República Federativa do Brasil
Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0314638-3 B1

(22) Data do Depósito: 13/09/2003

(45) Data de Concessão: 01/11/2016

(54) Título: EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO PARA MEDIR DENTADURAS E DIÂMETROS EM COMPONENTES DINAMICAMENTE BALANÇADOS

(51) Int.Cl.: G01B 5/20; G01B 5/08; G01B 7/28; G01B 7/12

(30) Prioridade Unionista: 21/09/2002 DE 102 44 025.5

(73) Titular(es): ZF FRIEDRICHSHAFEN AG

(72) Inventor(es): WILLI LOOSER, REINHOLD SCHILLING

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO PARA MEDIR DENTADURAS E DIÂMETROS EM COMPONENTES DINAMICAMENTE BALANÇADOS".**

A presente invenção refere-se a um equipamento de medição para medir dentaduras e diâmetros em componentes dinamicamente balançados de acordo com o gênero descrito detalhadamente no preâmbulo da reivindicação 1.

Equipamentos de medição para medir dentaduras e diâmetros em componentes dinamicamente balançados são bastante conhecidos do estado da técnica. Com chamados dispositivos de medição universais podem ser medidos diâmetros externos e internos, a dimensão esférica em dentaduras externas e internas e as alturas. Estes dispositivos de medição universais são principalmente concebidos para serem utilizados em salas de medição e podem ser utilizados para componentes com o diâmetro máximo de aproximadamente 300 mm. Os equipamentos de medição utilizados possuem um sensor fixo e um sensor móvel. O componente a ser medido é encostado ao sensor de medição fixo e com a ajuda do sensor de medição móvel é colocado na posição final, isto é, na posição de medição. Isto pode ser feito manualmente ou por meio de força de mola.

Os equipamentos de medição conhecidos do estado da técnica não são apropriados para componentes grandes ou pesados, e em ambientes de oficinas mecânicas somente podem ser utilizados com restrições. Na maioria dos casos eles exigem salas de medição especiais que são amplamente livres de influências ambientais. No caso de componentes grandes e pesados, os sensores de medição móveis não estão em condições de colocar o componente na posição final, fato que pode causar medições incorretas. Além disso, há o perigo de que os sensores de medição são deformados em virtude de grande esforço mecânico e, por conseguinte, os equipamentos de medição necessitam de reparos freqüentes. Uma vez que os equipamentos de medição freqüentemente permitem apenas movimentos de elevação curtos dos sensores de medição, podem ocorrer danificações durante a colocação e retirada, especialmente no caso de componentes pesados.

Na patente US 3,771,229 é descrito um equipamento de medição para medir dentaduras e diâmetros de componentes dinamicamente balançados que utiliza um sensor de medição fixo e um sensor de medição móvel. No caso, o sensor de medição móvel é movimentado em direção do sensor de medição fixo oposto por meio de uma mola.

A patente US 2,561,534 A1 apresenta um equipamento de medição para medir dentaduras e diâmetros de componentes dinamicamente balançados onde uma mola movimenta um sensor de medição em direção a um sensor de medição fixo. O sensor de medição aperta o componente contra o sensor de medição fixo, de modo que o componente é colocado em uma posição de medição fixa.

A presente invenção tem a tarefa de apresentar um equipamento de medição com o qual a medida esférica em dentaduras internas e externas e os diâmetros externos e internos em componentes cilíndricos e cônicos podem ser medidos com precisão, equipamento este que também é robusto e pode ser utilizado diretamente na oficina mecânica. Os equipamentos de medição de acordo com a presente invenção precisam ser apropriados para o exame de componentes grandes e pesados.

A tarefa colocada para a presente invenção é solucionada com um equipamento de medição do gênero que possui as características da reivindicação principal para medir as dentaduras e os diâmetros em componentes dinamicamente balançados.

