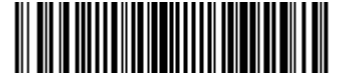




(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



2-0002440

(51)⁷ **G09B 19/24; G10L 5/00; G09B 9/00**

(13) **Y**

(21) 2-2016-00430

(22) 15/04/2015

(86) PCT/JP2015/061534 15/04/2015

(87) WO 2015/174193 A1 19/11/2015

(30) 2014-098196 10/05/2014 JP

(45) 26/10/2020 391

(43) 27/02/2017 347A

(73) VALQUA, LTD. (JP)

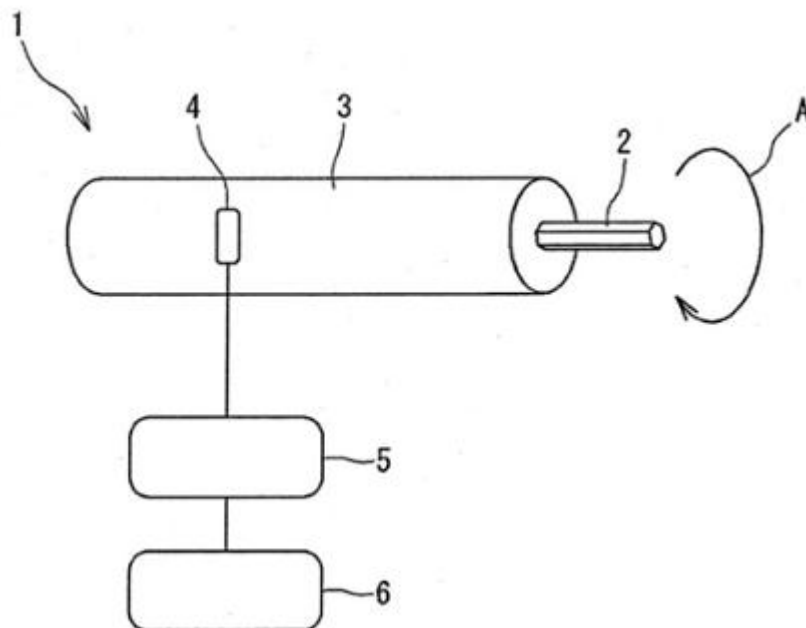
1-1, Osaki 2-chome, Shinagawa-ku, Tokyo 1416024, Japan

(72) YAMABE Masayuki (JP); NAKADE Kenshiro (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ HỖ TRỢ SIẾT CHẶT BULÔNG

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông khác biệt ở chỗ có: công cụ hỗ trợ siết chặt bulông (1) có phần thân phát hiện mômen lực (3), phần gắn dụng cụ (2) để gắn dụng cụ siết chặt, và máy đo sức căng (4) để đo sức căng phát sinh khi gắn dụng cụ siết chặt vào phần gắn dụng cụ (2) và siết chặt phần gắn dụng cụ (2), trong đó phần gắn dụng cụ (2) được lắp vào một đầu của phần thân phát hiện mômen lực (3), với đầu còn lại của phần thân phát hiện mômen lực (3) được cố định, và máy đo sức căng (4) được gắn trên bề mặt bên ngoài của phần thân phát hiện mômen lực (3); công cụ tính toán (5) để tạo ra dữ liệu từ thông tin thu được bằng máy đo sức căng (4) nhờ đọc sức căng phát sinh khi siết chặt phần gắn dụng cụ (2) của công cụ hỗ trợ siết chặt bulông (1); và công cụ hiển thị (6) dùng để hiển thị dữ liệu được tạo ra bởi công cụ tính toán (5).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông. Cụ thể hơn, giải pháp hữu ích đề cập đến thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông cho phép hỗ trợ siết chặt chính xác các bulông khi phần thân hãm chẳng hạn như cặp mép bích được siết chặt với các bulông tại các phần nối của các ống dẫn. Thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông theo giải pháp hữu ích có thể được sử dụng tốt hơn trong các khóa đào tạo về kiểm soát mômen lực khi phần thân hãm được siết chặt với bulông, hoặc mômen lực siết chặt được kiểm tra trước khi siết chặt phần thân hãm với bulông.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Thao tác siết chặt phần thân hãm chẳng hạn như cặp mép bích của các ống dẫn với các bulông trong nhà máy là rất quan trọng nhằm đảm bảo vận hành an toàn nhà máy. Thông thường, khi cặp mép bích của các ống dẫn được siết chặt với bulông, lực siết chặt được kiểm soát bởi phương pháp mômen lực, và cần siết lực được khuyến dùng để kiểm soát lực siết chặt.

