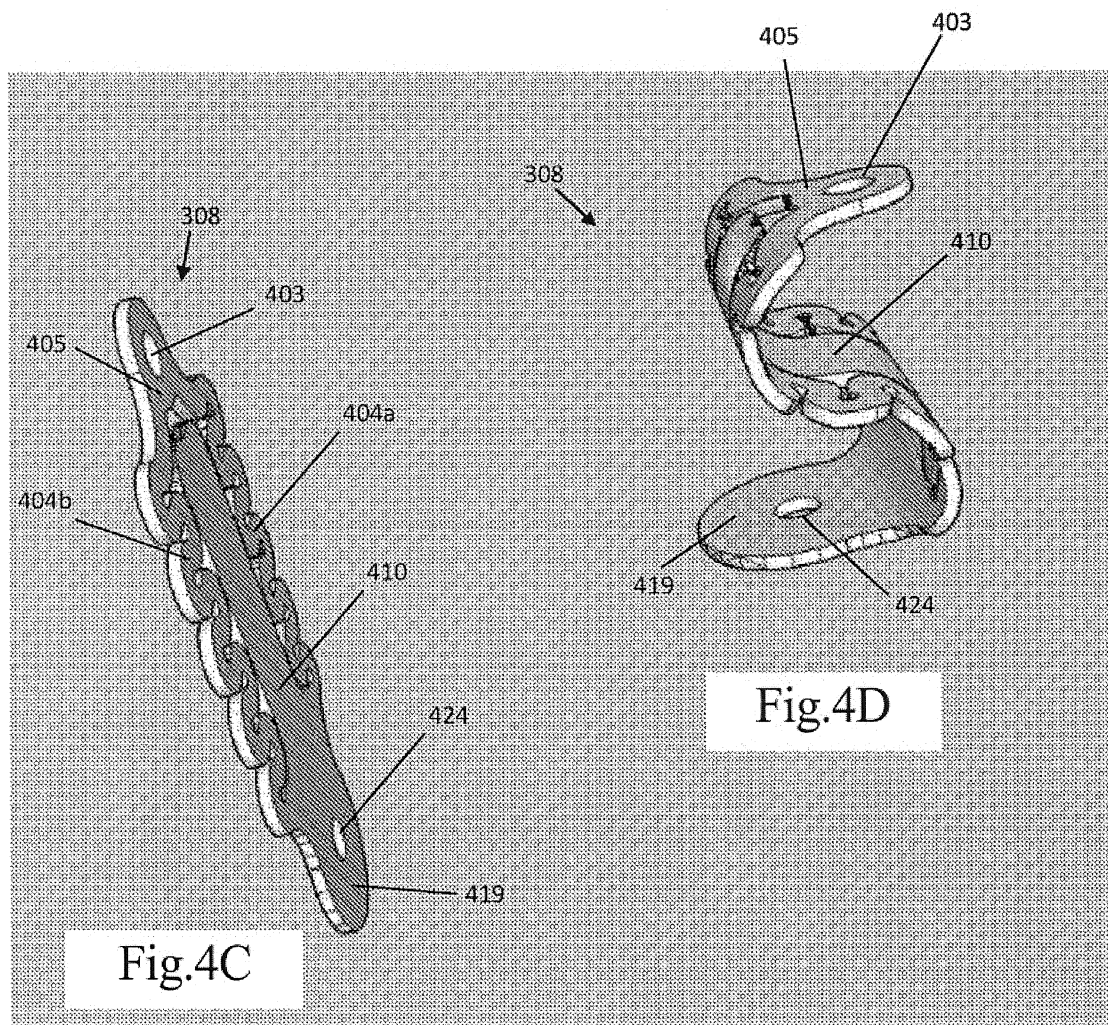


Fig. 4B



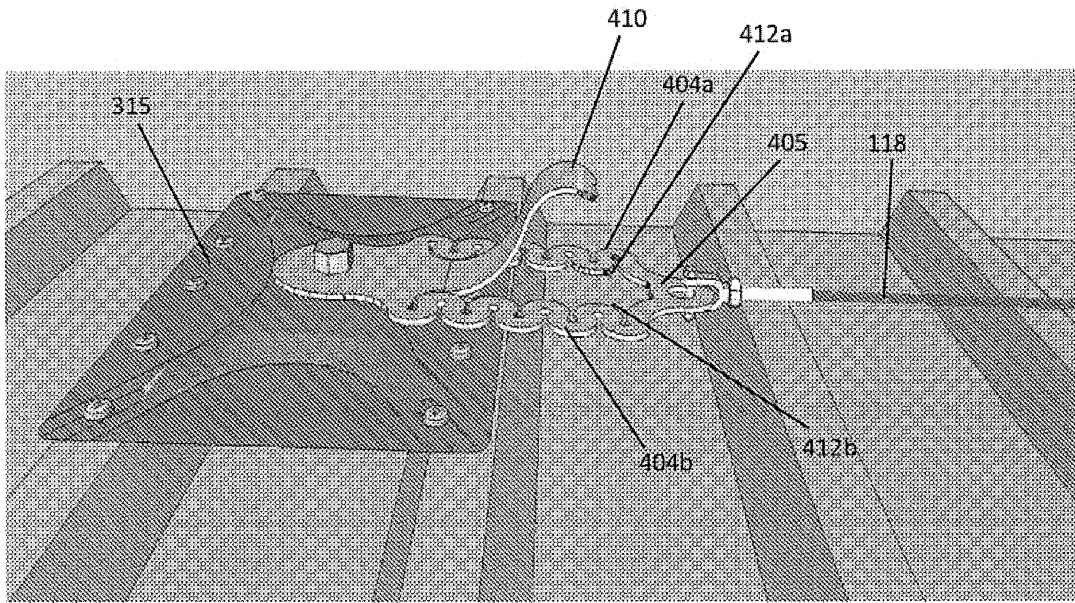