Em virtude de uma execução robusta do equipamento de medição e dos sensores de medição, os componentes podem ser medidos diretamente nas máquinas. Isto possibilita um controle mais freqüente com um dispêndio de força e de tempo pequeno. O componente a ser examinado pode ser colocado em uma bancada de medição em altura de trabalho, e com a ajuda de um dispositivo de levantamento, por exemplo, de acordo com o princípio de um macaco, é elevado até os sensores de medição. A bancada de medição de altura regulável possui na sua superfície elementos auxiliares, como por exemplo, gaiolas de esferas através das quais o componente a ser examinado pode facilmente ser posicionado. O componente a

ser examinado não precisa ser colocado em uma posição de medição definida, antes pelo contrário, o componente primeiro somente é colocado entre o sensor de medição fixo e o sensor de medição móvel. Através da ativação do processo de medição propriamente dito, o sensor de medição móvel pressiona o componente contra o sensor de medição fixo, para uma posição de medição definida. A ativação pode ser feita, por exemplo, movendo-se uma alavanca que posiciona o sensor de medição móvel através de um disco de excêntricos. Para tal, um mecanismo operado por força de mola pressiona o sensor de medição móvel contra o componente a ser examinado. A força de mola, a seguir também denominada de força de medição, pode ser regulada ou corrigida progressivamente. Através de uma elevação grande durante o levantamento do sensor de medição móvel para retirá-lo do componente é garantido uma colocação e retirada fácil dos componentes, e ao mesmo tempo o equipamento de medição e o componente são protegidos contra danificações. Uma vez que o sensor de medição móvel possui um caminho de medição ativo, também é possível, além da aplicação principal de medir dentaduras e diâmetros, medir dentaduras cônicas, perfis, degraus, recessos e furos. Para esta finalidade, o equipamento de medição possui uma elevação de bancada cujo comprimento pode ser firmemente regulado através de esbarros finais. Ao ultrapassar os esbarros finais é ativada uma embreagem de atrito que previne danificações. O curso de bancada pode ser lido de uma régua de elevação em um relógio de medição. O movimento da bancada de medição pode ser feito manualmente ou com o apoio de uma força auxiliar ou de uma força estranha. Em virtude da manipulação simples e do posicionamento automático dos componentes durante a medição verifica-se uma redução de imprecisões e de erros de medição.

Execuções vantajosas e úteis da presente invenção constam das sub-reivindicações. Mas a presente invenção não se restringe às combinações de características das reivindicações, pelo contrário, para o técnico se apresentam outras possibilidades úteis de combinação de reivindicações e características de reivindicações individuais resultantes da tarefa colocada.

A seguir, a presente invenção é explicada detalhadamente com

a ajuda de um exemplo de execução mostrado nas figuras. Elas mostram:

A Figura 1 mostra um corte através de um equipamento de medição de acordo com a presente invenção para medir dentaduras e diâmetros em componentes dinamicamente balançados.

A Figura 2 mostra uma vista tridimensional do equipamento de medição de acordo com a presente invenção, mostrado na Figura 1.

A Figura 1 mostra um componente 2 a ser examinado, no presente caso trata-se de uma roda dentada com uma dentadura interna cônica, que é disposta sobre uma bancada de medição 1. A bancada de medição 1 é ajustada para a altura de medição necessária através de uma manivela 3 com a ajuda de um dispositivo de elevação 4 que no presente exemplo funciona segundo o princípio de uma tesoura de elevação. A elevação da bancada de medição 1 pode ser lido em uma régua de elevação 5 que faz parte de um relógio de medição 6. A elevação da bancada pode ser regulada também para qualquer comprimento desejado por meio de esbarros finais 7. Quando esses esbarros finais 7 forem contatados, uma embreagem de atrito 8 é ativada que impede uma ultrapassagem dos esbarros finais 7. O componente 2 a ser examinado é previamente posicionado entre um sensor de medição fixo 9 e um sensor de medição móvel 10. Virando-se uma alavanca não mostrada, um disco de excêntricos 13 inicia o processo de medição. Um mecanismo operado por mola 14 pressiona o sensor de medição móvel 10 com a ajuda de um dispositivo 15, aqui representado por um carro linear, contra o componente 2 para a posição de medição. A força de medição do mecanismo operado por mola 14 pode ser regulada progressivamente através de um parafuso 16.

