



(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)



1-0042479

(51)^{2020.01} G10D 1/08; G10D 3/095

(13) B

(21) 1-2021-08440

(22) 05/06/2020

(86) PCT/US2020/036421 05/06/2020

(87) WO2020/256970 24/12/2020

(30) 62/864,770 21/06/2019 US; 16/796,010 20/02/2020 US

(45) 27/01/2025 442

(43) 25/07/2022 412

(73) DREADNOUGHT, INC. (US)

103 Foulk Road, Suite 202, Wilmington, Delaware 19803, United States of America

(72) GREENE, Frederick E. (US); TEEL, Timothy A. (US); SHAYEGAN, Rameen J. (US); WALCK, Damian B. (US); HOFFMAN, Nathan J. (US).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) KHỚP NỐI CẦN ĐÀN MỘNG ĐUÔI ÉN THẰNG CHO NHẠC CỤ VÀ NHẠC CỤ
BAO GỒM KHỚP NỐI CẦN ĐÀN MỘNG ĐUÔI ÉN THẰNG NÀY

(21) 1-2021-08440

(57) Sáng chế đề cập đến khớp nối cần đàn mọng đuôi én thẳng cho nhạc cụ có cần đàn, thân, và bàn phím. Khớp nối cần đàn mọng đuôi én thẳng dựa trên mọng đuôi én trong với độ căng điều chỉnh được bằng vít trong khi tránh các vít đi trực tiếp vào trong cần đàn. Khớp nối cần đàn mọng đuôi én thẳng cho phép khả năng tiếp cận phím đàn cực cao trong thanh phía trên của bàn phím (do thiếu phần tiếp nối giữa cần đàn và thân trên cần đàn), việc điều chỉnh độ cao cần đàn dễ hơn, việc hiệu chỉnh âm điệu, và các kết cấu khối phía trước độc nhất với sự trợ giúp của tay mà không cần các chất kết dính. Khớp nối cần đàn mọng đuôi én thẳng cho phép khớp nối cần đàn với thân thực tế và thẩm mỹ mà không cần phần tiếp nối giữa cần đàn và thân trên cần đàn. Kết quả là khớp nối cần đàn với thân điều chỉnh được và sử dụng được dễ dàng. Sáng chế còn đề cập đến nhạc cụ bao gồm khớp nối cần đàn mọng đuôi én thẳng.

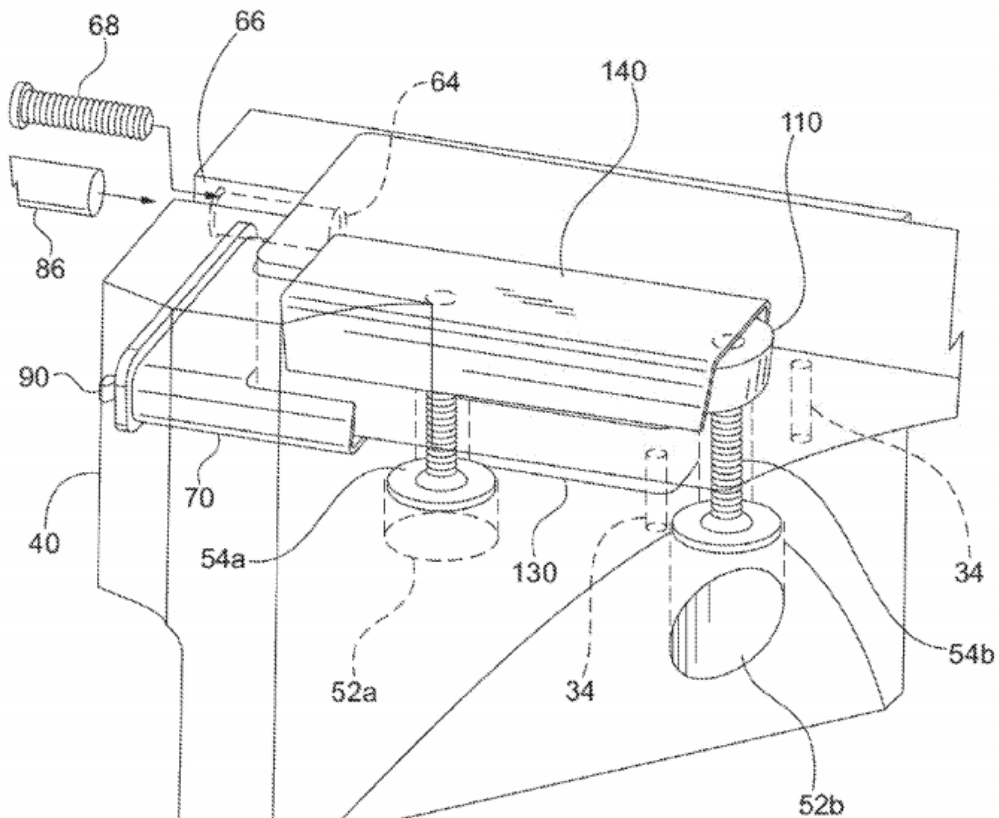


FIG. 14

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế thường đề cập đến khớp nối cần đàn trong nhạc cụ có dây như đàn ghita và, cụ thể hơn, đề cập đến khớp nối cần đàn mà tạo thuận lợi cho các điều chỉnh thẳng và góc giữa cần đàn và thân của nhạc cụ mà được nối bởi khớp nối cần đàn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Âm nhạc đóng vai trò quan trọng trong cuộc sống hàng ngày của chúng ta và được xây dựng thành kết cấu của xã hội. Nhiều người biểu diễn âm nhạc như giải trí, sở thích hoặc nghề nghiệp. Một phân loại trong số các phân loại chính của các nhạc cụ, là các nhạc cụ dây, là nhạc cụ tạo ra âm thanh bằng cách làm dao động dây hoặc các dây được kéo căng giữa hai điểm. Các nhạc cụ dây, và cụ thể là các nhạc cụ có dây, là rất phổ biến trên toàn thế giới vì chúng đa năng và thích hợp với các thể loại âm nhạc khác nhau. Nhạc cụ phổ biến nhất trong số các nhạc cụ có dây có lẽ là đàn ghita hiện đại, chứa cả các đàn ghita mộc (acoustic guitar) mà phát ra âm thanh theo cách mộc mạc và các đàn ghita điện mà phát ra âm thanh qua sự khuếch đại điện. Đàn ghita mộc (acoustic guitar) và đàn ghita điện thông thường chứa thân và cần đàn mà được gắn với thân qua ăn khớp nối, với một hoặc nhiều dây dài, linh hoạt kéo dài giữa thân và đầu xa của cần đàn dọc theo bàn phím. (Các thuật ngữ “xa” hoặc “đầu xa” được sử dụng để xác định phần hoặc bề mặt của chi tiết mà được định vị xa nhất từ người sử dụng.)

Có ba loại khớp nối cần đàn chung mà đã được sử dụng trong các nhạc cụ có dây. Các nhạc cụ có “cần đàn xuyên suốt” (“neck-through”) có cần đàn mà kéo dài hoàn toàn qua nhạc cụ, và hầu như luôn được dán keo cố định tại chỗ. Các nhạc cụ có “cần đàn cố định” (“set-neck”) có cần đàn mà cũng được dán keo cố định tại chỗ, với ăn khớp nối mộng hoặc

ăn khớp nối mõng đuôi én mà tại đó thân gặp cần đàn. Các nhạc cụ này thường có phần tiếp nối giữa cần đàn và thân chỉ về phía trước của thân mà kéo dài xuống đến phía sau của thân để cung cấp hỗ trợ. Cuối cùng, có các nhạc cụ “có bulông” (“bolt-on”) (được bắt vít theo thực tế sẽ chính xác hơn) mà có khoảng hở trong thân mà cần đàn chông lên thân tại đó, và các bulông (hoặc các vít) nằm tại đó mà nối cần đàn với thân. Nói chung, trong loại nhạc cụ này, khớp nối cần đàn được làm đặc sao cho không có chuyển động nào giữa cần đàn và thân là có thể trong quá trình sử dụng nhạc cụ. Tuy nhiên, các bulông có thể được làm lỏng, sao cho cần đàn có thể được lấy ra khỏi hoặc được định vị lại trong thân.

Các đàn ghita mộc (acoustic guitar) theo truyền thống là các nhạc cụ có cần đàn cố định, với phần tiếp nối giữa cần đàn và thân chỉ về phía trước của thân và kéo dài xuống đến phía sau của thân. Phần nhô về phía trước này ở dưới cần đàn liền kề với thân hạn chế việc tiếp cận vùng cao nhất của bàn phím trong quá trình chơi. Các đàn ghita điện thường là các nhạc cụ có cần đàn cố định hoặc các nhạc cụ có bulông. Các nhạc cụ có bulông thông thường là kinh tế về mặt xây dựng và sửa chữa. Các hạn chế của các thiết kế có bulông hiện có là ăn khớp nối có độ cứng từ bên này sang bên kia nhỏ hơn các cần đàn được dán keo, và việc tiếp cận vùng cao nhất của phía trước của bàn phím, gần thân, bị hạn chế bởi phần thân kéo dài dưới việc chông lên của cần đàn. Do các hạn chế của các thiết kế có bulông, nên phần lớn các đàn ghita mộc (acoustic guitar) và điện thông thường cố định vĩnh viễn cần đàn với thân của đàn ghita trong quá trình sản xuất và lắp ráp đàn ghita. Khuyết điểm chung của các cơ cấu cố định vĩnh viễn này là cần đàn không thể dễ dàng được dịch chuyển từ thân cho việc điều chỉnh thuận tiện của các đặc tính của đàn ghita.

Như đã được biết đến trong lĩnh vực, các đặc tính chất lượng sơ cấp của các đàn ghita là âm sắc (nghĩa là, bản chất nghe được của nhạc cụ chứa âm lượng, độ sáng, độ đều, độ tách nốt, v.v.), khả năng chơi được (nghĩa là, độ đáp ứng của nhạc cụ với kỹ thuật của người chơi), và độ bền hoặc độ duy trì (nghĩa là, khả năng của nhạc cụ để mang lại âm sắc và khả năng chơi được qua nhiều năm và nhiều thập kỷ). Khớp nối cần đàn là quan trọng với từng đặc tính trong số ba đặc tính của đàn ghita này. Sau đây là bản luận ngắn gọn về cách khớp

nổi cần đàn ảnh hưởng đến các đặc tính về âm sắc, độ duy trì, và khả năng chơi được của đàn ghita.

Đối với âm sắc, việc chuyển các dao động là rất quan trọng đối với âm sắc hoặc âm thanh của đàn ghita. Nơi giao nhau mà cần đàn và thân gặp nhau tại đó (nghĩa là, khớp nối cần đàn) tạo ra loại “các đường giao âm thanh”. Do đó, khớp nối cần đàn là phần quan trọng của mô hình lưu lượng âm thanh trong đàn ghita mà âm bổng, âm trầm, quãng giữa, các nốt gốc, và tất cả các dạng của các hòa âm quyết định đúng tông hoặc lạc tông tại đó. Tùy thuộc vào loại của khớp nối cần đàn, kết quả của hệ thống lọc được định hướng vật lý này xác định phần lớn âm sắc của đàn ghita.

Thuật ngữ “độ duy trì (sustain)” nhằm có nghĩa là phép đo âm thanh âm nhạc qua thời gian. Cụ thể hơn, độ duy trì đề cập đến khoảng thời gian mà âm thanh của đàn ghita tiếp tục cho đến khi nó trở nên không nghe thấy được. Độ duy trì của đàn ghita bị giảm bớt bởi các cơ cấu thông thường được sử dụng để gắn các cần đàn và các thân của đàn ghita. Nói chung, việc nối cơ học giữa cần đàn và thân của đàn ghita càng bền vững, thì độ duy trì của đàn ghita càng dài. Ngoài ra, việc nối cơ học bền vững giữa cần đàn và thân của đàn ghita thường cải thiện chất lượng và độ nhất quán của âm sắc của âm thanh âm nhạc được tạo ra bởi đàn ghita. Do đó, mong muốn cung cấp việc nối cơ học về cơ bản là vững chắc giữa cần đàn và thân của đàn ghita. Mong muốn này cũng giải thích lý do tại sao phần lớn các đàn ghita được tạo ra bây giờ tiếp tục được chế tạo với cần đàn được khít và được dán keo chặt vào trong thân của đàn ghita (nghĩa là, các đàn ghita có cần đàn cố định).

Cuối cùng, xem xét khả năng chơi được. Quan trọng với khả năng chơi được của nhạc cụ có dây là khoảng cách dây nằm ở trên cần đàn. Độ cao của dây tương đối với cần đàn và bàn phím được gọi chung là “tác động” (“action”) của dây. Thông thường, tác động mong muốn trên đàn ghita tùy vào sở thích cá nhân của từng người sử dụng. Một số nhạc sĩ thích có khoảng cách nhỏ hơn giữa bàn phím và các dây hoặc tác động “thấp hơn” hơn trong khi những người khác yêu cầu tác động cao. Nếu tác động quá cao, thì việc chơi khó khăn, không thoải mái, và, trong các trường hợp nghiêm trọng, thì có thể gây ra chấn thương do

ứng suất lặp đi lặp lại. Nếu tác động quá thấp, thì các dây sẽ “rè” trên các phím hoặc có thể thực sự nằm trên các phím, làm cho nhạc cụ nói chung là không chơi được. Nói chung, các khác biệt nhỏ trong độ cao mà dây ở trên cần đàn có thể tạo ra khác biệt lớn trong việc biểu diễn của các nhạc sĩ nghiệp dư và chuyên nghiệp. Phạm vi chấp nhận được đối với tác động là khá nhỏ, có lẽ là 2,5 mm (0,1 inch) hoặc tương tự.

Khi xét đến phạm vi nhỏ này, các đàn ghita phải được chế tạo rất chính xác đối với khớp nối cần đàn của chúng và phải duy trì dạng hình học tới hạn trong suốt thời gian dưới sức căng dây ứng suất lên đến 800,68 N (180 pound). Trên đàn ghita truyền thống, tác động của nhạc cụ thường được thiết đặt ở nhà máy và các thay đổi đến tác động phải được thực hiện bởi kỹ thuật viên có kinh nghiệm. Hơn nữa, đàn ghita truyền thống thường có phạm vi chuyển động rất bị hạn chế và các thay đổi quan trọng đến tác động của nhạc cụ có thể chỉ có thể được thực hiện bằng cách sửa đổi kết cấu của thân hoặc cần đàn của nhạc cụ. Các loại sửa đổi này có thể là khá tốn kém và có thể có ảnh hưởng nghiêm trọng lên việc biểu diễn lâu dài của đàn ghita. Bởi vậy, mong muốn có nhạc cụ cho phép người sử dụng điều chỉnh nhanh chóng và hiệu quả tác động lên nhạc cụ.

Một số nhạc cụ có dây đã biết thay đổi tác động của nhạc cụ bằng cách điều chỉnh góc nghiêng mà cần đàn kéo dài từ thân đàn ghita tạo đó. Các nhạc cụ này dựa trên nguyên lý mà khi góc giữa cần đàn và thân được tăng lên, thì tác động được hạ xuống và khi góc được giảm xuống, thì tác động được nâng lên. Tác động có thể được nâng lên hoặc được hạ xuống bằng cách điều chỉnh góc giữa cần đàn và thân của đàn ghita. Việc thay đổi góc của cần đàn tương đối với thân cũng ảnh hưởng đến, tuy nhiên, các đặc tính âm điệu, âm, và các độ dài thang âm của các dây của đàn ghita. Khuyết điểm đối với các thiết kế này là người sử dụng không thể điều chỉnh tác động của cần đàn mà không làm đổi âm điệu và âm thanh của đàn ghita.

Ví dụ, bằng độc quyền sáng chế Hoa Kỳ số 6,051,766 bộc lộ đàn ghita trong đó góc cần đàn được thay đổi tương đối với thân đàn ghita bằng cách đặt các miếng chêm có các độ rộng khác nhau vào trong khoang đàn ghita mà cần đàn được gắn chặt vào thân đàn ghita

tại đó. Cần đàn điều chỉnh được khác được bộc lộ trong bằng độc quyền sáng chế Hoa Kỳ số 6,265,648 mà đề xuất cần đàn được gắn chặt vào thân đàn ghita qua thiết bị kẹp được tải bởi lò xo mà tạo ra điểm chốt xoay cho phép chuyển động của cần đàn tại góc tương đối với thân. Không có thiết bị nào trong số các thiết bị này cho phép người sử dụng điều chỉnh hướng thẳng của cần đàn mà cũng không làm thay đổi góc của cần đàn tương đối với thân. Hơn nữa, sáng chế số 6,051,766 yêu cầu người sử dụng tháo rời cần đàn khỏi thân đàn ghita để điều chỉnh tác động của các dây của đàn ghita. Vẫn hơn nữa, sáng chế số 6,265,648 dựa trên lực định thiên của lò xo để giữ cần đàn tại chỗ. Lực lò xo này có khả năng suy giảm qua thời gian làm cho cần đàn không ổn định. Lực được cung cấp bởi lò xo cũng tạo ra lực hướng lên trên khớp nối cần đàn-thân mà có thể dẫn đến sự hư hỏng của các bộ phận khác nhau của đàn ghita. Bởi vậy, mong muốn có cần đàn mà có thể cũng được điều chỉnh dễ dàng theo hướng thẳng mà không ảnh hưởng đến góc cần đàn kéo dài từ thân.

Nói chung, kết cấu đàn ghita vững chắc có xu hướng nặng quá mức và có thể làm tổn hại đến âm sắc. Kết cấu đàn ghita nhẹ hơn có xu hướng phát ra âm thanh tốt hơn với rủi ro rằng cần đàn có thể cuối cùng kéo lên qua thời gian, làm thay đổi tác động của các dây đến điểm mà cần đàn phải cuối cùng được thiết đặt lại tại đó, thường là dẫn đến việc sửa chữa tốn kém hàng trăm đô la. Theo đó, âm sắc, khả năng chơi được, và độ bền hoặc độ duy trì của đàn ghita về căn bản là mâu thuẫn với nhau và các cân bằng thường được yêu cầu trong thiết kế. Một số thợ làm đàn xem sự cân bằng của ba đặc tính là tốt hơn.

