

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

(21) **PI0805792-3 A2**

(22) Data de Depósito: 11/12/2008
(43) Data da Publicação: 24/08/2010
(RPI 2068)



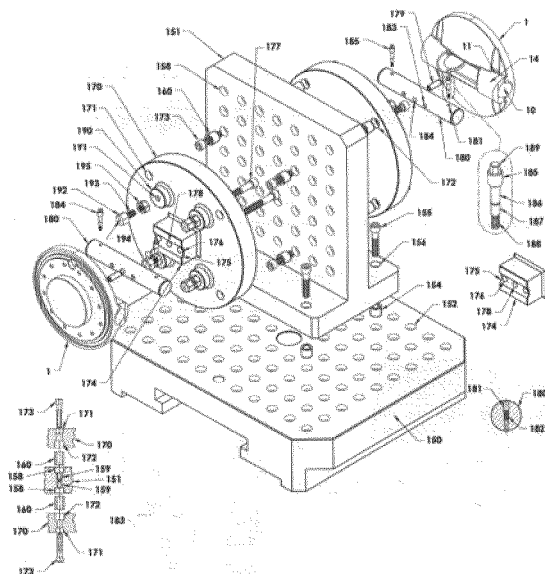
(51) *Int.Cl.:*
B23Q 3/06
B23Q 3/00

(54) Título: **MÉTODOS DE OBTENÇÃO DOS ELEMENTOS USINÁVEIS, PERFIL EXTERNO OVAL, E RESPECTIVOS DISPOSITIVOS MECÂNICOS DE FIXAÇÃO**

(73) Titular(es): Jaime José Manuel Del Rio Candal

(72) Inventor(es): Jaime José Manuel Del Rio Candal

(57) Resumo: Destinado a possibilitar a obtenção / usinagem / fabricação, através do uso de dispositivos mecânicos de fixação e indexação, da geometria dos elementos usináveis, para operações de torneamento, fresamento, e mandrilamento em máquinas operatrizes mecânicas ou CNC, visando, também, à obtenção, usinagem e fabricação dos elementos geométricos usináveis, quais sejam: - furo excêntrico dos mancais; - elementos de engaste do disco no eixo da válvula (furo, chaveta ou estrias); - diâmetros faceados e concêntricos entre si; - canal; - perfil externo oval, com as respectivas coordenadas excêntricas; - furos roscados; - furo com fundo faceado para encaixe da bolacha de indexação da sede ao disco de válvula industrial triexcêntrica, compreendendo também métodos e dispositivos mecânicos de fixação indexada que possibilitam a obtenção dos elementos geométricos usináveis do disco (1) de válvula industrial triexcêntrica em uma abrangente gama de bitolas de peças disco (1) em um mesmo dispositivo mecânico de fixação indexada.



**“MÉTODOS DE OBTENÇÃO DOS
ELEMENTOS USINÁVEIS, PERFIL EXTERNO OVAL, E
RESPECTIVOS DISPOSITIVOS MECÂNICOS DE FIXAÇÃO”.**

Refere-se o presente pedido de patente
5 de invenção a métodos de obtenção dos elementos usináveis,
perfil externo oval, e respectivos dispositivos mecânicos de
fixação, destinados a possibilitar a obtenção de disco de
válvula industrial tri-excêntrica, através do uso de
dispositivos mecânicos de fixação e indexação, da geometria
10 dos elementos usináveis, para operações de torneamento,
fresamento, e mandrilamento em máquinas operatrizes
mecânicas ou CNC, visando, também, à obtenção, usinagem
e fabricação dos elementos geométricos usináveis, quais
sejam: - furo excêntrico dos mancais; - elementos de engaste
15 do disco no eixo da válvula (furo, chaveta ou estrias); -
diâmetros faceados e concêntricos entre si; - canal; - perfil
externo oval, com as respectivas coordenadas excêntricas; -
furos roscados; - furo com fundo faceado para encaixe da
bolacha de indexação da sede ao disco de válvula industrial
20 tri-excêntrica, sendo que para melhor compreensão, todos
estes elementos e as demais partes e componentes que
perfazem o escopo do objeto do pedido de patente em
questão, encontram-se devidamente referenciados após a
apresentação dos desenhos representativos que também o
25 integram.

Em relação ao estado da técnica, não
são conhecidos métodos, e dispositivos mecânicos de fixação

iguais ou similares, que possibilitem a fabricação do disco de válvula industrial tri-excêntrica, por se tratar de produto cuja tecnologia vem sendo alvo de estudos e desenvolvimentos recentes.

Nesse mesmo contexto, e no tocante ao desenvolvimento desta tecnologia, envolvendo notadamente a respectiva fabricação, foram observadas dificuldades em virtude de que a geometria do disco da válvula industrial tri-excêntrica impossibilita uma fixação de forma convencional em máquinas operatrizes, pois apresenta excentricidade e contorno externo de perfil oval. Concluiu-se, portanto, que é praticamente impossível fabricá-lo através das técnicas de torneamento, fresamento, e mandrilamento convencionais, em razão da necessidade de se aplicar geometria excêntrica e contorno externo de perfil oval, na obtenção do referido disco da citada válvula, e desta forma tornando totalmente inviável sua obtenção por meios convencionais.

Tendo em vista todos esses problemas, concluiu-se que é imprescindível a utilização de um dos presentes métodos e o apropriado dispositivo mecânico de fixação com posicionamento geométrico pré-definido no intuito de indexar e fixar o disco através dos contornos externos dos mancais, ou do furo passante dos mesmos, e indexá-lo através de um dos prováveis elementos de engaste (furo, chaveta ou estrias) ao eixo da válvula, e conseqüentemente deixando livres todas as superfícies a serem usinadas, bem como o perfil externo oval.

Em função de algumas das próprias características funcionais bem como os elementos geométricos do disco (furo excêntrico dos mancais; o elemento de engaste do disco no eixo da válvula, furo, 5 chaveta ou estrias; diâmetros faceados e concêntricos entre si; canal; perfil externo oval que compreende as respectivas coordenadas excêntricas, os furos roscados e o furo com fundo faceado) quais sejam:

- a geometria excêntrica dos mancais em relação
10 ao restante da geometria dos demais elementos usináveis do disco;

- a dificuldade na aferição das dimensões da já mencionada geometria;

- a impossibilidade do correto posicionamento
15 da geometria dos elementos usináveis do disco com relação ao perfil externo oval mediante fixação convencional; tem-se que as somas destes fatores impossibilitam a fabricação por meios de posicionamento, fixação e medição convencionais, sendo que, no propósito de superá-los é que foram
20 desenvolvidos os presentes métodos de obtenção dos elementos usináveis, e inclusive, o perfil externo oval do disco de válvula industrial tri-excêntrica e respectivos dispositivos mecânicos de fixação.

Elementos fabricados em aço e que
25 mediante a montagem por intermédio de guias ou encaixes apertados por parafusos ou soldados, posicionam e fixam os elementos dos referidos conjuntos dos dispositivos mecânicos

de fixação fazendo coincidir, ou indexando, os eixos da máquina operatriz com os eixos dos elementos geométricos, concêntricos, excêntricos e de perfil oval do disco de válvula industrial tri-excêntrica, permitindo uma usinagem segura e
5 corretamente indexada.

Estas metodologias de obtenção dos elementos geométricos usináveis quais sejam: diâmetros faceados e concêntricos entre si, canal, contorno externo de perfil oval, furos com rosca, furo indexador da sede, furo
10 excêntrico dos mancais e elemento de engaste do disco ao eixo da válvula, bem como a forma de construção dos dispositivos mecânicos de fixação, com posicionamento geométrico, pré-definido, mediante a transposição da geometria dos elementos usináveis do já citado disco,
15 solucionam os inconvenientes previamente descritos, uma vez que posicionam e fixam o disco da válvula industrial tri-excêntrica indexando a geometria de seus elementos aos eixos da máquina operatriz com a precisão dimensional requerida.

20 Importante notar que alguns destes métodos em questão e correspondentes dispositivos mecânicos de fixação possibilitam a fabricação de uma determinada gama de bitolas de discos da mencionada válvula, bastando para tal, trocar apenas alguns de seus
25 elementos, e re-posicionando os demais.

Dessa forma, a presente disposição mostra que nem só as qualidades mecânicas e funcionais

foram consideradas no projeto e desenvolvimento dos dispositivos mecânicos de fixação aqui empregados, mas também a forma, a disposição e a localização de suas partes e componentes que, corretamente posicionados e dimensionados, trouxeram consideráveis aprimoramentos, agilizando em muito o processo de posicionamento indexado para obtenção da usinagem dos diversos elementos geométricos, do disco da válvula industrial tri-excêntrica, em máquinas operatrizes, além de possibilitar o uso dos dispositivos mecânicos de fixação e posicionamento para várias bitolas de discos de válvulas com um mínimo de troca de componentes.