A Figura 2 mostra o componente 2 a ser examinado previamente posicionado entre o sensor de medição fixo 9 e o sensor de medição móvel 10 na bancada de medição 1. O posicionamento prévio é facilitado através de auxílios 11 que reduzem a fricção, no presente caso, por exemplo, gaiolas de rolos, que são parte integrante da bancada de medição 1. Virando uma alavanca 12, o procedimento de medição propriamente dito é iniciado. Através do disco de excêntricos 13 o mecanismo operado por mola 14 é ati-

vado que com a ajuda da força de mola coloca o sensor de medição móvel 10 na sua posição de medição. A força de mola pode ser regulada ou corrigida progressivamente através de uma rosca. O sensor de medição móvel 10 pressiona para fora e coloca o componente 2 para entrar na sua posição de medição. O sensor de medição móvel 10 pode, em virtude do seu caminho de medição ativo, deslizar ao longo do contorno interno e examinar a dentadura interna do componente 2. Para este fim, através de uma nova virada da alavanca 12, o sensor de medição móvel 10 é colocado em sua posição de levantamento. A bancada de medição 2 é colocada em diferentes posições de medição com a ajuda do dispositivo de elevação 3, e o processo de medição é ativado várias vezes através de várias viradas da alavanca 12 por meio de colocação e elevação do sensor de medição móvel 10.

LISTA DE REFERÊNCIAS

1	Bancada de medição
2	Componente
3	Manivela
4	Dispositivo de elevação
5	Régua de elevação
6	Relógio de medição
7	Esbarro final
8	Embreagem de atrito
9	Sensor de medição fixo
10	Sensor de medição móvel
11	Auxílio
12	Alavanca
13	Disco de excêntricos
14	Mecanismo operado por mola
15	Dispositivo
16	Parafuso

REIVINDICAÇÕES

1. Equipamento de medição para medir dentaduras e diâmetros em componentes dinamicamente balançados (2) com um sensor de medição fixo (9) e um sensor de medição móvel (10), onde o componente (2) é pressionado pelo sensor de medição móvel (10) contra o sensor de medição fixo (9) com a ajuda de um mecanismo operado por mola (14) que é ativado por meio de um mecanismo auxiliar, desse modo sendo colocado em uma posição de medição definida, caracterizado pelo fato de que o mecanismo auxiliar possui uma alavanca (12) virável que através de um disco de excêntricos (13) posiciona o sensor de medição móvel (10) na sua posição de medição.

2. Equipamento de medição de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o componente a ser medido é conduzido até os sensores de medição (9, 10) através de um dispositivo de elevação (4) montado na bancada de medição (1).

3. Equipamento de medição de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a bancada de medição (1) possui na sua superfície auxílios (11) que reduzem a fricção com os quais o componente (2) a ser examinado pode facilmente ser posicionado.

4. Equipamento de medição de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de elevação (4) possui pelo menos um esbarro final (7) com o qual pode ser ajustada uma elevação definida.

5. Equipamento de medição de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que ao ultrapassar o esbarro final (7) é ativada uma embreagem de atrito (8) para prevenir danificações.

6. Equipamento de medição de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a elevação do dispositivo de elevação (4) pode ser lida por meio de uma régua de elevação (5) em um relógio de medição (6).

7. Equipamento de medição de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o movimento do dispositivo de elevação (4) pode ser providenciado manualmente ou com apoio auxiliar ou com uma força externa.