Ngay cả sau khi thợ làm đàn hoàn thành việc chế tạo đàn ghita, thì người sử dụng có thể muốn thay đổi các đặc tính của đàn ghita. Các nhạc sĩ thường mong muốn sử dụng đàn ghita có các đặc tính khác nhau vì nhiều lí do. Việc dễ dàng và thoải mái để chơi, cũng như âm sắc hoặc âm thanh được tạo ra bởi đàn ghita, tùy thuộc cao vào các đặc tính của khớp nối cần đàn. Hiện tại, chỉ cách thực tiễn để thay đổi các đặc tính của đàn ghita là để sử dụng đàn ghita khác có kết cấu khác (chứa loại của khớp nối cần đàn). Ngoài chi phí, việc sử dụng nhiều đàn ghita có các kết cấu khác nhau làm tăng các vấn đề về lưu giữ và vận chuyển

Các đàn ghita chủ yếu được làm từ gỗ, và gỗ có xu hướng di chuyển qua thời gian cả dưới sức căng dây và đáp lại các thay đổi về độ ẩm hàng ngày. Đàn ghita với tác động thấp theo cách thoải mái trong Houston, Texas, ví dụ, có thể co lại đủ, nếu được bay đến Minneapolis, Minnesota trong suốt mùa đông thì nói chung là không thể chơi được. Thợ làm đàn phải lường trước rằng đàn ghita có thể mất một số thời gian trong độ ẩm thấp, do đó nhạc cụ có dây phải have tác động đủ cao để duy trì có thể chơi được trong tất cả các trường hợp thấy trước được. Không may là, tác động nói chung sẽ thiếu tối ưu hóa khi độ ẩm cao hơn.

Kết quả là, các đàn ghita thường có xu hướng có tác động cao hơn mong muốn được để cho phép cho khả năng rằng nhạc cụ có dây sẽ cuối cùng trải qua môi trường độ ẩm thấp. Khi sức căng dây dần dần làm biến dạng các kết cấu gỗ qua thời gian, thì tác động có khả năng tăng lên và ngày càng trở nên tệ hơn. Việc sửa đổi tác động của nhạc cụ có dây, cho dù là bởi nhạc sĩ, chủ sở hữu, kỹ thuật viên, hoặc người sửa chữa, thường bị cản trở vì nhiều đàn ghita có các cần đàn được cố định mà làm hạn chế phạm vi của việc điều chỉnh tương đối dễ dàng bất kỳ của tác động dây.

Một phương pháp để nỗ lực sửa đổi tác động của đàn ghita, với cần đàn được cố định, là tháo dây đàn ghita và sau đó lấy ra và cạo ngựa đàn. Vì độ cao của ngựa đàn thường nhỏ, nên ngựa đàn phải được cạo đáng kể để có ảnh hưởng thực sự bất kỳ trên tác động dây. Ngoài ra, việc điều chỉnh độ cao của ngựa đàn có thể chỉ giải quyết vấn đề một cách tạm thời. Hơn nữa, ngựa đàn ngắn có xu hướng làm giảm tác dụng đòn bẩy mà các dây phải làm dao động bề mặt trên của thân đàn ghita, do đó cả âm sắc và âm lượng của đàn ghita nói chung là bị tổn hại ở một mức độ nhất định.

Thông thường hơn, nhạc sĩ, chủ sở hữu, kỹ thuật viên, hoặc người sửa chữa sẽ nỗ lực điều chỉnh thanh giăng. Thanh giăng nói chung là gồm trục có ren, với các lược đàn nằm trên một đầu, mà kéo dài song song với trục hoặc thanh còn lại. Bằng cách quay trục có ren theo một hướng hoặc hướng còn lại, thanh giăng cuối cùng bắt đầu uốn cong, nhờ đó làm cho cần đàn và bàn phím liên quan cũng uốn cong tương ứng. Cần hiểu rằng việc sử dụng

thanh giăng để bù cho các lượng giảm nhẹ nhỏ hơn nói chung là một lựa chọn không tốt vì việc điều chỉnh này thường xuyên dẫn đến thanh giăng bị gãy và điều này thường là dẫn đến đàn ghita cuối cùng bị bỏ đi bởi chủ sở hữu.

Một số thợ làm đàn đã kết hợp các cơ cấu khác nhau để điều chỉnh dạng hình học của khớp nối cần đàn. Hơn một thế kỷ trước, họ đã thử các khớp nối cần đàn điều chỉnh được. Ngày nay, một số thợ làm đàn sử dụng các khớp nối cần đàn mà có thể được điều chỉnh theo cách này hay cách khác. Tuy nhiên, với các hạn chế của chúng, chỉ một phần nhỏ trong số tất cả các đàn ghita có các hệ thống điều chỉnh cần đàn này.

Phương pháp phổ biến nhất là làm cho phần đầu của đầu đàn của cần đàn “nghiêng” nhẹ so với thân, ví dụ, xoay quanh mà phần tiếp nối giữa cần đàn và thân tiếp xúc thân tại đó. Việc xoay quanh được điều khiển bởi vít kéo dài qua phần tiếp nối giữa cần đàn và thân vào trong thân dưới điểm chốt xoay. Việc xoay của vít theo hướng thứ nhất đẩy phần tiếp nối giữa cần đàn và thân xa khỏi thân hơn và đẩy đầu đàn về sau một cách hiệu quả, làm giảm khoảng cách từ các dây đến bàn phím và hạ thấp tác động dây. Bằng độc quyền sáng chế Hoa Kỳ số 7,157,634 bộc lộ ví dụ của phương pháp này. Vì điểm chốt xoay bên dưới mặt phẳng của các dây, nên việc nghiêng này cũng làm tăng khoảng cách giữa lược đàn và ngựa đàn. Lược xem xét được phải được tác dụng bởi cơ cấu điều chỉnh, vì các dây đã dưới lực căng là 800,68 N (180 pound), do đó sự thận trọng có thể yêu cầu đàn ghita được tháo dây ra trước khi nỗ lực điều chỉnh. Trong sự kiện bất kỳ, việc kéo căng hoặc làm chùng bất kỳ của các dây sẽ thay đổi cao độ của các dây, nhờ đó yêu cầu người chơi chỉnh lại đàn ghita sau điều chỉnh. Cần hiểu rằng việc điều chỉnh đáng kể có thể thay đổi khoảng cách giữa lược đàn và ngựa đàn đủ mà độ dài thang âm hiệu quả mới không không còn phù hợp với bố cục của các phím và nhạc cụ có thể phát ra âm thanh lạc nhịp. Để sử dụng hiệu quả nhất nguyên lý này, phạm vi điều chỉnh được phải được thiết đặt bởi nhà sản xuất ở giữa hành trình tiềm năng của nó cho phép việc điều chỉnh theo cả hai hướng.

Phương pháp khác là nâng cao và hạ xuống toàn bộ cần đàn đối với thân đàn ghita sử dụng, ví dụ, lỗ mộng trượt và ăn khớp nối mộng. Hệ thống này được mô tả trong bằng độc

quyền sáng chế Hoa Kỳ số 7,557,281, mặc dù hệ thống “nâng” khác là có sẵn và đã được biết đến trong lĩnh vực. Các hệ thống nâng thường là cũng kéo căng hoặc làm chùng các dây, cho thay đổi được đưa ra trong tác động, nhưng thường là ít hơn hệ thống nghiêng được bàn luận ở trên. Ngay cả khi hướng di chuyển là rất gần với việc vuông góc theo cách chính xác với mặt phẳng dây, tuy nhiên, một số việc kéo căng hoặc làm chùng của các dây sẽ thường là xảy ra khi vấn đề về dạng hình học, mà làm thay đổi cao độ của các dây.

Mặc dù các phần cần đàn và thân đã được tạo ra dưới dạng đơn vị liền khối đơn, nhưng các đàn ghita đã được chế tạo trong đó các phần cần đàn và thân được tạo ra từ các phần tách biệt mà được gắn với nhau để tạo ra nhạc cụ. Số lượng về cách gắn cần đàn và thân đã được biết đến trong lĩnh vực. Từng cách gắn trong số các cách gắn có rất nhiều vấn đề khác nhau. Trong số những thứ khác, các cách gắn hiện có có thể khó để lắp ráp, đắt đỏ để lắp ráp, không tạo ra âm thanh về mặt kết cấu, và không mong muốn về mặt thẩm mỹ. Do đó, tồn tại nhu cầu liên tục trong lĩnh vực về các phương pháp và thiết bị gắn cần đàn và thân được cải thiện. Cụ thể có tồn tại nhu cầu cho cơ cấu nối hoặc gắn cần đàn sản xuất hàng loạt được và thực tiễn cao mà cho phép việc điều chỉnh đơn giản của vị trí cần đàn trong mặt phẳng của mặt của thân.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để thỏa mãn các nhu cầu này và các nhu cầu khác và để khắc phục các khuyết điểm của các khớp nối cần đàn hiện có, thì sáng chế đề xuất khớp nối cần đàn mộng đuôi én thẳng cho các nhạc cụ. Mục tiêu của sáng chế là để tạo thuận lợi cho việc điều chỉnh nhanh và dễ dàng của độ cao và góc tương đối của cần đàn, đối với thân của nhạc cụ có dây, sao cho tác động và âm điệu của các dây có thể được sửa đổi dễ dàng bởi người sử dụng hoặc nhạc sĩ. Mục tiêu liên quan là phải có cần đàn mà có thể được điều chỉnh dễ dàng theo hướng thẳng mà không ảnh hưởng đến góc mà cần đàn kéo dài từ thân tại đó. Vẫn là mục tiêu khác của sáng chế là đề xuất khớp nối cần đàn mà gắn chặt cần đàn lên trên thân với việc nối cơ học vững chắc. Vẫn là mục tiêu khác nữa là đề xuất khớp nối cần đàn mà không

ảnh hưởng xấu đến âm sắc hoặc âm thanh, khả năng chơi được, hoặc độ duy trì của nhạc cụ.

Để đạt được các mục tiêu này và các mục tiêu khác, và khi xét đến các mục đích của nó, thì sáng chế đề xuất khớp nối cần đàn mọng đuôi én thẳng cho nhạc cụ có cần đàn, thân, và bàn phím. Khớp nối cần đàn mọng đuôi én thẳng dựa trên mọng đuôi én trong với độ căng điều chỉnh được bằng vít trong khi tránh các vít đi trực tiếp vào trong cần đàn. Khớp nối cần đàn mọng đuôi én thẳng cho phép khả năng tiếp cận phím đàn cực cao trong thanh phía trên của bàn phím (do thiếu phần tiếp nối giữa cần đàn và thân trên cần đàn), việc điều chỉnh độ cao cần đàn dễ hơn, việc hiệu chỉnh âm điệu, và các kết cấu khối phía trước độc nhất với sự trợ giúp của tay mà không cần các chất kết dính. Khớp nối cần đàn mọng đuôi én thẳng cho phép khớp nối cần đàn với thân thực tế và thẩm mỹ mà không cần phần tiếp nối giữa cần đàn và thân trên cần đàn. Kết quả là khớp nối cần đàn với thân điều chỉnh được và sử dụng được dễ dàng.

Cụ thể hơn, khớp nối cần đàn mọng đuôi én thẳng cho nhạc cụ chứa cần đàn có bề mặt dưới với lỗ mọng. Khối có bề mặt có viền mà tạo ra một phần của thân của nhạc cụ khi khối được làm chặt với thân, nên phía trên với lỗ tiếp cận được từ bên ngoài nhạc cụ và được tạo kết cấu để nhận chi tiết làm chặt, và bề mặt phía sau với cửa sổ. Ống lót chêm được tạo kết cấu để được chèn vào trong cửa sổ trong bề mặt phía sau của khối. Ít nhất một miếng chêm về cơ bản là phẳng được tạo kết cấu để được chèn vào trong ống lót chêm, miếng chêm có phần phía trên với độ cao xác định khoảng cách mà khớp nối cần đàn mọng đuôi én thẳng tách biệt cần đàn khỏi khối khi bề mặt dưới của cần đàn nằm trên phần phía trên của miếng chêm khi khớp nối cần đàn mọng đuôi én thẳng được lắp ráp hoàn toàn. Khóa mọng đuôi én ăn khớp vào ít nhất không trực tiếp lỗ mọng của cần đàn và có phần trên, phần dưới, và khoảng hở kéo dài qua khóa mọng đuôi én từ phía trên đến phía dưới. Khoảng hở được căn chỉnh với lỗ của khối và được tạo kết cấu để nhận chi tiết làm chặt. Việc quay chi tiết làm chặt trong khoảng hở làm cho chi tiết làm chặt kéo khóa mọng đuôi én hướng xuống dọc theo với cần đàn về phía nền phía trên của khối và gắn khóa mọng đuôi én và cần đàn với khối.

Thậm chí cụ thể hơn, khớp nối cần đàn mòng đuôi én thẳng có hai thành phần chính: cần đàn được sửa đổi và khối với bề mặt có viền mà tạo ra một phần của thân khi khối được làm chặt với thân. Vít thiết đặt âm điệu di chuyển cần đàn tương đối với thân và điều chỉnh âm điệu của nhạc cụ. Cần đàn có bề mặt trên với đường xuyên được tạo kết cấu để nhận thanh giăng và bề mặt dưới với lỗ mòng và ít nhất hai khe. Ngoài (i) bề mặt có viền mà tạo ra một phần của thân khi khối được làm chặt với thân, khối có (ii) mặt bên dưới, (iii) nền phía trên với phần lõm, lỗ thứ nhất kéo dài từ nền phía trên qua mặt bên dưới và căn chỉnh với lỗ thứ ba trong tám phía sau của thân và tiếp cận được từ bên ngoài nhạc cụ và được tạo kết cấu để nhận chi tiết làm chặt thứ nhất, lỗ thứ hai kéo dài từ nền phía trên qua bề mặt có viền và tiếp cận được bên ngoài nhạc cụ và được tạo kết cấu để nhận chi tiết làm chặt thứ hai, và ít nhất hai khe căn chỉnh với một khe căn chỉnh được căn chỉnh với và tương ứng với từng khe trong số ít nhất hai khe trong bề mặt dưới của cần đàn khi khớp nối cần đàn mòng đuôi én thẳng được lắp ráp hoàn toàn, và (iv) bề mặt phía sau với cửa sổ, lỗ hở được tạo kết cấu để nhận vít thiết đặt âm điệu, và đường vào được căn chỉnh với đường xuyên trong bề mặt trên của cần đàn và được tạo kết cấu để nhận thanh giăng.

Ít nhất hai chốt căn chỉnh được cung cấp. Một chốt căn chỉnh được chèn một phần vào trong từng khe trong số ít nhất hai khe căn chỉnh trong nền phía trên của khối và vào trong khe được căn chỉnh và tương ứng trong số ít nhất hai khe trong bề mặt dưới của cần đàn khi khớp nối cần đàn mòng đuôi én thẳng được lắp ráp hoàn toàn. Các chốt căn chỉnh căn chỉnh cần đàn với khối và ngăn chuyển động từ bên này sang bên kia của cần đàn.

Khớp nối cần đàn mòng đuôi én thẳng còn chứa số lượng các thành phần tách biệt được ngoài các thành phần chính của cần đàn và khối. Trong số các thành phần tách biệt được này là ống lót chêm, một hoặc nhiều miếng chêm, khóa mòng đuôi én, khung lò xo, và phần trượt mòng đuôi én. Mỗi thành phần trong số các thành phần này được tóm tắt với tham chiếu đến cách chúng tương tác với cần đàn, khối, và các thành phần tách biệt được khác.

Ống lót chêm được tạo kết cấu để được chèn vào trong cửa sổ được tạo ra trong bề mặt phía sau của khối. Ống lót chêm có mặt trước, phần dưới với gờ thẳng đứng để đảm bảo việc định hướng đúng, và từng thành bên trong số các thành bên với khe tương ứng.

Ít nhất một miếng chêm về cơ bản là phẳng được tạo kết cấu để được chèn vào trong ống lót chêm và để ăn khớp với ống lót chêm theo cách vừa khít bởi ma sát. Miếng chêm có phần phía trên với độ cao mà xác định khoảng cách mà khớp nối cần đàn mỏng đuôi én thẳng tách biệt cần đàn khỏi thân khi bề mặt dưới của cần đàn nằm trên phần phía trên của miếng chêm khi khớp nối cần đàn mỏng đuôi én thẳng được lắp ráp hoàn toàn, phần dưới với đường rãnh được tạo kết cấu để nhận gờ của ống lót chêm, và từng thành bên trong số các thành bên với lồi giống lò xo và tương đối linh hoạt. Từng lồi chứa phần nhô thứ nhất được tạo kết cấu để bắt ăn khớp trong các khe tương ứng của các thành bên của ống lót chêm khi miếng chêm được đặt hoàn toàn trong ống lót chêm. Phần nhô thứ hai kéo dài khoảng cách ngắn ngoài mặt trước của ống lót chêm và nhô vào trong túi cần đàn khi miếng chêm được đặt hoàn toàn trong ống lót chêm.

Khóa mỏng đuôi én có phần trên, phần dưới, và trục dọc trung tâm với khoảng hở thứ nhất và khoảng hở thứ hai mà từng khoảng hở được căn chỉnh dọc theo trục và kéo dài qua khóa mỏng đuôi én từ phía trên đến phía dưới. Khoảng hở thứ nhất được căn chỉnh với lỗ thứ nhất của khối và được tạo kết cấu để nhận chi tiết làm chặt thứ nhất và khoảng hở thứ hai được căn chỉnh với lỗ thứ hai của khối và được tạo kết cấu để nhận chi tiết làm chặt thứ hai. Việc quay các chi tiết làm chặt thứ nhất và thứ hai trong các khoảng hở thứ nhất và thứ hai tương ứng làm cho các chi tiết làm chặt kéo khóa mỏng đuôi én hướng xuống về phía nền phía trên của khối và gắn khóa mỏng đuôi én với khối.

Khung lò xo có đế với bề mặt phẳng phía trên. Đế được tạo kết cấu để vừa khít trong phần lõm của nền phía trên của khối. Khung lò xo còn có nhiều lò xo kéo dài hướng lên ở trên bề mặt phẳng của đế và tác dụng lực hướng lên chống lại phần dưới của khóa mỏng đuôi én để cố định khóa mỏng đuôi én ở vị trí chống lại việc kéo hướng xuống của các chi

tiết làm chặt. Lực hướng lên này cũng tạo thuận lợi cho việc nhả của khớp nối cần đàn khi mong muốn.

Cuối cùng, phần trượt mộng đuôi én được tạo kết cấu để vừa khít trong và gia cố lỗ mộng trong cần đàn. Phần trượt mộng đuôi én ăn khớp vào khóa mộng đuôi én khi cần đàn được cố định với khối và tạo thuận lợi cho chuyển động giữa cần đàn và khối. Nó cũng ngăn sự biến dạng của một bề mặt trong hai bề mặt qua độ cứng thích hợp hoặc tôi luyện các vật liệu.

