



(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)



1-0031571

(51)<sup>2020.01</sup> B23B 31/107; B23Q 3/10; B23Q 1/00

(13) B

(21) 1-2017-02300

(22) 19/06/2017

(30) 00829/16 30/06/2016 CH

(45) 25/04/2022 409

(43) 25/01/2018 358A

(73) EROWA AG (CH)

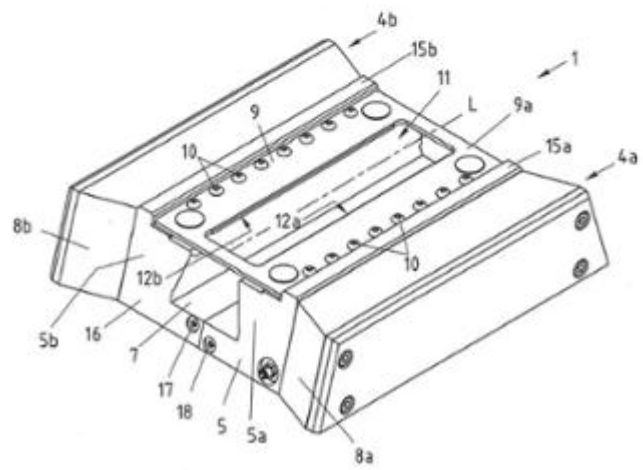
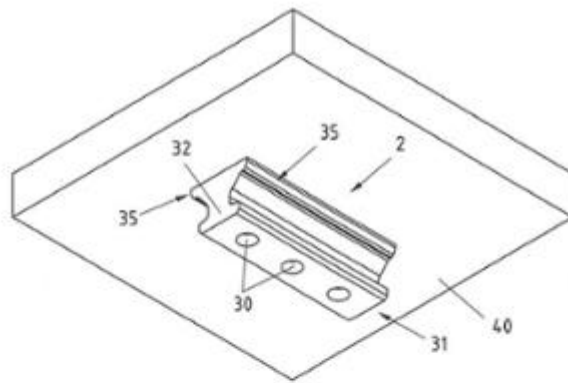
8, Winkelstrasse, CH-5734 REINACH, Switzerland

(72) Hans HEDIGER (CH).

(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

#### (54) CƠ CẤU KẸP, HỆ THỐNG KẸP VÀ KẾT CẤU KẸP

(57) Sáng chế đề cập tới cơ cấu kẹp, hệ thống kẹp và kết cấu kẹp. Cơ cấu kẹp theo sáng chế bao gồm mâm kẹp (1) và chi tiết kẹp (2), chi tiết kẹp này có thể được kẹp lên mâm kẹp. Mâm kẹp (1) có khe hở tiếp nhận (7) để tiếp nhận chi tiết kẹp (2) và các bộ phận kẹp (20) để kẹp chi tiết kẹp (2) trong khe hở tiếp nhận (7). Chi tiết kẹp (2) được tạo ra có dạng kéo dài, trong khi mâm kẹp (1) có khe hở tiếp nhận kéo dài (7) để tiếp nhận chi tiết kẹp (2). Ít nhất một chi tiết định tâm mềm dẻo đàn hồi (9) để định vị thẳng hàng chi tiết kẹp (2) để đáp lại việc gài vào khe hở tiếp nhận (7) sao cho vuông góc với trục dọc (L) của khe hở tiếp nhận (7) được bố trí trên mâm kẹp (1) trong vùng gài vào của khe hở tiếp nhận (7). Cơ cấu kẹp theo sáng chế phù hợp theo cách đặc biệt có lợi để tạo ra hệ thống kẹp, nhờ đó các giá mang phôi gia công từ lớn đến rất lớn (40) có thể được kẹp trong vùng làm việc của máy công cụ theo cách chính xác và lặp lại.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập tới cơ cấu kẹp, hệ thống kẹp và kết cấu kẹp.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Đã biết các cơ cấu kẹp dùng để kẹp các bộ phận kẹp trên mâm kẹp ở một vị trí xác định. Thông thường, mâm kẹp tương ứng được lắp cố định trên bàn máy của máy công cụ, trong khi chi tiết kẹp hoặc các bộ phận kẹp, một cách tương ứng, thường được bố trí trên các giá hoặc các khay mang phôi gia công.

Một cơ cấu đã biết để thực hiện việc kẹp phôi gia công trên trạm làm việc của máy công cụ được mô tả trong tài liệu EP 0 614 725 A2. Cơ cấu này bao gồm bộ phận đỡ được cố định vào trạm làm việc của máy công cụ và của giá mang phôi gia công có thể được đặt lên bộ phận đỡ và có thể được kẹp vào đó. Giá mang phôi gia công này có bốn gờ kẹp, nhờ đó nó có thể được kẹp trên bốn phương tiện kẹp, được bố trí trên bộ phận đỡ theo cách tương ứng. Để định vị giá mang phôi gia công trên bộ phận đỡ, bộ phận đỡ này có các chi tiết định vị thẳng hàng thứ nhất có dạng các thước định tâm, trong khi giá mang phôi gia công có các chi tiết định vị thẳng hàng khác có dạng các tấm được tạo biên dạng, được bố trí một rãnh. Khi cố định giá mang phôi gia công trên bộ phận đỡ, các thước định tâm nêu trên gài khớp với các rãnh của các tấm được tạo biên dạng và định vị giá mang phôi gia công theo các hướng X và Y cũng như đối với việc định vị góc xung quanh trục Z. Việc định vị theo hướng Z được thực hiện khi các cơ cấu kẹp kéo giá mang phôi gia công tỳ vào bộ phận đỡ, cho đến khi bộ phận đỡ tỳ mặt dưới phẳng của nó trên các mặt đỡ hình khuyên của bộ phận đỡ. Mặc dù cơ cấu kẹp đã chứng minh khả năng của nó trên thực tế, cơ cấu này chỉ thích hợp có điều kiện để kẹp các giá mang phôi gia công từ lớn đến rất lớn vì khi kích thước của giá mang phôi gia công tăng, sự thay đổi chiều dài tuyệt đối của nó cũng tăng, ví dụ do các ảnh hưởng nhiệt. Vấn đề này khó giải quyết, ví dụ, vì giá mang phôi gia công thường không được làm bằng vật liệu

giống như bàn máy mà các mâm kẹp được bố trí trên đó. Các hệ số giãn nở nhiệt khác nhau được tạo ra giữa phần kẹp dưới, cụ thể là bàn máy bao gồm các mâm kẹp được lắp chặt vào, và phần kẹp trên, cụ thể là giá mang phôi gia công bao gồm các bộ phận kẹp được bố trí trên đó. Bỏ qua điều này, một vấn đề nữa cũng khó giải quyết đối với các giá mang phôi gia công cỡ lớn, trong trường hợp từng chi tiết kẹp riêng lẻ trên thực tế có thể được đặt cách xa nhau với khoảng cách lớn hơn hoặc bằng 1 mét, lắp chặt chúng vào giá mang phôi gia công một cách chính xác để khoảng cách của chúng tương xứng chính xác với khoảng cách giữa các mâm kẹp tương ứng. Hiển nhiên đây là vấn đề nghiêm trọng trong trường hợp các bộ phận kẹp tròn.

Để có thể kẹp các giá mang phôi gia công cỡ lớn ở vị trí chính xác, các mâm kẹp thường được sử dụng, trong đó giá mang phôi gia công có số lượng tương ứng các bộ phận kẹp. Khi sử dụng nhiều mâm kẹp có các chi tiết định tâm, một vấn đề có thể nảy sinh là việc định cỡ dư được tạo ra để đáp lại việc kẹp giá mang phôi gia công trên mặt phẳng X-Y.

Để ngăn chặn việc định cỡ dư như vậy, một cơ cấu dùng cho việc kẹp chặt phôi gia công được mô tả trong tài liệu EP 0 403 428 A2. Cơ cấu này có ít nhất hai mâm kẹp có các chốt định tâm và số lượng tương ứng các phần trên, có các chốt định tâm và có thể được kẹp lên đó. Các phần trên này được bố trí trên bộ phận cố định phôi gia công. Phần trên tương ứng có các khe định tâm, tương ứng với các chốt định tâm. Mỗi phần trên còn có một cụm chốt, bu lông ghép kéo căng tròn, có thể được kẹp ở bộ phận cố định ở giữa của mâm kẹp tương ứng nhờ các mặt kẹp hình cầu. Mặc dù từng mâm kẹp có bốn chốt định tâm, duy nhất một phần trên có bốn khe định tâm tương ứng. Phần trên còn lại hoặc các phần trên còn lại lần lượt chỉ có hai khe định tâm. Vị trí của bộ phận cố định phôi gia công được xác định theo hướng X và Y nhờ một phần trên, trong khi chỉ có vị trí góc quanh trục Z được xác định bởi phần trên còn lại hoặc các phần trên còn lại.

Mặc dù cơ cấu này đã chứng minh được khả năng của nó trong thực tế, việc thiết lập cơ cấu này tương đối phức tạp và chỉ phù hợp có điều kiện đối với

việc kẹp chính xác lắp lại của các giá mang phôi gia công lớn và nặng, cụ thể vì chốt kẹp tròn tương ứng đối với bộ phận cố định ở tâm và tròn của mâm kẹp tương ứng cần phải được định vị với độ chính xác cao. Ngoài ra, không thể tạo ra các lực giữ rất cao nhờ cơ cấu này.

Một cơ cấu kẹp để kẹp phôi gia công hoặc dụng cụ được mô tả trong tài liệu EP 0 267 352 A2. Cơ cấu này bao gồm phần nổi thứ nhất được lắp chặt vào máy công cụ và phần nổi hoặc giá mang thứ hai để đỡ phôi gia công. Hai phần nổi này có các chi tiết nối kết hợp với nhau thành các cặp. Nhằm mục đích này, kết cấu đỡ dạng khối được bố trí trên phần nổi thứ nhất, trong khi giá mang có các chi tiết định hình cứng, các chi tiết này gài vào các rãnh của kết cấu đỡ để định vị. Để kẹp giá mang vào phần nổi thứ nhất, theo một phương án thực hiện làm ví dụ, đã sử dụng các phần lồi dạng vòng kẹp gài vào mặt phẳng nghiêng của phần cắt chân.

Cuối cùng, cơ cấu kẹp bao gồm mâm kẹp và khay được lắp tháo ra được lên đó được mô tả trong tài liệu EP 1 595 641 A1. Mâm kẹp này có bốn rãnh định tâm, lệch nhau với một góc là  $90^\circ$ , trong khi khay nêu trên có bốn chốt định tâm được bố trí sao cho tương ứng với góc này. Một sườn của rãnh định tâm dùng để định tâm cho chốt định tâm, trong khi sườn còn lại của rãnh định tâm được tạo ra bởi một chi tiết kẹp, nhờ đó chốt định tâm tương ứng có thể được kẹp trên rãnh này.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Mục đích của sáng chế là đề xuất cơ cấu kẹp thuộc lĩnh vực kỹ thuật được đề cập ở trên có khả năng lắp đặt đơn giản và, một mặt, tạo ra các lực kẹp hoặc giữ lớn, một cách tương ứng, và mặt khác, có thể hấp thụ hoặc bù, một cách tương ứng, các dung sai đối với việc định vị hoặc bố trí chi tiết kẹp tương ứng ít nhất theo một hướng, cụ thể là theo hướng X hoặc Y, trong đó cơ cấu kẹp này còn thích hợp làm môđun để thiết lập một hệ thống kẹp.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất cơ cấu kẹp bao gồm mâm kẹp và chi tiết kẹp, có thể được kẹp lên mâm kẹp, trong đó mâm kẹp có khe hở tiếp

nhận để tiếp nhận chi tiết kẹp và các bộ phận kẹp để kẹp chi tiết kẹp, và trong đó chi tiết kẹp được tạo ra có dạng kéo dài và mâm kẹp có khe hở tiếp nhận kéo dài để tiếp nhận chi tiết kẹp, và trong đó ít nhất một chi tiết định tâm mềm dẻo đàn hồi để định vị thẳng hàng chi tiết kẹp để đáp lại việc gài vào khe hở tiếp nhận sao cho vuông góc với trục dọc của khe hở tiếp nhận, được bố trí trên mâm kẹp trong vùng gài vào của khe hở tiếp nhận.