Tuy nhiên, vì cần siết lực có chi phí cao, không có tính kinh tế để cung cấp cho số lượng lớn người thao tác với cần siết lực, một cách tương ứng. Ngoài ra, khi cần siết lực được sử dụng, vì cần thiết thay đổi thiết đặt của giá trị mômen lực trong cần siết lực đối với các mép bích tương ứng, việc sử dụng cần siết lực có trở ngại chẳng hạn hiệu quả thao tác bị giảm xuống. Hơn nữa, nảy sinh một vài trở ngại trong khi sử dụng cần siết lực chẳng hạn phản hồi của cần siết lực trở thành vật cản khi cần siết lực được đặt trên bulông, khiến cho thao tác siết chặt thường khó khăn. Do đó, khi cặp mép bích của các ống dẫn được siết chặt với bulông, trong nhiều trường hợp, cờ lê hoặc tương tự được sử dụng thay cho cần siết lực, và các mép bích của các ống dẫn được siết chặt theo trực giác của người thao tác tại công trường. Trong trường hợp khi chất lỏng có áp

suất cao lưu chuyển trong ống dẫn hoặc trường hợp khi chất lỏng có tính nguy hiểm cao lưu chuyển trong ống dẫn, việc siết chặt được thực hiện với cần siết lực trong khi kiểm tra giá trị mômen lực (xem, ví dụ, đoạn [0035] trong tài liệu sáng chế 1, đoạn [0018] trong tài liệu sáng chế 2, đoạn [0012] trong tài liệu sáng chế 3, và đoạn [0032] trong tài liệu sáng chế 4).

Khi cặp mép bích của các ống dẫn được siết chặt với bulông, vì lực siết chặt mục tiêu phân biệt dựa vào loại đệm lót đang được sử dụng, nhiệt độ môi trường của đệm lót và tương tự, và tải trọng của đệm lót bị giảm xuống theo thời gian, cần thiết kiểm soát tải trọng siết chặt của đệm lót theo quan điểm của các nhà sản xuất. Tuy nhiên, khi việc siết chặt được thực hiện mà không sử dụng cần siết lực, người thao tác đôi khi không thể xác nhận liệu rằng lực siết chặt mục tiêu có thu được hay không, hoặc các sự thay đổi đôi khi phát sinh về lực siết chặt đối với các bulông tương ứng. Do đó, siết chặt các bulông yêu cầu nhiều kỹ thuật lão luyện. Ngoài ra, sự không thẳng hàng đôi khi xuất hiện không chỉ do siết chặt các mép bích riêng lẻ mà còn do sự tương tác giữa các ống dẫn được lắp ráp một cách phức tạp.

Hơn nữa, lực siết chặt được đặt vào bulông bởi cờ lê được xác định theo trực giác của người thao tác, và người thao tác không thể hiểu chính xác mối tương quan giữa lực siết chặt và mômen lực siết chặt. Do đó, có khả năng lực siết chặt của bulông trở nên lớn quá mức hoặc nhỏ quá mức do phát sinh thay đổi về lực siết chặt giữa những người thao tác. Xét về khả năng nêu trên, là cần thiết để người thao tác có được kỹ thuật nhờ đó người thao tác có thể điều khiển một cách chính xác lực siết chặt của bulông.

Thông thường, để học được thao tác siết chặt cặp mép bích của các ống dẫn với bulông, đòi hỏi người được đào tạo thực hiện thực tế thao tác siết chặt cặp mép bích của các ống dẫn với bulông dưới sự hướng dẫn của người thao tác có kỹ năng. Tuy nhiên, trong những năm gần đây, số lượng kỹ sư có kỹ năng

siết chặt các mép bích của các ống dẫn với bulông có xu hướng giảm xuống. Do đó, để học siết chặt các mép bích của các ống dẫn với bulông dưới sự hướng dẫn của người thao tác có kỹ năng trở nên khó khăn.