Cần hiểu rằng cả phần mô tả chung ở trên và phần mô tả sau đây là ví dụ, nhưng không giới hạn, của sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế được hiểu tốt nhất từ phần mô tả chi tiết sau khi được đọc cùng với hình vẽ kèm theo. Được nhấn mạnh trong, theo thực tiễn chung, các dấu hiệu khác nhau của hình vẽ không được chia tỷ lệ. Ngược lại, các kích thước của các dấu hiệu khác nhau được mở rộng hoặc thu nhỏ tùy ý để rõ ràng. Các hình sau được chứa trong hình vẽ:

Fig.1 là hình phối cảnh dạng sơ đồ của đàn ghita thông thường;

Fig.2 là hình vẽ nhìn từ phía bên dạng sơ đồ của đàn ghita được minh họa trên Fig.1;

Fig.3 là hình phối cảnh từ phía dưới của đàn ghita cần đàn đánh dấu các thành phần của cần đàn mà tạo ra một phần của khớp nối cần đàn mộng đuôi én thẳng;

Fig.4a là hình phối cảnh từ phía sau của đàn ghita khối đánh dấu các thành phần của khối mà tạo ra một phần của khớp nối cần đàn mộng đuôi én thẳng;

Fig.4b là hình phối cảnh từ phía trước của khối được thể hiện trên Fig.4a;

Fig.5 mô tả đàn ghita với cần đàn và thân được nối qua khớp nối cần đàn mộng đuôi én thẳng, đánh dấu các vị trí của lỗ thứ nhất và lỗ thứ hai;

Fig.6 là hình phối cảnh từ phía trước của phương án thực hiện làm ví dụ của ống lót chêm mà tạo ra một phần của khớp nối cần đàn mọng đuôi én thẳng;

Fig.7 là hình phối cảnh từ phía trước của phương án thực hiện làm ví dụ của miếng chêm mà tạo ra một phần của khớp nối cần đàn mọng đuôi én thẳng;

Fig.8 là hình phối cảnh của khớp nối cần đàn mọng đuôi én thẳng với miếng chêm được đặt hoàn toàn trong ống lót chêm;

Fig.9 là hình phối cảnh từ phía trước của phương án thực hiện làm ví dụ của khóa mọng đuôi én mà tạo ra một phần của khớp nối cần đàn mọng đuôi én thẳng;

Fig.10 mô tả khóa mọng đuôi én được gắn với khối;

Fig.11 là hình phối cảnh từ phía trước của phương án thực hiện làm ví dụ của khung lò xo mà tạo ra một phần của khớp nối cần đàn mọng đuôi én thẳng;

Fig.12 minh họa khung lò xo ở vị trí trong phần lõm của nền phía trên của khối;

Fig.13 là hình phối cảnh từ phía trước của phương án thực hiện làm ví dụ của phần trượt mọng đuôi én mà tạo ra một phần của khớp nối cần đàn mọng đuôi én thẳng; và

Fig.14 mô tả ống lót chêm, miếng chêm, khóa mọng đuôi én, khung lò xo, và phần trượt mọng đuôi én của khớp nối cần đàn mọng đuôi én thẳng ở vị trí.

Mô tả chi tiết sáng chế

Hệ thống được cải thiện được đề xuất để gắn cần đàn của nhạc cụ với thân nhạc cụ theo cách sao cho vị trí của cần đàn tương đối với thân có thể được điều chỉnh dễ dàng, nhanh chóng, chính xác, và lặp đi lặp lại theo cả hướng thẳng và góc. Hệ thống cũng cho phép người sử dụng điều chỉnh nhanh chóng khoảng cách thẳng giữa lược đàn và ngựa đàn mà không có thay đổi bất kỳ trong góc của cần đàn tương đối với thân. Bởi vậy, người sử

dụng có thể nhanh chóng và hiệu quả thay đổi tác động của đàn ghita và điều chỉnh âm điệu hoặc độ dài thang âm của đàn ghita.

Các nhạc cụ có dây theo sáng chế có thể chứa các đàn ghita, như các đàn ghita mộc (acoustic guitar), các đàn ghita điện có thân đặc, và các đàn ghita điện mộc, mà còn có thể chứa các nhạc cụ có dây khác như, ví dụ, đàn banjo, đàn măng-đô-lin, vĩ cầm, đàn luyt, và/hoặc các nhạc cụ tương tự khác. Mặc dù các nguyên lý của sáng chế được mô tả với các đàn ghita, nhưng nó nên được hiểu rằng các nguyên lý được bộc lộ cũng áp dụng được với các nhạc cụ có dây khác mà có thân nhạc cụ và cần đàn kéo dài mà các dây được kéo căng dọc theo đó.

Bây giờ tham chiếu đến hình vẽ, trong đó các số chỉ dẫn giống nhau chỉ định các chi tiết giống nhau trong suốt các hình khác nhau bao gồm hình vẽ. Trước tiên đến với Fig.1 và Fig.2, phần mô tả ngắn gọn liên quan đến các bộ phận khác nhau của nhạc cụ có dây, theo cả các giải pháp kỹ thuật đã biết và sáng chế, sẽ được bàn luận ngắn gọn bây giờ. Như được thể hiện trên các hình này, đàn ghita 1 có thân đàn ghita 2 được nối với cần đàn 4 theo cách thông thường. Thân 2 gồm tấm phía trước 18a có lỗ thoát âm tròn 28, tấm phía sau 18b hướng về tấm phía trước 18a, và tấm bên 18c được kết hợp với các cạnh của tấm phía trước 18a và tấm phía sau 18b theo cách được đặt cách nhau. Cộng hưởng âm thanh được sinh ra trong không gian bên trong được tạo ra bởi tấm phía trước 18a, tấm phía sau 18b, và tấm bên 18c. Hơn nữa, được tạo ra trong một mặt của thân 2 là lỗ hở mà cần đàn 4 được chèn vào trong đó.

Cần đàn 4 lấy hình dạng của chùm 3 có độ dày xem xét được với bề mặt trên 5a và bề mặt dưới 5b. Cần đàn 4 thường bao gồm gỗ hoặc một số vật liệu thông thường hoặc tương tự khác, mà thích hợp để chịu việc kéo dây liên tục mà không vênh lên hoặc xoắn. Cần đàn 4 có đầu đàn 6 liền khối mà giữ số lượng các chốt chỉnh tách biệt 8 (thường là sáu hoặc có thể là mười hai chốt chỉnh) mà lần lượt, các chốt giữ tương ứng đầu tự do của dây mong muốn 10 theo cách thông thường. Các dây 10 được lên dây ở lực căng đáng kể (ví dụ, lực căng trên mỗi dây là khoảng 133,45 N (30 pound)) và kéo dài từ điểm hoặc trục cố định

thứ nhất 12, được tạo ra bởi ngựa đàn 14 được đỡ bởi ngựa đàn 16 mà được cố định vĩnh viễn với tấm phía trước 18a của thân đàn ghita 2, đến trục cố định thứ hai 20, được tạo ra bởi lược đàn 22 mà được cố định vĩnh viễn với bề mặt trên 5a của cần đàn 4, nằm liền kề với đầu đàn 6. Hơn nữa, được lắp bên trong chùm 3 của cần đàn 4 là trục điều chỉnh (không được thể hiện) để ngăn cần đàn 4 khỏi uốn cong hoặc bị biến dạng bởi lực căng lực của các dây của đàn ghita 10.

Phím (còn được gọi là bàn phím 24 trên các nhạc cụ có phím) là thành phần quan trọng của hầu hết các nhạc cụ có dây. Bàn phím 24 là dải dài và mỏng của vật liệu cứng, thường polyme hoặc gỗ được gia cố như gỗ hồng sắc hoặc gỗ mun, phối với và được tạo ra trên bề mặt trên 5a của cần đàn 4 để nằm giữa và cách phần còn lại của cần đàn 4 khỏi các dây 10. Vật liệu mà bàn phím 24 được chế tạo từ đó nên đủ chắc chắn, bền, và ổn định để đỡ và giữ các phím kim loại 9, mà được lắp trên phần trên của bàn phím 24 tại các khoảng đều đặn, và chịu được mài mòn do chơi trong nhiều năm sử dụng. Các dây 10 chạy trên bàn phím 24 giữa lược đàn 22 và ngựa đàn 16. Đối với các đàn ghita 1 thông thường, phần tiếp nối giữa cần đàn và thân 26 được tạo ra liền khối với phần còn lại của cần đàn 2 và kéo dài từ bề mặt dưới 5b của cần đàn 4.

Khi sử dụng đàn ghita 1, nhạc sĩ di chuyển các ngón tay lên và xuống cần đàn 4, nhấn các dây 10 để làm ngắn chúng và tạo ra các cao độ khác nhau khi các dây 10 được gảy, được búng, hoặc được kích thích khác. Thông thường là, các phím 9 trên bàn phím 24 kéo dài qua độ rộng của cần đàn 4 để cung cấp chỗ để neo các đầu của các dây được làm ngắn 10 tại các vị trí định rõ hoặc mong muốn.

Trong trường hợp của nhạc cụ mộc (acoustic), như đàn ghita mộc (acoustic guitar) 1, thân 2 bao quanh một buồng âm thanh cộng hưởng. Việc gảy, búng, hoặc kích thích khác các dây 10 làm cho các dây 10 dao động. Kết quả là, sự dao động này làm cho ngựa đàn 16 mà các dây 10 kéo dài qua đó cũng dao động. Trên thực tế, ngựa đàn 16 tạo ra điểm đầu dao động của các dây 10 cho mọi nốt được chơi. Kết quả là, sự dao động của ngựa đàn 16 làm cho tấm phía trước 18a của nhạc cụ mộc (acoustic), được biết đến là thùng đàn, cũng

dao động, mà kết quả là làm cho không khí được giữ lại trong buồng âm thanh di chuyển để sinh ra âm thanh được nghe thấy qua lỗ thoát âm 28 khi chơi nhạc cụ.

Thường là, các dây 10 được chỉnh đến cao độ tại phần trên của cần đàn 4 hoặc đầu đàn 6 mà các chốt chỉnh 8 làm tăng hoặc giảm lực căng trên từng dây 10 tại đó. Người sử dụng sau đó tạo ra các nốt mong muốn bằng cách gảy các dây 10 gần phần giữa của thân đàn ghita 2 trong khi nhấn các dây 10 mà kéo dài trên cần đàn 4 lên trên bàn phím 24 được gắn với bề mặt trên 5a của cần đàn 4. Âm sắc của nốt được tạo ra tùy thuộc vào lực căng của dây 10 và khoảng cách giữa phím 9 mà dây 10 được hạ xuống lên trên cần đàn 4 và điểm neo thấp hơn tại đó. Khoảng cách giữa dây được hạ xuống 10 và ngựa đàn 16 càng nhỏ, cao độ của âm sắc thu được sẽ càng cao. Việc tăng lực căng của các dây 10 sẽ cũng tạo ra nốt có cao độ cao hơn.

Fig.3 là hình phối cảnh từ phía dưới của cần đàn 4 đánh dấu các thành phần của cần đàn 4 mà tạo ra một phần của khớp nối cần đàn mộng đuôi én thẳng. Bề mặt dưới 5b của cần đàn 4 có lỗ mộng 30, tốt hơn là, mặc dù không nhất thiết là hình thang trong mặt cắt ngang và hình chữ nhật về hình dạng, được cắt vào trong bề mặt dưới 5b. Các phần bên của hình thang mặt cắt ngang của lỗ mộng 30 có thể được cắt tại góc khoảng 28 độ từ trục thẳng đứng. Độ rộng, độ dài, và độ cao của lỗ mộng 30 có thể là khoảng 2,54 cm (1 inch), 8,51 cm (3,35 inch), và 1,40 cm (0,55 inch). Các kích thước này dĩ nhiên chỉ là các ví dụ. Nằm trên một mặt trong số hai mặt của lỗ mộng 30 là một khe trong cặp khe 32 được tạo kích cỡ và được tạo hình dạng để nhận các chốt căn chỉnh 34 (xem Fig.14). Trên bề mặt trên 5a của cần đàn 4, đường xuyên 36 được cung cấp (thường là được cắt vào trong bề mặt trên 5a).

Fig.4a và Fig.4b minh họa khối 40 đánh dấu các thành phần của khối 40 mà tạo ra một phần của khớp nối cần đàn mộng đuôi én thẳng. Fig.4a là hình phối cảnh từ phía sau, và Fig.4b là hình phối cảnh từ phía trước, của khối 40. Khối 40 có nền phía trên 42 được xác định bởi toàn bộ thành bên 44a, thành sau 44c, và một phần thành bên 44b. Toàn bộ thành bên 44a kéo dài dọc theo toàn bộ độ dài của nền phía trên 42; một phần thành bên

44b kéo dài dọc theo chỉ khoảng một phần ba của độ dài của nền phía trên 42. Thành sau 44c nối toàn bộ thành bên 44a và một phần thành bên 44b. Phần trước của khối 40 được xác định bởi bề mặt có viền 46 mà tạo ra phần của thân đàn ghita 2 khi khối 40 được làm chặt (thường là được dán keo) với thân đàn ghita 2. Phần sau của khối 40 được xác định bởi bề mặt 48 mà nằm bên trong thân đàn ghita 2 khi khối 40 được làm chặt với thân đàn ghita 2. Khối 40 có thể được tạo ra dưới dạng một mảnh liền khối. Bởi “liền khối” nghĩa là một mảnh đơn hoặc phần nguyên khối đơn mà là hoàn chỉnh bởi chính nó mà không có các mảnh bổ sung, nghĩa là, phần của một mảnh nguyên khối được tạo ra dưới dạng một đơn vị. Ngoài ra, khối 40 có thể được tạo ra bằng cách làm chặt (thường là sử dụng keo) các phần với nhau.

Mặc dù khối 40 có thể được làm từ nhựa, nhưng khối 40 tốt hơn là được làm từ gỗ. Các thử nghiệm được tiến hành bằng cách so sánh việc biểu diễn của đàn ghita 1 có khối gỗ 40 so với khối nhựa 40. Các kết quả của các thử nghiệm đó là đàn ghita 1 với khối gỗ 40 có độ lớn của các nốt gốc hơi cao hơn, quãng giữa hơi cao hơn, quãng giữa cao hơi nhỏ hơn, và phạm vi tần số cao hơi lớn hơn. Tất cả các kết quả là theo thứ tự 6 dB hoặc nhỏ hơn. Sự cân bằng, rõ ràng và nội dung hài hòa trội hơn với khối gỗ 40 so với khối nhựa 40. Đàn ghita 1 có khối nhựa 40 mang lại chất lượng âm phẳng, không chiều và ít tạo ra các hòa âm, độ sâu của âm thanh, và các âm bội. Đàn ghita 1 có khối nhựa 40 bị các âm bổng âm sắc chói. Độ duy trì hơi dài hơn với khối nhựa 40, nhưng điều này có thể là do sự thay đổi tự nhiên trong chế tạo và thiết lập.

Nền phía trên 42 của khối 40 có phần lõm 50 (thường là cắt) trong nó. Phần lõm 50 tốt hơn là, mặc dù không nhất thiết là, hình chữ nhật về hình dạng có các kích thước là khoảng 3,65 cm (1,44 inch) x 2,22 cm (0,875 inch) và độ sâu là khoảng 2,36 cm (0,930 inch). Cặp lỗ, cụ thể là lỗ thứ nhất 52a và lỗ thứ hai 52b, nằm liền kề với các mặt ngắn của phần lõm 50 trong nền phía trên 42. Từng lỗ trong số lỗ thứ nhất 52a và lỗ thứ hai 52b tốt hơn là, mặc dù không nhất thiết là, hình tròn và có đường kính khoảng 0,80 cm (0,32 inch). Lỗ thứ nhất 52a kéo dài từ nền phía trên 42 đến và qua mặt bên dưới của khối 40 và tiếp cận được từ bên ngoài đàn ghita 1 qua lỗ thứ ba tương ứng 52c trong tấm phía sau 18b của

thân 2 của đàn ghita 1; lỗ thứ hai 52b kéo dài từ nền phía trên 42 đến và qua bề mặt có viền 46 của khối 4 và tiếp cận được trực tiếp bên ngoài đàn ghita 1.

Fig.5 mô tả đàn ghita 1 với cần đàn 4 và thân 2 được nối qua khớp nối cần đàn mỏng đuôi én thẳng, đánh dấu các vị trí của lỗ thứ nhất 52a và lỗ thứ hai 52b trong khối 40. Nằm gần khớp nối cần đàn với thân hơn lỗ thứ nhất 52a, lỗ thứ hai 52b được làm lõm vào trong phần lộ ra (cụ thể, vào trong bề mặt có viền 46) của khối 40 và cả nhìn thấy được bên ngoài và tiếp cận được. Ngược lại, lỗ thứ nhất 52a bị ẩn khỏi tầm nhìn khi nhạc cụ có dây được lắp ráp hoàn toàn. Lỗ thứ nhất 52a tiếp cận được qua lỗ thứ ba 52c được căn chỉnh chính xác, tương ứng trong tấm phía sau 18b của thân 2 của đàn ghita 1, mà cho phép người sử dụng tiếp cận lỗ thứ nhất 52a (qua lỗ thứ ba 52c) mà không phải tiếp cận vào trong lỗ thoát âm 28 của đàn ghita 1. Lỗ thứ ba 52c có thể được gia cố với vòng đệm bảo vệ hoặc trang trí (không được thể hiện) như sẽ được biết đến bởi thợ thủ công. Lỗ thứ nhất 52a và lỗ thứ hai 52b được tạo kết cấu để nhận các chi tiết làm chặt như các bulông có ren 54a và 54b, mà từng bulông có đầu có khe. Dụng cụ thông thường (như chìa vặn Allen) có thể được sử dụng để ăn khớp với khe và quay các chi tiết làm chặt. Fig.5 thể hiện rằng khối 40 được cố định với thân 2 của đàn ghita 1 tại xấp xỉ tâm của thân 2.

Quay lại với Fig.4a và Fig.4b, nền phía trên 42 của khối 40 cũng có khe căn chỉnh thứ nhất 56a và khe căn chỉnh thứ hai 56b (thường là được cắt) trong nó. Từng khe căn chỉnh trong số khe căn chỉnh thứ nhất 56a và khe căn chỉnh thứ hai 56b tốt hơn là, mặc dù không nhất thiết là, hình tròn và có đường kính là khoảng 0,30 cm (0,12 inch). Khe căn chỉnh thứ nhất 56a và khe căn chỉnh thứ hai 56b tạo ra các lỗ không thông trong thân của khối 40 mà các chốt căn chỉnh 34 có thể được chèn một phần vào trong đó. Một phần của từng chốt căn chỉnh 34 nhô ra phía ngoài từ các khe căn chỉnh 56a và 56b (và ở trên nền phía trên 42) khi các chốt căn chỉnh 34 được chèn hoàn toàn vào trong các khe căn chỉnh 56a và 56b.