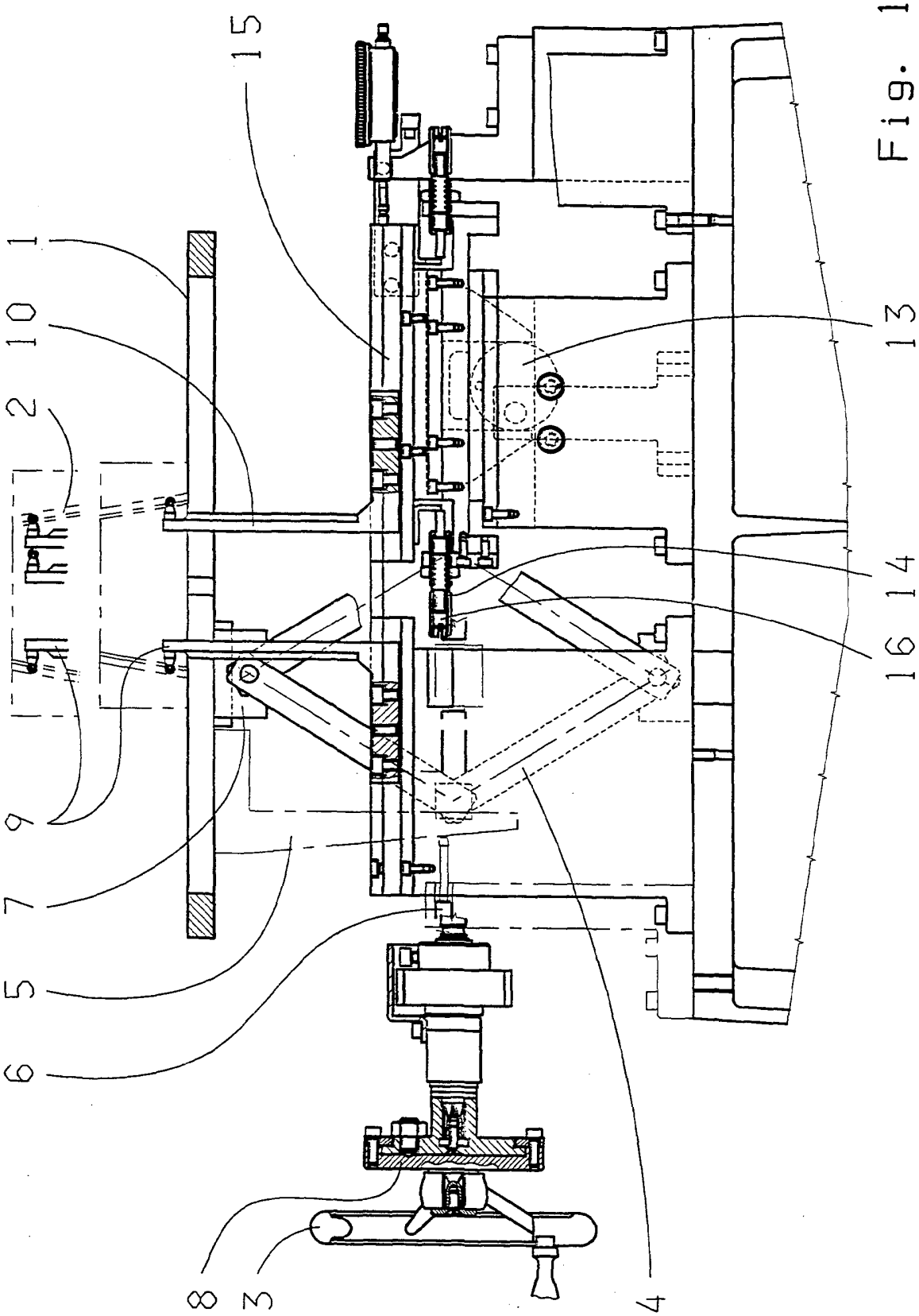

Fig. 1