Do đó, trong những năm gần đây, khi phần thân hãm chẳng hạn như cặp mép bích của các ống dẫn được siết chặt với bulông bằng cách dùng dụng cụ siết chặt chẳng hạn như cờ lê, được thúc đẩy nhằm phát triển thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông nhờ đó người được đào tạo có thể hiểu một cách chính xác mối tương quan giữa lực siết chặt tại thời điểm siết chặt bulông và mômen lực phát sinh tại thời điểm siết chặt thực tế.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Danh mục các tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: công bố đơn Nhật Bản chưa qua xét nghiệm số 2012-2199329

Tài liệu sáng chế 2: công bố đơn Nhật Bản chưa qua xét nghiệm số 2013-0204713

Tài liệu sáng chế 3: công bố đơn Nhật Bản chưa qua xét nghiệm số 2013-0221577

Tài liệu sáng chế 4: công bố đơn Nhật Bản chưa qua xét nghiệm số 2013-0241951

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Vấn đề kỹ thuật được giải quyết bởi giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là nhằm đề cập thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông mà không yêu cầu người thao tác có kỹ năng, và cho phép người được đào tạo hiểu một cách chính xác mối tương quan giữa lực siết chặt tại thời điểm siết chặt bulông và mômen lực phát sinh tại thời điểm thực tế siết chặt bulông khi phần thân hãm chẳng hạn như cặp mép bích của các ống dẫn được siết chặt với các bulông bằng cách dùng dụng cụ siết chặt chẳng hạn như cần siết lực

hoặc cờ lê.

Cách thức giải quyết vấn đề

Giải pháp hữu ích đề cập đến:

(1) Thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông cho phép hỗ trợ siết chặt chính xác bulông tại thời điểm siết chặt phần thân hãm với bulông, bao gồm công cụ thực hiện siết chặt bulông gồm bộ phát hiện mômen lực, phần gắn dụng cụ được gắn với dụng cụ siết chặt, và máy đo sức căng để đo sức căng phát sinh khi dụng cụ siết chặt được gắn vào phần gắn dụng cụ, và phần gắn dụng cụ được siết chặt, trong đó phần gắn dụng cụ được lắp vào một đầu của bộ phát hiện mômen lực, đầu còn lại của bộ phát hiện mômen lực là cố định, và máy đo sức căng được gắn vào bề mặt bên ngoài của bộ phát hiện mômen lực; công cụ tính toán số học để chuyển đổi thông tin thu được bằng máy đo sức căng nhờ đọc sức căng mà được phát sinh khi phần gắn dụng cụ của công cụ thực hiện siết chặt bulông được siết chặt thành dữ liệu; và công cụ hiển thị để hiển thị dữ liệu thu được theo công cụ tính toán số học;

(2) Thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông theo đề mục (1) nêu trên, gồm đế lắp ráp dùng cho thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông bên dưới thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông, trong đó thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông được lắp theo cách xoay được vào đế lắp ráp sao cho phần gắn dụng cụ của thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông là có thể quay được với góc bất kỳ theo phương ngang hoặc theo phương dọc; và

(3) Thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông theo đề mục (1) hoặc (2) nêu trên, gồm đế lắp ráp dùng cho thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông bên dưới thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông, trong đó thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông được nối với đế lắp ráp nhờ cấu tạo co rút và giãn dài có thể nâng lên theo phương dọc.

Hiệu quả của giải pháp hữu ích

Thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông theo giải pháp hữu ích đem lại một vài hiệu quả tuyệt vời chẳng hạn thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông không yêu cầu

người thao tác có kỹ năng, và thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông cho phép người được đào tạo hiểu một cách chính xác mối tương quan giữa lực siết chặt tại thời điểm siết chặt bulông và mômen lực phát sinh tại thời điểm thực tế siết chặt bulông khi phần thân hãm chẳng hạn như cặp mép bích của các ống dẫn được siết chặt với bulông bằng cách dùng dụng cụ siết chặt chẳng hạn như cần siết lực hoặc cờ lê.