Khi được chèn vào trong khe căn chỉnh thứ nhất 56a và khe căn chỉnh thứ hai 56b của khối 40, thì các chốt căn chỉnh 34 giúp người sử dụng căn chỉnh cần đàn 4 với khối 40 trên sự ăn khớp của cần đàn 4 với khối 40. Cụ thể, người sử dụng căn chỉnh cặp khe 32 trong

cần đàn 4 với các phần của các chốt căn chỉnh 34 mà kéo dài bên ngoài các khe căn chỉnh 56a và 56b và chèn các phần đó vào trong các khe 32 bằng cách đẩy cần đàn 4 về phía khối 40. Các chốt căn chỉnh 34 ngăn chuyển động ngang không mong muốn giữa cần đàn 4 và khối 40 khi khớp nối cần đàn mõng đuôi én thẳng được lắp ráp hoàn toàn.

Giá 58 được tạo ra trong khối 40 và kéo dài từ nền phía trên 42 đến bề mặt 48, dưới thành sau 44c và một phần vào trong từng thành trong số toàn bộ thành bên 44a và một phần thành bên 44b. Giá 58 kết thúc tại bề mặt 48 tại cửa sổ 60 được tạo ra trong bề mặt 48. Cửa sổ 60 được bao quanh bởi khía 62. Cửa sổ 60 có hình dạng, ví dụ, về cơ bản là hình chữ nhật hoặc ovan xác định độ rộng là khoảng 5,92 cm (2,33 inch) và độ cao là khoảng 0,95 cm (0,375 inch).

Bề mặt 48 cũng có lỗ hở 64 được tạo kết cấu để nhận vít thiết đặt âm điệu 68 (xem Fig.14). Vít thiết đặt âm điệu 68 có thể có đầu, như được minh họa trên Fig.14, hoặc nó có thể là không có đầu. Lỗ hở 64 tốt hơn là, mặc dù không nhất thiết là, hình tròn và có đường kính là khoảng 0,70 cm (0,275 inch). Lỗ hở 64 kéo dài hoàn toàn qua thành sau 44c từ bề mặt 48 đến diện tích mở (“túi cần đàn”) được xác định bởi toàn bộ thành bên 44a, thành sau 44c, một phần thành bên 44b, giá 58, và nền phía trên 42. Người sử dụng có thể đường vào vít thiết đặt âm điệu 68 qua lỗ thoát âm 28.

Quy trình thiết đặt âm điệu bao gồm bước điều chỉnh độ dài của dây 10 bằng cách di chuyển cần đàn 4 về phía trước hoặc sau. Để làm ngắn độ dài thang âm tổng thể và bù cho âm điệu phẳng, người sử dụng làm lỏng vít thiết đặt âm điệu 68, thường là với sự trợ giúp của dụng cụ chìa vặn nhỏ. Để làm dài độ dài thang âm tổng thể và bù cho âm điệu sắc, người sử dụng làm chặt vít thiết đặt âm điệu 68. Vít thiết đặt âm điệu 68 di chuyển cần đàn 4 tương đối với khối 40 (và, do đó, tương đối với thân 2), điều chỉnh khoảng cách giữa ngựa đàn 14 và lược đàn 22 và, do đó, âm điệu của đàn ghita 1. Theo cách này, người sử dụng có thể tinh chỉnh âm điệu và độ dài thang âm tổng thể, nghĩa là, độ dài dao động của các dây 10 của đàn ghita 1, sử dụng vít thiết đặt âm điệu 68 của khớp nối cần đàn mõng đuôi én thẳng. Cần đàn 4 được ngăn khỏi nghiêng về phía âm trầm hoặc phía âm bổng dưới sức

căng dây (nghĩa là, chuyển động từ bên này sang bên kia của cần đàn 4 được ngăn) bởi các chốt căn chỉnh 34 mà cho phép việc điều chỉnh dọc theo trục âm điệu (thẳng) trong khi duy trì vị trí giữa tương đối với ngựa đàn 16 của đàn ghita 1.

Bề mặt 48 cũng có đường vào 66. Đường vào 66 được tạo ra (thường là cắt) trong phần trên của thành sau 44c và, giống như lỗ hở 64, kéo dài hoàn toàn qua thành sau 44c từ bề mặt 48 đến túi cần đàn. Đường vào 66 của khối 40 được tạo hình dạng để căn chỉnh và ăn khớp với đường xuyên 36 trong cần đàn 4 khi các thành phần được nối bởi khớp nối cần đàn mỏng đuôi én thẳng. Thông thường là, đường vào 66 được tạo hình dạng chữ U với các chân được tách biệt bởi khoảng cách là khoảng 1 cm (0,385 inch) và có bán kính cong là khoảng 0,5 cm (0,192 inch). Đường vào 66 và đường xuyên 36 kết hợp để nhận thanh giăng thông thường 86 khi đàn ghita 1 được lắp ráp hoàn toàn (xem Fig.14). Thanh giăng 86 thường là được làm từ thép hoặc titan và có đường kính là khoảng 4 mm (0,16 inch).

Mặc dù Fig.4A minh họa lỗ hở 64 sang bên trái của đường vào 66 và Fig.4B minh họa lỗ hở 64 sang bên phải của đường vào 66, nhưng lỗ hở 64 có thể được đặt trên mặt đối diện của đường vào 66. Theo phương án thực hiện thay thế đó, lỗ hở 64 sẽ được minh họa sang bên phải của đường vào 66 trên Fig.4A và sang bên trái của đường vào 66 trên Fig.4B. Các phương án thực hiện thay thế có thể tương ứng chứa các nhạc sĩ thuận tay trái và thuận tay phải.

Đáng chú ý là cần đàn 4 của khớp nối cần đàn mỏng đuôi én thẳng không có phần tiếp nối thông thường giữa cần đàn và thân (giống như phần tiếp nối giữa cần đàn và thân 26 được mô tả trên Fig.2) và khối 40 của khớp nối cần đàn mỏng đuôi én thẳng có bề mặt có viền 46. Sự vắng mặt của phần tiếp nối giữa cần đàn và thân và sự có mặt của bề mặt có viền 46 kết hợp để đưa đến cho người sử dụng tiếp cận với các phím phía trên 9 của đàn ghita 1 tốt hơn là có thể với các nhạc cụ mộc (acoustic) thông thường. Ưu điểm đạt được là khả năng tiếp cận phím cực cao trong thanh phía trên của bàn phím 24 ngay cả trên nhạc cụ có độ sâu đàn ghita mộc (acoustic guitar) thông thường (3+ inch hoặc 7,6+ cm).

Khớp nối cần đàn mọng đuôi én thẳng còn chứa số lượng các thành phần tách biệt được ngoài các thành phần chính của cần đàn 4 và khối 40. Trong số các thành phần tách biệt được này là ống lót chêm 70, một hoặc nhiều miếng chêm 90, khóa mọng đuôi én 110, khung lò xo 130, và phần trượt mọng đuôi én 140. Mỗi thành phần trong số ống lót chêm 70, một hoặc nhiều miếng chêm 90, khóa mọng đuôi én 110, khung lò xo 130, và phần trượt mọng đuôi én 140 là thành phần tách biệt, đặc, liền khối. Mỗi thành phần trong số các thành phần này được đánh dấu bên dưới với tham chiếu đến cách chúng tương tác với cần đàn 4, khối 40, và các thành phần tách biệt được khác.

Ống lót chêm 70 được tạo kết cấu để được chèn vào trong cửa sổ 60 được tạo ra trong bề mặt 48 của khối 40. Trên thực tế, như được thể hiện tốt nhất trên Fig.6, mà là hình phối cảnh từ phía trước của phương án thực hiện làm ví dụ của ống lót chêm 70 mà tạo ra một phần của khớp nối cần đàn mọng đuôi én thẳng, mặt trước 72 của ống lót chêm 70 được tạo ra bởi bích 74 mà nằm trong khía 62 của cửa sổ 60 sao cho, khi ống lót chêm 70 được chèn hoàn toàn vào trong cửa sổ 60, thì mặt trước 72 của ống lót chêm 70 về cơ bản là ngang bằng với bề mặt 48 của khối 40. Do đó, giống như cửa sổ 60, mặt trước 72 của ống lót chêm 70 có hình dạng, ví dụ, về cơ bản là hình chữ nhật hoặc ovan có các kích thước tương tự với cửa sổ 60. Mặc dù ống lót chêm 70 có thể được chèn vào trong cửa sổ 70 qua khít ma sát, sao cho khít chêm 70 có thể được lấy ra từ cửa sổ 70 và được thay thế, nhưng ống lót chêm 70 thông thường hơn là được cố định (ví dụ, được dán keo) vào trong vị trí bên trong cửa sổ 70.

Ống lót chêm 70 có phần trên 76, phần dưới 78, và cặp thành bên 80a và 80b. Phần trên 76 xác định bề mặt kéo dài từ mặt trước 72 chỉ một phần dọc theo các thành bên 80a và 80b. Ngược lại, phần dưới 78 xác định bề mặt kéo dài từ mặt trước 72 hoàn toàn dọc theo các thành bên 80a và 80b. Phần dưới 78 có gờ thẳng đứng 84 được tạo ra trong tâm của phần dưới 78. Mặc dù gờ 84 có thể kéo dài toàn bộ độ dài của phần dưới 78, như được minh họa trên Fig.6, gờ 84 chỉ kéo dài dọc theo phần dưới 78 đến vị trí dưới phần trên 76 mà phần trên 76 kết thúc tại đó. Mỗi thành bên trong số các thành bên 80a và 80b có khe

tương ứng 82a và 82b nằm gần chỗ giao nhau giữa các thành bên 80a và 80b và bích 74 và khoảng cách ngắn sau bích 74.

Khi ống lót chêm 70 được chèn hoàn toàn vào trong cửa sổ 60 của khối 40, thì phần trên 76 tiếp xúc mặt bên dưới của thành sau 44c, phần dưới 78 tiếp xúc giá 58, và các thành bên 80a và 80b tiếp xúc tương ứng với toàn bộ thành bên 44a và một phần thành bên 44b của khối 40. Các điểm tiếp xúc khác nhau này cung cấp các vị trí thích hợp để dán ống lót chêm 70 vào trong vị trí được chèn hoàn toàn. Trong vị trí đó, phần dưới 78 của ống lót chêm 70 thấp hơn (nghĩa là, được làm lõm trong giá 58 và không ngang bằng với) nền phía trên 42 của khối 40 để chứa độ cao của miếng chêm 90.

Ống lót chêm 70 có thể được làm từ nhựa và có thể được đúc phun hoặc được chế tạo đắp lớp sử dụng in 3D (thuật ngữ “chế tạo đắp lớp” có thể được sử dụng đồng nghĩa với in 3D). Thuật ngữ “in 3D” bao hàm nhiều quy trình trong đó vật liệu được kết hợp hoặc được hóa rắn dưới sự điều khiển của máy tính để tạo ra vật thể ba chiều (“3D”), với vật liệu được bổ sung cùng nhau (như các phân tử lỏng hoặc các hạt dạng bột được hợp nhất cùng nhau), thường là từng lớp. Trong in 3D, vật thể ba chiều được chế tạo từ mẫu thiết kế được hỗ trợ bởi máy tính (computer-aided design, CAD). Một trong các ưu điểm chính của in 3D là khả năng tạo ra các hình dạng hoặc các dạng hình học phức tạp. Theo phương án thực hiện thay thế, ống lót chêm 70 có thể được làm từ kim loại thích hợp như thép không gỉ.

Fig.7 là hình phối cảnh từ phía trước của phương án thực hiện làm ví dụ của miếng chêm 90 mà tạo ra một phần của khớp nối cần đàn mỏng đuôi én thẳng. Miếng chêm 90 được tạo kết cấu để được chèn vào trong ống lót chêm 70. Miếng chêm 90 có thể được chèn theo cách nhả ra được vào trong, và được lấy ra từ, ống lót chêm 70. Dạng hình học của miếng chêm 90 đủ tương tự với dạng hình học của ống lót chêm 70 mà miếng chêm 90 ăn khớp vào ống lót chêm 70 theo cách vừa khít bởi ma sát. Miếng chêm 90 có mặt trước 92 mà các chỉ dẫn 91 có thể được mô tả trên đó. Các chỉ dẫn 91 có thể cung cấp nhiều thông tin cho người sử dụng, cụ thể là chứa kích cỡ của miếng chêm 90. Giống như ống lót chêm

70, miếng chêm 90 có thể được làm từ nhựa và có thể được đúc phun hoặc được chế tạo đắp lớp sử dụng in 3D.

Theo phương án thực hiện thay thế, miếng chêm 90 có thể được chế tạo sử dụng kỹ thuật kim loại lỏng. Các kim loại lỏng là các thành phần của một loạt hoặc nhóm hợp kim kim loại vô định hình (không kết tinh) đôi khi được gọi là thủy tinh kim loại khối vì vật liệu có cùng một số đặc tính liên kết gần nhất với thủy tinh. Các kim loại lỏng kết hợp một số lượng dấu hiệu vật liệu mong muốn, chứa độ bền kéo cao, khả năng chống ăn mòn rất tốt, hệ số phục hồi rất cao, và các đặc tính chống mài mòn rất tốt, trong khi cũng có khả năng được tạo ra bởi nhiệt trong các quy trình tương tự với các nhựa nhiệt dẻo. Cấu trúc nguyên tử của kim loại vô định hình dẫn đến độ co ngót thấp (0,4%) trong quá trình đúc và cho phép cho việc sản xuất các phần phức tạp với độ chính xác cao ($\pm 0,0008$ inch hoặc 0,02 mm). Kim loại lỏng là sự thay thế tiềm năng nhiều ứng dụng mà nhựa sẽ thường được sử dụng tại đó. Nhựa thì linh hoạt nhưng không bền và các kim loại, mặc dù bền hơn nhựa, nhưng không linh hoạt bằng nhựa. Các kim loại lỏng cung cấp sự thỏa hiệp có lợi: các lò thép vô định hình có độ bền gấp ba lần các hợp kim thép thông thường đã được tạo ra.

Miếng chêm 90 còn có phần trên có bậc với phần phía trên cao hơn 96a và phần phía trên thấp hơn 96b, phần dưới 98, và cặp thành bên 100a và 100b. Phần phía trên cao hơn 96a của miếng chêm 90 xác định bề mặt kéo dài từ mặt trước 92 chỉ một phần dọc theo các thành bên 100a và 100b và được tạo kích cỡ và được tạo hình dạng để ăn khớp với mặt bên dưới của phần trên 76 của ống lót chêm 70 khi miếng chêm 90 được chèn hoàn toàn vào trong ống lót chêm 70. Phần phía trên thấp hơn 96b của miếng chêm 90 xác định bề mặt kéo dài từ đầu của phần phía trên cao hơn 96a, phần còn lại của độ dài của các thành bên 100a và 100b. Độ cao của phần phía trên thấp hơn 96b xác định cả kích cỡ của miếng chêm 90, như được phản ánh trong các chỉ dẫn 91, và khoảng cách mà khớp nối cần đàn mòng đuôi én thẳng tách biệt cần đàn 4 khối khối 40 và, do đó, thân 2 của đàn ghita 1 (như sẽ được bàn luận bên dưới).

Phần dưới 98 xác định bề mặt mà kéo dài từ mặt trước 92 hoàn toàn dọc theo các thành bên 100a và 100b. Phần dưới 98 có đường rãnh 104 được tạo ra (ví dụ, cắt) trong tâm của nó. Như được mô tả bởi các đường nét đứt trên Fig.7, đường rãnh 104 kéo dài từ gần mặt trước 92 hoàn toàn dọc theo các thành bên 100a và 100b. Thông thường là, đường rãnh 104 bắt đầu khoảng cách ngắn (ví dụ, khoảng 0,065 inch hoặc 1,65 mm) sau mặt trước 92. Đường rãnh 104 được tạo kích cỡ và được tạo hình dạng (với độ rộng, ví dụ, là khoảng 0,1 inch hoặc 2,5 mm) để nhận gờ 84 của ống lót chêm 70 qua việc ăn khớp ma sát, trượt. Do đó, khi người sử dụng mong muốn chèn miếng chêm 90 vào trong ống lót chêm 70, thì người sử dụng căn chỉnh đường rãnh 104 với gờ 84 và đẩy miếng chêm 90 về phía trước vào trong ống lót chêm 70. Gờ 84 trượt dọc theo đường rãnh 104 khi người sử dụng tiếp tục để chèn miếng chêm 90. Việc ăn khớp giữa gờ 84 của ống lót chêm 70 và đường rãnh 104 của miếng chêm 90 đảm bảo việc căn chỉnh và định hướng đúng khi miếng chêm 90 được chèn và ngăn người sử dụng khỏi chèn miếng chêm 90 vào trong ống lót chêm 70 theo định hướng không đúng (nghĩa là, việc ăn khớp làm cho việc chèn về cơ bản là đáng kể). Do đó, miếng chêm 90 kết hợp khả năng tương thích một chiều với ống lót chêm 70 để đảm bảo rằng miếng chêm 90 chỉ được lắp theo định hướng đúng.

Mỗi thành bên trong số các thành bên 100a và 100b có lẫy 94a và 94b tương ứng nằm gần chỗ giao nhau giữa các thành bên 100a và 100b và mặt trước 92. Từng lẫy có phần nhô thứ nhất 93, nằm chỉ sau mặt trước 92, và phần nhô thứ hai 95, nằm chỉ phía trước của mặt trước 92. Từng phần nhô trong số phần nhô thứ nhất 93 và phần nhô thứ hai 95 kéo dài ngang ngoài các thành bên 100a, 100b tương ứng của miếng chêm 90. Phần nhô thứ hai 95 cũng kéo dài ngoài mặt trước 92, và có thể được cầm nắm bởi người sử dụng, khi miếng chêm 90 được chèn hoàn toàn vào trong ống lót chêm 70. Phần nhô thứ hai 95 có nhiều đỉnh để tạo thuận lợi cho việc cầm nắm bởi người sử dụng. Các lẫy 94a và 94b là linh hoạt và tạo ra các chi tiết giống như lò xo trong các thành bên 100a và 100b.

Khi người sử dụng căn chỉnh đường rãnh 104 của miếng chêm 90 với gờ 84 của ống lót chêm 70 và đẩy miếng chêm 90 về phía trước vào trong ống lót chêm 70, thì phần phía trên cao hơn 96a của miếng chêm 90 ăn khớp theo cách trượt vào phần trên 76 của ống lót

chêm 70, phần dưới 98 của miếng chêm 90 ăn khớp theo cách trượt vào phần dưới 78 của ống lót chêm 70, thành bên 100a của miếng chêm 90 ăn khớp theo cách trượt vào thành bên 80a của ống lót chêm 70, và thành bên 100b của miếng chêm 90 ăn khớp theo cách trượt vào thành bên 80b của ống lót chêm 70. Người sử dụng tiếp tục đẩy miếng chêm 90 về phía trước vào trong ống lót chêm 70, chống lại ma sát lực được phát triển bởi các ăn khớp này, cho đến khi các phần nhô thứ nhất 93 tiếp xúc và được chặn bởi mặt trước 92 của ống lót chêm 70.