Assim, a presente patente foi projetada visando obter funcionalidade para várias bitolas de discos de válvulas e também dispositivos mecânicos de fixação com o menor número de peças possível, convenientemente, configuradas e arranjadas, para que desempenhem suas funções com eficiência e versatilidade inigualáveis, sem os inconvenientes já mencionados.

Nesse sentido e visando um melhor entendimento do pedido de patente ora apresentado, a ele são anexadas ilustrações, às quais serão feitas referências, em conjunto à pormenorizada descrição que se segue, onde:

A figura 1 ilustra corte do disco de válvula industrial tri-excêntrica no plano central longitudinal do furo excêntrico dos mancais;

A figura 2 ilustra o referido disco em vista superior;

A figura 3 ilustra o referido disco em vista frontal;

5 A figura 4 ilustra corte parcial no plano central e transversal aos furos dos mancais, do elemento de engaste entre o disco e o eixo da referida válvula, ou seja, neste exemplo é utilizado furo para pino de travamento;

10 A figura 5 traz uma vista em corte parcial, do elemento de engaste entre o disco e o eixo da referida válvula, rasgo de chaveta, para travamento entre disco e eixo, como método de engaste opcional;

15 A figura 6 ilustra uma vista em corte parcial, do elemento de engaste entre o disco e o eixo da referida válvula, ou seja, furo com estrias de travamento entre disco e eixo, como método de engaste opcional;

20 A figura 7 ilustra em perspectiva, a face do disco, com os elementos geométricos usináveis, na qual são montados os componentes da válvula que se fixam ao mesmo;

A figura 8 ilustra em perspectiva a face dos mancais, oposta à face na qual são montados os componentes da citada válvula, que se fixam ao disco;

25 A figura 9 ilustra o conjunto do dispositivo mecânico de fixação do método de torneamento em perspectiva explodida;

A figura 10 ilustra o conjunto do dispositivo mecânico de fixação do método de torneamento em corte no plano central e transversal ao furo excêntrico dos mancais do disco da válvula;

5 A figura 11 ilustra vista lateral destacando o pino que define o torneamento nas posições: central, e excêntrica esquerda e excêntrica direita;

A figura 12 ilustra o dispositivo mecânico de fixação do método de torneamento em vista
10 superior;

A figura 13 ilustra corte no plano central e longitudinal ao eixo dos mancais bem como corte parcial do elemento de engaste "furo", com o pino de indexação montado, e ainda corte parcial do eixo de fixação e
15 centralização do disco no furo oblongo da base, do conjunto do dispositivo mecânico de fixação no método de torneamento;

A figura 14 ilustra eixo de fixação e centralização com detalhe da excentricidade do furo
20 excêntrico dos mancais do disco;

A figura 15 ilustra em perspectiva explodida, o conjunto do dispositivo mecânico de dupla fixação, para uso em máquinas operatrizes de fuso horizontal, com eixo de fixação do disco apoiado e fixado
25 externamente aos mancais do disco;

A figura 16 ilustra em vista lateral, o conjunto do dispositivo mecânico de dupla fixação, para uso

em máquinas operatrizes de fuso horizontal, com eixo de fixação do disco apoiado e fixado externamente aos mancais do disco;

5 A figura 17 ilustra em vista superior, o conjunto do dispositivo mecânico de dupla fixação, para uso em máquinas operatrizes de fuso horizontal, com eixo de fixação do disco apoiado e fixado externamente aos mancais do disco;

10 A figura 18 ilustra em perspectiva explodida, o conjunto do dispositivo mecânico de dupla fixação, para uso em máquinas operatrizes de fuso horizontal, com eixo de fixação do disco apoiado e fixado internamente aos mancais do disco;

15 A figura 19 ilustra em vista lateral, o conjunto do dispositivo mecânico de dupla fixação, para uso em máquinas operatrizes de fuso horizontal, com eixo de fixação do disco apoiado e fixado internamente aos mancais do disco;

20 A figura 20 ilustra em vista superior, o conjunto do dispositivo mecânico de dupla fixação, para uso em máquinas operatrizes de fuso horizontal, com eixo de fixação do disco apoiado e fixado internamente aos mancais do disco;

25 A figura 21 ilustra em perspectiva explodida, o conjunto do dispositivo mecânico de fixação, para uso em máquinas operatrizes de fuso vertical, com eixo

de fixação do disco apoiado e fixado externamente aos mancais do disco;

A figura 22 ilustra em vista lateral, o conjunto do dispositivo mecânico de fixação, para uso em máquinas operatrizes de fuso vertical, com eixo de fixação do disco apoiado e fixado externamente aos mancais do disco;

A figura 23 ilustra em vista superior, o conjunto do dispositivo mecânico de fixação, para uso em máquinas operatrizes de fuso vertical, com eixo de fixação do disco apoiado e fixado externamente aos mancais do disco;

A figura 24 ilustra em perspectiva explodida, o conjunto do dispositivo mecânico de fixação, para uso em máquinas operatrizes de fuso vertical, com eixo de fixação do disco apoiado e fixado internamente aos mancais do disco;

A figura 25 ilustra em vista lateral, o conjunto do dispositivo mecânico de fixação, para uso em máquinas operatrizes de fuso vertical, com eixo de fixação do disco apoiado e fixado internamente aos mancais do disco;

A figura 26 ilustra em vista superior, o conjunto do dispositivo mecânico de fixação, para uso em máquinas operatrizes de fuso vertical, com eixo de fixação do disco apoiado e fixado internamente aos mancais do disco;

A figura 27 ilustra em perspectiva explodida, o conjunto do dispositivo mecânico de dupla fixação, (por meio de pontos de solda) no perfil externo dos

mancais e pontos de solda na face adjacente aos mesmos, para uso em máquinas operatrizes de fuso horizontal;

A figura 28 ilustra em vista lateral, o conjunto do dispositivo mecânico de dupla fixação, (por meio
5 de pontos de solda) no perfil externo dos mancais e pontos de solda na face adjacente aos mesmos, para uso em máquinas operatrizes de fuso horizontal;

A figura 29 ilustra em vista superior, o conjunto do dispositivo mecânico de dupla fixação, (por meio
10 de pontos de solda) no perfil externo dos mancais e pontos de solda na face adjacente aos mesmos, para uso em máquinas operatrizes de fuso horizontal;

A figura 30 ilustra em perspectiva explodida, o conjunto do dispositivo mecânico de fixação, (por
15 meio de pontos de solda) no perfil externo dos mancais e pontos de solda na face adjacente aos mesmos, para uso em máquinas operatrizes de fuso vertical;

A figura 31 ilustra em vista lateral, o conjunto do dispositivo mecânico de fixação, (por meio de
20 pontos de solda) no perfil externo dos mancais e pontos de solda na face adjacente aos mesmos, para uso em máquinas operatrizes de fuso vertical;

A figura 32 ilustra em vista superior, o conjunto do dispositivo mecânico de fixação, (por meio de
25 pontos de solda) no perfil externo dos mancais e pontos de solda na face adjacente aos mesmos, para uso em máquinas operatrizes de fuso vertical;

A figura 33 ilustra em perspectiva explodida, o conjunto do dispositivo mecânico de dupla fixação, para várias bitolas de discos, com eixo de fixação do disco apoiado e fixado internamente aos mancais do mesmo,
5 utilizável em máquinas operatrizes de fuso horizontal;

A figura 34 ilustra em vista lateral, o conjunto do dispositivo mecânico de dupla fixação, para várias bitolas de discos, com eixo de fixação do disco apoiado e fixado internamente aos mancais do mesmo, utilizável em
10 máquinas operatrizes de fuso horizontal;

A figura 35 ilustra em vista superior, o conjunto do dispositivo mecânico de dupla fixação, para várias bitolas de discos, com eixo de fixação do disco apoiado e fixado internamente aos mancais do mesmo, utilizável em
15 máquinas operatrizes de fuso horizontal;

A figura 36 ilustra em perspectiva explodida, o conjunto do dispositivo mecânico de dupla fixação, para várias bitolas de discos, com eixo de fixação do disco apoiado e fixado externamente aos mancais do mesmo,
20 utilizável em máquinas operatrizes de fuso horizontal;

A figura 37 ilustra em vista lateral, o conjunto do dispositivo mecânico de dupla fixação, para várias bitolas de discos, com eixo de fixação do disco apoiado e fixado externamente aos mancais do mesmo, utilizável em
25 máquinas operatrizes de fuso horizontal;