Ngoài ra, với thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông theo giải pháp hữu ích, khi để lắp ráp dùng cho thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông được lắp bên dưới thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông, và thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông được lắp theo cách xoay được vào để lắp ráp sao cho phần gắn dụng cụ của thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông có thể quay được với góc bất kỳ theo phương ngang hoặc theo phương dọc, thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông có thể được áp dụng với các góc gắn bulông khác nhau theo thao tác siết chặt bulông thực tế được thực hiện trong nhà máy và tương tự.

Hơn nữa, với thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông theo giải pháp hữu ích, khi để lắp ráp dùng cho thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông được lắp bên dưới thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông, và thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông được nối với để lắp ráp nhờ cấu tạo co rút và giãn dài có thể nâng lên theo phương dọc, thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông có thể được áp dụng với các vị trí gắn bulông khác nhau theo thao tác siết chặt bulông thực tế được thực hiện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ dùng để giải thích sơ lược thể hiện một phương án về thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông theo giải pháp hữu ích.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh sơ lược thể hiện một phương án về thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông theo giải pháp hữu ích.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông theo giải pháp hữu ích, như được nêu trên,

là thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông cho phép hỗ trợ siết chặt chính xác bulông tại thời điểm siết chặt phần thân hãm với bulông. Thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông bao gồm công cụ thực hiện siết chặt bulông gồm bộ phát hiện mômen lực, phần gắn dụng cụ được gắn với dụng cụ siết chặt, và máy đo sức căng để đo sức căng phát sinh khi dụng cụ siết chặt được gắn vào phần gắn dụng cụ, và phần gắn dụng cụ được siết chặt, trong đó phần gắn dụng cụ được lắp vào một đầu của bộ phát hiện mômen lực, đầu còn lại của bộ phát hiện mômen lực là cố định, và máy đo sức căng được gắn vào bề mặt bên ngoài của bộ phát hiện mômen lực; công cụ tính toán số học để chuyển đổi thông tin thu được bằng máy đo sức căng nhờ đọc sức căng được phát sinh khi phần gắn dụng cụ của công cụ thực hiện siết chặt bulông được siết chặt thành dữ liệu; và công cụ hiển thị để hiển thị dữ liệu thu được theo công cụ tính toán số học.

Vì thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông theo giải pháp hữu ích có kết cấu nêu trên, người được đào tạo có thể biết chính xác mối tương quan giữa lực siết chặt bulông mà người được đào tạo cảm nhận được và mômen lực phát sinh tại thời điểm thực tế siết chặt bulông không cần sự hướng dẫn của người thao tác có kỹ năng khi phần thân hãm chẳng hạn như cặp mép bích của các ống dẫn được siết chặt với bulông bằng cách sử dụng dụng cụ siết chặt chẳng hạn như cần siết lực hoặc cờ lê. Ngoài ra, người được đào tạo có thể có được kỹ thuật cần thiết để siết chặt phần thân hãm chẳng hạn như cặp mép bích tại các phần nối của các ống dẫn với bulông bằng cách sử dụng thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông theo giải pháp hữu ích.

Thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông theo giải pháp hữu ích cho phép hỗ trợ siết chặt chính xác bulông tại thời điểm siết chặt phần thân hãm với bulông. Thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông bao gồm công cụ thực hiện siết chặt bulông, công cụ tính toán số học và công cụ hiển thị.

Phần thân hãm bao gồm, ví dụ, cặp mép bích của các ống dẫn được sử

dụng trong nhà máy và tương tự, và giải pháp hữu ích không chỉ bị giới hạn với những phương án dùng làm ví dụ.