Tại điểm này, người sử dụng nhấn các phần nhô thứ hai 95 về phía nhau và về phía tâm của miếng chêm 90, theo hướng của các mũi tên 102, và chống lại lực lò xo của các lẫy 94a, 94b (lực lò xo làm lệch các lẫy 94a, 94b vào trong vị trí song song với các thành bên 100a, 100b). Tác động này cho phép các phần nhô thứ nhất 93 trượt qua mặt trước 92 của ống lót chêm 70 và trượt khoảng cách ngắn dọc theo các thành bên 80a, 80b của ống lót chêm 70 cho đến khi các phần nhô thứ nhất 93 tiếp cận với các khe tương ứng 82a, 82b của các thành bên 80a, 80b. Các phần nhô thứ nhất 93 sau đó bắt ăn khớp trong các khe tương ứng 82a, 82b của các thành bên 80a, 80b, được định hướng bởi lực lò xo chống lại hướng của các mũi tên 102, sao cho các lẫy 94a, 94b trở lại vị trí của chúng song song với các thành bên 100a, 100b và các phần nhô thứ nhất 93 kéo dài qua các khe 82a, 82b và “bắt” trên các thành bên 80a, 80b. Việc bắt đó ngăn việc tháo bỏ của miếng chêm 90 khỏi ống lót chêm 70 cho đến khi và trừ khi người sử dụng muốn lấy miếng chêm 90 ra.

Việc bắt ăn khớp tạo ra cả việc “nhấn” có âm thanh và việc báo nhận theo xúc giác có thể cảm nhận được với người sử dụng, từng việc đều thông báo người sử dụng rằng miếng chêm 90 được đặt hoàn toàn trong vị trí của nó và được gắn chặt trong ống lót chêm 70. Trong vị trí đó, như được mô tả trên Fig.8, là hình phối cảnh của khớp nối cần đàn mỏng đuôi én thẳng với miếng chêm 90 được đặt hoàn toàn trong ống lót chêm 70, mặt trước 92 của miếng chêm 90 về cơ bản là ngang bằng với mặt trước 72 của ống lót chêm 70 và các phần nhô thứ hai 95 của miếng chêm 90 kéo dài khoảng cách ngắn ngoài mặt trước 72 của ống lót chêm 70; khoảng cách đó đủ để cho phép người sử dụng tiếp xúc các phần nhô thứ hai 95 khi người sử dụng muốn lấy miếng chêm 90 ra khỏi ống lót chêm 70. Để đạt được

việc tháo bỏ, mà có thể được mong muốn khi người sử dụng muốn thay thế một miếng chêm 90 có phần phía trên thấp hơn 96b của first độ cao với another miếng chêm 90 có phần phía trên thấp hơn 96b của độ cao thứ hai khác, người sử dụng lần nữa nhấn các phần nhô thứ hai 95 về phía nhau và về phía tâm của miếng chêm 90, theo hướng của các mũi tên 102, trong khi đồng thời kéo trên các phần nhô thứ hai 95. Các tác động này kết hợp để nhả các phần nhô thứ nhất 93 khỏi ăn khớp trong các khe tương ứng 82a, 82b của các thành bên 80a, 80b và trượt miếng chêm 90 ra khỏi ống lót chêm 70.

Như được lưu ý ở trên, độ cao của phần phía trên thấp hơn 96b của miếng chêm 90 xác định khoảng cách mà bởi khớp nối cần đàn mỏng đuôi én thẳng tách biệt đầu của cần đàn 4 khỏi bề mặt dưới của túi cần đàn được chứa trong khối 40 và, do đó, xác định góc giữa cần đàn 4 và thân 2 của đàn ghita 1. Cụ thể, cạnh dẫn của bề mặt dưới 5b của cần đàn 4 nằm trên phần phía trên thấp hơn 96b của miếng chêm 90 khi khớp nối cần đàn mỏng đuôi én thẳng được lắp ráp hoàn toàn. Độ cao tối thiểu của phần phía trên thấp hơn 96b của miếng chêm 90, mà có thể được xác định là độ cao “bằng không”, đặt phần phía trên thấp hơn 96b của miếng chêm 90 về cơ bản là ngang bằng hoặc ngay cả với nền phía trên 42 của khối 40 khi miếng chêm 90 được chèn hoàn toàn vào trong ống lót chêm 70 và chống lại nền phía trên 42. Do đó, đối với miếng chêm 90 có độ cao “bằng không”, bề mặt dưới 5b của cần đàn 4 nằm trên cả phần phía trên thấp hơn 96b của miếng chêm 90 và trên nền phía trên 42 của khối 40.

Phần phía trên thấp hơn 96b của miếng chêm 90 có thể có độ cao mong muốn bất kỳ, tuy nhiên, và được hình dung là người sử dụng sẽ có trong tay (có lẽ đã mua gói các miếng chêm 90) nhiều miếng chêm được tạo kích cỡ khác nhau 90, từng miếng có phần phía trên thấp hơn 96b có độ cao khác nhau. Do đó, phần phía trên thấp hơn 96b của miếng chêm 90 có thể có độ cao sao cho phần phía trên thấp hơn 96b kéo dài ở trên nền phía trên 42 của khối 40 khi miếng chêm 90 được chèn hoàn toàn vào trong ống lót chêm 70 và chống lại nền phía trên 42 bởi khoảng cách là không, 0,64 mm (0,025 inch), 1,02 mm (0,04 inch), hoặc khoảng cách thích hợp khác bất kỳ theo kiến thức của thợ thủ công. Dĩ nhiên, các chỉ dẫn 91 cho các miếng chêm 90 làm ví dụ này có thể tương ứng là “miếng chêm là không”,

“miếng chêm là 0,64 mm (0,025 inch)”, và “miếng chêm là 1,02 mm (0,04 inch)”. Các chỉ dẫn 91 cho các miếng chêm 90 làm ví dụ này cũng có thể tương ứng là “không” “0,635 mm (0,025 inch)” và “1,016 mm (0,04 inch)”. Đối với miếng chêm 90 có độ cao bất kỳ ngoài độ cao “bằng không”, bề mặt dưới 5b của cần đàn 4 nằm chỉ trên phần phía trên thấp hơn 96b của miếng chêm 90 và không trên (vì ở phía trên) nền phía trên 42 của khối 40.

Khi miếng chêm 90 có độ cao lớn hơn miếng chêm là “không” được sử dụng, thì tác động dây được mang lại gần hơn các phím 9. Kết quả là khả năng chơi được có thể được điều chỉnh theo sở thích của người sử dụng. Các miếng chêm nâng cần đàn hoán đổi được 90 cho phép cho phạm vi của các điều chỉnh độ cao cần đàn tùy thuộc vào các sở thích của người chơi hướng đến độ cao dây (tác động đàn ghita). Các miếng chêm nâng cần đàn 90 cho phép việc điều chỉnh theo sở thích, vì chúng sẽ được tạo ra trong các độ cao khác nhau, dựa trên các thiết đặt tác động của nhạc cụ có dây được tối ưu hóa.

Các miếng chêm 90 có thể về cơ bản là phẳng hoặc được tạo hình dạng cái nêm để tương ứng với các góc cần đàn khác nhau. Khớp nối cần đàn mõng đuôi én thẳng có thể chấp nhận hoặc chứa nhiều độ cao miếng chêm, như ba độ cao miếng chêm khác nhau, sáu độ cao miếng chêm khác nhau, hoặc một số số lượng độ cao miếng chêm thích hợp khác. Mặc dù một số thiết kế thông thường yêu cầu hai bề mặt riêng biệt để được chêm, chỉ một bề mặt sử dụng các miếng chêm hoán đổi được 90 trong khớp nối cần đàn mõng đuôi én thẳng.

Fig.9 là hình phối cảnh từ phía trước của phương án thực hiện làm ví dụ của khóa mõng đuôi én 110 mà tạo ra một phần của khớp nối cần đàn mõng đuôi én thẳng. Tốt hơn là, khóa mõng đuôi én 110 được làm từ kim loại. Phương án thực hiện làm ví dụ của khóa mõng đuôi én 110 có phần trên 116, phần dưới 118, và phần bên 120 giữa phần trên 116 và phần dưới 118. Các cạnh giữa phần trên 116 và phần bên 120 và giữa phần dưới 118 và phần bên 120 có thể, hoặc có thể không, được làm vát. Khóa mõng đuôi én 110 có thể có số lượng hình dạng bất kỳ trong số các hình dạng thích hợp; ví dụ, hình dạng về cơ bản là hình chữ nhật hoặc ovan (với mặt 120 có bốn bán kính cong) được minh họa trên Fig.9 hoạt

động tốt. Các kích thước thích hợp cho khóa mộng đuôi én 110 là độ dài khoảng 6,67 cm (2,625 inch), độ rộng khoảng 2,41 cm (0,95 inch), và độ cao khoảng 0,90 cm (0,350 inch). Tốt hơn là, khóa mộng đuôi én 110 là hình thang trong mặt cắt ngang.

Khóa mộng đuôi én 110 có hai khoảng hở có ren: khoảng hở thứ nhất 112a và khoảng hở thứ hai 112b. Khoảng hở thứ nhất 112a và khoảng hở thứ hai 112b được căn chỉnh dọc theo trục dọc trung tâm của khóa mộng đuôi én 110 và được định vị trong tâm của độ rộng của khóa mộng đuôi én 110, và từng khoảng hở kéo dài hoàn toàn qua độ cao của khóa mộng đuôi én 110 từ phần trên 116 đến phần dưới 118. Khoảng hở thứ nhất 112a được tạo kết cấu để căn chỉnh với lỗ thứ nhất 52a trong khối 40 khi khóa mộng đuôi én 110 được gắn với khối 40; khoảng hở thứ hai 112b được tạo kết cấu để căn chỉnh với lỗ thứ hai 52b trong khối 40 khi khóa mộng đuôi én 110 được gắn với khối 40. Khóa mộng đuôi én 110 được gắn với khối 40 sử dụng các bulông có ren 54a và 54b, như được mô tả trên Fig.10, Fig.12, và Fig.14.

Cụ thể hơn, bulông có ren 54a được chèn qua lỗ thứ nhất 52a trong khối 40 cho đến khi bulông có ren 54a kéo dài hướng lên một khoảng cách ở trên nền phía trên 42 của khối 40. Bulông có ren 54b được chèn tương tự qua lỗ thứ hai 52b trong khối 40 cho đến khi bulông có ren 54b kéo dài hướng lên một khoảng cách ở trên nền phía trên 42 của khối 40. Khóa mộng đuôi én 110 sau đó được định vị ở trên nền phía trên 42 sao cho khoảng hở thứ nhất 112a được căn chỉnh với lỗ thứ nhất 52a và nhận bulông có ren 54a trong khi khoảng hở thứ hai 112b được căn chỉnh với lỗ thứ hai 52b và nhận bulông có ren 54b. Việc quay các bulông có ren 54a, 54b trong các khoảng hở thứ nhất và thứ hai có ren tương ứng 112a, 112b làm cho các bulông có ren 54a, 54b kéo khóa mộng đuôi én 110 hướng xuống về phía nền phía trên 42 và gắn khóa mộng đuôi én 110 với khối 40. Như được lưu ý ở trên, người sử dụng có thể áp dụng dụng cụ thông thường (như chìa vặn Allen) để ăn khớp với khe trong đầu của từng bulông trong số các bulông có ren 54a, 54b và quay các bulông có ren 54a, 54b.

Fig.11 là hình phối cảnh từ phía trước của phương án thực hiện làm ví dụ của khung lò xo 130 mà tạo ra một phần của khớp nối cần đàn mỏng đuôi én thẳng. Phương án thực hiện làm ví dụ của khung lò xo 130 có về cơ bản là hình chữ nhật để 132 mà xác định bề mặt phẳng phía trên 134. Nhiều lò xo 136, từng lò xo liền khối với đế 132, kéo dài hướng lên ở trên bề mặt phẳng 134 của đế 132 một lượng bằng nhau. Khung lò xo 130 được tạo kích cỡ và được tạo hình dạng (nghĩa là, được tạo kết cấu) để vừa khít và với khít ma sát trong phần lõm 50 của nền phía trên 42 của khối 40. Mặc dù không được yêu cầu, nhưng khung lò xo 130 có thể được cố định (ví dụ, được dán keo) với khối 40. Fig.12 minh họa khung lò xo 130 ở vị trí trong phần lõm 50 của nền phía trên 42 của khối 40.

Chức năng của các lò xo 136 của khung lò xo 130 là để đẩy hướng lên chống lại phần dưới 118 của khóa mỏng đuôi én 110 (nghĩa là, cung cấp việc nâng khóa mỏng đuôi én 110) khi khóa mỏng đuôi én 110 được kéo hướng xuống về phía nền phía trên 42 dưới tác động của các bulông có ren 54a, 54b. Lực hướng lên này cũng tạo thuận lợi cho việc nhả của khớp nối cần đàn khi mong muốn. Lực của các lò xo 136 chống lại phần dưới 118 của khóa mỏng đuôi én 110 phải được phân bố về cơ bản là bằng nhau và đối xứng, sao cho lực được cân bằng và phân bố chống lại khóa mỏng đuôi én 110, và các lò xo 136 phải cung cấp lực cản hướng lên đủ để cố định khóa mỏng đuôi én 110 ở vị trí chống lại việc kéo hướng xuống của các bulông có ren 54a và 54b. Lò xo đơn 136, và hai lò xo 136, là không đủ để thỏa mãn các yêu cầu này. Ngược lại, ba lò xo 136 theo phương án thực hiện ưu tiên của khung lò xo 130 hoạt động tốt, với một lò xo trong số ba lò xo 136 hướng về hướng dọc thứ nhất và hai lò xo còn lại 136 hướng về theo hướng dọc ngược lại. Khung lò xo 130 có thể được làm từ nhựa và có thể được chế tạo bổ sung bằng cách sử dụng việc in 3D. Theo phương án thực hiện thay thế, khung lò xo 130 có thể được tạo ra bằng cách sử dụng kỹ thuật kim loại lỏng.

Fig.13 là hình phối cảnh từ phía trước của phương án thực hiện làm ví dụ của phần trượt mỏng đuôi én 140 mà tạo ra một phần của khớp nối cần đàn mỏng đuôi én thẳng. Phương án thực hiện làm ví dụ của phần trượt mỏng đuôi én 140 có đầu 142 và hai chân 144a và 144b. Phần trượt mỏng đuôi én 140 được tạo kích cỡ và được tạo hình dạng (nghĩa

là, được tạo kết cấu) để vừa khít trong lỗ mộng 30 trong cần đàn 4. Do đó, giống như lỗ mộng 30, phần trượt mộng đuôi én 140 tốt hơn là, mặc dù không nhất thiết là, hình thang trong mặt cắt ngang và hình chữ nhật về hình dạng. Các chân 144a và 144b của phần trượt mộng đuôi én 140 có thể được tạo ra tại góc khoảng 28 độ từ trục thẳng đứng. Độ rộng, độ dài, và độ cao của phần trượt mộng đuôi én 140 về cơ bản là giống như các kích thước tương ứng của lỗ mộng 30. Phần trượt mộng đuôi én 140 có thể được giữ trong lỗ mộng 30 qua việc khít ma sát hoặc có thể được cố định (ví dụ, được dán keo) trong lỗ mộng 30. Một chức năng của phần trượt mộng đuôi én 140 là để gia cố lỗ mộng 30, nhờ đó giảm rủi ro nứt trong cần đàn 4 mà có thể bị gây ra bởi áp suất hướng xuống từ khóa mộng đuôi én 110.

Chức năng khác của phần trượt mộng đuôi én 140 là để tạo thuận lợi cho chuyển động giữa cần đàn 4 và khối 40. Cụ thể hơn, phần trượt mộng đuôi én 140 tạo ra dẫn hướng trong lỗ mộng 30 của cần đàn 4. Khóa mộng đuôi én 110 ăn khớp vào (nghĩa là, trượt vào trong) phần trượt mộng đuôi én 140 khi người sử dụng cố định cần đàn 4 với khối 40, như được thể hiện trên Fig.14. (Fig.14 cũng mô tả ống lót chêm 70, miếng chêm 90, và khung lò xo 130 của khớp nối cần đàn mộng đuôi én thẳng ở vị trí.) Phần trượt mộng đuôi én 140 giảm thiểu ma sát mà ngược lại, có thể hạn chế chuyển động trượt của khóa mộng đuôi én 110 vào trong lỗ mộng 30. Phần trượt mộng đuôi én 140 có thể được làm từ kim loại (mà được ưu tiên, đặc biệt là nếu khóa mộng đuôi én 110 được làm từ kim loại) hoặc vật liệu nhựa như polypropylen. Phần trượt mộng đuôi én 140 được làm từ vật liệu khác (ngay cả khi cả hai bộ phận là các kim loại) với khóa mộng đuôi én 110, tuy nhiên, để ngăn việc xây xát giữa hai bề mặt đối tiếp. Phần trượt mộng đuôi én 140 có thể được bôi trơn để tạo thuận lợi cho chuyển động của cần đàn 4 trong khối 40. Tuy nhiên, với vật liệu tự lướn như kim loại hoặc polypropylen, việc bôi trơn là không cần thiết để cung cấp cho bề mặt tối ưu cho chuyển động của cần đàn 4 tương đối với khối 40.

Với khóa mộng đuôi én 110 được chèn vào trong phần trượt mộng đuôi én 140 (và, do đó, vào trong lỗ mộng 30 của cần đàn 4), người sử dụng có thể làm chặt các bulông 54a và 54b từ bên ngoài đàn ghita 1 và nhờ đó kéo khóa mộng đuôi én 110 hướng xuống về phía khối 40 chống lại lực hướng lên của khung lò xo 130. Tác động này kéo đồng thời cần

đàn 4 hướng xuống vào ăn khớp với khối 40 và thân 2 của đàn ghita 1. Người sử dụng tiếp tục làm chặt các bulông 54a và 54b cho đến khi cần đàn 4 được kéo chặt và đảm bảo vào trong vị trí trong khối 40. Cần đàn 4 chỉ rõ trên các chốt căn chỉnh 34 khi việc làm chặt xảy ra. Tác động ngược lại (nghĩa là, làm lỏng các bulông 54a và 54b) tách cần đàn 4 khỏi thân 2 và, sau cùng, cho phép việc tháo bỏ của cần đàn 4 khỏi thân 2. Lực hướng lên của khung lò xo 130 tạo thuận lợi cho việc tách ra và việc tháo bỏ này.

Khớp nối cần đàn mộng đuôi én thẳng cho phép người sử dụng thay đổi độ cao giữa cần đàn 4 và thân 2, góc giữa các bộ phận nhạc cụ này, hoặc cả hai. Hai bulông 54a và 54b mà ăn khớp khóa mộng đuôi én 110 có thể gợi ý việc điều chỉnh một bulông trong số các bulông (ví dụ, bulông 54a) một lượng khác với bulông còn lại (ví dụ, bulông 54b) có thể ảnh hưởng đến góc. Người sử dụng phải làm chặt cả hai bulông 54a và 54b với cùng thiết đặt mômen xoắn, tuy nhiên, để có cần đàn 4 và thân 2 ăn khớp đúng cách.