A figura 38 ilustra em vista superior, o conjunto do dispositivo mecânico de dupla fixação, para

várias bitolas de discos, com eixo de fixação do disco apoiado e fixado externamente aos mancais do mesmo, utilizável em máquinas operatrizes de fuso horizontal;

5 A figura 39 ilustra em perspectiva explodida, o conjunto do dispositivo mecânico de fixação, para várias bitolas de discos, com eixo de fixação do disco apoiado e fixado externamente aos mancais do mesmo, utilizável em máquinas operatrizes de fuso vertical;

10 A figura 40 ilustra em vista lateral, o conjunto do dispositivo mecânico de fixação, para várias bitolas de discos, com eixo de fixação do disco apoiado e fixado externamente aos mancais do mesmo, utilizável em máquinas operatrizes de fuso vertical;

15 A figura 41 ilustra em vista superior, o conjunto do dispositivo mecânico de fixação, para várias bitolas de discos, com eixo de fixação do disco apoiado e fixado externamente aos mancais do mesmo, utilizável em máquinas operatrizes de fuso vertical;

20 A figura 42 ilustra em perspectiva explodida, o conjunto do dispositivo mecânico de fixação, para várias bitolas de discos, com eixo de fixação do disco apoiado e fixado internamente aos mancais do mesmo, utilizável em máquinas operatrizes de fuso vertical;

25 A figura 43 ilustra em vista lateral, o conjunto do dispositivo mecânico de fixação, para várias bitolas de discos, com eixo de fixação do disco apoiado e

fixado internamente aos mancais do mesmo, utilizável em máquinas operatrizes de fuso vertical;

A figura 44 ilustra em vista superior, o conjunto do dispositivo mecânico de fixação, para várias bitolas de discos, com eixo de fixação do disco apoiado e fixado internamente aos mancais do mesmo, utilizável em máquinas operatrizes de fuso vertical;

As figuras 45 a 49 trazem formas variantes possíveis do eixo de fixação e centralização de múltiplos engastes e respectivas formas de fixação dos mesmos nos furos dos mancais;

A figura 50 ilustra em perspectiva explodida, o conjunto do dispositivo mecânico de fixação, para várias bitolas de discos, com eixo de fixação do disco apoiado e fixado externamente aos mancais do mesmo, utilizável em tornos "Mecânicos" ou "CNC";

A figura 51 ilustra em vista frontal, o conjunto do dispositivo mecânico de fixação, para várias bitolas de discos, com eixo de fixação do disco apoiado e fixado externamente aos mancais do mesmo, utilizável em tornos "Mecânicos" ou "CNC";

A figura 52 ilustra em vista lateral, o conjunto do dispositivo mecânico de fixação, para várias bitolas de discos, com eixo de fixação do disco apoiado e fixado externamente aos mancais do mesmo, utilizável em tornos "Mecânicos" ou "CNC";

A figura 53 ilustra em vista superior, o conjunto do dispositivo mecânico de fixação, para várias bitolas de discos, com eixo de fixação do disco apoiado e fixado externamente aos mancais do mesmo, utilizável em
5 tornos "Mecânicos" ou "CNC";

A figura 54 ilustra vista em corte, no plano central longitudinal ao eixo de fixação e centralização, do conjunto do dispositivo mecânico de fixação, para várias bitolas de discos, com eixo de fixação do disco apoiado e
10 fixado externamente aos mancais do mesmo, utilizável em tornos "Mecânicos" ou "CNC";

A figura 55 ilustra vista em corte, no plano central transversal ao eixo de fixação e centralização, do conjunto do dispositivo mecânico de fixação, para várias
15 bitolas de discos, com eixo de fixação do disco apoiado e fixado externamente aos mancais do mesmo, utilizável em tornos "Mecânicos" ou "CNC";

De conformidade com o quanto ilustram as figuras acima relacionadas, refere-se o presente pedido de
20 patente a inovadores métodos de obtenção, em máquinas operatrizes, dos elementos geométricos usináveis do disco de válvula industrial tri-excêntrica quais sejam: diâmetros faceados e concêntricos entre si, canal, perfil externo oval, furos com rosca, furo indexador da sede, furo excêntrico dos
25 mancais e elemento de engaste do disco ao eixo da válvula, sendo que tais elementos pertencem à face de trabalho ou face de montagem de componentes, no disco da válvula

industrial tri-excêntrica, e respectivos dispositivos mecânicos de fixação para sua fabricação.

Dessa forma e com relação as figuras 09 a 14, no método de torneamento para máquinas operatrizes “CNC” ou “Mecânicas” em questão, o dispositivo mecânico de fixação, posiciona e fixa a peça disco (1) em região interna aos mancais (14) do mesmo, no intuito de possibilitar a indexação da geometria dos elementos usináveis do disco (1) com relação ao dispositivo e aos eixos da máquina operatriz, consistindo o referido dispositivo mecânico de fixação em base de fixação e centralização (30); eixo parafuso especial (38); pino indexador da operação (43); porcas “T” (48); base móvel (50); placas de operação (60); pinos de guia (64); parafusos (65) e (66); pinos de apoio (67); porcas sextavadas (70); arruelas (71); eixo de fixação e centralização (72); pinos de indexação (78).

No método de torneamento para máquinas operatrizes “CNC” ou “Mecânicas” em questão, a preparação da peça se resume em usinar o furo (10) dos mancais (14), e o elemento de engaste do disco (1) no eixo da válvula, qual seja: furos (11), chaveta (12) ou estrias (13). Neste método, utilizaremos a título de exemplo, os furos (11), no intuito de possibilitar a fixação e indexação dos elementos geométricos usináveis do disco (1) com relação ao dispositivo mecânico de fixação e aos eixos da máquina operatriz. Nesta metodologia o dispositivo mecânico de fixação, posiciona e fixa a peça disco (1) em região interna aos mancais (14) do

mesmo, visando à obtenção, usinagem ou fabricação dos contornos / elementos geométricos usináveis, a saber:

- diâmetros faceados e concêntricos entre si (7) e (8);
- canal (9);
- 5 - perfil externo oval que compreende as coordenadas; (2), (3), (4) e (5).

Caso, a máquina operatriz, esteja equipada com torre de ferramentas acionadas, poderemos usinar também os furos roscados (15) e o furo com fundo faceado (16) do disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica.

Neste método, o perfil externo oval que compreende as coordenadas; (2), (3), (4) e (5) é obtido em máquina operatriz "CNC" ou "mecânicas" mediante torneamento externo do raio de coordenada (3) deslocando-se a base móvel (50) do dispositivo mecânico de fixação a partir de posição no plano central transversal ao furo (10) dos mancais (14) do disco (1) de distância idêntica ao deslocamento das coordenadas excêntricas (2), hora à direita, hora à esquerda, indexando-se tal base móvel (50) mediante inserção do diâmetro cônico (46) do pino indexador da operação (43) em um dos furos cônicos (61) da placa de operação (60) fixada e indexada à base móvel (50). As demais usinagens ou elementos geométricos usináveis são obtidos com o ferramental adequado e de acordo com a excentricidade e geometria especificada no disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica em questão, consistindo o conjunto do dispositivo mecânico de fixação e posicionamento

geométrico predefinido para torneamento em uma base de fixação e centralização (30), com rebaixo concêntrico (31), o qual, e utilizado para fixar o conjunto do dispositivo mecânico de fixação nas castanhas da placa do torno. Tal base de
5 fixação e centralização (30) apresenta os canais em "T" (35), os quais, compreendem os pescoços tolerados (36), tendo estes últimos, a finalidade de possibilitar o movimento "linearmente ajustado" da base móvel (50) mediante inserção dos ressalto tolerados (55) desta, nos pescoços tolerados
10 (36). Tais ressalto tolerados (55) apresentam ajuste deslizante com relação aos ditos pescoços tolerados (36) dos canais em "T" (35).

A base de fixação e centralização (30) apresenta os blocos ressaltados (32) soldados ou solidários, e
15 perfeitamente centrados à mesma, os quais apresentam furos de posicionamento (34) adjacentes às faces internas, tais furos de posicionamento (34) são eqüidistantes entre si, sendo que o eixo do furo de posicionamento (34) central é coincidente com o plano central transversal aos canais em "T"
20 (35) da base de fixação e centralização (30). Os furos de posicionamento (34) são devidamente tolerados para permitir a montagem com ajuste adequado do diâmetro tolerado (45), do pino indexador da operação (43). Os blocos ressaltados (32) apresentam os furos roscados (33), tais furos roscados
25 (33) são concêntricos aos furos de posicionamento (34), sendo, porém, adjacentes à face externa dos referidos blocos ressaltados (32) no intuito de permitir a fixação do pino

indexador da operação (43) mediante aperto da rosca (44) deste.