Cơ cấu kẹp này còn có khe hở tiếp nhận kéo dài và chi tiết kẹp, được tạo ra có dạng kéo dài, một mặt trạng thái cơ bản này được tạo ra, do đó chi tiết kẹp có thể hấp thụ các lực kẹp hoặc giữ lớn, một cách tương ứng. Mặt khác, kết cấu này, cùng với chi tiết định tâm mềm dẻo đàn hồi được bố trí trong vùng gài vào của khe hở tiếp nhận, có thể khiến chi tiết kẹp không cần tương xứng chính xác với khe hở tiếp nhận theo chiều dọc. Ngoài ra, cơ cấu kẹp này còn có việc lắp đặt tương đối đơn giản, cụ thể là vì chi tiết kẹp tương ứng nhận chức năng kẹp cũng như chức năng định tâm và vì các chi tiết định tâm tách rời có thể được lược bỏ.

Theo phương án phát triển khác được ưu tiên, sáng chế đề xuất chi tiết định tâm tương ứng được bố trí khe hở định tâm kéo dài, trong đó khe hở tiếp nhận của mâm kẹp cũng như khe hở định tâm dài hơn so với chi tiết kẹp. Việc này mang lại khả năng không cần phải gài chi tiết kẹp chính xác vào tâm theo chiều dọc, tức là theo hướng của trục dọc của chi tiết kẹp hoặc của khe hở định tâm, một cách tương ứng, mà thực tế có thể lệch một vài mm. Kết cấu này cho phép mâm kẹp tương ứng có thể “bù” các thay đổi về chiều dài của giá mang phối gia công để đáp lại các bố trí tương ứng trên tấm đỡ kẹp.

Theo một phương án phát triển được ưu tiên đặc biệt khác, các bộ phận kẹp được tạo ra có dạng các con trượt kéo dài, gài vào bề mặt kẹp của chi tiết kẹp. Do đó, các lực kẹp và giữ lớn có thể được truyền đến chi tiết kẹp.

Tốt hơn là, mâm kẹp có hai bộ phận kẹp, được bố trí song song. Trái ngược với các mâm kẹp bao gồm các bộ phận kẹp, như các mặt cầu kẹp chẳng hạn, các bộ phận kẹp này có thể được chế tạo dễ dàng và có hiệu quả về mặt chi phí và việc vận hành chúng cũng tương đối dễ dàng.

Theo một phương án ưu tiên, bộ phận kẹp tương ứng được tạo ra dài hơn so với chi tiết kẹp. Nhờ thiết kế này, có thể đảm bảo rằng bộ phận kẹp tỳ dọc theo toàn bộ chiều dài của chi tiết kẹp, thậm chí nếu chi tiết kẹp không được đưa vào ở tâm, mà lệch một chút vào khe hở tiếp nhận của mâm kẹp theo chiều dọc.

Theo một phương án ưu tiên, chi tiết định tâm là đĩa lò xo được tạo ra liền khối bằng thép không gỉ, trong đó đĩa lò xo này được bố trí trong vùng gài vào của khe hở tiếp nhận của mâm kẹp, và trong đó khe hở định tâm được gài trên đĩa lò xo này. Một mặt, đĩa lò xo có thể được chế tạo dễ dàng và có hiệu quả về mặt chi phí, mặt khác, nó có thể được gắn vào mâm kẹp một cách nhanh chóng và dễ dàng.

Theo một phương án phát triển được ưu tiên khác, có thể bố trí chi tiết kẹp dọc theo mỗi một trong hai mặt bên theo chiều dọc của nó có một bề mặt kẹp, trên đó chi tiết kẹp tương ứng tỳ lên theo cách chắc chắn và/hoặc không chắc chắn để thu về và kẹp chi tiết kẹp. Một bề mặt kẹp lớn có thể được tạo ra theo cách này, bề mặt này có thể hấp thụ và truyền các lực lớn.

Cụ thể, tốt hơn là, chi tiết kẹp có dọc theo mỗi một trong hai mặt bên theo chiều dọc của nó với từng bề mặt định tâm dạng thon và với bề mặt kẹp, trong đó các bề mặt kẹp được bố trí ở phía trước các bề mặt định tâm, khi nhìn theo hướng gài vào, và trong đó các bộ phận kẹp được tạo ra có dạng các con trượt kéo dài, và được làm thích ứng để gài khớp với bề mặt kẹp tương ứng của chi tiết kẹp. Chi tiết kẹp này có thể được chế tạo dễ dàng và cho phép có các lực kẹp lớn, trong đó nó còn đồng thời nhận chức năng định tâm.

Đối với từng chi tiết kẹp, tốt hơn là, mâm kẹp có ít nhất một pit tông điều khiển dịch chuyển được theo đường thẳng, được tiếp nhận trong vỏ pit tông và được nối cơ khí với chi tiết kẹp tương ứng. Pit tông này được sử dụng để thu được sự dịch chuyển chắc chắn của chi tiết kẹp quy định. Ngoài ra, nó có thể được tạo ra dễ dàng và có hiệu quả về mặt chi phí.

Cụ thể, tốt hơn là, pit tông điều khiển tương ứng và/hoặc chi tiết kẹp tương ứng được nạp bởi các lò xo nén về phía khe hở tiếp nhận, trong đó pit tông điều khiển tương ứng có thể được dịch chuyển nhờ khí nén chống lại lực

của các lò xo. Nhờ phương án thực hiện này, cơ cấu kẹp có thể tự động khóa cơ khí và lực kẹp cũng được duy trì ở trạng thái tự do về năng lượng. Khe hở khí của mâm kẹp cũng có thể được tạo ra dễ dàng.

Theo một phương án ưu tiên, chi tiết kẹp được bố trí trên cả hai mặt bên theo chiều dọc từng bề mặt định tâm dạng thon, trong đó bề mặt định tâm tương ứng được tạo ra có dạng hai bậc. Bề mặt định tâm này có thể được tạo ra dễ dàng; việc định tâm hai bậc có dạng định tâm thô và sau đó định tâm chính xác cũng có thể được thực hiện trong phương án thực hiện với hai bậc này.

Mâm kẹp có khe hở tiếp nhận liên tục, kéo dài qua toàn bộ chiều dài của mâm kẹp, do nó được bố trí trong trường hợp theo một phương án phát triển được ưu tiên khác, mâm kẹp có thể được làm sạch dễ dàng, trong đó các hạt chất bẩn có thể có có thể thoát ra theo hướng ngang từ khe hở tiếp nhận. Kết cấu theo phương án thực hiện cũng có thể được tạo ra dễ dàng và có hiệu quả về mặt chi phí.

Theo một phương án phát triển được ưu tiên khác của cơ cấu kẹp, mặt trên của mâm kẹp có các mặt đỡ nhô lên kéo dài trên cả hai phía dọc theo khe hở tiếp nhận. Kết cấu này dùng cho các bộ phận đỡ Z diện tích lớn để đỡ giá mang phôi gia công.

Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất hệ thống kẹp, trong đó các cơ cấu kẹp theo sáng chế có thể được bố trí theo cách đặc biệt có lợi.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất hệ thống kẹp này có ít nhất hai cơ cấu kẹp, từng cơ cấu kẹp này có kết cấu theo khía cạnh thứ nhất, có ít nhất hai mâm kẹp được bố trí trên tấm đỡ kẹp và số lượng tương ứng các bộ phận kẹp được bố trí trên giá mang phôi gia công, trong đó ít nhất hai mâm kẹp được bố trí sao cho lệch nhau với một góc là  $90^\circ$ , và các bộ phận kẹp được bố trí trên giá mang phôi gia công sao cho tương ứng với góc này. Một mặt, vị trí của giá mang phôi gia công để đáp lại việc kẹp theo hướng X và Y được tạo ra nhờ kết cấu này của các mâm kẹp, và mặt khác, vị trí và kết cấu của các bộ phận kẹp là tương đối không thích hợp đối với các mâm kẹp.

Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất hệ thống kẹp, thích hợp theo cách đặc biệt có lợi để có thể định vị lặp lại và kẹp các giá mang phôi gia công từ lớn đến rất lớn với độ chính xác cao, trong đó đặc biệt hệ thống kẹp này còn không có ảnh hưởng xấu đối với việc định vị chính xác các bộ phận kẹp khi được lắp vào giá mang phôi gia công và/hoặc đối với các dung sai chế tạo của các bộ phận kẹp và/hoặc đối với các dung sai chế tạo của các chi tiết định tâm và/hoặc của các mâm kẹp, và ví dụ còn không có ảnh hưởng xấu đối với các thay đổi chiều dài liên quan đến nhiệt độ của giá mang phôi gia công.

Theo định nghĩa, hệ thống kẹp này có ít nhất hai mâm kẹp, được bố trí trên tấm đỡ kẹp sao cho lệch một góc so với nhau, cụ thể ít nhất ba mâm kẹp, được bố trí trên một tấm đỡ kẹp sao cho lệch nhau với một góc là  $60^\circ$ ,  $72^\circ$ ,  $90^\circ$  hoặc  $120^\circ$ , và số lượng tương ứng các bộ phận kẹp, được bố trí trên giá mang phôi gia công theo cách tương ứng, trong đó mâm kẹp tương ứng có khe hở tiếp nhận để tiếp nhận chi tiết kẹp và các bộ phận kẹp để kẹp chi tiết kẹp trong khe hở tiếp nhận, và trong đó các bộ phận kẹp cũng như các khe hở tiếp nhận của các mâm kẹp được tạo ra có dạng kéo dài, và ít nhất hai mâm kẹp trong vùng gài vào của khe hở tiếp nhận có chi tiết định tâm mềm dẻo đàn hồi để định vị thẳng hàng chi tiết kẹp tương ứng sao cho vuông góc với trục dọc của khe hở tiếp nhận để đáp lại việc gài vào khe hở tiếp nhận.

Theo một phương án phát triển được ưu tiên khác, sáng chế đề xuất bốn mâm kẹp lần lượt được bố trí lệch nhau góc  $90^\circ$ , được bố trí trên tấm đỡ kẹp, trong đó giá mang phôi gia công có bốn chi tiết kẹp để kẹp giá mang phôi gia công vào tấm đỡ kẹp, và trong đó hai mâm kẹp trong vùng gài vào của khe hở tiếp nhận được bố trí từng chi tiết định tâm để định vị thẳng hàng giá mang phôi gia công theo hướng thứ nhất, và hai mâm kẹp còn lại trong vùng gài vào của khe hở tiếp nhận được bố trí từng chi tiết định tâm để định vị thẳng hàng giá mang phôi gia công theo hướng thứ hai, hướng thứ hai này vuông góc với hướng thứ nhất. Hệ thống kẹp này đặc biệt là thích hợp để kẹp chính xác lặp lại cho các giá mang phôi gia công cỡ trung bình.

Theo một phương án phát triển được ưu tiên khác, sáng chế đề xuất ít nhất bốn mâm kẹp được bố trí trên tám đỡ kẹp, trong đó ít nhất hai mâm kẹp được định vị thẳng hàng theo một hướng và trong đó ít nhất một mâm kẹp khác được bố trí trên tám đỡ kẹp với góc  $90^\circ$  so với hai mâm kẹp được định vị thẳng hàng. Hệ thống kẹp này tạo sở sở cho việc kẹp chính xác lặp lại của các giá mang phôi gia công cỡ trung bình đến lớn hoặc rất lớn.

Theo một phương án ưu tiên, ít nhất bốn mâm kẹp được bố trí trên tám đỡ kẹp, trong đó ít nhất hai mâm kẹp được định vị thẳng hàng theo hướng thứ nhất và trong đó ít nhất hai mâm kẹp khác được định vị thẳng hàng theo hướng thứ hai, và trong đó hai mâm kẹp, được định vị thẳng hàng theo hướng thứ nhất, có đĩa định tâm, từng đĩa này có tác dụng định vị thẳng hàng chi tiết kẹp tương ứng theo hướng thứ nhất, và trong đó hai mâm kẹp, được định vị thẳng hàng theo hướng thứ hai, có đĩa định tâm, từng đĩa này có tác dụng định vị thẳng hàng chi tiết kẹp theo hướng thứ hai lệch một góc  $90^\circ$  so với hướng thứ nhất. Trong trường hợp theo phương án thực hiện này, điểm gốc của hệ thống kẹp chạy qua giao điểm của hai đường thẳng, trong từng trường hợp nói hai mâm kẹp được định vị thẳng hàng này.

Theo một phương án phát triển được ưu tiên khác, sáng chế đề xuất ba, bốn, năm hoặc sáu mâm kẹp được bố trí trên tám đỡ kẹp sao cho được phân bố theo một đường tròn. Kết cấu này đặc biệt thích hợp đối với các giá mang phôi gia công tròn, cụ thể dùng để tiếp nhận các phôi gia công tròn.