Do đó, khớp nối cần đàn mộng đuôi én thẳng có chức năng để làm chặt cần đàn 4 vào thân 2 của đàn ghita 1 sử dụng mộng đuôi én trong với độ căng điều chỉnh được bằng vít. Không có các bulông hoặc chất kết dính vĩnh viễn liên kết trực tiếp cần đàn 4 với thân 2. Trên thực tế, không có chi tiết làm chặt hoặc các chi tiết chèn có ren đi trực tiếp vào hoặc được bắt vít vào trong cần đàn 4. Cần đàn 4 được làm chặt vào thân 2 qua việc ghép nối gián tiếp trong khi khớp nối cần đàn mộng đuôi én thẳng tác dụng lực căng đều, điều chỉnh được, hướng xuống trên cần đàn 4. Khớp nối cần đàn mộng đuôi én thẳng không yêu cầu việc tháo bỏ của cần đàn 4 từ khối 40 để điều chỉnh vị trí của cần đàn 4 tương đối với thân 2 của đàn ghita 1. Tuy nhiên, cần đàn 4 có thể được lấy ra khỏi thân 2 bằng cách sử dụng khớp nối cần đàn mộng đuôi én thẳng cho phép người sử dụng điều chỉnh hoặc thay thế cần đàn 4. Khớp nối cần đàn mộng đuôi én thẳng cho phép người sử dụng hoán đổi các cần đàn 4 của đàn ghita 1 dễ dàng.

Hơn nữa, các thiết kế thông thường yêu cầu cần đàn 4 được lấy ra hoàn toàn khỏi thân 2 để tiếp cận các miếng chêm cho việc điều chỉnh cần đàn. Với khớp nối cần đàn mộng đuôi én thẳng, các miếng chêm 90 có thể được hoán đổi đơn giản bằng cách làm lỏng khớp

nổi cần đàn mõng đuôi én thẳng và nhấn miếng chêm thay thế 90 vào trong chỗ như mong muốn. Dấu hiệu này thuận tiện hơn nhiều cho việc chế tạo và người sử dụng cuối. Trong sản xuất, dấu hiệu này cho phép một kích thước đồng đều của nhạc cụ có dây ngựa đàn 16 và ngựa đàn 14 so với sự kết hợp thông thường của một vài (ví dụ, ba) ngựa đàn khác nhau và nhiều (ví dụ, năm) độ cao của ngựa đàn khác nhau để đạt được dạng hình học đúng. Bây giờ dạng hình học đúng có thể được thiết lập theo cách tin tưởng được ở khớp nối cần đàn qua việc sử dụng các miếng chêm 90 mà không yêu cầu việc tháo rời lắp đi lắp lại.

Khớp nối cần đàn mõng đuôi én thẳng cho phép khả năng tiếp cận phím đàn cực cao trong thanh phía trên của bàn phím 24, việc điều chỉnh cần đàn dễ dàng hơn, việc hiệu chỉnh âm điệu, và các kết cấu khối phía trước độc nhất với sự trợ giúp của tay mà không cần chốt kết dính. Nó cho phép khớp nối cần đàn với thân thực tế và thẩm mỹ mà không cần phần tiếp nối giữa cần đàn và thân 26 trên cần đàn 4. Kết quả là khớp nối cần đàn với thân có thể chơi được, điều chỉnh được, và sử dụng được dễ dàng.

Mặc dù được minh họa và được mô tả ở trên với tham chiếu đến các phương án thực hiện cụ thể và các ví dụ nhất định, nhưng sáng chế không nhằm bị hạn chế ở các chi tiết đã được thể hiện. Hơn nữa, các sửa đổi khác nhau có thể được thực hiện chi tiết trong phạm vi của các điều tương đương với các yêu cầu bảo hộ và không nằm ngoài sáng chế. Nó được dự định, ví dụ, rằng tất cả các phạm vi được đề cập lại theo cách rộng trong tài liệu này chứa trong phạm vi của chúng tất cả các phạm vi hẹp hơn thuộc phạm vi rộng hơn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Khớp nối cần đàn mòng đuôi én thẳng cho nhạc cụ có thân, khớp nối cần đàn mòng đuôi én thẳng bao gồm:

cần đàn có bề mặt dưới với lỗ mòng;

khối có bề mặt có viên mà tạo ra một phần của thân khi khối được làm chặt với thân, nền phía trên với lỗ tiếp cận được từ bên ngoài nhạc cụ và được tạo kết cấu để nhận chi tiết làm chặt, và bề mặt phía sau với cửa sổ;

ống lót chêm được tạo kết cấu để được chèn vào trong cửa sổ trong khối;

ít nhất một miếng chêm về cơ bản là phẳng hoặc được tạo góc được tạo kết cấu để được chèn vào trong ống lót chêm, miếng chêm có phần phía trên với độ cao xác định khoảng cách mà khớp nối cần đàn mòng đuôi én thẳng tách biệt cần đàn khỏi khối khi bề mặt dưới của cần đàn nằm trên phần phía trên khi khớp nối cần đàn mòng đuôi én thẳng được lắp ráp hoàn toàn; và

khóa mòng đuôi én ăn khớp ít nhất là gián tiếp với lỗ mòng của cần đàn và có phần trên, phần dưới, và khoảng hở kéo dài qua khóa mòng đuôi én từ phần trên đến phần dưới, mà trong đó khoảng hở được căn chỉnh với lỗ của khối và được tạo kết cấu để nhận chi tiết làm chặt, và trong đó việc quay chi tiết làm chặt trong khoảng hở làm cho chi tiết làm chặt kéo khóa mòng đuôi én hướng xuống dọc theo với cần đàn về phía nền phía trên của khối và gắn khóa mòng đuôi én và cần đàn với khối.

2. Khớp nối cần đàn mòng đuôi én thẳng theo điểm 1 trong đó khớp nối cần đàn mòng đuôi én thẳng không có các vít bất kỳ đi trực tiếp vào trong cần đàn hoặc phần tiếp nối giữa cần đàn và thân trên cần đàn.

3. Nhạc cụ bao gồm khớp nối cần đàn mòng đuôi én thẳng theo điểm 1.

4. Nhạc cụ theo điểm 3, mà trong đó nhạc cụ là đàn ghita.

5. Khớp nối cần đàn mọng đuôi én thẳng theo điểm 1 trong đó nền phía trên của khối có phần lõm và khớp nối cần đàn mọng đuôi én thẳng còn bao gồm khung lò xo có đế với bề mặt phẳng phía trên, để được tạo kết cấu để vừa khít trong phần lõm của nền phía trên của khối, và nhiều lò xo kéo dài hướng lên ở trên bề mặt phẳng của đế và tác dụng lực hướng lên chống lại phần dưới của khóa mọng đuôi én để cố định khóa mọng đuôi én ở vị trí chống lại việc kéo hướng xuống của chi tiết làm chặt.

6. Khớp nối cần đàn mọng đuôi én thẳng theo điểm 1 còn bao gồm phần trượt mọng đuôi én được tạo kết cấu để vừa khít trong và gia cố lỗ mọng trong cần đàn, phần trượt mọng đuôi én ăn khớp với khóa mọng đuôi én khi cần đàn được gắn với khối và tạo thuận lợi cho chuyển động giữa cần đàn và khối.

7. Khớp nối cần đàn mọng đuôi én thẳng theo điểm 1 trong đó bề mặt phía sau của khối có lỗ hở và khớp nối cần đàn mọng đuôi én thẳng còn bao gồm vít thiết đặt âm điệu được nhận trong lỗ hở để di chuyển cần đàn tương đối với thân và điều chỉnh âm điệu của nhạc cụ.

8. Khớp nối cần đàn mọng đuôi én thẳng theo điểm 1 trong đó bề mặt dưới của cần đàn có ít nhất hai khe và nền phía trên của khối có ít nhất hai khe căn chỉnh với một khe căn chỉnh được căn chỉnh với và tương ứng với từng khe trong số ít nhất hai khe trong bề mặt dưới của cần đàn khi khớp nối cần đàn mọng đuôi én thẳng được lắp ráp hoàn toàn, và khớp nối cần đàn mọng đuôi én thẳng còn bao gồm ít nhất hai chốt căn chỉnh, một chốt căn chỉnh được chèn một phần vào trong từng khe trong số ít nhất hai khe căn chỉnh trong nền phía trên của khối và vào trong khe được căn chỉnh và tương ứng trong số ít nhất hai khe trong bề mặt dưới của cần đàn khi khớp nối cần đàn mọng đuôi én thẳng được lắp ráp hoàn toàn, các chốt căn chỉnh căn chỉnh cần đàn với khối và ngăn chuyển động từ bên này sang bên kia của cần đàn.

9. Khớp nối cần đàn mọng đuôi én thẳng theo điểm 1 trong đó cần đàn có bề mặt trên với đường xuyên được tạo kết cấu để nhận thanh giằng và khối có đường vào được căn chỉnh với đường xuyên trong bề mặt trên của cần đàn và được tạo kết cấu để nhận thanh giằng.

10. Khớp nối cần đàn mọng đuôi én thẳng theo điểm 1 trong đó thân có lỗ thứ ba, khối có mặt bên dưới, và nền phía trên của khối có lỗ thứ hai kéo dài từ nền phía trên qua mặt bên dưới, căn chỉnh với lỗ thứ ba trong thân, tiếp cận được từ bên ngoài nhạc cụ, và được tạo kết cấu để nhận chi tiết làm chặt thứ hai.

11. Khớp nối cần đàn mọng đuôi én thẳng theo điểm 10 trong đó khóa mọng đuôi én có khoảng hở thứ hai kéo dài qua khóa mọng đuôi én từ phần trên đến phần dưới và trục dọc trung tâm dọc theo mà từng khoảng hở trong số khoảng hở và khoảng hở thứ hai được căn chỉnh, trong đó khoảng hở thứ hai được căn chỉnh với lỗ thứ hai của khối và được tạo kết cấu để nhận chi tiết làm chặt thứ hai, và trong đó việc quay của chi tiết làm chặt thứ hai trong khoảng hở thứ hai tương ứng làm cho chi tiết làm chặt thứ hai kéo khóa mọng đuôi én hướng xuống về phía nền phía trên của khối và gắn khóa mọng đuôi én với khối.

12. Khớp nối cần đàn mọng đuôi én thẳng theo điểm 1 trong đó ống lót chêm có mặt trước, phần dưới với gờ thẳng đứng, và từng thành trong số các thành bên với khe tương ứng.

13. Khớp nối cần đàn mọng đuôi én thẳng theo điểm 12 trong đó ít nhất một miếng chêm về cơ bản là phẳng hoặc được tạo góc được tạo kết cấu để ăn khớp với ống lót chêm theo cách vừa khít bởi ma sát, miếng chêm có phần dưới với đường rãnh được tạo kết cấu để nhận gờ của ống lót chêm và từng thành bên trong số các thành bên với lẫy giống lò xo và tương đối linh hoạt chứa phần nhô thứ nhất được tạo kết cấu để bắt ăn khớp vào trong các khe tương ứng của các thành bên của ống lót chêm khi miếng chêm được đặt hoàn toàn trong ống lót chêm và phần nhô thứ hai kéo dài khoảng cách ngắn ngoài mặt trước của ống lót chêm khi miếng chêm được đặt hoàn toàn trong ống lót chêm.

14. Khớp nối cần đàn mọng đuôi én thẳng theo điểm 1 trong đó nhạc cụ có lược đàn, ngựa đàn, và khoảng cách thẳng giữa lược đàn và ngựa đàn và khớp nối cần đàn mọng đuôi én

thẳng được tạo kết cấu để điều chỉnh khoảng cách thẳng giữa lược đàn và ngựa đàn mà không có thay đổi bất kỳ trong góc của cần đàn tương đối với thân.

15. Khớp nối cần đàn mõng đuôi én thẳng theo điểm 1 mà trong đó khối được làm từ gỗ.

16. Khớp nối cần đàn mõng đuôi én thẳng theo điểm 1 còn bao gồm nhiều miếng chêm mà từng miếng chêm có kích cỡ khác nhau.

17. Khớp nối cần đàn mõng đuôi én thẳng theo điểm 16 trong đó từng miếng chêm trong số nhiều miếng chêm mô tả các chỉ dẫn biểu thị kích cỡ của miếng chêm.

18. Khớp nối cần đàn mõng đuôi én thẳng cho nhạc cụ với thân có tám phía sau với lỗ thứ ba, khớp nối cần đàn mõng đuôi én thẳng bao gồm:

cần đàn có bề mặt trên với đường xuyên được tạo kết cấu để nhận thanh giăng và bề mặt dưới với lỗ mõng và ít nhất hai khe;

vít thiết đặt âm điệu để di chuyển cần đàn tương đối với thân và điều chỉnh âm điệu của nhạc cụ;

khối có (i) bề mặt có viền tạo ra phần của thân khi khối được làm chặt với thân, (ii) mặt bên dưới, (iii) nền phía trên với phần lõm, lỗ thứ nhất kéo dài từ nền phía trên qua mặt bên dưới và căn chỉnh với lỗ thứ ba trong tám phía sau của thân và tiếp cận được từ bên ngoài nhạc cụ và được tạo kết cấu để nhận chi tiết làm chặt thứ nhất, lỗ thứ hai kéo dài từ nền phía trên qua bề mặt có viền và tiếp cận được bên ngoài nhạc cụ và được tạo kết cấu để nhận chi tiết làm chặt thứ hai, và ít nhất hai khe căn chỉnh với một khe căn chỉnh được căn chỉnh với và tương ứng với từng khe trong số ít nhất hai khe trong bề mặt dưới của cần đàn khi khớp nối cần đàn mõng đuôi én thẳng được lắp ráp hoàn toàn, và (iv) bề mặt phía sau với cửa sổ, lỗ hở được tạo kết cấu để nhận vít thiết đặt âm điệu, và đường vào được căn chỉnh với đường xuyên trong bề mặt trên của cần đàn và được tạo kết cấu để nhận thanh giăng;

ít nhất hai chốt căn chỉnh, một chốt căn chỉnh được chèn một phần vào trong từng khe trong số ít nhất hai khe căn chỉnh trong nền phía trên của khối và vào trong khe được căn chỉnh và tương ứng trong số ít nhất hai khe trong bề mặt dưới của cần đàn khi khớp nối cần đàn mộng đuôi én thẳng được lắp ráp hoàn toàn, các chốt căn chỉnh căn chỉnh cần đàn với khối và ngăn chuyển động từ bên này sang bên kia của cần đàn;

ống lót chêm được tạo kết cấu để được chèn vào trong cửa sổ trong khối, ống lót chêm có mặt trước, phần dưới với gờ thẳng đứng, và từng thành bên trong số các thành bên với khe tương ứng;

ít nhất một miếng chêm về cơ bản là phẳng hoặc được tạo góc được tạo kết cấu để được chèn vào trong ống lót chêm và để ăn khớp với ống lót chêm theo cách vừa khít bởi ma sát, miếng chêm có phần phía trên với độ cao xác định khoảng cách mà khớp nối cần đàn mộng đuôi én thẳng tách biệt cần đàn khỏi thân khi bề mặt dưới của cần đàn nằm trên phần phía trên khi khớp nối cần đàn mộng đuôi én thẳng được lắp ráp hoàn toàn, phần dưới với đường rãnh được tạo kết cấu để nhận gờ của ống lót chêm, và từng thành bên trong số các thành bên với lẫy giống lò xo và tương đối linh hoạt chứa phần nhô thứ nhất được tạo kết cấu để bắt ăn khớp trong các khe tương ứng của các thành bên của ống lót chêm khi miếng chêm được đặt hoàn toàn trong ống lót chêm và phần nhô thứ hai kéo dài khoảng cách ngắn ngoài mặt trước của ống lót chêm khi miếng chêm được đặt hoàn toàn trong ống lót chêm;

khóa mộng đuôi én có phần trên, phần dưới, và trục dọc trung tâm với khoảng hở thứ nhất và khoảng hở thứ hai mà từng khoảng hở được căn chỉnh dọc theo trục và kéo dài qua khóa mộng đuôi én từ phần trên đến phần dưới, mà trong đó khoảng hở thứ nhất được căn chỉnh với lỗ thứ nhất của khối và được tạo kết cấu để nhận chi tiết làm chặt thứ nhất và khoảng hở thứ hai được căn chỉnh với lỗ thứ hai của khối và được tạo kết cấu để nhận chi tiết làm chặt thứ hai, và trong đó việc quay của các chi tiết làm chặt thứ nhất và thứ hai trong các khoảng hở thứ nhất và thứ hai tương ứng làm cho các chi tiết làm chặt kéo khóa

mộng đuôi én hướng xuống về phía nền phía trên của khối và gắn khóa mộng đuôi én với khối;

khung lò xo có đế với bề mặt phẳng phía trên, để được tạo kết cấu để vừa khít trong phần lõm của nền phía trên của khối, và nhiều lò xo kéo dài hướng lên ở trên bề mặt phẳng của đế và tác dụng lực hướng lên chống lại phần dưới của khóa mộng đuôi én để cố định khóa mộng đuôi én ở vị trí chống lại việc kéo hướng xuống của các chi tiết làm chặt; và

phần trượt mộng đuôi én được tạo kết cấu để vừa khít trong và gia cố lỗ mộng trong cần đàn, phần trượt mộng đuôi én ăn khớp khóa mộng đuôi én khi cần đàn được cố định với khối và tạo thuận lợi cho chuyển động giữa cần đàn và khối.