A base de fixação e centralização (30) apresenta também o furo oblongo passante (37) o qual, 5 permite o movimento linear longitudinal aos canais em "T" (35), do eixo parafuso especial (38) de acordo com a variação das coordenadas excêntricas (2) do disco (1) em questão. Todos os elementos geométricos pertencentes à base de fixação e centralização (30) deverão ser previamente 10 estudados, definidos e executados na fabricação da mesma.

O dispositivo mecânico de fixação é composto ainda pela base móvel (50), com o formato apropriado para aliviar o próprio peso, bem como, permitir a aplicação dos vários furos roscados (51), no intuito de 15 abranger a maior gama de bitolas possível de discos (1). Tal base móvel (50) apresenta corpo ressaltado (52) solidário ou soldado e concêntrico a mesma, e com furo central tolerado (53), também concêntrico e passante, para a passagem / montagem do diâmetro tolerado (39) do eixo parafuso especial 20 (38). Tal corpo ressaltado (52) compreende também o encaixe facetado (54) devidamente tolerado e de posicionamento geométrico perfeitamente transversal com relação ao lado do comprimento dos pescoços tolerados (36). Em tal encaixe facetado (54) é montado o rasgo facetado (75) também 25 tolerado, do eixo de fixação e centralização (72). A base móvel (50) compreende também, os rebaixos (56) de dimensões adequadas para a montagem das placas de operação (60) e

nestes mesmos rebaixos (56) os furos tolerados (57) para a montagem dos pinos de guia (64) e os furos roscados (58) para montar os parafusos (65) no intuito de guiar e fixar respectivamente as referidas placas de operação (60) com
5 relação à base móvel (50). As placas de operação (60) são guiadas/ indexadas aos rebaixos (56) da base móvel (50) mediante inserção dos pinos de guia (64) pelos furos tolerados (57) e (62), dos rebaixos (56) da base móvel (50) e das placas de operação (60) respectivamente, sendo fixadas
10 ao rebaixo (56) mediante os parafusos (65) inseridos nos furos passantes (63) das placas de operação (60) e apertados nos furos roscados (58) dos rebaixos (56) da base móvel (50).

As placas de operação (60), apresentam os furos cônicos (61) eqüidistantes entre si, sendo que a
15 dimensão entre centros deverá ser idêntica à dimensão entre centros dos furos de posicionamento (34) dos blocos ressaltados (32), acrescida ou diminuída de dimensão idêntica à coordenada excêntrica (2) do disco (1). Desta forma, as placas de operação (60) permitem o perfeito
20 posicionamento hora à direita, hora à esquerda e hora no centro do conjunto montado e fixado na base móvel (50), com relação à base de fixação e centralização (30), quando da inserção da ponta cônica (46) do pino indexador da operação (43), no furo cônico (61) das placas de operação (60)
25 permitindo a usinagem do perfil externo oval, que compreende as coordenadas, (2), (3), (4) e (5), dos diâmetros faceados e concêntricos entre si (7) e (8) e do canal (9). A base

móvel (50) apresenta ainda, os furos passantes (59) através dos quais é fixada à base de fixação e centralização (30) mediante o aperto dos parafusos (66) nas roscas (49) das porcas "T" (48).

5 O dispositivo mecânico de fixação apresenta também o eixo de fixação e centralização (72) com diâmetro externo tolerado para montar com o ajuste adequado no furo (10) dos mancais (14). Em tal eixo de fixação e centralização (72) é transposta a coordenada
10 excêntrica (6) dos mancais (14) do disco (1), sendo que tal eixo de fixação e centralização (72) apresenta rasgo facetado (75) devidamente tolerado para montagem sem folga no encaixe facetado (54) do corpo ressaltado (52). O eixo de fixação e centralização (72) apresenta também o furo tolerado
15 (73) e o furo roscado (74) concêntricos entre si, para ser guiado e fixado respectivamente no diâmetro tolerado (40) e rosca (41) do eixo parafuso especial (38) contra a face plana superior do corpo ressaltado (52) adjacente ao encaixe facetado (54) e perpendicular ao furo tolerado (53). O eixo de
20 fixação e centralização (72) apresenta ainda o furo tolerado (76) e o furo roscado (77) concêntricos entre si, para permitir a montagem tolerada e guiada e com o devido ajuste, bem como, a fixação do pino de indexação (78) do disco (1).

O eixo de fixação e centralização (72)
25 deverá, caso necessário, e fisicamente viável, contemplar ao mesmo tempo, e no mesmo corpo, todos os possíveis elementos de engaste, quais sejam: furos (11), chaveta (12) ou

estrias (13) no intuito de atender qualquer sistema de engaste utilizado entre a peça disco (1) com relação ao eixo de válvula industrial tri-excêntrica. Note-se que nesta metodologia apenas estamos ilustrando a título de exemplo, o sistema de engaste do disco (1) ao eixo da referida válvula, utilizando os furos (11) dos mancais (14).

O dispositivo mecânico de fixação apresenta ainda a quantidade ideal de pinos de apoio (67) que depois de montados, mediante a rosca (68) nos furos roscados (51) da base móvel (50) nos permitem encostar as pontas cônicas (69) dos mesmos, na face do disco (1) que contém os mancais (14) e com o travamento fornecido pelas porcas sextavadas (70) de encontro às arruelas (71) e face da base móvel (50) nos permite obter um conjunto, perfeitamente travado e apoiado, evitando-se desta forma as prováveis vibrações da peça disco (1) durante o processo de usinagem.

Por fim, o elemento de indexação compreendendo furos (11), chaveta (12) ou estrias (13), este método utilizará a título de exemplo, pinos de indexação (78), na condição em que o sistema de engaste do disco (1) ao eixo da válvula esteja sendo executado mediante pinos transpassantes e com ajuste prensado, batidos através dos furos (11) dos mancais (14) do referido disco (1). Dito pino de indexação (78) consistindo de diâmetro tolerado (79) para perfeito encaixe nos furos (11) dos mancais (14) do disco (1); diâmetro tolerado (80) para montar com ajuste adequado no

furo tolerado (76) do eixo de fixação e centralização (72); rosca (81) para fixar-se ao furo roscado (77) do eixo de fixação e centralização (72) e finalmente elemento cabeça (82) de formato geométrico adequado para acionamento por chave de
5 aperto.

Deve ser notado que a operação de recarga das peças a serem usinadas é extremamente simples, bastando afrouxar as porcas sextavadas (70), folgar a pressão das pontas cônicas (69) dos pinos de apoio (67), remover o
10 eixo parafuso especial (38) desencaixar o eixo de fixação e centralização (72) com o disco (1) montado, do encaixe facetado (54) do corpo ressaltado (52), retirar os pinos de indexação (78) tirar o disco (1) já usinado do eixo de fixação e centralização (72) e montar outro disco (1) para ser também
15 processado, e finalmente montando e re-apertando os itens acima mencionados.

Importante ressaltar que o dispositivo mecânico de fixação possibilita a fabricação de uma abrangente gama de bitolas de discos (1) de válvula industrial
20 tri-excêntrica, bastando trocar apenas alguns de seus elementos, quais sejam, o eixo de fixação e centralização (72), caso o excêntrico (6), o diâmetro do furo (10) dos mancais (14) do disco (1) ou a dimensão entre os centros dos furos tolerados (76) sejam diferentes; as placas de operação (60),
25 caso os excêntricos (2) sejam diferentes; e os pinos de indexação (78), caso os furos (11) do disco (1) da válvula sejam diferentes. Os demais componentes podem ser

reutilizados de acordo com as dimensões necessárias para executar uma perfeita fixação e usinagem / fabricação do disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica.

Salientando-se ainda que para um
5 eventual elemento de engaste entre o disco (1) e o eixo da válvula ser diferente para cada bitola, isto não impede o uso dos demais componentes do conjunto do dispositivo mecânico de fixação, uma vez que tal elemento apenas substituirá os furos tolerados (76), os furos roscados (77) e os pinos de
10 indexação (78) ou ainda, melhor dizendo, o eixo de fixação e centralização (72) ideal, deverá contemplar, quando, fisicamente viável, todos os possíveis elementos de engaste entre o disco (1) em questão e o eixo da válvula industrial tri-excêntrica, interpostos em um mesmo elemento, ou seja, o
15 eixo de fixação e centralização de múltiplos engastes (600), conforme ilustrado nas figuras 45 a 49 que integram o pedido de patente em questão.