Bulông được sử dụng như dụng cụ siết chặt để siết chặt phần thân hãm. Thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông theo giải pháp hữu ích có thể được sử dụng tốt hơn không chỉ để hỗ trợ siết chặt bulông mà còn để hỗ trợ siết chặt đai ốc. Do đó, bulông được coi như dụng cụ siết chặt nhằm mục đích thuật tiện trong bản mô tả này, và khái niệm về bulông bao hàm không chỉ bulông mà còn đai ốc.

Các ví dụ về dụng cụ siết chặt có thể được sử dụng trong thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông theo giải pháp hữu ích gồm, ví dụ, cần siết lực, cờ lê, cần siết có thể điều chỉnh, cần siết kiểu hộp và tương tự, và giải pháp hữu ích không chỉ bị giới hạn với những phương án dùng làm ví dụ.

Sau đây, thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông theo giải pháp hữu ích sẽ được mô tả một cách cụ thể có tham khảo các hình vẽ. Tuy nhiên, giải pháp hữu ích không chỉ bị giới hạn với các phương án được thể hiện trên các hình vẽ.

Fig.1 là hình vẽ dùng để giải thích sơ lược thể hiện một phương án về thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông theo giải pháp hữu ích. Thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông được thể hiện trên Fig.1 bao gồm công cụ thực hiện siết chặt bulông 1, công cụ tính toán số học 5 và công cụ hiển thị 6 là các yếu tố cấu tạo chính.

Công cụ thực hiện siết chặt bulông 1 bao gồm bộ phát hiện mômen lực 3, phần gắn dụng cụ 2 với dụng cụ siết chặt (không được thể hiện trên hình vẽ) được gắn, và máy đo sức căng 4 để đo sức căng phát sinh khi dụng cụ siết chặt được gắn vào phần gắn dụng cụ 2, và phần gắn dụng cụ 2 được siết chặt.

Trong công cụ thực hiện siết chặt bulông 1, phần gắn dụng cụ 2 được lắp vào một đầu của bộ phát hiện mômen lực 3, và đầu còn lại của bộ phát hiện mômen lực 3 là cố định. Máy đo sức căng 4 được gắn vào bề mặt bên ngoài của bộ phát hiện mômen lực 3.

Tốt hơn là phần gắn dụng cụ 2 có hình dạng và kích cỡ tương ứng với

hình dạng và kích cỡ của bulông được sử dụng trong thao tác siết chặt bulông thực tế. Thông thường, phần gắn dụng cụ 2 có hình mặt cắt dạng lục giác cũng như bulông được sử dụng trong thao tác siết chặt bulông thực tế. Phần gắn dụng cụ 2 có thể được lắp theo cách có thể tháo được vào bộ phát hiện mômen lực 3 để có thể được thực hiện hỗ trợ tương ứng với thao tác siết chặt bulông thực tế. Phần gắn dụng cụ 2 có thể được tạo kết cấu để có thể hoán đổi được với phần dụng cụ được gắn kèm khác có hình dạng và kích cỡ tương ứng với hình dạng và kích cỡ của bulông được sử dụng trong thao tác siết chặt bulông thực tế. Khi phần gắn dụng cụ 2 được lắp theo cách tháo được vào bộ phát hiện mômen lực 3, và phần gắn dụng cụ 2 được lắp để có thể hoán đổi được với phần dụng cụ được gắn kèm khác, người được đào tạo có thể thực hiện hỗ trợ tương ứng với thao tác siết chặt bulông thực tế bằng cách hoán đổi phần gắn dụng cụ 2 với phần gắn dụng cụ có hình dạng và kích cỡ tương tự với bulông được sử dụng trong thao tác siết chặt bulông thực tế.

Phần gắn dụng cụ 2 được lắp vào một đầu của bộ phát hiện mômen lực 3, và đầu còn lại của bộ phát hiện mômen lực 3 là cố định, trong đó đầu còn lại không được thể hiện trên hình vẽ. Khi dụng cụ siết chặt được gắn vào phần gắn dụng cụ 2, và thao tác siết chặt bulông được thực hiện, ví dụ, bằng cách quay dụng cụ siết chặt theo hướng như được chỉ báo bởi mũi tên A trên Fig.1 (theo chiều kim đồng hồ), ứng suất được phát sinh trong bộ phát hiện mômen lực 3 trong đó một đầu là cố định, và bộ phát hiện mômen lực 3 bị biến dạng. Sức căng phát sinh do sự biến dạng của bộ phát hiện mômen lực 3 là tỷ lệ với ứng suất (mômen lực) phát sinh bằng cách quay dụng cụ siết chặt theo cách thực hiện thao tác siết chặt bulông.