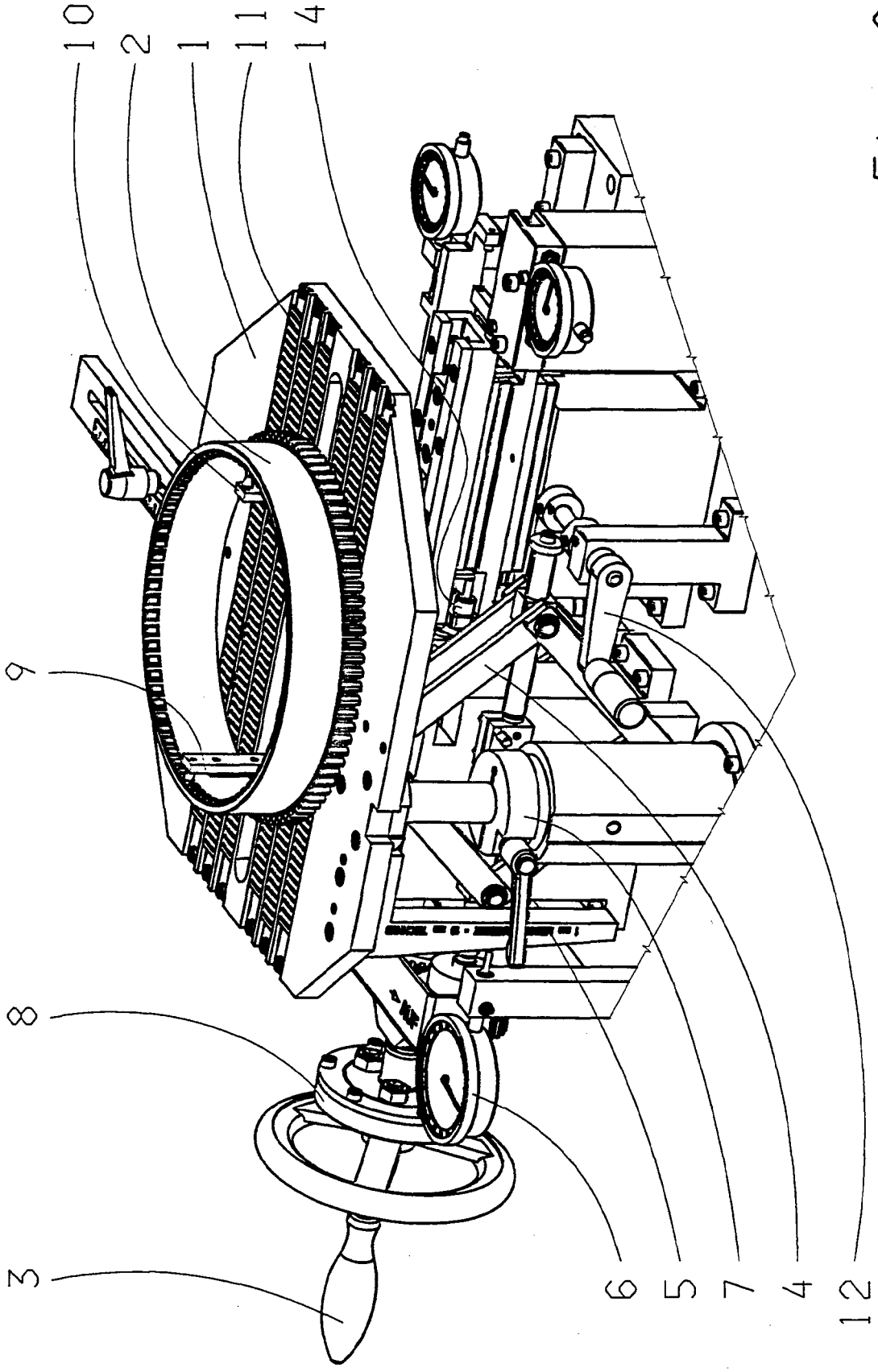

Fig. 2