Para efeito de uma eventual
automatização, mediante conexão com engate rápido de
20 sistema de acionamento hidráulico, os componentes (67), (70), (71), poderão ser substituídos por atuadores hidráulicos de ação linear, mantendo-se obviamente a característica de abranger certa gama de bitolas de discos (1), tal automatização seria aplicada no intuito de agilizar a troca da
25 peça em processamento, ou seja, o disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica.

Em relação às figuras 15 a 17, o método de fresamento / mandrilamento para máquinas operatrizes “CNC” ou “Mecânicas”, de fuso horizontal em questão, o dispositivo mecânico de fixação posiciona e fixa a peça disco (1) em região externa aos mancais (14) do mesmo, no intuito de possibilitar a indexação da geometria dos elementos usináveis do disco (1) com relação ao dispositivo mecânico de fixação e aos eixos da máquina operatriz, compondo-se o dito dispositivo mecânico de fixação basicamente de base de apoio (101) em formato de “T”, “L” ou “Cubo”; base principal (120); mancais (121); eixo de fixação e centralização (125); parafusos especiais (131); corpos ressaltados (137); pinos de apoio (139); porcas sextavadas (142); pinos de indexação (143); parafusos (105) e (134); buchas de guia (104) e (110).

No método de fresamento / mandrilamento para máquinas operatrizes “CNC” ou “Mecânicas”, de fuso horizontal em questão, a preparação da peça se resume em usinar o furo (10) dos mancais (14), e o elemento de engaste do disco (1) no eixo da válvula, qual seja: furos (11), chaveta (12) ou estrias (13). Neste método, utilizaremos a título de exemplo, os furos (11), no intuito de possibilitar a fixação e indexação dos elementos geométricos do disco (1) com relação ao dispositivo mecânico de fixação e aos eixos da máquina operatriz. Nesta metodologia o dispositivo mecânico de fixação, posiciona e fixa a peça disco (1) em região externa aos mancais (14) do mesmo, conforme ilustram as figuras 15, 16 e 17, visando à obtenção,

usinagem ou fabricação dos contornos / elementos geométricos usináveis, a saber:

- diâmetros faceados e concêntricos entre si (7) e (8)
- canal (9);
- 5 - perfil externo oval que compreende as coordenadas; (2), (3), (4) e (5);
- os furos roscados (15);
- furo com fundo faceado (16) do disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica.

10 Neste método, o perfil externo oval que compreende as coordenadas; (2), (3), (4) e (5) é obtido em máquina operatriz "CNC" mediante usinagem com interpolação de eixos, e em máquinas operatrizes "mecânicas" é obtido com mandrilamento externo do raio de coordenada

15 (3) deslocando-se a mesa (100) da máquina operatriz a partir de posição no plano central transversal ao furo (10) dos mancais (14) do disco (1) de distância idêntica ao deslocamento das coordenadas excêntricas (2), hora à direita, hora à esquerda. As demais usinagens e elementos

20 geométricos usináveis são obtidos com o ferramental adequado e de acordo com a excentricidade e geometria especificada no disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica em questão, consistindo o dispositivo mecânico de fixação e posicionamento geométrico em uma base de apoio (101) em

25 formato de "T", "L" ou "Cubo", na qual são fixadas as bases principais (120). A montagem, fixação e/ou indexação da base de apoio (101) na mesa (100) da máquina operatriz se

dá, através de buchas de guia (104), inseridas com metade do comprimento, nos furos tolerados (107) da base de apoio (101), e a outra metade nos furos tolerados (102) da mesa (100) da máquina operatriz, a fixação é executada com a
5 quantidade ideal de parafusos (105) montados nos furos passantes (106) localizados na face oposta e com mesmo centro dos furos tolerados (107) da base de apoio (101) e apertados nos furos roscados (103) da mesa (100) da máquina operatriz.

10 Note-se que, o elemento de indexação, furo tolerado (102) da mesa (100), pode ser, a critério do fabricante, diferente em cada mesa de máquina operatriz, ou seja, em uma determinada máquina operatriz os elementos de indexação à mesa, podem ser, canais de perfil em "T" com
15 pescoços tolerados e etc., sendo que então, deveremos substituir o elemento bucha de guia (104) pelo elemento que se fizer necessário a uma perfeita indexação da base de apoio (101) em relação à mesa (100) da máquina operatriz. Devemos ainda, observar que em máquinas operatrizes "CNC"
20 com mesa "NC" de posicionamento e fixação em qualquer ângulo de giro, a indexação da base de apoio (101) à mesa (100) somente se faz necessária, no intuito de se evitar a localização do eixo de centro do elemento, "eixo de fixação e centralização" (125), mediante equipamentos de medição do
25 tipo relógios comparadores mecânicos ou equipamentos eletrônicos com a mesma função.

A montagem, fixação e indexação, da base principal (120) na base de apoio (101), se dá através de buchas de guia (110), inseridas com metade do comprimento, nos furos tolerados (136) da base principal (120), e a outra
5 metade nos furos tolerados (108) da base de apoio (101), a fixação é executada com a quantidade adequada de parafusos (134) montados nos furos passantes (135) localizados na face oposta e com mesmo centro dos furos tolerados (136) da base principal (120) e apertados nos furos roscados (109) da base
10 de apoio (101). Tal montagem, fixação e indexação, da base principal (120) na base de apoio (101) deverá, ser executada em posições ou coordenadas, geometricamente pré-definidas a fim de conhecer-se a posição do eixo de centro do perfil de assentamento (122) dos mancais (121), com relação à mesa
15 (100) da máquina operatriz, permitindo deste modo, a localização do eixo de centro, do eixo de fixação e centralização (125), bem como, de todos os pontos geométricos do disco (1).

A base principal (120) apresenta
20 mancais (121) soldados ou solidários e perfeitamente centrados em relação à base principal (120). Tais mancais (121) compreendem perfil de assentamento (122) adequadamente tolerado e de perfil geométrico idêntico ao perfil geométrico do eixo de fixação e centralização (125), na
25 região de contato entre ambos, bem como, os furos roscados (124) e os furos tolerados (123), concêntricos entre si, para permitir a montagem da rosca (133) e do pescoço tolerado

(132) dos parafusos especiais (131) no intuito de fixar e guiar respectivamente, o eixo de fixação e centralização (125) em relação aos mancais (121).

A base principal (120) conta ainda com
5 os corpos ressaltados (137) soldados ou solidários, os quais apresentam furo roscado (138), estrategicamente distribuídos na face que contém os mancais (121) e cujas funções visam permitir o uso de pinos de apoio (139) com a menor bitola e comprimento possíveis, a fim de eliminar prováveis vibrações
10 da peça disco (1) durante o processo de usinagem, bem como, permitir a regulação das pontas cônicas (141) dos ditos pinos de apoio (139) contra a face do disco (1) que contém os mancais (14). Tais pinos de apoio (139) são montados mediante a inserção da rosca (140) nos furos roscados (138)
15 dos corpos ressaltados (137) e travados durante a usinagem / operação mediante o aperto das porcas sextavadas (142).

Na fabricação da base principal (120) já ficam definidos os mancais (121), o perfil de assentamento (122), os corpos ressaltados (137) com furos roscados (138),
20 os furos passantes (135), os furos tolerados (136) bem como os furos tolerados (123) e furos roscados (124), estes últimos, para montar e fixar respectivamente os pescoços tolerados (132) e as pontas com rosca (133) dos parafusos especiais (131).

25 O conjunto do dispositivo mecânico de fixação apresenta ainda o eixo de fixação e centralização (125) do disco (1) com diâmetro externo devidamente tolerado para

montar com o ajuste adequado no furo (10) dos mancais (14) do dito disco (1), bem como, de perfil geométrico idêntico ao perfil de assentamento (122) dos mancais (121) na região de contato entre ambos. O eixo de fixação e centralização (125) é
5 fixado aos mancais (121) mediante aperto da rosca (133) do parafuso especial (131) no furo roscado (124) dos ditos mancais (121), sendo ainda, indexado aos mancais (121) através dos pescoços tolerados (132) inseridos nos furos tolerados (123) e (130) dos mancais (121) e do eixo de fixação
10 e centralização (125) respectivamente. Tal eixo de fixação e centralização (125) apresenta ainda, rebaixo facetado (126) para evitar a colisão da ferramenta com o mesmo, durante a usinagem do contorno externo de perfil oval de coordenadas (2), (3), (4) e (5), bem como os furos tolerados (127) e os furos
15 roscados (128), concêntricos entre si, para mediante a montagem dos pinos de indexação (143) posicionar corretamente toda a geometria do disco (1) em relação ao conjunto do dispositivo mecânico de fixação e conseqüentemente em relação aos eixos da máquina
20 operatriz.