Tốt hơn nữa là, khe hở tiếp nhận của mâm kẹp cũng như khe hở định tâm được gài trên chi tiết định tâm dài hơn so với chi tiết kẹp tương ứng. Kết cấu này không có ảnh hưởng xấu đối với các thay đổi chiều dài có thể của giá mang phôi gia công đối với tám đỡ kẹp.

Một phương án phát triển được ưu tiên khác của hệ thống kẹp đề xuất từng mâm kẹp có hai bộ phận kẹp, được bố trí song song và được tạo ra có dạng các con trượt kéo dài, và được làm thích ứng để gài khớp với bề mặt kẹp của chi tiết kẹp tương ứng. Việc sản xuất các con trượt này cùng dễ dàng và có hiệu quả về mặt chi phí. Ngoài ra, chúng có thể truyền lực kẹp và giữ lớn đến chi tiết kẹp.

Các phương án thực hiện có lợi khác và các tổ hợp dấu hiệu của sáng chế là từ phần mô tả chi tiết dưới đây và toàn bộ các điểm yêu cầu bảo hộ.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Sáng chế sẽ được mô tả tiếp có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện cơ cấu kẹp bao gồm mâm kẹp và chi tiết kẹp;

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt thể hiện cơ cấu kẹp theo Fig.1, trong đó chi tiết kẹp, được lắp chặt vào giá mang phôi gia công, được minh họa tách rời khỏi mâm kẹp;

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt thể hiện cơ cấu kẹp theo Fig.2, trong đó giá mang phôi gia công được lắp lỏng vào mâm kẹp;

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt thể hiện cơ cấu kẹp theo Fig.2 trong khi kẹp giá mang phôi gia công vào mâm kẹp;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện mâm kẹp cùng với chi tiết kẹp được tiếp nhận trong khe hở tiếp nhận;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện một nửa mâm kẹp khi nhìn từ phía trong, cùng với giá mang phôi gia công và chi tiết kẹp được bố trí trên đó;

Fig.7 là hình vẽ phối cảnh thể hiện hệ thống kẹp bao gồm tám đỡ kẹp và phân kẹp trên;

Fig.8 là hình vẽ thể hiện tám đỡ kẹp thích hợp để kẹp các giá mang phôi gia công từ lớn đến rất lớn; và

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt thể hiện của mâm kẹp theo một phương án thực hiện làm ví dụ khác.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện hai chi tiết chính của cơ cấu kẹp. Cơ cấu kẹp này bao gồm mâm kẹp 1 cũng như chi tiết kẹp 2, có thể được kẹp trên mâm kẹp 1. Mâm kẹp 1 thường được cố định vào bàn gia công của máy công cụ, trong khi chi tiết kẹp 2 được lắp chặt vào mặt dưới của giá mang (khay) phôi gia

công. Mâm kệp 1 được thể hiện trên hình chiếu từ trên xuống và chi tiết kệp 2, cùng với giá mang phôi gia công 40, được thể hiện bằng nét bao, được thể hiện trên hình chiếu từ dưới lên. Để kệp chi tiết kệp 2 trong khe hở tiếp nhận 7, mâm kệp 1 có hai bộ phận kệp kéo dài, tuy nhiên chúng không được thể hiện trên hình vẽ này.

Mâm kệp 1 được tạo ra bởi hai nửa mâm kệp 4a, 4b gần như giống nhau. Mỗi nửa mâm kệp 4a, 4b có một vỏ ngoài 5a, 5b, trong đó hai vỏ ngoài 5a, 5b được lắp ren với nhau trong cùng đáy của chúng để tạo ra vỏ ngoài, hoàn toàn giống hệt với chi tiết 5. Mỗi nửa mâm kệp 4a, 4b còn có vỏ pit tông 8a, 8b, trong phần bên trong của pit tông (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí trong từng trường hợp.

Mâm kệp 1 có khe hở tiếp nhận kéo dài có dạng khe 7 để tiếp nhận chi tiết kệp 2, được tạo ra có dạng kéo dài. Trong vùng gài vào của khe hở tiếp nhận 7, chi tiết định tâm 9 có dạng đĩa 9a, mềm dẻo đàn hồi theo hướng Z, được bố trí trên mâm kệp 1. Hướng này, trong trường hợp thông thường, chạy theo hướng thẳng đứng, tức là vuông góc với bề mặt của bàn gia công, giống như hướng Z, trong khi các hướng X và Y chạy song song với bề mặt của bàn gia công mà mâm kệp 1 được kệp. Đĩa định tâm 9a được lắp chặt vào vỏ ngoài 5 hoặc hai phần vỏ ngoài 5a, 5b, một cách tương ứng, của mâm kệp 1 nhờ các bu lông 10. Đĩa định tâm 9 tác dụng đồng thời làm bộ phận gia cường cho hai phần vỏ ngoài 5a, 5b. Khe hở định tâm kéo dài 11, được tạo ra theo kiểu gần như hình chữ nhật, được ghép trên đĩa định tâm 9a. Qua khe hở định tâm 11, hai thành bên 12a, 12b, chạy song song với nhau, được tạo ra dọc theo cạnh dọc của đĩa định tâm và tương xứng với chi tiết kệp 2 tương ứng theo cách sao cho chi tiết kệp 2 được định hướng sao cho vuông góc với trục dọc L của khe hở tiếp nhận 7 để đáp lại việc gài vào khe hở tiếp nhận 7. Hai thành bên 12a, 12b tạo ra dạng then, chúng mềm dẻo đàn hồi theo hướng Z. Tùy thuộc vào kết cấu của mâm kệp 1, chi tiết kệp 2 được sắp xếp theo hướng X hoặc Y để đáp lại việc gài vào khe hở tiếp nhận 7. Trong trường hợp bất kỳ, chi tiết kệp 2 được sắp xếp sao cho vuông góc với trục dọc L lần lượt của khe hở tiếp nhận 7 hoặc của mâm kệp 1, để đáp

lại việc gài vào ở hai thành bên 12a, 12b. Nhằm mục đích này, chi tiết kẹp 2 có các bề mặt bên dạng côn lồi trong vùng sau hoặc trên, như sẽ được diễn giải dưới đây. Để đáp lại việc gài vào mâm kẹp 1, chi tiết kẹp 2 tỳ lên đĩa định tâm 9a theo kiểu theo đường thẳng, có lợi đối với việc chống bắn chẳng hạn, vì nó có tác dụng giống bộ phận lau bẩn.

Trên cả hai mặt của đĩa định tâm 9a, mâm kẹp 1 có các mặt đỡ nhô lên, kéo dài, 15a, 15b, tạo ra phần đỡ Z cho giá mang phôi gia công để đáp lại việc kẹp của mâm kẹp 1. Các mặt đỡ 15a, 15b chạy song song với trục dọc L của khe hở tiếp nhận 7. Trong vùng dưới, hai rãnh dẫn 17, 18, mà khí nén có thể được đưa vào qua đó, trống rỗng đến mặt trước 16 của mâm kẹp 1. Rãnh dẫn thứ nhất 17 dùng để mở mâm kẹp, trong khi rãnh dẫn 18 còn lại được bố trí để lấp chặt lại các bộ phận kẹp. Một mặt, hai rãnh dẫn 17, 18 chạy qua mâm kẹp 1 trên đường đến mặt trước còn lại của nó. Mặt khác, rãnh dẫn tương ứng được nối với cả hai nửa mâm kẹp 4a, 4b. Trong trường hợp bất kỳ, mỗi nửa mâm kẹp 4a, 4b có rãnh dẫn để nối với đường khí nén trên từng mặt trước. Kết cấu này đồng thời tạo ra sự kết nối nối tiếp của các mâm kẹp.

Chi tiết kẹp 2 được thể hiện có dạng đòn kéo dài, tiết diện của nó tương tự như thanh ray tàu hỏa. Một mặt, chi tiết kẹp 2 có thể được kẹp trên mâm kẹp 1; nó đồng thời còn có chức năng định tâm, ngoài các bề mặt kẹp, nó còn có các bề mặt định tâm, nhờ đó nó được sắp xếp sao cho vuông góc với trục dọc L của khe hở tiếp nhận 7 để đáp lại việc gài vào mâm kẹp 1. Chi tiết kẹp 2 có mặt sau phẳng, tỳ lên mặt dưới của giá mang phôi gia công 40 theo kiểu bằng phẳng để đáp lại khi được vặn ren xuống. Chi tiết kẹp 2 có các lỗ 30 để tiếp nhận các bu lông siết chặt. Trên mặt trước, hướng về mâm kẹp 1, chi tiết kẹp 2 được tạo ra theo kiểu hình chữ T, do đó phần đầu có dạng phần lồi 32 được tạo ra. Trong vùng này của mặt sau, chi tiết kẹp 2 được bố trí trên từng mặt theo chiều dọc với một bề mặt định tâm 35. Tốt hơn là, bề mặt định tâm 35 tương ứng được tạo ra theo kiểu hai bậc. Giá mang phôi gia công 40 tỳ lên các mặt đỡ 15a, 15b bằng mặt dưới phẳng của nó để đáp lại trạng thái kẹp của chi tiết kẹp 2.

Cụ thể, kết cấu của mâm kẹp 1 cũng như nguyên lý hoạt động của nó để đáp lại trạng thái kẹp của chi tiết kẹp 2 sẽ được mô tả chi tiết hơn có dựa vào Fig.2 đến Fig.4 là các hình vẽ mặt cắt thể hiện mâm kẹp 1 cùng với chi tiết kẹp 2, được cố định vào giá mang phôi gia công 40. Chi tiết kẹp 2 được lắp chặt vào mặt dưới của giá mang phôi gia công 40 nhờ các bu lông.

Mặc dù Fig.2 thể hiện mâm kẹp 1 ở trạng thái mở cùng với giá mang phôi gia công 40, chưa được lắp hoặc kẹp một cách tương ứng, Fig.3 thể hiện mâm kẹp 1 ở trạng thái mở cùng với giá mang phôi gia công, được lắp lỏng vào đó. Theo Fig.4, mâm kẹp được minh họa có dạng hình ảnh tức thời để đáp lại trạng thái kẹp của giá mang phôi gia công. Do thực tế là mâm kẹp 1 bao gồm hai nửa mâm kẹp 4a, 4b, được thể hiện gần như giống nhau, và được minh họa theo kiểu đối xứng gương lộn ngược, các chi tiết của một nửa mâm kẹp 4a trong mỗi trường hợp có các số chỉ dẫn giống nhau là các chi tiết tương ứng của nửa mâm kẹp 4b còn lại.

Như được thể hiện trên Fig.2, hai bộ phận kẹp 20 có dạng các con trượt được bố trí trong phần bên trong của mâm kẹp 1. Hai bộ phận kẹp 20 được bố trí đối diện nhau, được tạo ra có dạng kéo dài, và được bố trí song song với nhau. Các bộ phận kẹp 20 được thể hiện trên một bộ phận và có kết cấu có độ vững chắc cao. Tốt hơn là, hai bộ phận kẹp 20 được làm bằng thép thấm nitơ. Mỗi bộ phận kẹp 20 chịu tải theo hướng khe hở tiếp nhận 7 nhờ các lò xo nén 25, trong đó chỉ một lò xo nén 25 trong từng trường hợp là nhìn thấy đối với từng bộ phận kẹp 20 từ hình vẽ minh họa này. Các lò xo nén 25 được đỡ trên vỏ pit tông 8a, 8b trên mặt sau. Bộ phận kẹp 20 tương ứng có phần phụ 21, mặt dưới của nó có bề mặt kẹp 22, nhờ đó bộ phận kẹp 20 có thể gài vào bề mặt kẹp 33 trên mặt sau của phần lõi 32 của chi tiết kẹp 2, để thu về chi tiết kẹp 2 và kẹp nó vào mâm kẹp 1 cùng với giá mang phôi gia công 40. Chi tiết kẹp 2 có bề mặt kẹp 33 như vậy dọc theo cả hai mặt bên theo chiều dọc của nó. Hai bề mặt kẹp 33 trong mỗi trường hợp được tạo ra bởi việc cắt chân trên chi tiết kẹp 2. Bề mặt kẹp 22 của bộ phận kẹp 20 tương ứng, được bố trí trên phần phụ 21, tương xứng với bề mặt kẹp 33 của chi tiết kẹp 2 theo cách sao cho chi tiết kẹp 2 được kéo xuống dưới

hoặc vào trong mâm kẹp 1, một cách tương ứng, bằng một lực lớn nhờ hai bộ phận kẹp 20. Trên bộ phận kẹp 20 tương ứng được thể hiện có dạng con trượt kéo dài, nó có thể vào tựa mở rộng trên chi tiết kẹp 2 dọc theo toàn bộ chiều dài của nó và có thể kẹp giá mang phôi gia công 40 vào mâm kẹp 1 bằng một lực lớn, do đó chi tiết kẹp 2 và do đó cả giá mang phôi gia công 40 có thể hấp thụ các lực lớn, đặc biệt là các lực lớn theo hướng ngang. Rãnh dẫn 17 được gài vào trong vỏ ngoài 5 ở vùng bên dưới, chức năng này sẽ được diễn giải dưới đây, có thể được thể hiện rõ hơn nữa. Thay vì tổng cộng có hai bộ phận kẹp, ví dụ hai hoặc ba chi tiết kẹp cũng có thể được bố trí trên một mặt, do đó có thể có tổng số bốn hoặc sáu chi tiết kẹp, trong đó số lượng này không được xem là duy nhất.