Fig.4E

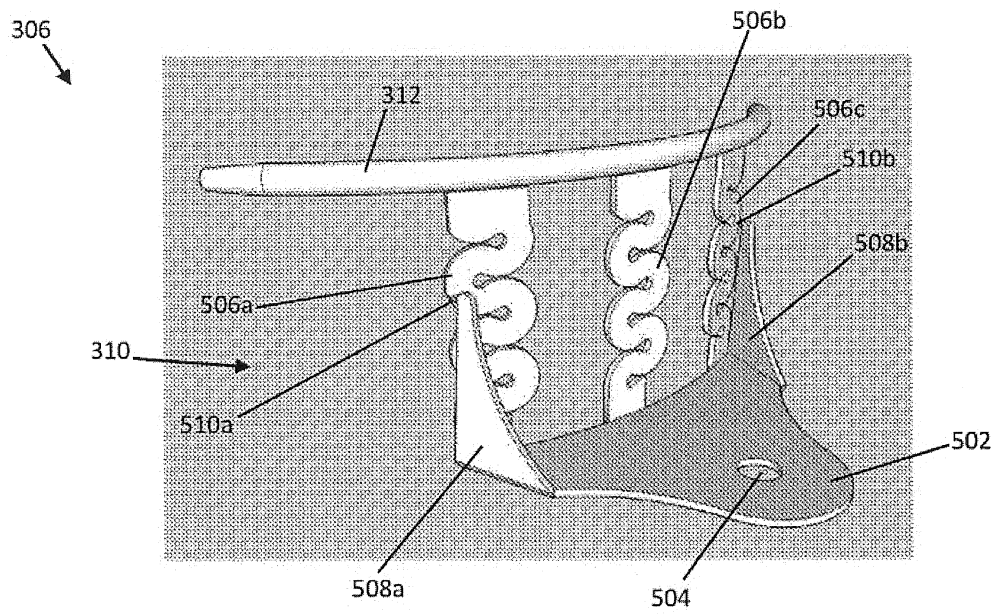


Fig.5A