Por fim, o elemento de indexação que poderá compreender; furos (11), chaveta (12) ou estrias (13), sendo que este método utilizará a título de exemplo, pinos de indexação (143) do disco (1), na condição hipotética em que o
25 sistema de engaste do disco (1) ao eixo da válvula, esteja sendo executado mediante pinos trans-passantes e com ajuste prensado, batidos através dos furos (11) dos mancais

(14) do referido disco (1). Dito pino de indexação (143) consistindo de diâmetro tolerado (144) para perfeito encaixe nos furos (11) dos mancais (14) do disco (1), diâmetro tolerado (145) para montar com ajuste adequado no furo tolerado (127) do eixo de fixação e centralização (125), rosca (146) para fixar-se ao furo roscado (128) do eixo de fixação e centralização (125) e, finalmente, elemento cabeça (147) de formato geométrico adequado para acionamento por chave de aperto.

10 Note-se que a operação de recarga das peças a serem usinadas é extremamente simples, bastando para tal, folgar as porcas sextavadas (142) afrouxar a pressão de apoio das pontas cônicas (141), dos pinos de apoio (139), aplicada contra a face adjacente aos mancais (14), retirar os

15 parafusos especiais (131), soltando e retirando o eixo de fixação e centralização (125) dos mancais (121), retirar os pinos de indexação (143), tirar o disco (1) já usinado do eixo de fixação e centralização (125) e montar outro disco (1) para ser também processado. Importante notar que enquanto se

20 procede com a troca da peça disco (1) em um dos lados da base de apoio (101) o outro lado poderá ou deverá, de acordo com a demanda, estar em processo de usinagem.

 Importante ressaltar que o dispositivo mecânico de fixação possibilita a fabricação de uma certa

25 gama de bitolas de discos (1) com diferentes elementos de engaste entre estes e o eixo da válvula, bastando trocar apenas alguns de seus elementos, quais sejam: o eixo de

fixação e centralização (125) caso este não contemple todas as configurações de engaste; ou caso o diâmetro do furo (10) dos mancais (14) do disco (1) seja diferente ou não permita bucha de adaptação, ou a dimensão entre os centros dos furos tolerados (127) de montagem do diâmetro tolerado (145) dos pinos de indexação (143) sejam diferentes; ou os furos (11) não permitam o uso do diâmetro tolerado (144) dos atuais pinos de indexação (143). Os demais componentes podem ser reutilizados de acordo com as dimensões necessárias para executar uma perfeita fixação, usinagem ou fabricação do disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica.

Salientando-se ainda que para um eventual elemento de engaste entre o disco (1) e o eixo da válvula ser diferente para cada bitola, isto não impede o uso dos demais componentes do conjunto do dispositivo mecânico de fixação, uma vez que tal elemento apenas substituirá os furos tolerados (127), os furos roscados (128) e os pinos de indexação (143) ou ainda, melhor dizendo, o eixo de fixação e centralização (125) ideal, deverá contemplar quando, fisicamente viável, todos os possíveis elementos de engaste, entre o disco (1) em questão e o eixo da válvula industrial tri-excêntrica, interpostos em um mesmo elemento, ou seja, o eixo de fixação e centralização de múltiplos engastes (600), conforme ilustram as figuras 45 a 49.

Ressaltando-se ainda que, para efeito de uma eventual automatização, mediante conexão com elementos de engate rápido de um sistema de acionamento

hidráulico, os componentes (137), (139), e (142) poderão ser substituídos por atuadores hidráulicos de ação linear, mantendo-se obviamente a característica de abranger certa gama de bitolas de discos (1), tal automatização seria aplicada no intuito de agilizar a troca da peça em processamento, ou seja, o disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica.

Em relação às figuras 18 a 20, no método de fresamento / mandrilamento para máquinas operatrizes "CNC" ou "Mecânicas", de fuso horizontal em questão, o dispositivo mecânico de fixação posiciona e fixa a peça disco (1) em região interna aos mancais (14) do mesmo, no intuito de possibilitar a indexação da geometria dos elementos usináveis do disco (1) com relação ao dispositivo mecânico de fixação e aos eixos da máquina operatriz, consistindo o dispositivo mecânico de fixação basicamente em base de apoio (151) em formato de "T" "L" ou "Cubo"; bases principais (170); mancais (174); pinos de guia (179); eixo de fixação e centralização (180); pinos de indexação (185); corpos ressaltados (190); pinos de apoio (192); porcas sextavadas (195); parafusos (155), (173) e (177); buchas de guia (154) e (160).

No método de fresamento / mandrilamento para máquinas operatrizes "CNC" ou "Mecânicas", de fuso horizontal em questão, a preparação da peça se resume em usinar o furo (10) dos mancais (14), e o elemento de engaste do disco (1) no eixo da válvula, qual seja:

furos (11), chaveta (12) ou estrias (13). Neste método, utilizaremos a título de exemplo, os furos (11), no intuito de possibilitar a fixação e indexação dos elementos geométricos do disco (1) com relação ao dispositivo mecânico de fixação e aos eixos da máquina operatriz. Nesta metodologia o dispositivo mecânico de fixação, posiciona e fixa a peça disco (1) em região interna aos mancais (14) do mesmo conforme ilustram as figuras 18, 19 e 20, visando à obtenção, usinagem ou fabricação dos contornos / elementos geométricos usináveis, a saber:

- diâmetros faceados e concêntricos entre si (7) e (8);
- canal (9);
- perfil externo oval que compreende as coordenadas; (2), (3), (4) e (5);
- os furos roscados (15);
- o furo com fundo faceado (16) do disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica.

Neste método, o perfil externo oval que compreende as coordenadas; (2), (3), (4) e (5) é obtido em máquina operatriz "CNC" mediante usinagem com interpolação de eixos, e em máquinas operatrizes "mecânicas" é obtido com mandrilamento externo do raio de coordenada (3) deslocando-se a mesa (150) da máquina operatriz a partir de posição no plano central transversal ao furo (10) dos mancais (14) do disco (1) de distância idêntica ao deslocamento das coordenadas excêntricas (2), hora à direita, hora à esquerda. As demais usinagens dos elementos

geométricos usináveis, são obtidos com o ferramental adequado e de acordo com a excentricidade e geometria especificada no disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica em questão, consistindo o dispositivo mecânico de fixação e posicionamento geométrico em; uma base de apoio (151), na qual são fixadas as bases principais (170). A montagem, fixação ou indexação da base de apoio (151) na mesa (150) da máquina operatriz se dá, através de buchas de guia (154), inseridas com metade do comprimento, nos furos tolerados (157) da base de apoio (151), e a outra metade nos furos tolerados (152) da mesa (150) da máquina operatriz, a fixação e executada com a quantidade ideal de parafusos (155) montados nos furos passantes (156) localizados na face oposta e com mesmo centro dos furos tolerados (157) da base de apoio (151) e apertados nos furos roscados (153) da mesa (150) da máquina operatriz.

Note-se que, o elemento de indexação, furo tolerado (152) da mesa (150), pode ser, a critério do fabricante, diferente em cada mesa de máquina operatriz, ou seja, em uma determinada máquina operatriz os elementos de indexação à mesa, podem ser, canais de perfil em "T" com pescoços tolerados e etc., sendo que então, deveremos substituir o elemento bucha de guia (154) pelo elemento que se fizer necessário a uma perfeita indexação da base de apoio (151) em relação à mesa (150) da máquina operatriz. Devemos ainda, observar que em máquinas operatrizes "CNC" com mesa "NC" de posicionamento e fixação em qualquer

ângulo de giro, a indexação da base de apoio (151) à mesa (150) somente se faz necessária, no intuito de se evitar a localização do eixo de centro do elemento, "eixo de fixação e centralização" (180), mediante equipamentos de medição do tipo, relógios comparadores mecânicos ou equipamentos eletrônicos com a mesma função.

A montagem, fixação ou indexação da base principal (170) na base de apoio (151) se dá, através de buchas de guia (160), inseridas com metade do comprimento, nos furos tolerados (172) da base principal (170), e a outra metade nos furos tolerados (158) da base de apoio (151), a fixação é executada com a quantidade adequada de parafusos (173) montados nos furos passantes (171) localizados na face oposta e com mesmo centro dos furos tolerados (172) da base principal (170) e apertados nos furos roscados (159) da base de apoio (151). Tal montagem, fixação ou indexação da base principal (170) na base de apoio (151) deverá ser executada em posições e/ou coordenadas geometricamente predefinidas, a fim de conhecer-se a posição do eixo de centro do perfil de assentamento (175) do mancal (174) com relação à mesa (150) da máquina operatriz, e deste modo permitindo a localização do eixo de centro do eixo de fixação e centralização (180), bem como, de todos os pontos geométricos do disco (1).