Bộ phận kẹp 20 tương ứng được nối với pit tông 24, được bố trí ở cùng một mặt phẳng, qua các cần ép 36. Pit tông 24 tương ứng được bố trí trên phần bên trong của vỏ pit tông 8a, 8b tương ứng sao cho có khả năng dịch chuyển được theo hướng ngang. Trên pit tông 24 tương ứng được bố trí nằm ngang trên một mặt phẳng với bộ phận kẹp 20 tương ứng, pit tông 24 có thể truyền lực một cách trực tiếp, tức là không bị lệch hướng, đến bộ phận kẹp 20 tương ứng. Thiết kế này còn mang lại kết cấu gọn có chiều cao lắp nhỏ của toàn bộ mâm kẹp 1. Hai pit tông 24 dịch chuyển các bộ phận kẹp 20 tương ứng độc lập với nhau, có lợi, trong số các lợi ích khác, là chi tiết kẹp 2 không cần phải gài chính xác ở giữa trên mâm kẹp theo hướng nằm ngang. Điều này đặc biệt có lợi trong trường hợp các hệ thống kẹp lớn bao gồm nhiều mâm kẹp, như sẽ được diễn giải dưới đây.

Khoang 26 giữa mặt trước của pit tông 24 tương ứng và vùng chân đế của vỏ pit tông 8a, 8b là giống như khoang áp suất, trong khi khoang 27 giữa mặt sau của pit tông 24 và nắp che vỏ ngoài ở bên 37 là giống như khoang ép chặt lại. Áp lực quá cao có thể được cấp vào khoang áp suất 26 cũng như khoang ép chặt lại 27 thông qua các rãnh dẫn trong (không được thể hiện trên hình vẽ). Rãnh dẫn dây cáp 17 cũng có thể là nhìn thấy, rãnh này thích hợp để chứa các dây cảm biến hoặc chi tiết tương tự chẳng hạn.

Các lò xo nén 25 được thể hiện và được bố trí theo cách sao cho chúng tải pit tông 24 tương ứng và do đó cũng tải cả hai bộ phận kẹp 20, về phía khe hở tiếp nhận 7, do đó chi tiết kẹp 2 được kẹp hoặc các phần còn lại được kẹp, một cách tương ứng, trên mâm kẹp 2 nhờ lực của các lò xo 25. Để đưa pit tông 24 tương ứng cùng với chi tiết kẹp được nối cơ khí 20 vào vị trí được đẩy lùi lại được thể hiện trên hình vẽ, khoang áp suất 26 tương ứng phải được tác động nhờ khí nén. Nhằm mục đích này, áp lực phải được tạo ra trong khoang áp suất 26, áp lực này là cao để thắng được lực của các lò xo nén tác động lên bộ phận kẹp 20 tương ứng cũng như các lò xo nén khác có thể có, cùng với khả năng chịu ma sát.

Rõ ràng là hai bộ phận kẹp 20 phải ở vị trí được đẩy lùi lại, do đó chi tiết kẹp 2 có thể được luồn vào trong mâm kẹp 1 và có thể được kẹp ở đó.

Để đáp lại việc gài của chi tiết kẹp 2 vào trong khe hở tiếp nhận 7 của mâm kẹp 1, trước tiên phần trước chi tiết kẹp được luồn vào trong khe hở tiếp nhận 7 với hai bề mặt kẹp 33 của nó. Ở lúc kết thúc quá trình gài vào, sau đó các bề mặt định tâm 35 của chi tiết kẹp 2 tỳ lên đĩa định tâm 9a. Trong trường hợp bất kỳ, các bề mặt kẹp 33 của chi tiết kẹp 2 được bố trí ở phía trước các bề mặt định tâm 35 khi quan sát theo hướng gài vào.

Fig.3 thể hiện mâm kẹp 1 cùng với giá mang phôi gia công 40 tựa lỏng trên đó. Trong ngữ cảnh này, lỏng nghĩa là giá mang phôi gia công 40 chỉ đỡ trên mâm kẹp 1 với trọng lực của nó, hiển nhiên là bao gồm các phôi gia công có thể có được lắp chặt vào đó. Khi đặt giá mang phôi gia công 40 vào mâm kẹp 1, các bề mặt định tâm 35 của chi tiết kẹp 2 tỳ lên đĩa định tâm 9a (Fig.2) và nhờ đó định vị thẳng hàng chi tiết kẹp 2 sao cho vuông góc với trục dọc của khe hở tiếp nhận 7. Trong trường hợp bất kỳ, các bề mặt định tâm của chi tiết kẹp 2 được xác định kích thước và được làm tương xứng với đĩa định tâm theo cách sao cho chi tiết kẹp được sắp xếp chính xác sao cho vuông góc với trục dọc L của nó (Fig.5) hoặc sao cho vuông góc với trục dọc của khe hở tiếp nhận, một cách tương ứng, để đáp lại việc gài vào khe hở định tâm hoặc khe hở tiếp nhận, một cách tương ứng. Do thiết kế hai bậc của các bề mặt định tâm, được bố trí

trên chi tiết kẹp, trước tiên thực hiện định vị thẳng hàng sơ bộ và sau đó định tâm chính xác.

Như được thể hiện trên Fig.3, một khe hở nhỏ có thể xuất hiện đối với các giá mang phôi gia công nhẹ 40 sau khi được đặt lỏng giữa mặt dưới phẳng 41 của giá mang phôi gia công và bề mặt của các mặt đỡ 15, vì chi tiết kẹp 2 tương ứng được đỡ trên đĩa định tâm 9a theo hướng Z. Rõ ràng là tùy thuộc vào dạng hình học của các bề mặt định tâm của chi tiết kẹp so với khe hở định tâm của đĩa định tâm cũng như tùy thuộc vào độ cứng của đĩa định tâm và tổng trọng lượng của giá mang phôi gia công, dù cho khe hở có tồn tại sau khi đặt lỏng như vậy hay không. Tốt hơn là, đĩa định tâm có chiều dày nằm trong khoảng từ 2 đến 5mm, do đó các lực nằm ngang nhất định cũng có thể được hấp thụ thông qua đĩa định tâm 9a.

Với điều kiện là sau khi đặt lỏng giá mang phôi gia công, khe hở còn lại giữa mặt dưới 41 của nó và các mặt đỡ 15, việc định vị giá mang phôi gia công theo hướng Z diễn ra bằng cách sử dụng độ mềm dẻo đàn hồi của đĩa định tâm. Khe hở này được loại bỏ khi chi tiết kẹp được kéo thêm vào trong mâm kẹp dưới tác dụng của các bộ phận kẹp. Nhờ đó, vị trí của chi tiết kẹp sao cho vuông góc với trục dọc của khe hở tiếp nhận không thay đổi thêm nữa, vì chỉ sự dịch chuyển rất nhỏ của giá mang phôi gia công hoặc của chi tiết kẹp, một cách tương ứng, theo hướng Z xảy ra sau khi đặt lỏng giá mang phôi gia công. Sau khi định vị thẳng hàng chi tiết kẹp 2, giá mang phôi gia công 40 thường chỉ dịch chuyển theo hướng Z một khoảng bằng vài phần mười mm, cho đến khi nó tỳ lên các đoạn bề mặt nhô lên 15 của mâm kẹp 1. Nguyên lý cơ bản của việc định vị này được mô tả trong tài liệu EP 0 111 092 B2.

Fig.4 thể hiện một tiết diện của mâm kẹp 1, cùng với giá mang phôi gia công 40 và chi tiết kẹp 2 được lắp trên lên đó trong khi kẹp giá mang phôi gia công 40. Các lò xo quá tải 38, được kẹp giữa mặt sau của pit tông 24 tương ứng và nắp che vỏ ngoài ở bên 37, cũng có thể nhìn thấy được trên hình vẽ này. Mặc dù có thể chỉ nhìn thấy một lò xo quá tải 38 trên một pit tông 24, nhưng cũng có thể có nhiều lò xo 38 cho từng pit tông 24. Các lò xo quá tải 38 tác động lên pit

tông 24 theo hướng của mặt mâm kẹp trong và tăng lực kẹp của bộ phận kẹp 20, được nối với pit tông tương ứng theo cách không rõ ràng, ngoài các lò xo nén 25 như đã được đề cập ở trên. Lực kẹp cơ khí có thể được tăng lên hữu hiệu nhờ các lò xo quá tải 38. Rõ ràng là cũng phải thắng được lực của các lò xo quá tải 38 để đáp lại sự đẩy lùi bằng khí nén của pit tông 24 tương ứng.

Để hai bộ phận kẹp 20 có thể dịch chuyển vào trong đến vị trí có tác dụng hoặc được kẹp, một cách tương ứng, áp lực được giảm bớt trong khoang áp suất 26 hoặc khoang áp suất 26 được mở về phía khí quyển, một cách tương ứng, hai pit tông 24, cùng với các bộ phận kẹp 20 được nối với nó theo cách không rõ ràng, sau đó dịch chuyển vào trong dưới tác dụng của lực của các lò xo nén 25, 38. Sau đó, bề mặt kẹp 22 của bộ phận kẹp 20 tương ứng tỳ lên bề mặt kẹp 33 tương ứng của chi tiết kẹp 2 (Fig.2) và kéo nó xuống dưới theo hướng Z, cùng với giá mang phôi gia công 40, cho đến khi giá mang phôi gia công 40 tỳ lên các đoạn bề mặt nhô lên của mâm kẹp 1. Để đáp lại việc định vị theo hướng Z này, đĩa định tâm 9a biến dạng đàn hồi theo hướng của mặt mâm kẹp trong trong vùng khe hở định tâm, như được thể hiện bằng các đường bao. Một cơ cấu kẹp khóa tự động dưới tác dụng của lực của các lò xo 25, 38. Ngoài ra, lực kẹp còn được duy trì ở trạng thái tự do về năng lượng. Để tăng lực kẹp hoặc lực co lại, một cách tương ứng, nếu cần, áp lực có thể được cấp nhờ khí nén vào khoang ép chặt lại 27.

Fig.5 thể hiện mâm kẹp 1 cùng với chi tiết kẹp 2, được đỡ trong khe hở tiếp nhận 7, khi nhìn từ trên xuống. Có thể nhận ra trên hình vẽ này là khe hở định tâm 11, được gài trên đĩa định tâm 9a, dài hơn đáng kể so với chi tiết kẹp 2. Chiều dài của chi tiết kẹp 2 bằng A, trong khi chiều dài của khe hở định tâm 11 bằng B. Ngoài ra, có thể nhận ra rằng khe hở tiếp nhận 7 kéo dài qua toàn bộ mâm kẹp 1 theo chiều dọc và do đó hiển nhiên cũng dài hơn so với chi tiết kẹp 2. Tốt hơn là, khe hở định tâm 11 cũng như khe hở tiếp nhận 7 dài hơn so với chi tiết kẹp 2 ít nhất 5%, cụ thể tốt hơn là, ít nhất 10%, tốt nhất là ít nhất 20%. Kết cấu này bảo đảm rằng chi tiết kẹp 2 không nhất thiết phải được luồn vào trong mâm kẹp 1 ở tâm hoặc chính xác ở giữa, một cách tương ứng, nhưng trên

thực tế chi tiết kẹp nêu trên có thể được luồn vào trong khe hở định tâm 11 hoặc khe hở tiếp nhận 7, một cách tương ứng, của mâm kẹp 1 sao cho dịch chuyển được vài mm hoặc thậm chí vài xentimet theo chiều dọc, tức là theo hướng của trục dọc L của chi tiết kẹp 2 hoặc của khe hở định tâm 11, một cách tương ứng, là có lợi, cụ thể là trong trường hợp các giá mang phôi gia công hoặc hệ thống kẹp cỡ lớn, một cách tương ứng, như sẽ được diễn giải chi tiết hơn dưới đây.