Khi việc siết chặt bulông được thực hiện bằng cách quay dụng cụ siết chặt, sức căng được phát sinh trong bộ phát hiện mômen lực 3. Sức căng phát sinh gây ra thay đổi về điện trở của bộ phát hiện mômen lực 3. Do đó, máy đo

sức căng 4 có thể phát hiện thay đổi theo phút về điện áp trong bộ phát hiện mômen lực 3 khi điện được cấp vào bộ phát hiện mômen lực 3. Thay đổi về điện áp được phát hiện bằng máy đo sức căng 4 được truyền đến công cụ tính toán số học 5 như là tín hiệu điện qua dây điện (không được thể hiện trên hình vẽ).

Công cụ tính toán số học 5 là bộ phận để chuyển đổi thông tin thành dữ liệu, trong đó thông tin thu được nhờ đọc sức căng bằng máy đo sức căng 4, trong đó sức căng được phát sinh khi phần gắn dụng cụ 2 của công cụ thực hiện siết chặt bulông 1 được siết chặt. Trong công cụ tính toán số học 5, ứng suất được đặt vào bộ phát hiện mômen lực 3 được tính toán dựa vào cường độ (điện áp) của tín hiệu điện được truyền từ máy đo sức căng 4. Với công cụ tính toán số học 5, ví dụ, máy tính hoặc tương tự có thể được sử dụng tốt hơn. Dữ liệu ứng suất thu được bằng công cụ tính toán số học 5 được truyền đến công cụ hiển thị 6, ví dụ, như là dữ liệu điện tử qua dây điện (không được thể hiện trên hình vẽ).

Công cụ hiển thị 6 là bộ phận để hiển thị dữ liệu thu được bằng công cụ tính toán số học 5. Với công cụ hiển thị 6, ví dụ, màn hình giám sát có thể hiển thị ứng suất như giá trị số cụ thể, chẳng hạn như màn hình giám sát tình thế lỏng kỹ thuật số có thể được sử dụng.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh sơ lược thể hiện một phương án về thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông theo giải pháp hữu ích. Trong thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông được thể hiện trên Fig.2, bộ phát hiện mômen lực 3 và phần gắn dụng cụ 2 được gắn vào mặt trên của thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông, và dụng cụ siết chặt 7 được gắn vào phần gắn dụng cụ 2. Phần gắn dụng cụ 2 có thể không được gắn vào mặt trên của thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông nhưng được gắn vào mặt bên của thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông.

Đế lắp ráp 8 dùng cho thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông được lắp bên dưới thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông như được thể hiện trên Fig.2. Thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông được nối với đế lắp ráp 8 nhờ các trụ đỡ 9a, 9b, 9c và 9d. Theo

Fig.2, các trụ đỡ 9a, 9b, 9c và 9d được tạo từ bốn trụ. Tuy nhiên, các trụ đỡ có thể được tạo từ một đến ba trụ.

Tốt hơn là một trụ bất kỳ trong số các trụ đỡ 9a, 9b, 9c và 9d được gắn theo cách quay được vào thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông sao cho phần gắn dụng cụ 2 của thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông là có thể quay được với góc bất kỳ theo phương ngang hoặc theo phương dọc như được thể hiện trên Fig.2. Ví dụ, theo phương án được thể hiện trên Fig.2, phần lõm (không được thể hiện trên hình vẽ) được tạo ở đầu dưới của trụ đỡ 9a, phần lồi (không được thể hiện trên hình vẽ) được tạo ở đầu trên của trụ đỡ 9b, và phần lồi được tạo ở đầu trên của trụ đỡ 9b được gài vào phần lõm được tạo ở đầu dưới của trụ đỡ 9a. Phần lõm được tạo ở đầu dưới của trụ đỡ 9a được nối với phần lồi được tạo ở đầu trên của trụ đỡ 9b bằng bulông 10. Thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông có thể quay được với góc bất kỳ bằng cách quay trụ đỡ 9a, trong đó bulông 10 được sử dụng như trụ quay. Khi thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông có thể quay được tới để lắp ráp 8 như được nêu trên, vì phần gắn dụng cụ 2 có thể được lắp trên mặt trên hoặc mặt bên của thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông bằng cách quay thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông với góc bất kỳ, có ưu điểm là thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông có thể được đặt vào các góc gắn bulông khác nhau theo thao tác siết chặt bulông thực tế được thực hiện trong nhà máy và tương tự.