A base principal (170) apresenta mancal (174) soldado ou solidário e perfeitamente centrado em relação à base principal (170), o referido mancal (174)

compreende perfil de assentamento (175) adequadamente tolerado e de perfil geométrico idêntico ao perfil geométrico do eixo de fixação e centralização (180), na região de contato entre ambos, bem como, os furos passantes (176) e o furo tolerado (178) para permitir a montagem dos parafusos (177) e do pino de guia (179), no intuito de fixar e guiar respectivamente, o eixo de fixação e centralização (180) em relação ao mancal (174).

A base principal (170) conta ainda com os corpos ressaltados (190) soldados ou solidários, os quais apresentam furo roscado (191), estrategicamente distribuídos na face que contém o mancal (174) e cujas funções são as de permitir o uso de pinos de apoio (192) com a menor bitola e comprimento possíveis, a fim de eliminar prováveis vibrações da peça disco (1) durante o processo de usinagem, bem como, permitir a regulagem das pontas cônicas (194) dos pinos de apoio (192) contra a face do disco (1) que contém os mancais (14), tais pinos de apoio (192) são montados mediante a inserção da rosca (193) no furo roscado (191) dos corpos ressaltados (190) e travados durante a usinagem e operação mediante aperto das porcas sextavadas (195).

Na fabricação da base principal (170) já ficam definidos:

- o mancal (174);
- o perfil de assentamento (175);
- os corpos ressaltados (190), com furos roscados (191);
- os furos passantes (171);

- os furos tolerados (172) bem como o furo tolerado (178) e os furos passantes (176), estes últimos, para montar e fixar respectivamente o pino de guia (179) e os parafusos (177).

O conjunto do dispositivo mecânico de
5 fixação apresenta ainda o eixo de fixação e centralização (180)
do disco (1) com diâmetro externo devidamente tolerado para
montar com o ajuste adequado no furo (10) dos mancais (14)
do dito disco (1), bem como, de perfil geométrico idêntico ao
perfil de assentamento (175) do mancal (174) na região de
10 contato entre ambos. O eixo de fixação e centralização (180) é
fixado ao mancal (174) mediante aperto dos parafusos (177)
nos furos roscados (183) do dito eixo de fixação e
centralização (180), sendo ainda, indexado ao mancal (174)
através do pino de guia (179) inserido nos furos tolerados
15 (178) e (184) do mancal (174) e do eixo de fixação e
centralização (180) respectivamente. Tal eixo de fixação e
centralização (180), apresenta ainda, os furos tolerados (181)
e os furos roscados (182), concêntricos entre si, para
mediante a montagem dos pinos de indexação (185)
20 posicionar corretamente toda a geometria do disco (1) em
relação ao conjunto do dispositivo mecânico de fixação e
conseqüentemente em relação aos eixos da máquina
operatriz.

Por fim, o elemento de indexação que
25 poderá compreender; furos (11), chaveta (12) ou estrias (13),
este método utilizará a título de exemplo, pinos de indexação
(185) do disco (1), na condição hipotética em que o sistema de

engaste do disco (1) ao eixo da válvula, esteja sendo executado mediante pinos trans-passantes e com ajuste prensado, batidos através dos furos (11) dos mancais (14) do referido disco (1); consistindo o pino de indexação (185) de
5 diâmetro tolerado (186) para perfeito encaixe nos furos (11) dos mancais (14) do disco (1); diâmetro tolerado (187) para montar com ajuste adequado no furo tolerado (181) do eixo de fixação e centralização (180); rosca (188) para fixar-se ao furo roscado (182) do eixo de fixação e centralização (180) e
10 finalmente elemento cabeça (189) de formato geométrico adequado para acionamento por chave de aperto.

Note-se que a operação de recarga das peças a serem usinadas é extremamente simples, bastando soltar a base principal (170) da base de apoio (151), retirando
15 os parafusos (173); folgar as porcas sextavadas (195); afrouxar a pressão de apoio das pontas cônicas (194), contra a face adjacente aos mancais (14), dos pinos de apoio (192); retirar os parafusos (177); soltar o eixo de fixação e centralização (180) do mancal (174); retirar os pinos de
20 indexação (185), tirar o disco (1) já usinado do eixo de fixação e centralização (180) e montar outro disco (1) para ser também processado. Importante notar-se que, enquanto procedemos com a troca da peça disco (1) em um dos lados da base de apoio (151) o outro lado poderá ou deverá, de
25 acordo com a demanda, estar em processo de usinagem.

Importante ressaltar que o dispositivo mecânico de fixação possibilita a fabricação de uma certa

gama de bitolas de discos (1) com diferentes elementos de engaste, entre estes e o eixo da válvula, bastando trocar apenas alguns de seus elementos, quais sejam: o eixo de fixação e centralização (180) caso este não contemple todas
5 as configurações de engaste; ou caso o diâmetro do furo (10) dos mancais (14) do disco (1) seja diferente ou não permita bucha de adaptação, ou a dimensão entre os centros dos furos tolerados (181) de montagem do diâmetro tolerado (187) dos pinos de indexação (185) sejam diferentes; ou os furos
10 (11) não permitam o uso do diâmetro tolerado (186) dos atuais pinos de indexação (185). Os demais componentes podem ser reutilizados de acordo com as dimensões necessárias para executar uma perfeita fixação e usinagem / fabricação do disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica.

15 Salientando-se ainda que para um eventual elemento de engaste entre o disco (1) e o eixo da válvula ser diferente para cada bitola, isto não impede o uso dos demais componentes do conjunto do dispositivo mecânico de fixação, uma vez que tal elemento apenas substituirá os
20 furos tolerados (181), os furos roscados (182) e os pinos de indexação (185) ou ainda, melhor dizendo, o eixo de fixação e centralização (180) ideal, deverá contemplar quando fisicamente viável, todos, os possíveis elementos de engaste, entre o disco (1) em questão e o eixo da válvula industrial tri-
25 excêntrica, interpostos em um mesmo elemento, ou seja, o eixo de fixação e centralização de múltiplos engastes (600), conforme ilustram as figuras 45 a 49.

Ressaltando-se ainda que, para efeito, de uma eventual automatização, mediante conexão com elementos de engate rápido de um sistema de acionamento hidráulico, os componentes (190), (192), e (195) poderão ser
5 substituídos por atuadores hidráulicos de ação linear, mantendo-se obviamente a característica de abranger certa gama de bitolas de discos (1), tal automatização seria aplicada no intuito de agilizar a troca da peça em processamento, ou seja, o disco (1) de válvula industrial tri-
10 excêntrica.

Em relação às figuras 21 a 23, no método de fresamento / mandrilamento para máquinas operatrizes "CNC" ou "Mecânicas", de fuso vertical em questão, o dispositivo mecânico de fixação posiciona e fixa a
15 peça disco (1) em região externa aos mancais (14) do mesmo, no intuito de possibilitar a indexação da geometria dos elementos usináveis do disco (1) com relação ao dispositivo mecânico de fixação e aos eixos da máquina operatriz, dito dispositivo mecânico de fixação apresentando base principal
20 (210); mancais (213); eixo de fixação e centralização (220); pinos de indexação (226); corpos ressaltados (231); pinos de apoio (233); porcas sextavadas (236); parafusos especiais (217); parafusos (204); buchas de guia (203).

No método de fresamento /
25 mandrilamento para máquinas operatrizes "CNC" ou "Mecânicas", de fuso vertical em questão, a preparação da peça se resume em: usinar o furo (10) dos mancais (14), e o

elemento de engaste do disco (1) no eixo da válvula, qual seja: furos (11), chaveta (12) ou estrias (13). Neste método, utilizaremos a título de exemplo, os furos (11), no intuito de possibilitar a fixação e indexação dos elementos geométricos do disco (1) com relação ao dispositivo mecânico de fixação e aos eixos da máquina operatriz. Nesta metodologia o dispositivo mecânico de fixação, posiciona e fixa a peça disco (1) em região externa aos mancais (14) do mesmo, conforme ilustram as figuras 21, 22 e 23, visando à obtenção, usinagem e/ou fabricação dos contornos/elementos geométricos usináveis, a saber:

- diâmetros faceados e concêntricos entre si (7) e (8);
- canal (9);
- perfil externo oval que compreende as coordenadas; (2), (3), (4) e (5);
- os furos roscados (15) e o furo com fundo faceado (16) do disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica.