Trên một hình minh họa được đơn giản hóa, Fig.6 thể hiện một nửa mâm kẹp 4b khi nhìn từ phía trong. Ngoài ra, giá mang phôi gia công 40 cùng với chi tiết kẹp 2 được bố trí trên đó và cũng được minh họa theo kiểu được đơn giản hóa, cũng có thể được thể hiện trên hình vẽ này. Cụ thể, bộ phận kẹp 20 được đỡ trong khe hở trượt 28 của mâm kẹp vỏ ngoài 5, có thể được thể hiện trên hình vẽ này. Chiều dài của chi tiết kẹp 2 bằng A, trong khi chiều dài của bộ phận kẹp 20 bằng C. Tốt hơn là, bộ phận kẹp 20 dài hơn một chút so với chi tiết kẹp 2. Có thể bảo đảm được rằng, dọc theo toàn bộ bộ phận kẹp 20, bộ phận kẹp 20 tỳ lên bề mặt kẹp của nó, là quan trọng tới mức bộ phận kẹp 20 tương ứng không thực sự luôn được luồn ở tâm vào trong mâm kẹp 1 theo chiều dọc, mà có thể là cụ thể là do việc các giá mang phôi gia công 40 khác nhau có thể được kẹp nhờ các mâm kẹp này.

Cơ cấu kẹp được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.6 tạo ra một chi tiết cơ bản để tạo ra hệ thống kẹp, cụ thể nhờ đó các phôi gia công hoặc các giá mang phôi gia công lớn và/hoặc nặng, một cách tương ứng, có thể được kẹp trong vùng hoạt động của máy công cụ, ví dụ máy phay, máy mài, máy gia công lửa điện hoặc máy tiện. Thuật ngữ các giá mang phôi gia công lớn hoặc rất lớn, một cách tương ứng, được hiểu là các giá mang phôi gia công, có thể có chiều rộng hoặc chiều dài, một cách tương ứng, xấp xỉ một mét và lớn hơn theo ít nhất một hướng, trong đó thực sự chúng có cũng có thể có kích thước lên đến 10 mét. Các phôi gia công có tổng trọng lượng đến vài nghìn kg có thể được lắp chặt vào các giá mang phôi gia công này. Trong trường hợp bất kỳ, cơ cấu kẹp này tạo ra một bộ phận dạng môđun, nhờ đó có thể thu được các hệ thống kẹp lớn đến rất lớn.

Fig.7 thể hiện hệ thống kẹp có tấm đỡ kẹp 42 và phần kẹp trên. Tấm đỡ kẹp 42 bao gồm bốn mâm kẹp 1a-1d, trong khi phần kẹp trên bao gồm giá mang phôi gia công 40 gồm bốn chi tiết kẹp 2a-2d được bố trí trên đó. Mâm kẹp tương ứng được bố trí trên bàn máy 43 được thể hiện sơ lược máy công cụ (không được thể hiện trên hình vẽ) sao cho lệch một góc  $90^\circ$  so với hai mâm kẹp liền kề với nó, trong khi bốn chi tiết kẹp 2a-2d được bố trí trên mặt dưới của giá mang phôi gia công 40 sao cho tương ứng với các mâm kẹp 1a-1d. Trong ví dụ dưới đây, hệ thống kẹp còn bao gồm bốn cơ cấu định tâm sơ bộ bao gồm bốn chốt định tâm 45 được bố trí trên bàn máy 43, và bốn ống lót định tâm 46 được bố trí trên giá mang phôi gia công 40. Các cơ cấu định tâm sơ bộ dùng cho mục đích để các bộ phận kẹp 2a-2d của giá mang phôi gia công 40 có thể được sắp xếp tương đối một cách dễ dàng và nhanh chóng lên bốn mâm kẹp 1a-1d khi được dẫn hướng về phía tấm đỡ kẹp 42. Do đó, có thể ngăn chặn được việc các bộ phận kẹp 2a-2d phá hỏng các mâm kẹp 1a-1d, cụ thể là nếu chúng không được sắp xếp đủ chính xác trên mâm kẹp tương ứng 1a-1d trong khi hạ thấp giá mang phôi gia công 40. Điều cần xem xét ở đây là giá mang phôi gia công 40, thực sự có thể có trọng lượng từ vài trăm đến vài nghìn kg, thường được dịch chuyển bằng cần trục hoặc thiết bị tương tự và được gắn vào tấm đỡ kẹp 42. Riêng giá mang phôi gia công 40 thường có trọng lượng ít nhất xấp xỉ từ 200 đến 300 kg và có thể đỡ được trọng lượng lên tới vài nghìn kg. Trong trường hợp sắp xếp chưa hoàn chỉnh giá mang phôi gia công 40 so với tấm đỡ kẹp 42, các chốt định tâm 45 tỳ lên mặt dưới của giá mang phôi gia công 40 và ngăn không cho hạ thấp thêm nó và do đó có thể phá hỏng các mâm kẹp 1a-1d.

Trong ví dụ theo Fig.7, tất cả bốn mâm kẹp 1a-1d đều có đĩa định tâm 9a-9d và tất cả bốn chi tiết kẹp 2a-2d đều có các bề mặt định tâm để sắp xếp trên đĩa định tâm 9a-9d tương ứng. Mặc dù kết cấu này được sử dụng chung cho sự tương ứng về mặt cơ khí trên mặt phẳng X-Y, vẫn có thể được bù cho phần chính bởi độ mềm dẻo đàn hồi của các đĩa định tâm. Kết cấu này đặc biệt thích hợp đối với các hệ thống kẹp từ cỡ nhỏ đến cỡ trung bình.

Fig.8 thể hiện tấm đỡ kẹp 42a theo một phương án thực hiện làm ví dụ, thích hợp các hệ thống kẹp từ lớn đến rất lớn. Nhằm mục đích này, tấm đỡ kẹp 42a có tổng số sáu mâm kẹp 1e-1k. Trong số các mâm kẹp 1e-1k, hai mâm kẹp ở giữa 1g, 1k được định vị thẳng hàng ở một phía. Mặt khác, hai mâm kẹp ngoài bên trên 1f, 1h cũng được sắp xếp thẳng. Hai mâm kẹp ngoài bên dưới 1e, 1i không được định vị thẳng hàng với mâm kẹp bất kỳ trong số các mâm kẹp 1f, 1g, 1h, 1k còn lại.

Khi đề cập tới việc được sắp xếp thẳng, cần hiểu rằng theo cách này trong ngữ cảnh dưới đây là các trục tâm dọc của các mâm kẹp 1g, 1k; 1f, 1h tương ứng lần lượt được bố trí trên trục thẳng A2 hoặc A1.

Không phải tất cả các mâm kẹp đều có đĩa định tâm trong ví dụ này, mà chỉ có hai mâm kẹp ở giữa 1g, 1k tạo ra hướng Y, và hai mâm kẹp ngoài bên trên 1f, 1h tạo ra hướng X. Hai mâm kẹp ngoài bên dưới 1e, 1i không có đĩa định tâm; do đó chúng chỉ dùng để kẹp chi tiết kẹp, được bố trí trên khay theo cách tương ứng. Điểm giao nhau của các trục A1, A2, chạy qua các mâm kẹp 1f, 1h; 1g, 1k, có một đĩa định tâm, nhờ đó tạo ra điểm gốc của hệ thống kẹp N.

Rõ ràng là ít nhất từng mâm kẹp được bố trí càng xa nhau càng tốt, do đó các bộ phận kẹp, được gắn với giá mang phôi gia công tương ứng theo cách tương ứng, cũng có thể được bố trí càng xa càng tốt ở bên ngoài giá mang phôi gia công.

Bằng cách lược bỏ các đĩa định tâm trên hai mâm kẹp dưới bên ngoài 1e, 1f, một mặt cần tránh một sự tương ứng về mặt cơ khí. Mặt khác, có thể khiến các giá mang phôi gia công từ lớn đến rất lớn có thể được kẹp trên đó, như được đề cập ở trên, cụ thể là vì chiều dài tuyệt đối của giá mang phôi gia công tương ứng cũng có thể thay đổi với kích thước này của nó, ví dụ do các ảnh hưởng của nhiệt. Do thiết kế và kết cấu của các cơ cấu kẹp theo sáng chế, các thay đổi chiều dài này đối với việc kẹp chính xác lặp lại của giá mang phôi gia công không có tác động tiêu cực đáng kể. Do việc hai bộ phận kẹp 20 của mâm kẹp dịch chuyển độc lập với nhau nhờ pit tông tương ứng, chi tiết kẹp tương ứng không nhất thiết phải được luồn vào trong mâm kẹp tương ứng chính xác ở tâm.

Ưu điểm này đặc biệt có tác dụng trong trường hợp hai mâm kẹp 1e, 1i không có đĩa định tâm. Do đó, các thay đổi chiều dài của giá mang phôi gia công, chủ yếu do sự giãn nở nhiệt, có thể được bù.

Tấm đỡ kẹp 42a còn thích hợp để kẹp các giá mang phôi gia công gồm bốn chi tiết kẹp. Do đó, các giá mang phôi gia công, các bộ phận kẹp của chúng kết hợp với hai mâm kẹp ở giữa 1g, 1k và hoặc với các mâm kẹp bên phải 1e, 1f hoặc các mâm kẹp bên trái h, 1i, có thể được sử dụng.

Một mặt, hệ thống kẹp được thiết kế theo cách không có ảnh hưởng xấu tương đối đối với việc định vị chính xác các bộ phận kẹp trên giá mang phôi gia công, cũng như đối với các dung sai chế tạo của các bộ phận kẹp và của các chi tiết định tâm, một mặt vì các sai số nhất định có thể được bù với các đĩa đàn hồi, và mặt khác vì kết cấu được mô tả của các mâm kẹp cũng góp phần, ví dụ, vào việc các thay đổi chiều dài liên quan đến nhiệt độ của giá mang phôi gia công có thể được bù đập hoặc hấp thụ, một cách tương ứng.

Đóng vai trò một thay thế cho phương án thực hiện làm ví dụ theo Fig.8, tất cả các mâm kẹp cũng có thể đều có các đĩa định tâm. Trong trường hợp này, tốt hơn là, các bề mặt định tâm 35 có thể được lược bỏ trong trường hợp của một số chi tiết kẹp, do đó các bộ phận kẹp tương ứng không tỳ lên các đĩa định tâm để đáp lại việc kẹp vào mâm kẹp, mà chỉ dùng để kẹp trên mâm kẹp. Rõ ràng là có thể có sự kết hợp của cả hai chi tiết này, ở chỗ các đĩa định tâm được lược bỏ trong trường hợp có một hoặc nhiều mâm kẹp, và các bề mặt định tâm được lược bỏ trong trường hợp có một hoặc nhiều chi tiết kẹp.

Tốt hơn là, tấm đỡ kẹp 42, 42a tương ứng cũng được bổ sung các chi tiết để phát hiện sự có mặt của giá mang phôi gia công. Tùy thuộc vào thiết kế, kết cấu và nguyên lý hoạt động, trạng thái kẹp chính xác của giá mang phôi gia công cũng có thể được phát hiện thông qua các chi tiết này. Ví dụ, các chuyển mạch tiệm cận có bán sẵn có thể được sử dụng làm các chi tiết này, ví dụ trên cơ sở cơ khí, cảm ứng, điện dung, quang hoặc từ tính.

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt thể hiện một phương án thực hiện thay thế và được ưu tiên đặc biệt của mâm kẹp 1. Để tạo ra mâm kẹp 1 theo cách ổn định

hơn và cứng cáp hơn về tổng thể, hai nửa mâm kẹp 4a, 4b được nối với nhau trên vùng trên nhờ hai thanh giằng 47, trong đó chỉ một thanh giằng trong số hai thanh giằng là được thể hiện trên hình vẽ. Mỗi thanh giằng bao gồm ống lót tạo khoảng cách 48 và bu lông kẹp 49. Mâm kẹp 1 được gia cường trên cả hai vùng đầu nhờ từng thanh giằng 47. Khe hở giữa hai thanh giằng lớn hơn chiều dài của chi tiết kẹp. Tốt hơn là, khe hở giữa hai thanh giằng xấp xỉ bằng chiều dài của khe hở định tâm 11 được gài vào trong đĩa định tâm 9a (Fig.1), do đó có các ưu điểm nêu trên, cụ thể là chi tiết kẹp không nhất thiết phải được luồn chính xác ở giữa theo chiều dọc, tức là theo hướng của trục dọc của chi tiết kẹp hoặc của khe hở định tâm, một cách tương ứng, mà thực tế có thể lệch vài mm, được duy trì. Hai thanh giằng này cũng được thể hiện và được lắp theo cách sao cho kết cấu tương tự của hai nửa mâm kẹp 4a, 4b được duy trì.