19. Nhạc cụ bao gồm khớp nối cần đàn mộng đuôi én thẳng theo điểm 18.

20. Nhạc cụ theo điểm 19, mà trong đó nhạc cụ là đàn ghita.

1 / 9

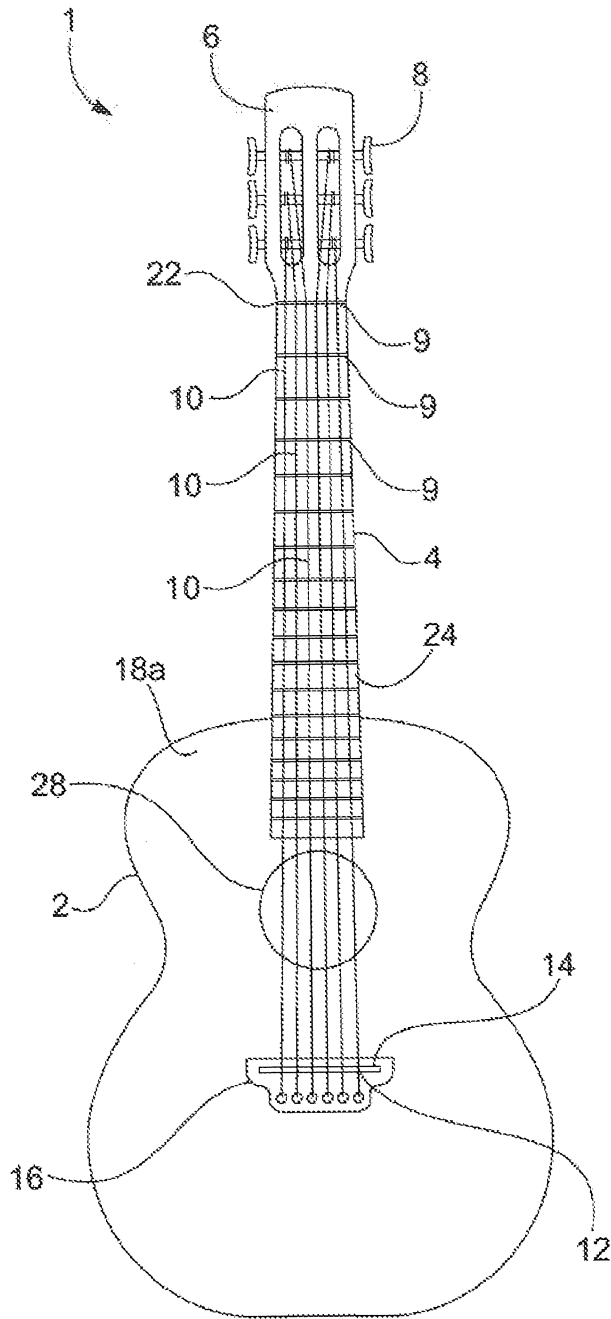


FIG. 1

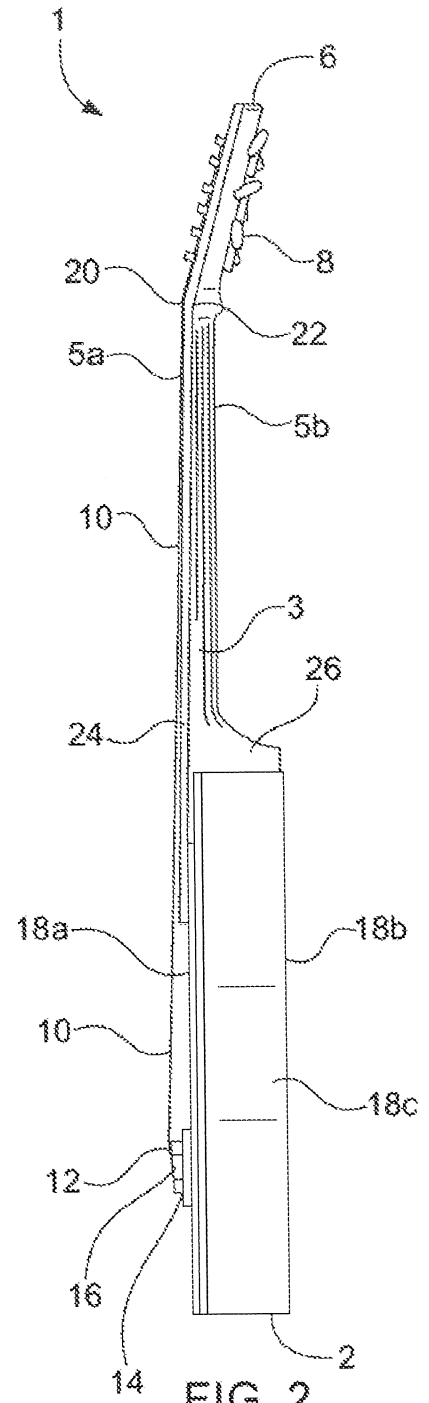
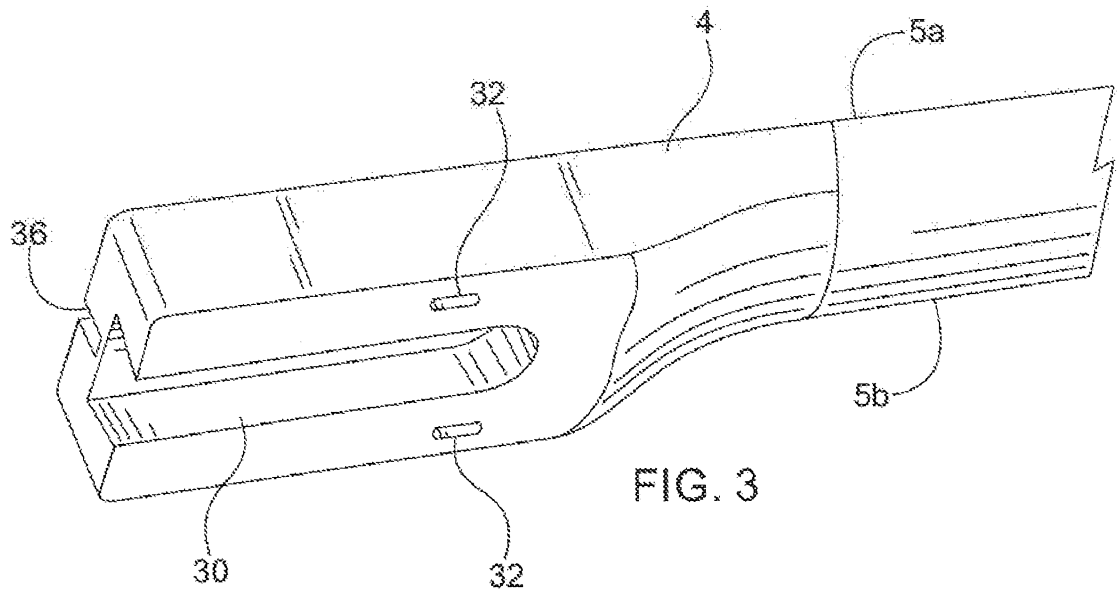


FIG. 2

2 / 9



3 / 9

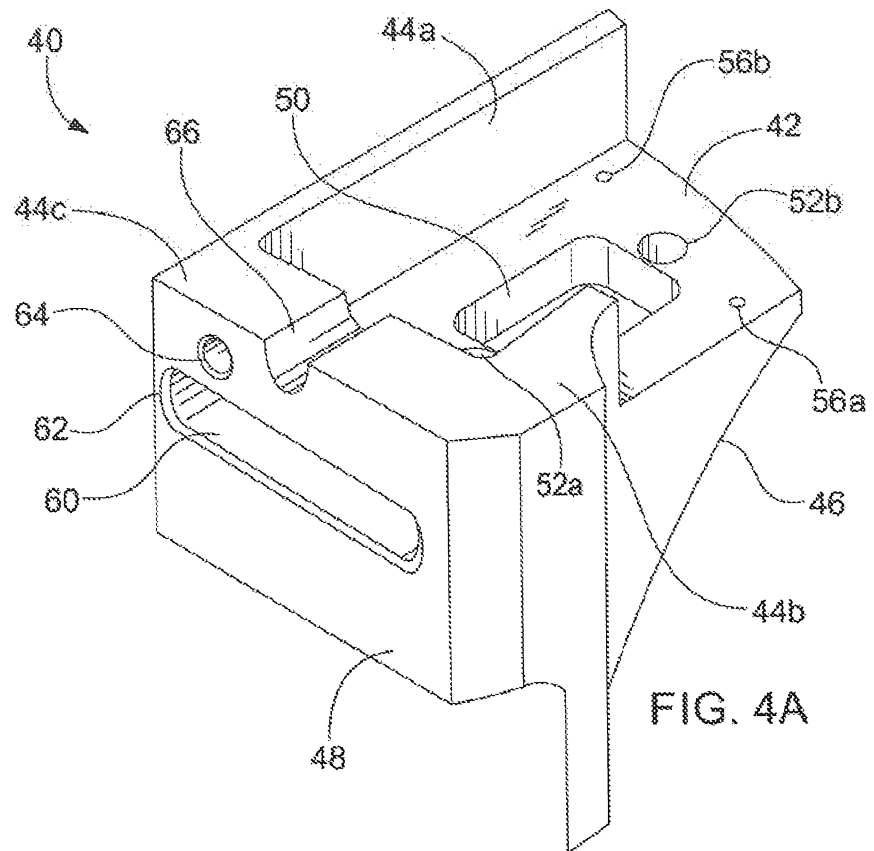


FIG. 4A

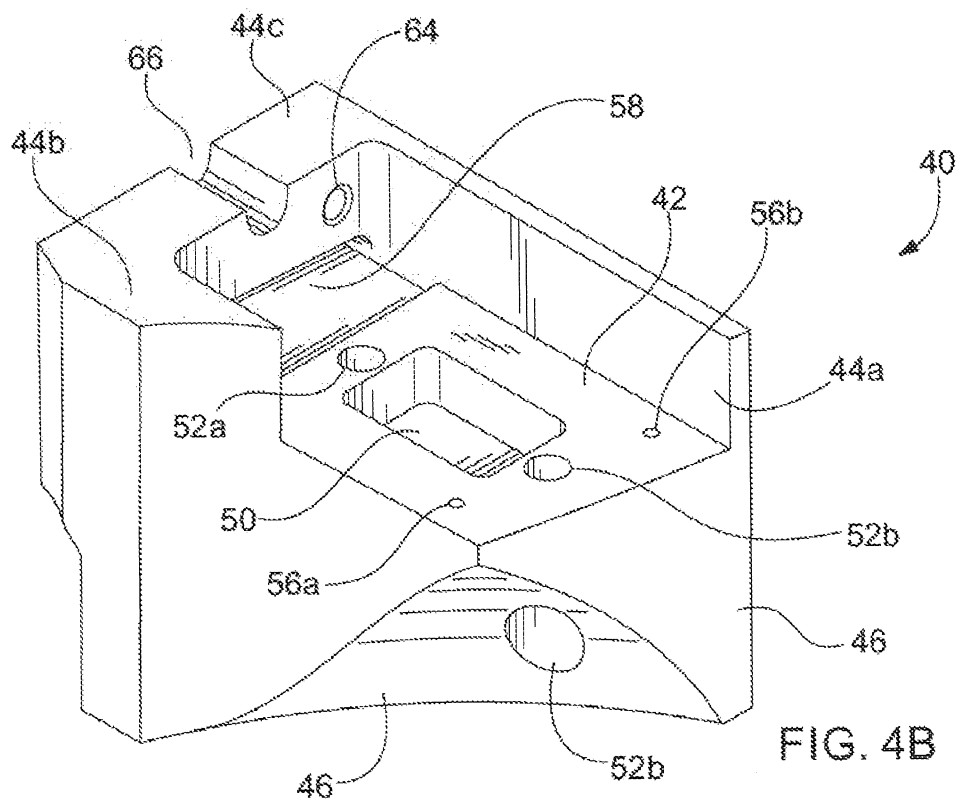


FIG. 4B

4 / 9

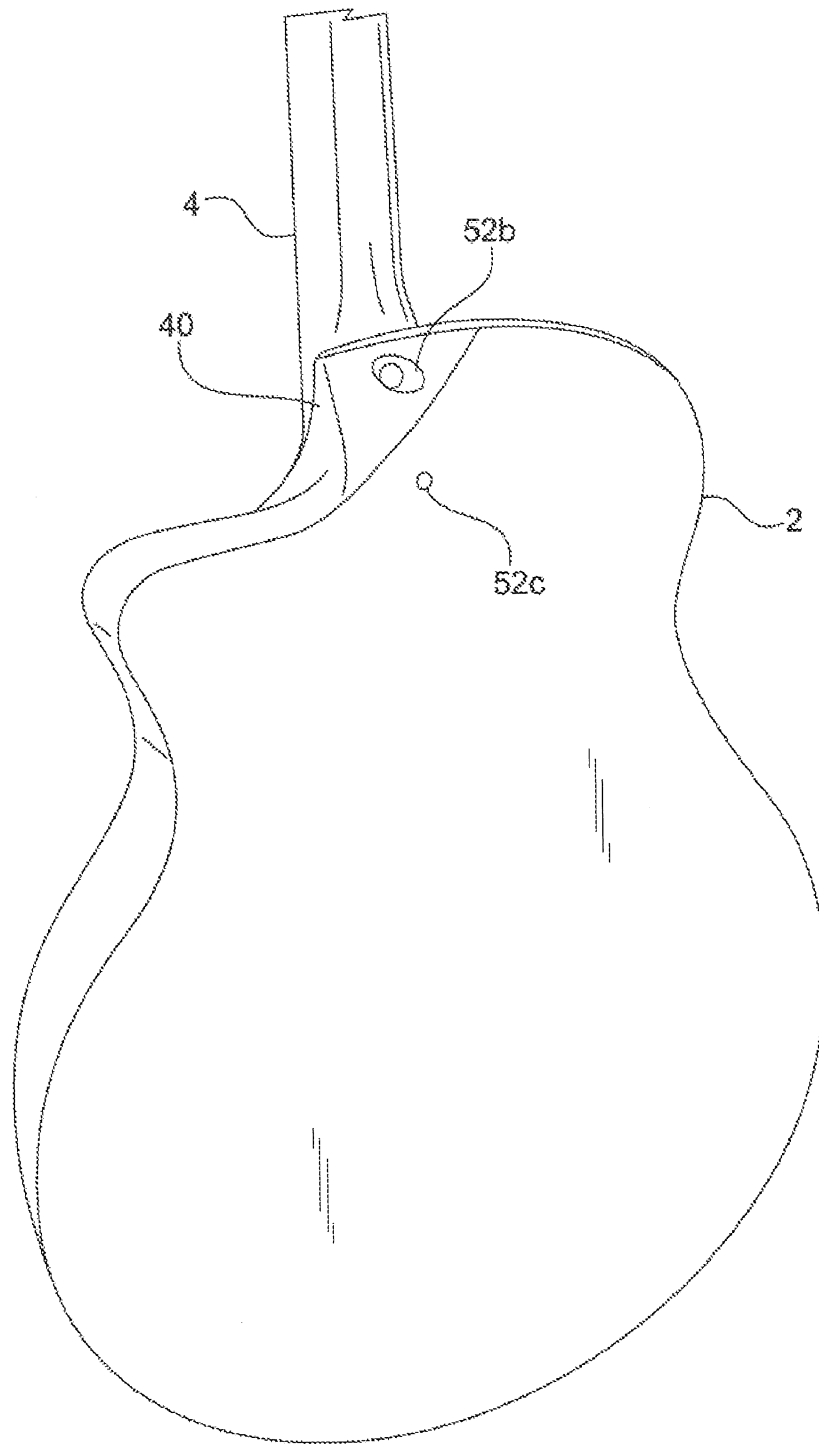
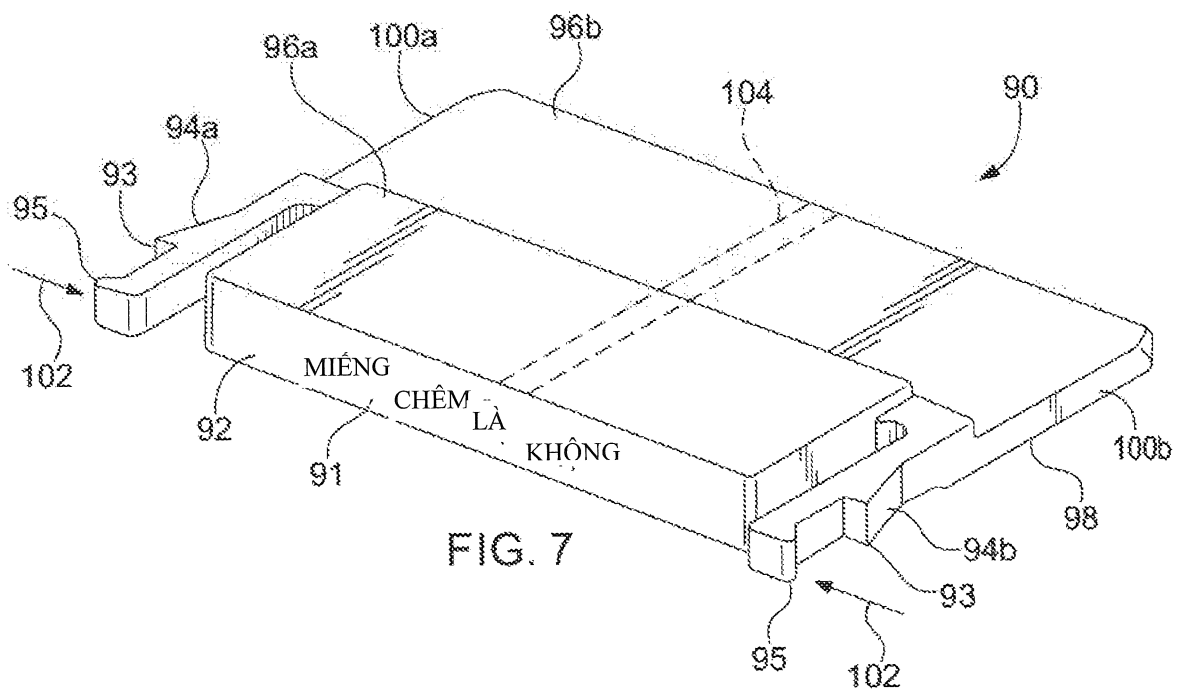
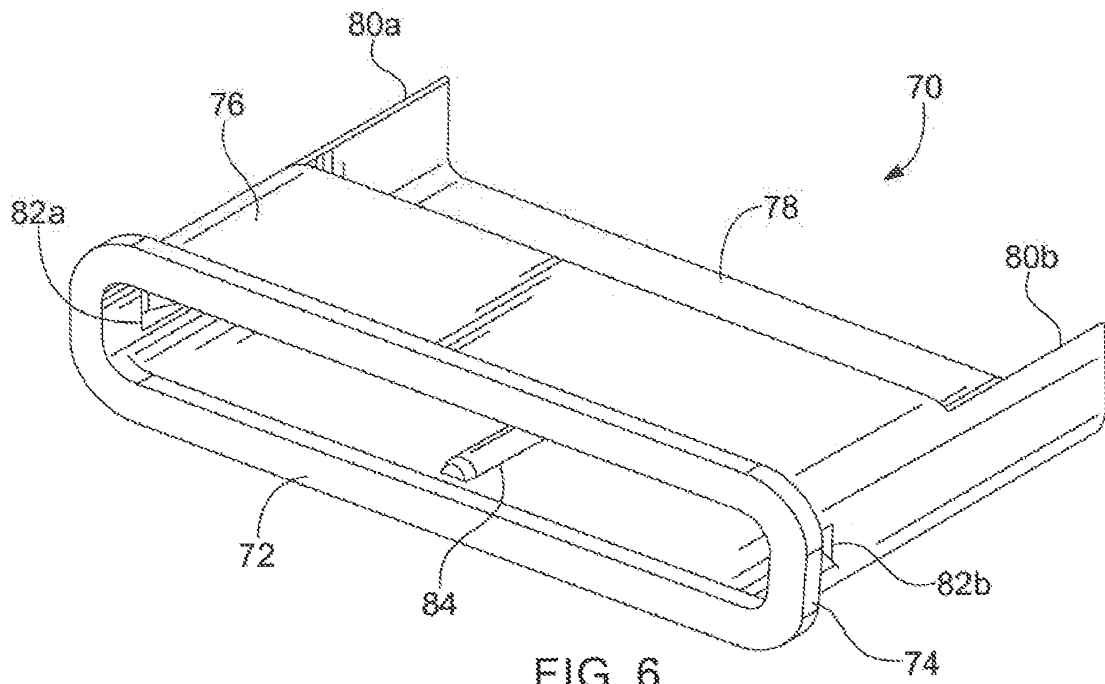