Tốt hơn là cấu tạo co rút và giãn dài 11 cho phép sự chuyển động của thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông theo phương dọc được lắp vào một trụ bất kỳ trong số các trụ đỡ 9a, 9b, 9c và 9d để cho phép sự chuyển động của thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông theo phương dọc. Theo phương án được thể hiện trên Fig.2, đầu dưới của trụ đỡ 9b được gài vào lỗ hiện có trong đầu trên của trụ đỡ 9c theo cách có thể co rút và giãn dài, và đầu dưới của trụ đỡ 9c được gài vào lỗ hiện có trong đầu trên của trụ đỡ 9d theo cách có thể co rút và giãn dài. Trụ đỡ 9b có thể được co rút hoặc giãn dài, ví dụ, bằng cách tạo ren vít trên bề mặt bên ngoài của

trụ đỡ 9b và trên bề mặt bên trong của trụ đỡ 9c, một cách tương ứng, được khớp theo ren trụ đỡ 9b với trụ đỡ 9c, và quay trụ đỡ 9b hoặc trụ đỡ 9c. Khi chiều cao của thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông có thể được điều chỉnh một cách tự do như được nêu trên, thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông có thể được đặt vào các vị trí gắn bulông khác nhau tại thời điểm thực hiện thao tác siết chặt bulông thực tế.

Công cụ hiển thị 6 bao gồm, ví dụ, thiết bị hiển thị kỹ thuật số và tương tự. Khi thiết bị hiển thị kỹ thuật số được sử dụng như công cụ hiển thị 6, dữ liệu thu được bằng công cụ tính toán số học có thể được hiển thị dưới dạng kỹ thuật số với các giá trị số cụ thể.

Ngoài ra, trong thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông được thể hiện trên Fig.2, bộ phát hiện mômen lực (không được thể hiện trên hình vẽ) và máy đo sức căng (không được thể hiện trên hình vẽ) được hợp nhất trong thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông.

Khi người được đào tạo thực hiện thao tác siết chặt bulông bằng cách quay dụng cụ siết chặt với thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông có kết cấu trên theo giải pháp hữu ích, vì sức căng phát sinh có thể được phát hiện bằng máy đo sức căng được gắn vào bề mặt bên ngoài của bộ phát hiện mômen lực, người được đào tạo có thể biết chính xác mối tương quan giữa ứng suất mà người được đào tạo cảm nhận được thật sự và lực siết chặt bulông thực tế. Do đó, khi thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông theo giải pháp hữu ích được sử dụng, vì người được đào tạo có thể hiểu chính xác siết chặt bulông tại thời điểm siết chặt phần thân hãm với bulông theo thời gian thực, người được đào tạo có thể có được một cách dễ dàng kỹ thuật cần thiết để siết chặt chính xác bulông trong khi quan sát màn hình hiển thị của thiết bị hiển thị.