Rõ ràng là các phương án thực hiện làm ví dụ nêu trên không được xem là duy nhất hoặc toàn diện. Các hệ thống kẹp, có các mâm kẹp được bố trí sao cho được phân bố trên một đường tròn, cũng có thể được tạo ra trong ngữ cảnh theo sáng chế. Ví dụ, ba, bốn, năm hoặc sáu mâm kẹp có thể được bố trí trên tám đỡ kẹp sao cho được phân bố theo một đường tròn.

Ưu điểm của các cơ cấu kẹp hoặc hệ thống kẹp, một cách tương ứng, được thiết kế theo sáng chế, có thể được tóm lược như sau:

- Có thể tạo ra các lực kẹp và giữ rất lớn;
- Từng mâm kẹp có thể hấp thụ các lực nằm ngang rất lớn;
- Các mâm kẹp, cùng với các bộ phận kẹp, thích hợp làm các môđun để thiết lập các hệ thống kẹp có kích cỡ khác nhau và thiết kế khác nhau;
- Các hệ thống kẹp rất lớn cho các giá mang phôi gia công rất lớn và nặng có thể được tạo ra bởi các môđun;
- Các giá mang phôi gia công rất lớn cũng có thể được kẹp vào tám đỡ kẹp với độ chính xác lặp lại nằm trong khoảng từ xấp xỉ 10 đến 20 micromet;
- Các bộ phận kẹp có thể được gắn dễ dàng và nhanh chóng vào các giá mang phôi gia công theo nhiều kết cấu khác nhau;

- Khả năng xác định sai có thể xảy ra có thể được tránh hoặc bù, một cách tương ứng, đối với phần chính nhờ các đĩa định tâm mềm dẻo đàn hồi;
- Các mâm kẹp có chiều cao lắp lớn;
- Các mâm kẹp có việc lắp đặt đơn giản, có thể được sử dụng một cách tin cậy và có thể được chế tạo không đắt tiền;
- Một mâm kẹp bao gồm hai nửa có kết cấu giống hệt nhau;
- Chi tiết kẹp tương ứng được khóa cơ khí trong mâm kẹp nhờ các lò xo nén;
- Các lò xo nén bảo đảm rằng lực kẹp cũng được duy trì ở trạng thái tự do về năng lượng;
- Sự kết nối nối tiếp bằng khí nén của mâm kẹp là có thể thực hiện được;
- Các mâm kẹp có kết cấu ngăn chặn chất bẩn;
- Các mâm kẹp có thể được làm sạch dễ dàng;
- Hệ thống kẹp không có ảnh hưởng xấu đối với việc định vị chính xác các bộ phận kẹp khi được lắp vào giá mang phôi gia công;
- Hệ thống kẹp không có ảnh hưởng xấu đối với các dung sai chế tạo của các bộ phận kẹp;
- Hệ thống kẹp không có ảnh hưởng xấu đối với các dung sai chế tạo của các chi tiết định tâm;
- Hệ thống kẹp không tác động lại gây ảnh hưởng xấu đối với các thay đổi chiều dài liên quan đến nhiệt độ của giá mang phôi gia công.

### YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cơ cấu kẹp bao gồm mâm kẹp và chi tiết kẹp có thể được kẹp lên mâm kẹp này, trong đó mâm kẹp có khe hở tiếp nhận dạng khe kéo dài, xác định trục dọc, dùng cho chi tiết kẹp và các bộ phận kẹp để kẹp chi tiết kẹp trong khe hở tiếp nhận, khác biệt ở chỗ, chi tiết kẹp được tạo ra có dạng kéo dài để được tiếp nhận qua vùng lắp kéo dài của khe hở tiếp nhận dạng kéo dài, và ít nhất một chi tiết định tâm mềm dẻo đàn hồi được làm thích ứng và có tác dụng định vị thẳng hàng chi tiết kẹp để đáp lại việc gài vào khe hở tiếp nhận sao cho vuông góc với trục dọc của khe hở tiếp nhận, trong đó chi tiết định tâm này được bố trí trên mâm kẹp trong vùng gài vào của khe hở tiếp nhận.
2. Cơ cấu kẹp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, chi tiết kẹp có độ dài và có ít nhất một chi tiết định tâm có một khe hở định tâm kéo dài, trong đó khe hở tiếp nhận của mâm kẹp và khe hở định tâm lần lượt có độ dài lớn hơn so với độ dài của chi tiết kẹp.
3. Cơ cấu kẹp theo điểm 2, khác biệt ở chỗ, chi tiết định tâm là đĩa định tâm được tạo ra liền khối bằng thép không gỉ, trong đó đĩa định tâm được bố trí trong vùng gài vào của khe hở tiếp nhận của mâm kẹp, và trong đó khe hở định tâm được gài trên đĩa định tâm.
4. Cơ cấu kẹp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, các bộ phận kẹp được tạo ra có dạng các con trượt kéo dài, và được thiết kế để gài với bề mặt kẹp của chi tiết kẹp.
5. Cơ cấu kẹp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, mâm kẹp có hai bộ phận kẹp được bố trí song song.
6. Cơ cấu kẹp theo điểm 4, khác biệt ở chỗ, từng bộ phận kẹp có độ dài tương ứng lớn hơn so với độ dài của chi tiết kẹp.
7. Cơ cấu kẹp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, chi tiết kẹp có hai mặt bên theo chiều dọc lần lượt có bề mặt kẹp mà bộ phận kẹp tương ứng tỳ lên đó theo cách chắc chắn hoặc không chắc chắn để thu về và kẹp chi tiết kẹp.
8. Cơ cấu kẹp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, chi tiết kẹp có hai mặt bên theo chiều dọc lần lượt có các bề mặt định tâm dạng thon và các bề mặt kẹp, trong đó các bề mặt kẹp được bố trí ở phía trước các bề mặt định tâm khi quan sát theo

hướng gài vào, và trong đó các bộ phận kẹp được tạo ra có dạng các con trượt kéo dài, và được thiết kế để gài với bề mặt kẹp tương ứng của chi tiết kẹp.

9. Cơ cấu kẹp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, đối với từng bộ phận kẹp, mâm kẹp có ít nhất một pit tông điều khiển dịch chuyển được theo đường thẳng, được tiếp nhận trong vỏ pit tông và được nối cơ khí với bộ phận kẹp tương ứng.

10. Cơ cấu kẹp theo điểm 9, khác biệt ở chỗ, một hoặc cả hai pit tông điều khiển tương ứng và bộ phận kẹp tương ứng được nạp bởi các lò xo nén về phía khe hở tiếp nhận, và pit tông điều khiển tương ứng có thể được dịch chuyển nhờ khí nén chống lại lực của các lò xo.

11. Cơ cấu kẹp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, chi tiết kẹp có hai mặt bên theo chiều dọc lần lượt có các bề mặt định tâm dạng thon.

12. Cơ cấu kẹp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, khe hở tiếp nhận liên tục kéo dài liên tục qua toàn bộ chiều dài của mâm kẹp.

13. Cơ cấu kẹp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, mặt trên của mâm kẹp có các mặt đỡ nhô lên kéo dài trên cả hai phía dọc theo khe hở tiếp nhận.

14. Hệ thống kẹp bao gồm ít nhất hai cơ cấu kẹp theo điểm 1, hệ thống kẹp này có ít nhất hai mâm kẹp được bố trí trên tấm đỡ kẹp và số lượng tương ứng các chi tiết kẹp được bố trí trên giá mang phôi gia công, khác biệt ở chỗ, ít nhất hai mâm kẹp trong số các mâm kẹp được bố trí sao cho lệch nhau với một góc là  $60^\circ$ ,  $72^\circ$ ,  $90^\circ$  hoặc  $120^\circ$ , và các chi tiết kẹp được bố trí trên giá mang phôi gia công sao cho tương ứng với ít nhất hai mâm kẹp. 2

15. Hệ thống kẹp bao gồm ít nhất ba mâm kẹp được bố trí sao cho lệch nhau với một góc là  $60^\circ$ ,  $72^\circ$ ,  $90^\circ$  hoặc  $120^\circ$ , và số lượng tương ứng các chi tiết kẹp được bố trí trên giá mang phôi gia công tương ứng với ít nhất ba mâm kẹp, trong đó từng mâm kẹp có khe hở tiếp nhận để tiếp nhận một chi tiết kẹp tương ứng và các bộ phận kẹp để kẹp một chi tiết kẹp tương ứng trong khe hở tiếp nhận, khác biệt ở chỗ, các chi tiết kẹp có dạng kéo dài và các khe hở tiếp nhận của các mâm kẹp được tạo ra có dạng khe kéo dài, và ít nhất hai mâm kẹp xác định vùng gài vào có dạng khe kéo dài của khe hở tiếp nhận, vùng gài vào này có chi tiết định tâm mềm dẻo đàn hồi được làm thích ứng để định vị thẳng hàng chi tiết kẹp 3

tương ứng sao cho vuông góc với trục dọc của khe hở tiếp nhận để đáp lại việc gài chi tiết kẹp tương ứng vào khe hở tiếp nhận.

16. Hệ thống kẹp theo điểm 15, trong đó ít nhất ba mâm kẹp bao gồm ít nhất bốn mâm kẹp lần lượt được bố trí lệch nhau góc  $90^\circ$  trên tấm đỡ kẹp, và trong đó số lượng tương ứng của các chi tiết kẹp là ít nhất bốn chi tiết kẹp để kẹp giá mang phôi gia công vào tấm đỡ kẹp được bố trí trên giá mang phôi gia công, khác biệt ở chỗ, hai trong số ít nhất bốn mâm kẹp xác định vùng gài vào của khe hở tiếp nhận có đĩa định tâm để định vị thẳng hàng giá mang phôi gia công theo hướng thứ nhất, và ít nhất hai mâm kẹp khác trong số bốn mâm kẹp xác định vùng gài vào của khe hở tiếp nhận có đĩa định tâm để định vị thẳng hàng giá mang phôi gia công theo hướng thứ hai, trong đó hướng thứ hai này vuông góc với hướng thứ nhất.

17. Hệ thống kẹp theo điểm 15, khác biệt ở chỗ, ít nhất ba mâm kẹp bao gồm ít nhất bốn mâm kẹp được bố trí trên tấm đỡ kẹp, trong đó ít nhất hai mâm kẹp trong số ít nhất bốn mâm kẹp được định vị thẳng hàng theo một hướng và ít nhất một mâm kẹp khác trong số ít nhất bốn mâm kẹp được bố trí trên tấm đỡ kẹp với góc  $90^\circ$  so với ít nhất hai mâm kẹp trong số bốn mâm kẹp.

18. Hệ thống kẹp theo điểm 15, khác biệt ở chỗ, ít nhất bốn mâm kẹp được bố trí trên tấm đỡ kẹp, trong đó ít nhất hai trong số ít nhất bốn mâm kẹp được định vị thẳng hàng theo hướng thứ nhất và trong đó ít nhất hai mâm kẹp khác trong số ít nhất bốn mâm kẹp được định vị thẳng hàng theo hướng thứ hai, và trong đó mỗi một trong số ít nhất hai trong số ít nhất bốn mâm kẹp được định vị thẳng hàng theo hướng thứ nhất có đĩa định tâm để định vị thẳng hàng chi tiết kẹp tương ứng theo hướng thứ nhất, và trong đó ít nhất hai mâm kẹp khác trong số ít nhất bốn mâm kẹp được định vị thẳng hàng theo hướng thứ hai có đĩa định tâm, từng đĩa định tâm này có tác dụng định vị thẳng hàng chi tiết kẹp tương ứng theo hướng thứ hai lệch một góc  $90^\circ$  so với hướng thứ nhất.

19. Hệ thống kẹp theo điểm 15, khác biệt ở chỗ, ba, bốn, năm hoặc sáu mâm kẹp trong số ít nhất ba mâm kẹp được bố trí trên tấm đỡ kẹp sao cho được phân bố theo một đường tròn.