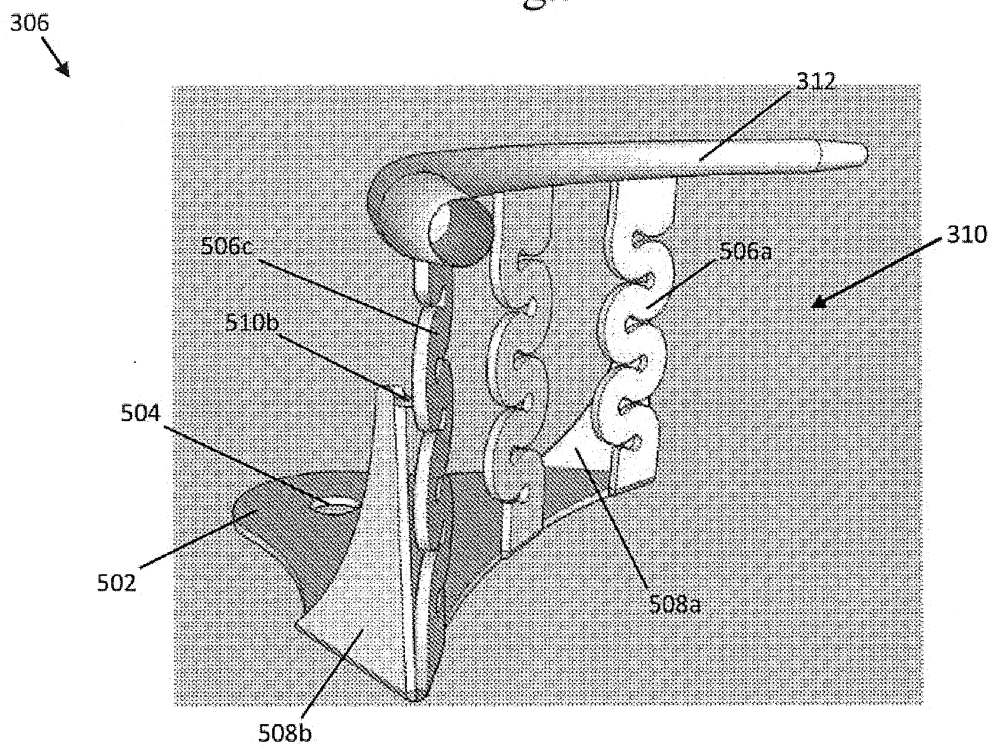


Fig.5B

600

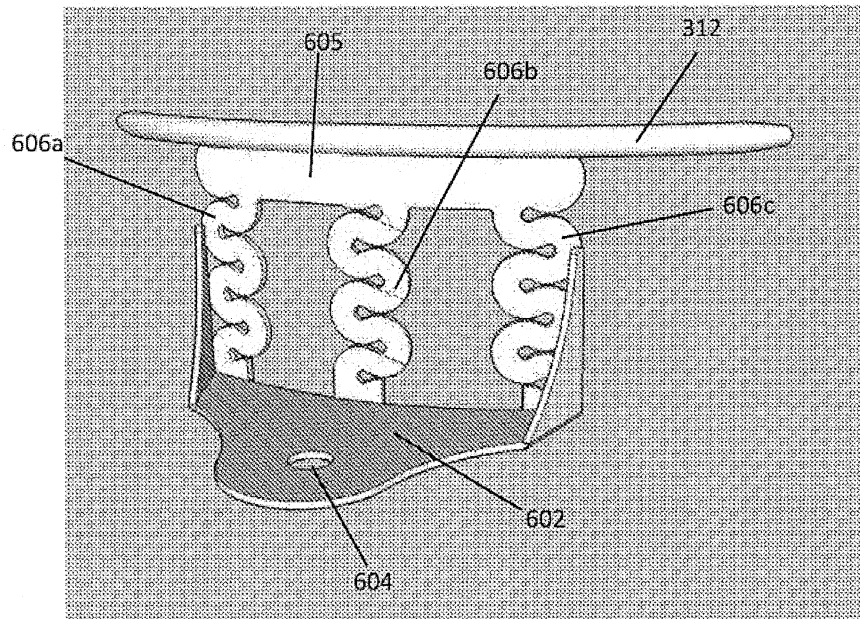


Fig.6