FIG. 5

5 / 9



6 / 9

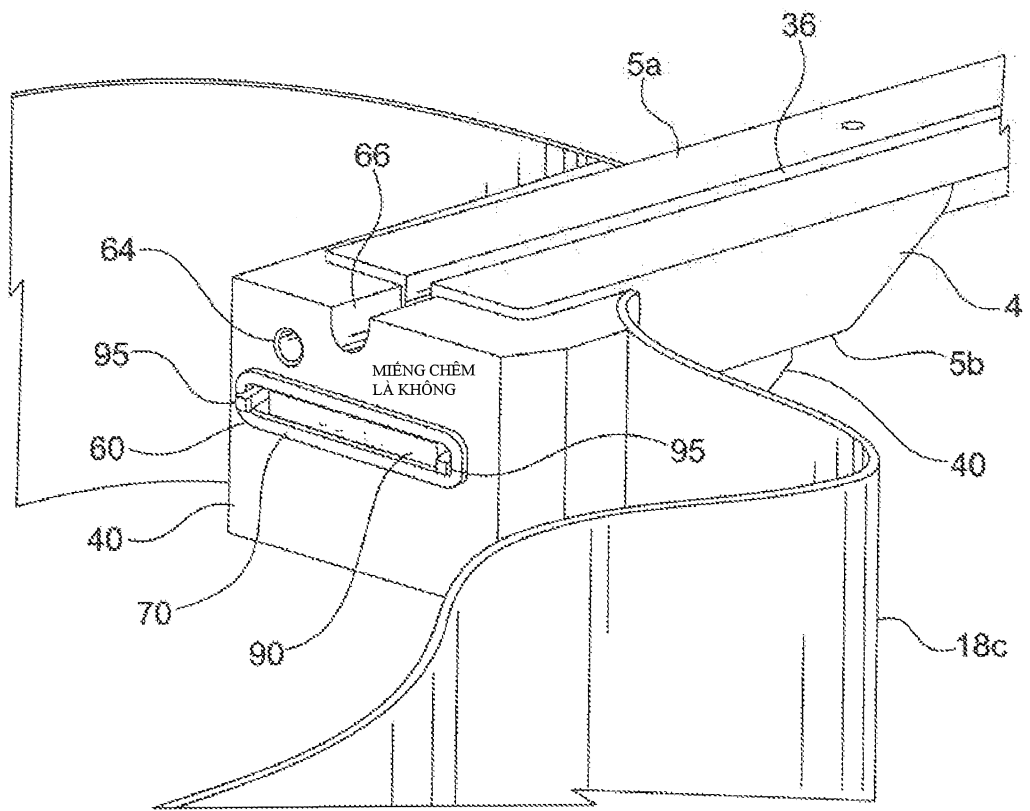


FIG. 8

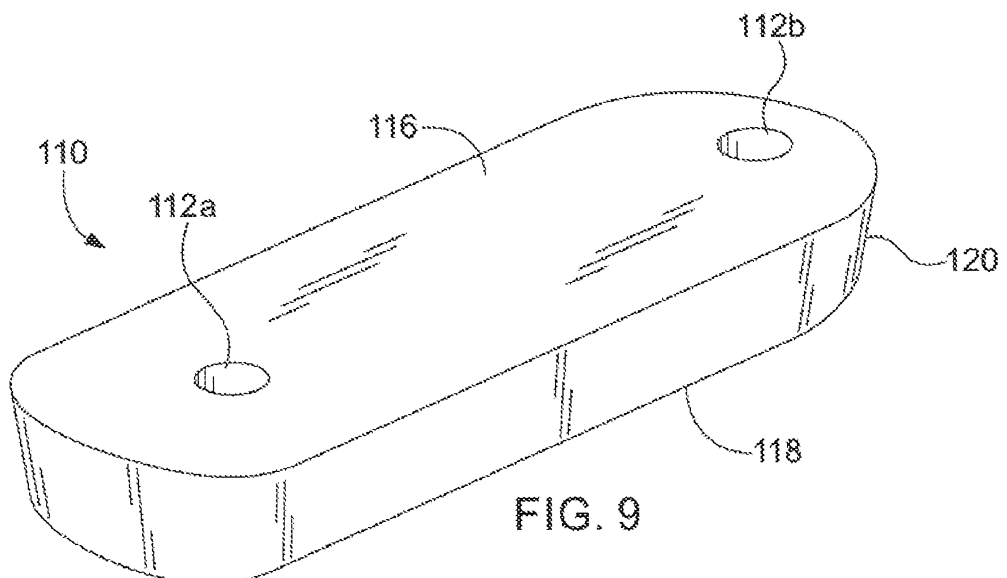
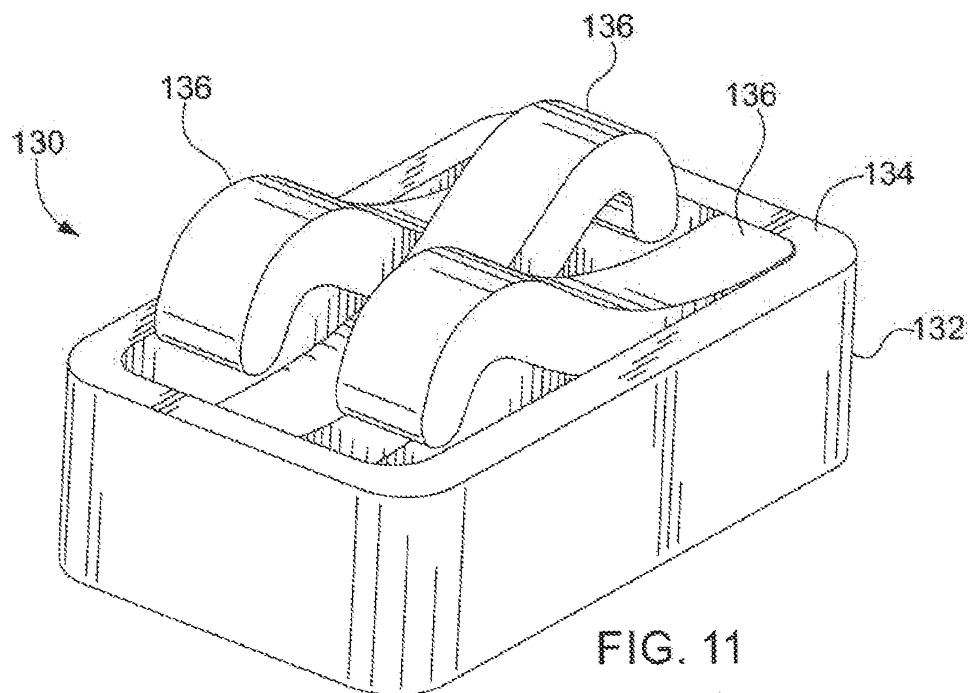
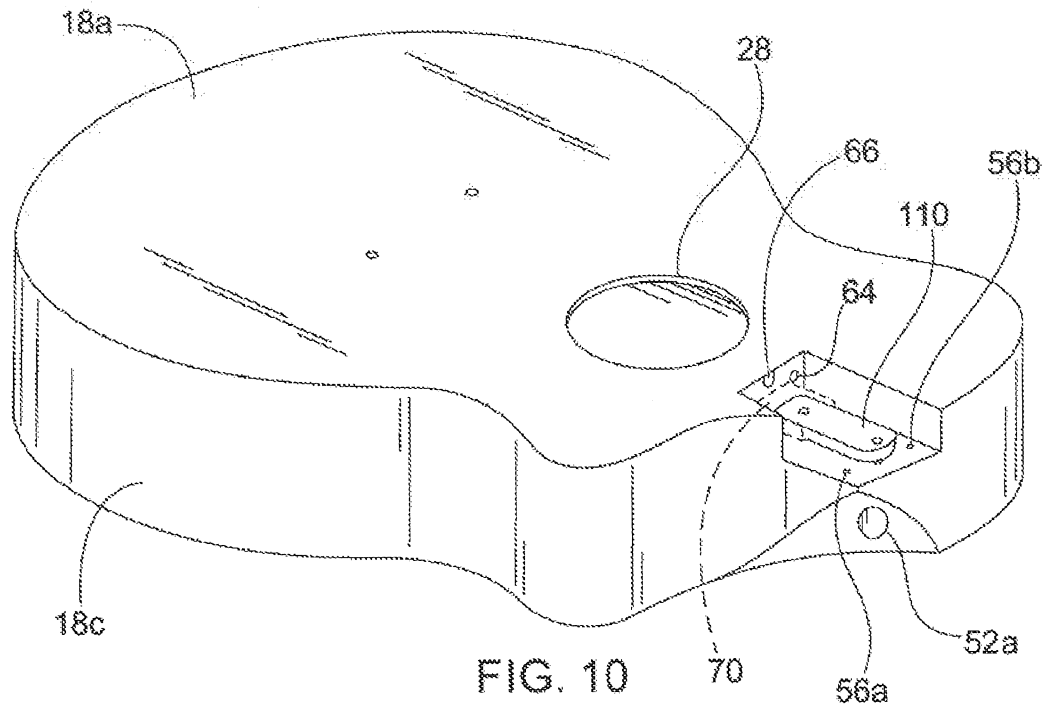
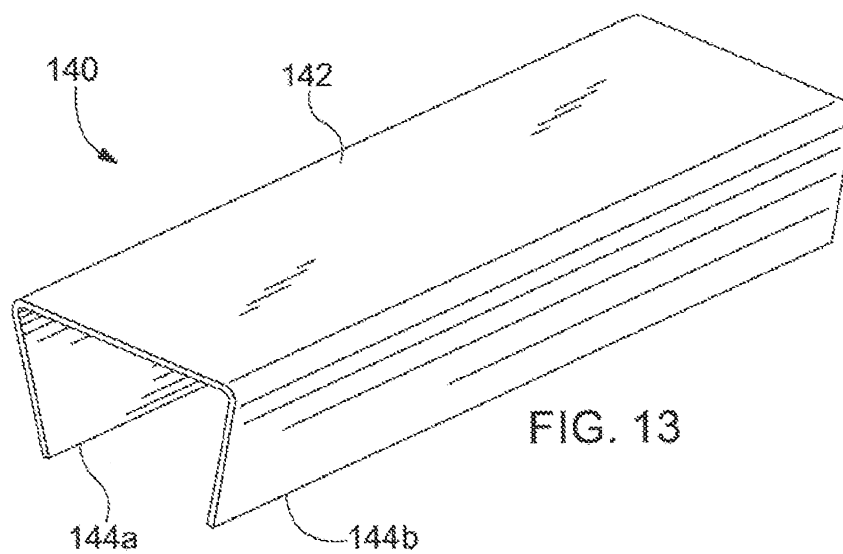
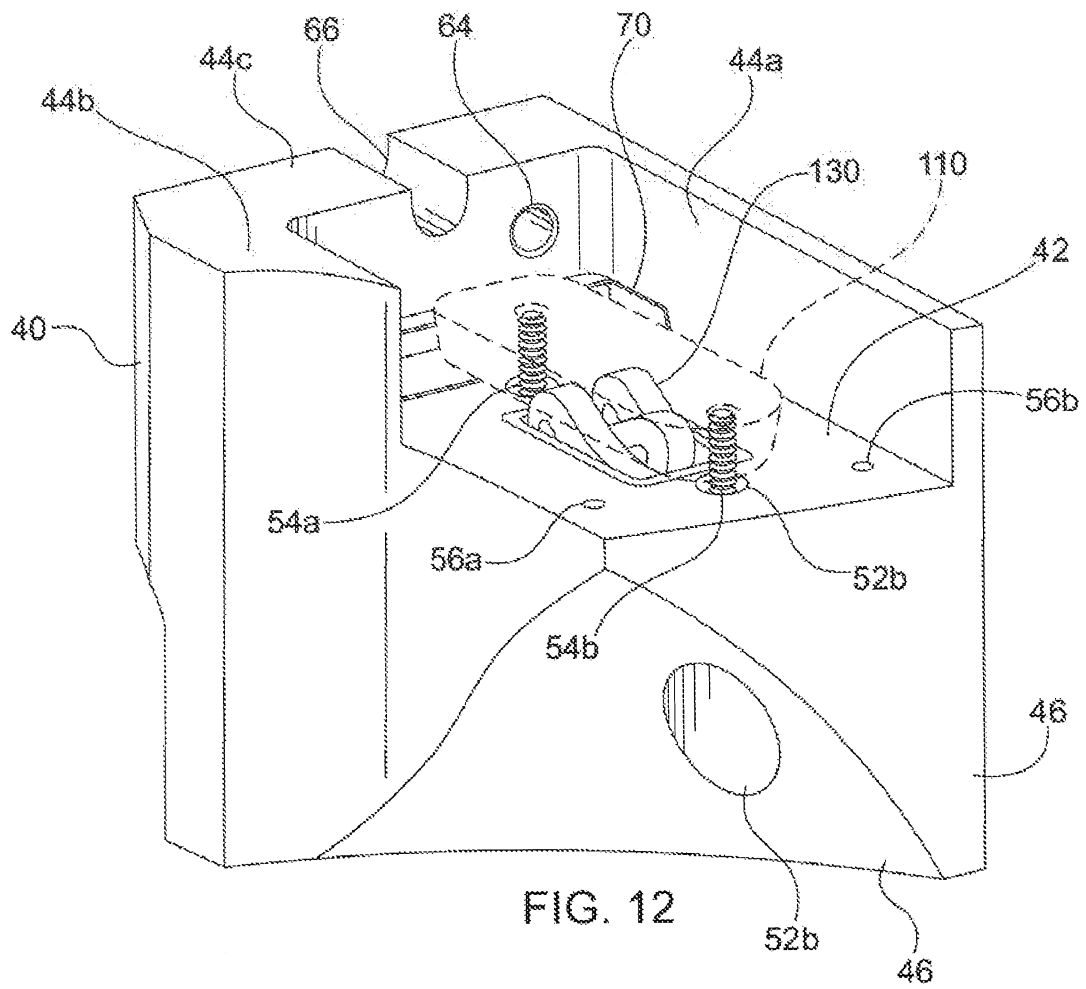


FIG. 9

7 / 9



8 / 9



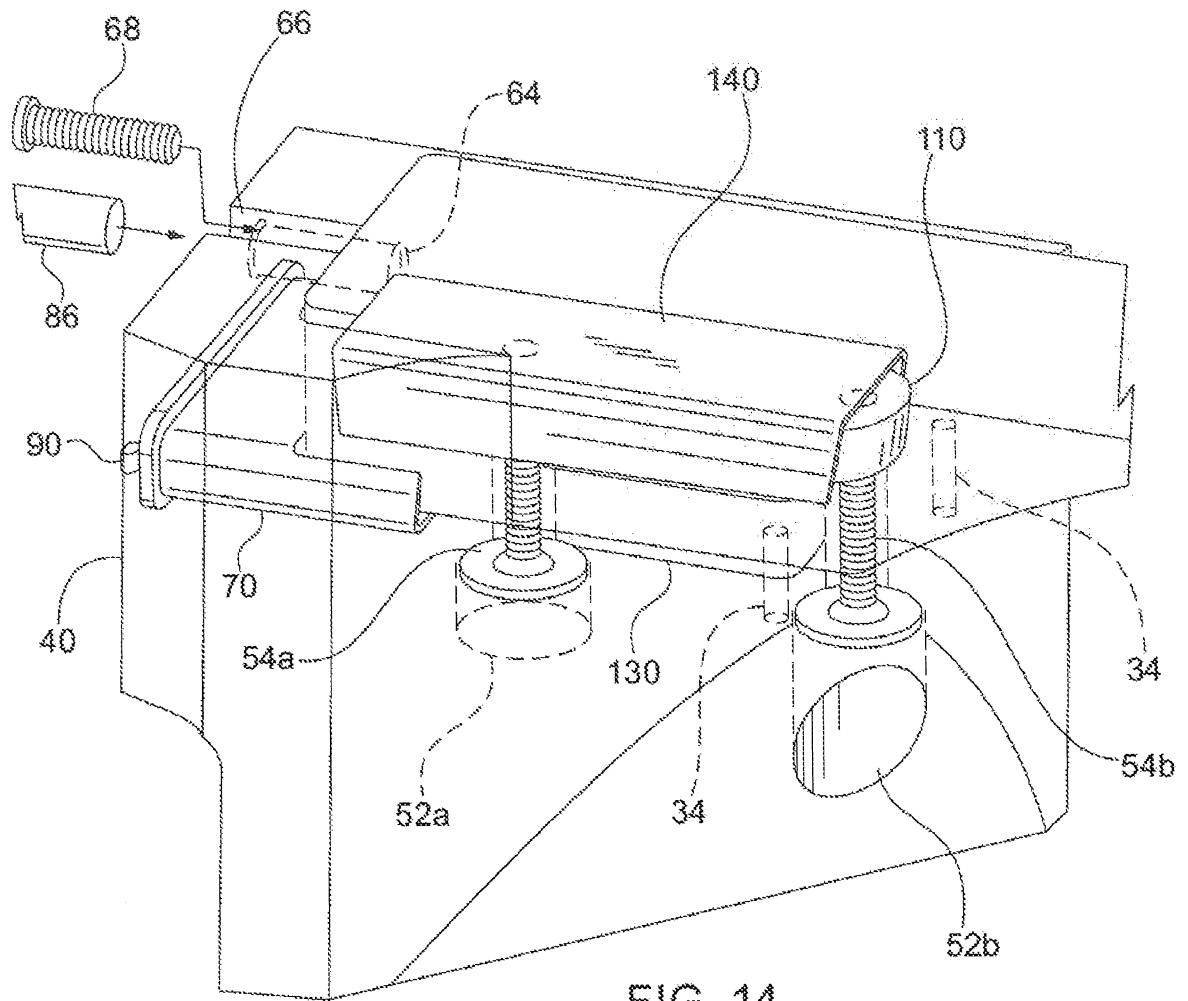


FIG. 14