Danh mục các số chỉ dẫn

1: công cụ thực hiện siết chặt bulông

- 2: phần gắn dụng cụ
- 3: bộ phát hiện mômen lực
- 4: máy đo sức căng
- 5: công cụ tính toán số học
- 6: công cụ hiển thị
- 7: dụng cụ siết chặt
- 8: đế lắp ráp
- 9a: trụ đỡ
- 9b: trụ đỡ
- 9c: trụ đỡ
- 9d: trụ đỡ
- 10: bulông
- 11: cấu tạo co rút và giãn dài

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông cho phép hỗ trợ siết chặt chính xác bulông tại thời điểm siết chặt phần thân hãm với bulông, gồm có:

công cụ thực hiện siết chặt bulông gồm có bộ phát hiện mômen lực, phần gắn dụng cụ được gắn với dụng cụ siết chặt, và máy đo sức căng để đo sức căng phát sinh khi dụng cụ siết chặt được gắn vào phần gắn dụng cụ, và phần gắn dụng cụ được siết chặt, trong đó phần gắn dụng cụ được lắp vào một đầu của bộ phát hiện mômen lực, đầu còn lại của bộ phát hiện mômen lực là cố định, và máy đo sức căng được gắn vào bề mặt bên ngoài của bộ phát hiện mômen lực;

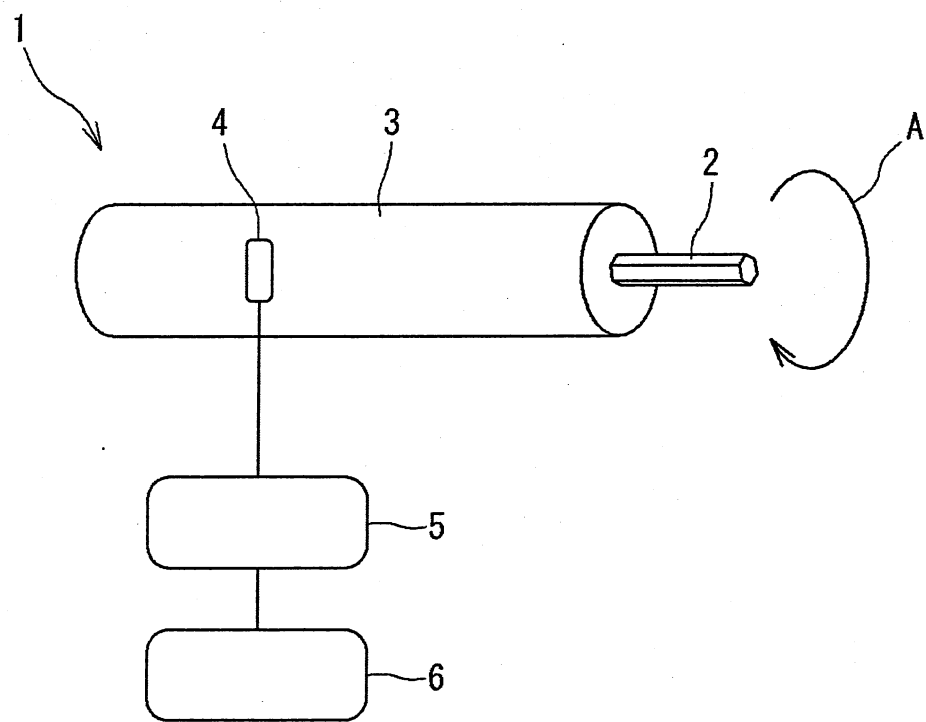
công cụ tính toán số học để chuyển đổi thông tin thu được bằng máy đo sức căng nhờ đọc sức căng được phát sinh khi phần gắn dụng cụ của công cụ thực hiện siết chặt bulông được siết chặt thành dữ liệu; và

công cụ hiển thị để hiển thị dữ liệu thu được theo công cụ tính toán số học.

2. Thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông theo điểm 1, gồm có đế lắp ráp dùng cho thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông bên dưới thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông, trong đó thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông được lắp theo cách xoay được vào đế lắp ráp sao cho phần gắn dụng cụ của thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông là có thể quay được với góc bất kỳ theo phương ngang hoặc theo phương dọc.

3. Thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông theo điểm 1 hoặc điểm 2, gồm có đế lắp ráp dùng cho thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông bên dưới thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông, trong đó thiết bị hỗ trợ siết chặt bulông được nối với đế lắp ráp nhờ cấu tạo co rút và giãn dài có thể nâng lên theo phương dọc.

[Fig. 1]



[Fig. 2]