20. Hệ thống kẹp theo điểm 15, khác biệt ở chỗ, khe hở tiếp nhận của mỗi một trong số trong số ít nhất ba mâm kẹp và khe hở định tâm được gài trên chi tiết định tâm được bố trí trong khe hở tiếp nhận có độ dài lớn hơn so với độ dài của chi tiết kẹp tương ứng.

21. Hệ thống kẹp theo điểm 15, khác biệt ở chỗ, mỗi một trong số trong số ít nhất ba mâm kẹp có hai bộ phận kẹp được bố trí song song và được tạo ra có dạng các con trượt kéo dài, và được thiết kế để gài với bề mặt kẹp của chi tiết kẹp tương ứng.

22. Kết cấu kẹp bao gồm tám đỡ kẹp và giá mang phôi gia công, trong đó tám đỡ kẹp có ít nhất bốn mâm kẹp và giá mang phôi gia công có số lượng các chi tiết kẹp tương ứng với ít nhất bốn mâm kẹp, nhờ đó giá mang phôi gia công có thể được kẹp lặp lại vào tám đỡ kẹp ở vị trí chính xác, khác biệt ở chỗ, từng chi tiết kẹp được tạo ra có dạng kéo dài để được kéo dài qua vùng gài dạng kéo dài của khe hở tiếp nhận dạng kéo dài được tạo ra ở mỗi một trong số ít nhất bốn mâm kẹp để tiếp nhận chi tiết kẹp tương ứng, trong đó ít nhất hai trong số ít nhất bốn mâm có đĩa định tâm mềm dẻo đàn hồi trong vùng gài của khe hở tiếp nhận, trong đó đĩa định tâm xác định khe hở định tâm kéo dài dùng cho chi tiết kẹp tương ứng, để định vị thẳng hàng chi tiết kẹp tương ứng theo một hướng để đáp lại việc gài vào khe hở tiếp nhận, và trong đó khe hở tiếp nhận của mâm kẹp cũng như khe hở định tâm đều có độ dài lớn hơn so với độ dài của chi tiết kẹp.

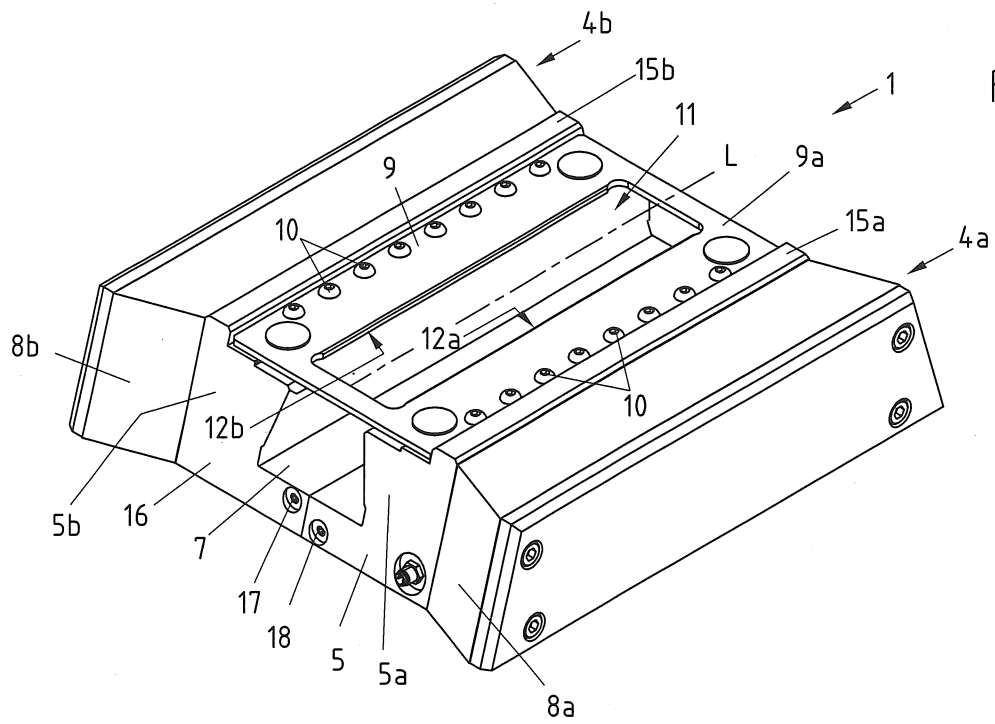
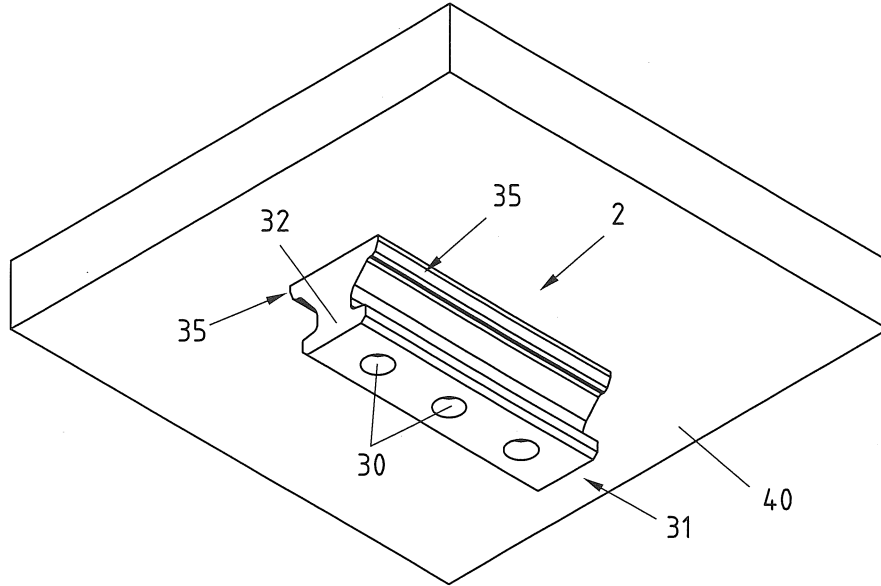


Fig.1

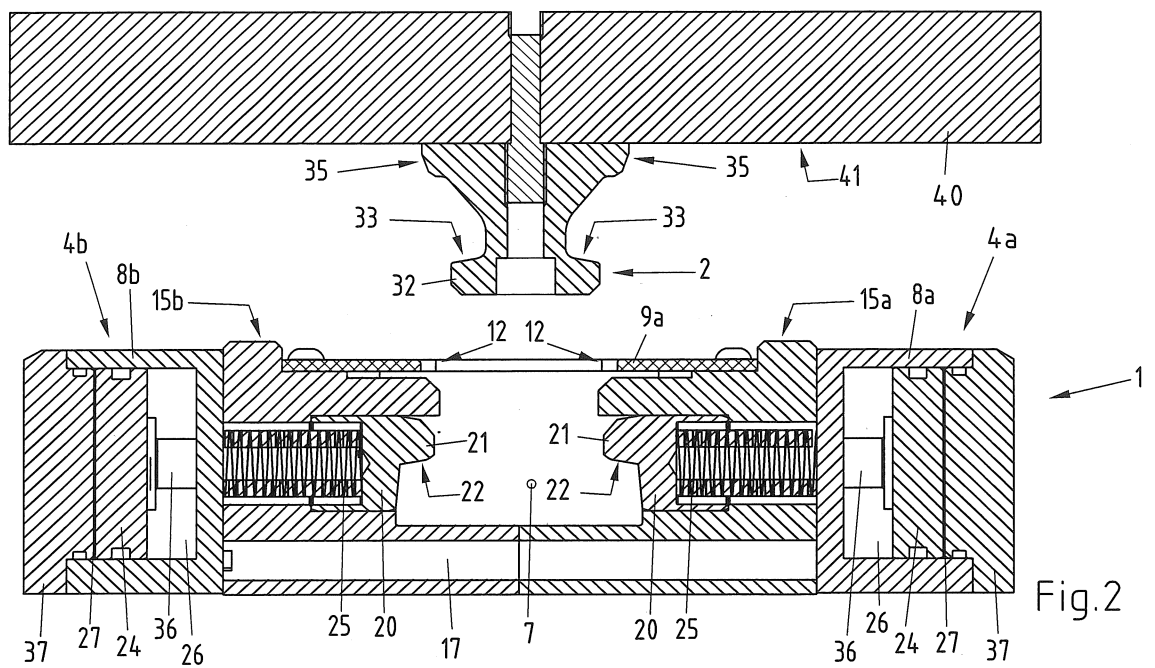


Fig.2

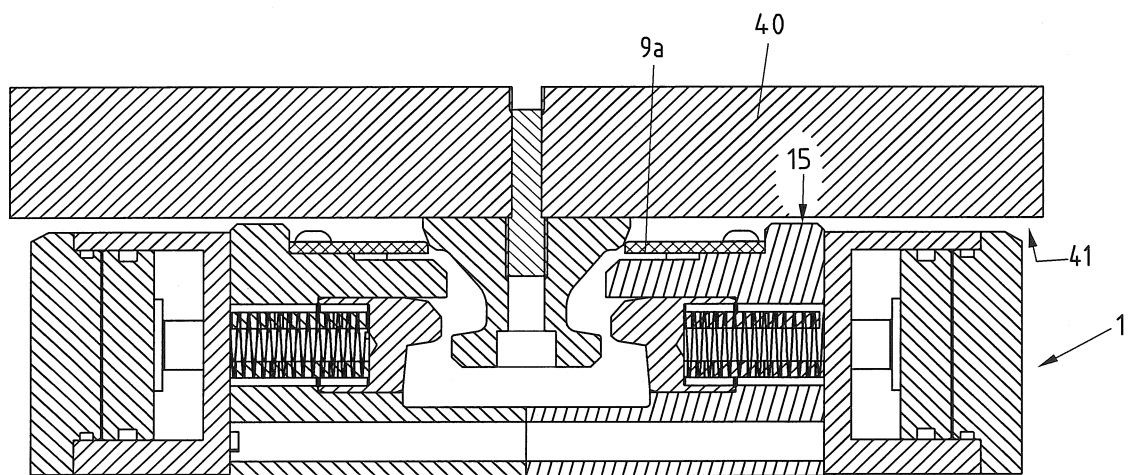


Fig.3

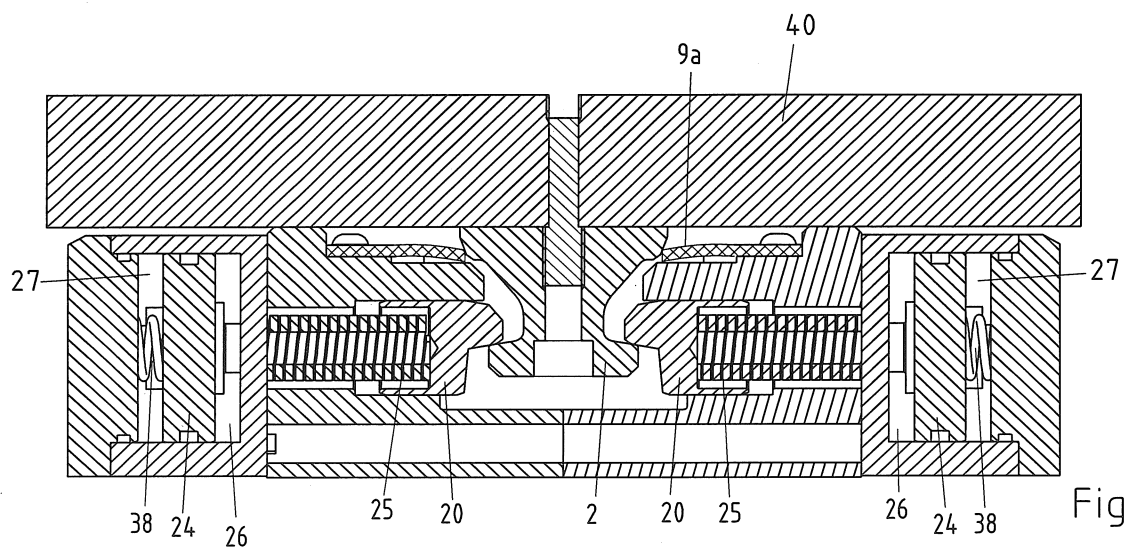
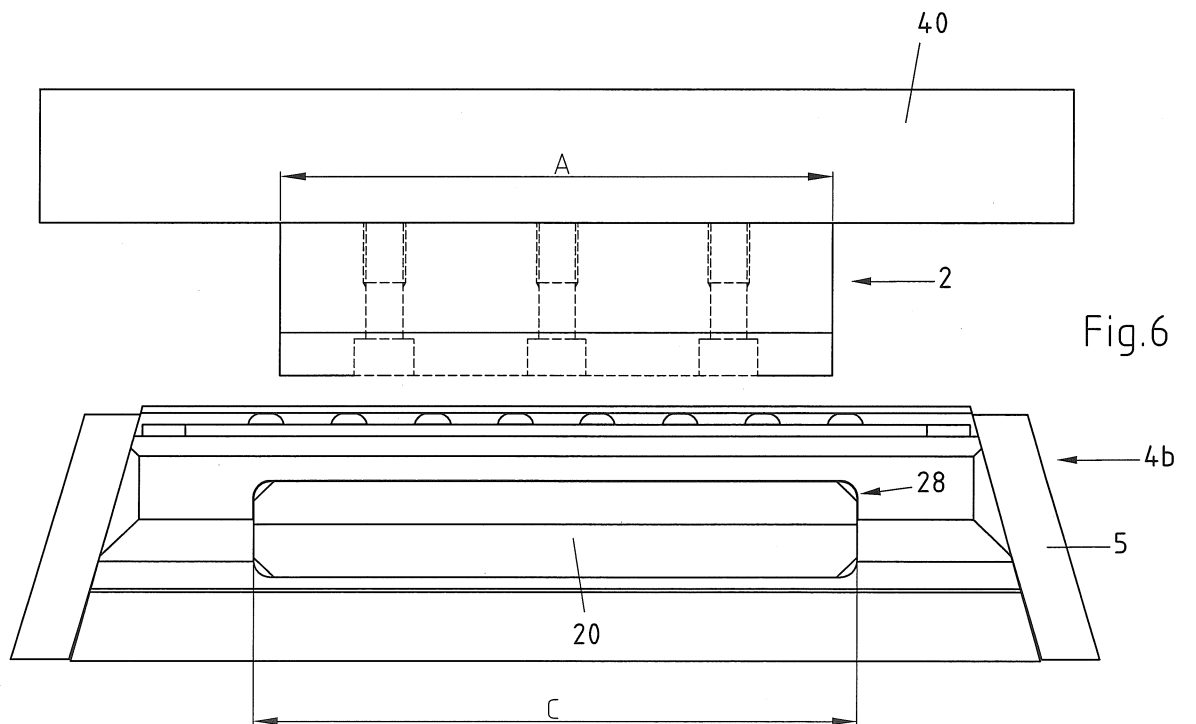
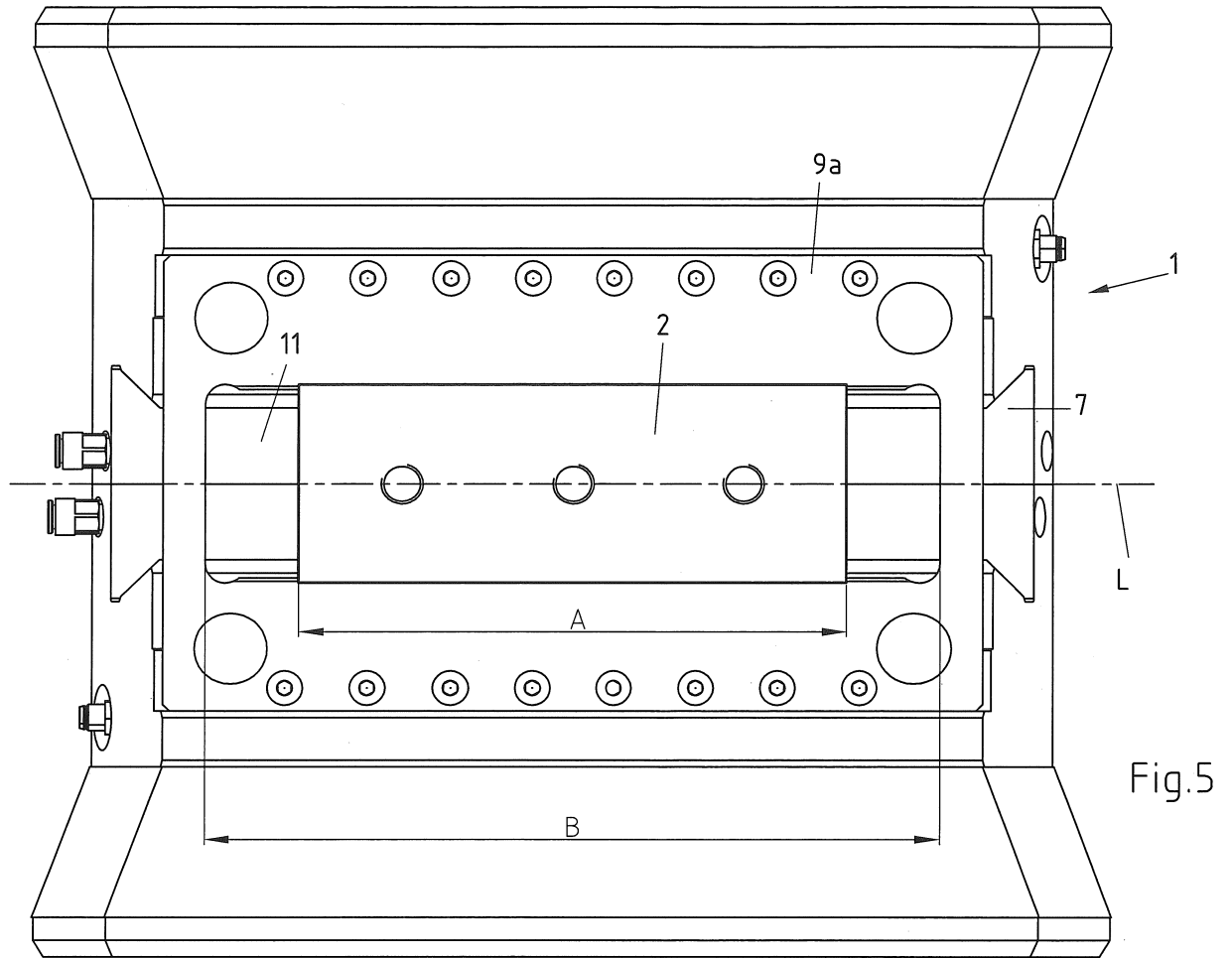


Fig.4



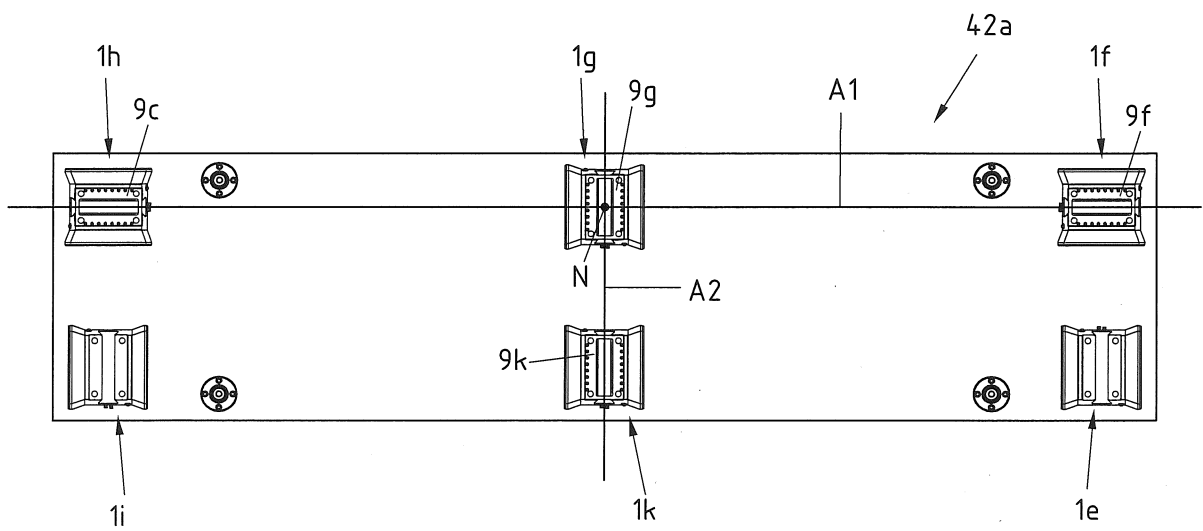
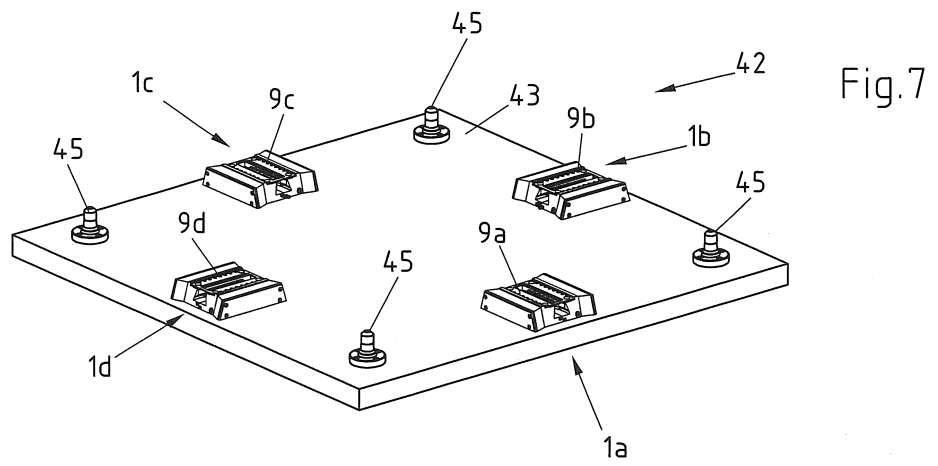
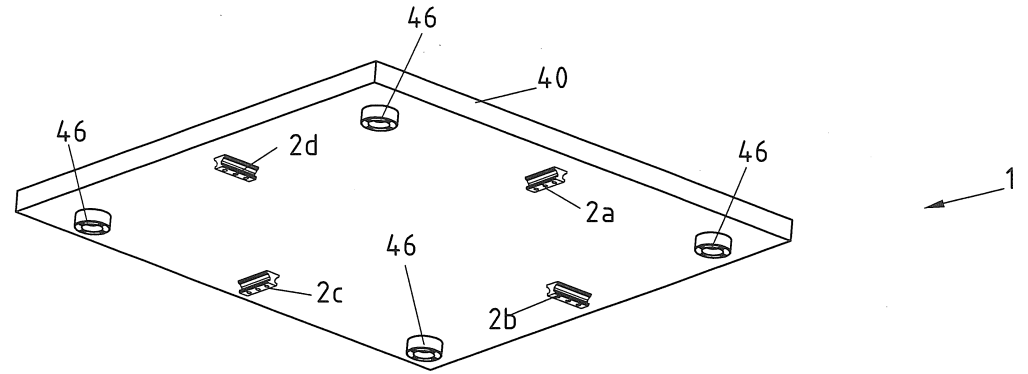


Fig.8

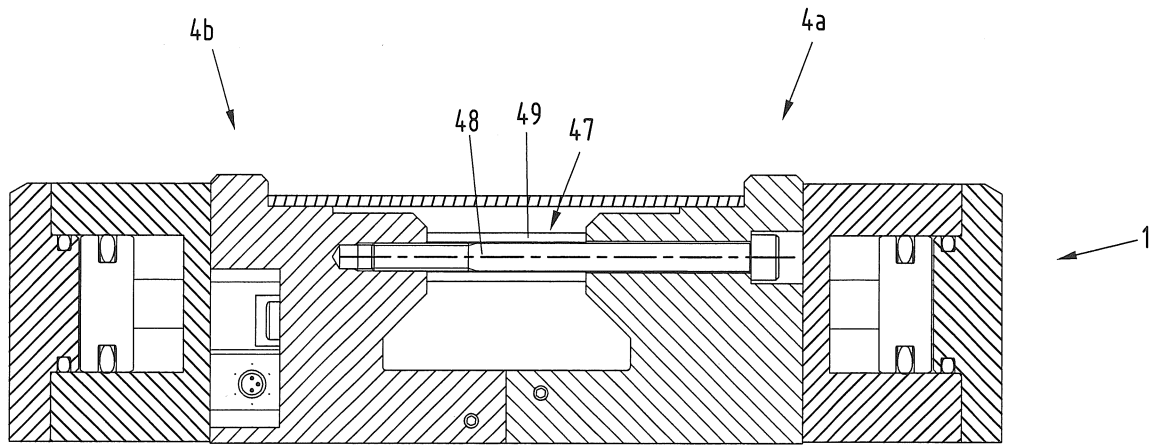


Fig.9