Neste método, o perfil externo oval que compreende as coordenadas; (2), (3), (4) e (5) é obtido em máquina operatriz "CNC" mediante usinagem com interpolação de eixos, e em máquinas operatrizes "mecânicas" é obtido com mandrilamento externo do raio de coordenada (3) deslocando-se a mesa (200) da máquina operatriz a partir de posição no plano central transversal ao furo (10) dos mancais (14) do disco (1) de distância idêntica ao deslocamento das coordenadas excêntricas (2), hora à direita, hora à esquerda, sendo que as demais usinagens e elementos

geométricos usináveis são obtidos com o ferramental adequado e de acordo com a excentricidade e geometria especificada no disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica em questão, consistindo o dispositivo mecânico de fixação e posicionamento geométrico em uma base principal (210), cuja montagem, fixação e/ou indexação na mesa (200) da máquina operatriz se dá, através de buchas de guia (203), inseridas com metade do comprimento, nos furos tolerados (212) da base principal (210), e a outra metade nos furos tolerados (201) da mesa (200) da máquina operatriz, a fixação e executada com a quantidade ideal de parafusos (204) montados nos furos passantes (211) localizados na face oposta e com mesmo centro dos furos tolerados (212) da base principal (210) e apertados nos furos roscados (202) da mesa (200) da máquina operatriz.

Note-se que, o elemento de indexação, furo tolerado (201) da mesa (200), pode ser, a critério do fabricante, diferente em cada mesa de máquina operatriz, ou seja, em uma determinada máquina operatriz os elementos de indexação à mesa, podem ser, canais de perfil em “T” com pescoços tolerados e etc., sendo que então, deveremos substituir o elemento bucha de guia (203) pelo elemento que se fizer necessário a uma perfeita indexação da base principal (210) em relação à mesa (200) da máquina operatriz. Devemos ainda, observar que em máquinas operatrizes “CNC” com mesa “NC” de posicionamento em qualquer ângulo de giro, a indexação da base principal (210) à mesa (200)

somente se faz necessária, no intuito de se evitar a localização do eixo de centro do elemento, “eixo de fixação e centralização” (220), mediante equipamentos de medição do tipo, relógios comparadores mecânicos ou equipamentos eletrônicos com a mesma função.

Tal montagem, fixação e/ou indexação da base principal (210) na mesa (200) da máquina operatriz, deverá ser executada em posições / coordenadas geometricamente predefinidas, a fim de conhecer-se a posição do eixo de centro do perfil de assentamento (214) dos mancais (213) com relação à mesa (200) da máquina operatriz, e deste modo permitindo a localização do eixo de centro do eixo de fixação e centralização (220), bem como, de todos os pontos geométricos do disco (1).

A base principal (210) apresenta mancais (213) soldados ou solidários e perfeitamente centrados em relação à base principal (210), tais mancais (213) apresentam o perfil de assentamento (214) adequadamente tolerado e de perfil geométrico idêntico ao perfil geométrico do eixo de fixação e centralização (220), na região de contato entre ambos, bem como, os furos roscados (216) e os furos tolerados (215), concêntricos entre si, para permitir a montagem da rosca (219) e do pescoço tolerado (218) dos parafusos especiais (217) no intuito de fixar e guiar respectivamente, o eixo de fixação e centralização (220) em relação aos mancais (213).

A base principal (210) conta ainda com os corpos ressaltados (231) soldados ou solidários, os quais apresentam furo roscado (232), estrategicamente distribuídos na face que contém os mancais (213) e cujas funções são as
5 de permitir o uso de pinos de apoio (233) com a menor bitola e comprimento possíveis, a fim de eliminar prováveis vibrações da peça disco (1) durante o processo de usinagem, bem como, permitir a regulagem das pontas cônicas (235) dos ditos pinos de apoio (233) contra a face do disco (1) que
10 contém os mancais (14), tais pinos de apoio (233) são montados mediante a inserção da rosca (234) no furo roscado (232) dos corpos ressaltados (231) e travados durante a usinagem ou operação mediante aperto das porcas sextavadas (236).

15 Na fabricação da base principal (210) já ficam definidos os mancais (213), o perfil de assentamento (214), os corpos ressaltados (231) com furos roscados (232), os furos passantes (211), os furos tolerados (212) bem como os furos tolerados (215) e furos roscados (216), estes últimos,
20 para montar e fixar respectivamente os pescoços tolerados (218) e as roscas (219) dos parafusos especiais (217).

O conjunto do dispositivo mecânico de fixação apresenta ainda o eixo de fixação e centralização (220) do disco (1) com diâmetro externo devidamente tolerado para
25 montar com o ajuste adequado no furo (10) dos mancais (14) do dito disco (1), bem como, de perfil geométrico idêntico ao perfil de assentamento (214) dos mancais (213) na região de

contato entre ambos. O eixo de fixação e centralização (220) é fixado aos mancais (213) mediante aperto da rosca (219) do parafuso especial (217) no furo roscado (216) dos ditos mancais (213), sendo ainda, indexado aos mancais (213) através dos pescoços tolerados (218) inseridos nos furos tolerados (215) e (223) dos mancais (213) e do eixo de fixação e centralização (220) respectivamente. Tal eixo de fixação e centralização (220) apresenta ainda, rebaixo facetado (221) para evitar a colisão da ferramenta com o mesmo, durante a usinagem do perfil externo oval, o qual, compreende as coordenadas (2), (3), (4) e (5), bem como os furos tolerados (224) e os furos roscados (225), concêntricos entre si, para mediante a montagem dos pinos de indexação (226) posicionar corretamente toda a geometria do disco (1) em relação ao conjunto do dispositivo mecânico de fixação e conseqüentemente em relação aos eixos da máquina operatriz.

Por fim o elemento de indexação que poderá compreender; furos (11), chaveta (12) ou estrias (13), este método utilizará a título de exemplo, pinos de indexação (226) do disco (1), na condição hipotética em que o sistema de engaste do disco (1) ao eixo da válvula, esteja sendo executado mediante pinos trans-passantes e com ajuste prensado, batidos através dos furos (11) dos mancais (14) do referido disco (1), consistindo o pino de indexação (226) de diâmetro tolerado (227) para perfeito encaixe nos furos (11) dos mancais (14) do disco (1); diâmetro tolerado (228) para

montar com ajuste adequado no furo tolerado (224) do eixo de fixação e centralização (220); rosca (229) para fixar-se ao furo roscado (225) do eixo de fixação e centralização (220) e finalmente elemento cabeça (230) de formato geométrico
5 adequado para acionamento por chave de aperto.

Note-se que a operação de recarga das peças a serem usinadas é extremamente simples bastando para tal, folgar as porcas sextavadas (236); afrouxar a pressão de apoio das pontas cônicas (235), contra a face
10 adjacente aos mancais (14), dos pinos de apoio (233); retirar os parafusos especiais (217); retirar o eixo de fixação e centralização (220) dos mancais (213); retirar os pinos de indexação (226); tirar o disco (1) já usinado do eixo de fixação e centralização (220) e montar outro disco (1) para ser
15 também processado. No intuito de agilizar o processo de obtenção /

fabricação é ideal contar com dois conjuntos de eixo de fixação e centralização (220) e pinos de indexação (226), pois, enquanto um conjunto estiver em preparação, o outro estará
20 em processo de fabricação.

Importante ressaltar que o dispositivo mecânico de fixação possibilita a fabricação de uma certa gama de bitolas de discos (1) com diferentes elementos de engaste entre estes e o eixo da válvula, bastando trocar
25 apenas alguns de seus elementos, quais sejam: o eixo de fixação e centralização (220) caso este não contemple todas as configurações de engaste; ou caso o diâmetro do furo (10)

dos mancais (14) do disco (1) seja diferente ou não permita bucha de adaptação, ou a dimensão entre os centros dos furos tolerados (224) de montagem do diâmetro tolerado (228) dos pinos de indexação (226) sejam diferentes; ou os furos
5 (11) não permitam o uso do diâmetro tolerado (227) dos atuais pinos de indexação (226). Os demais componentes podem ser reutilizados de acordo com as dimensões necessárias para executar uma perfeita fixação, usinagem ou fabricação do disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica.

10 Salientando-se ainda que para um eventual elemento de engaste entre o disco (1) e o eixo da válvula ser diferente para cada bitola, isto não impede o uso dos demais componentes do conjunto do dispositivo mecânico de fixação, uma vez que tal elemento apenas substituirá os
15 furos tolerados (224), os furos roscados (225) e os pinos de indexação (226) ou ainda, melhor dizendo, o eixo de fixação e centralização (220) ideal, deverá contemplar quando fisicamente viável, todos os possíveis elementos de engaste entre o disco (1) em questão e o eixo da válvula industrial tri-
20 excêntrica, interpostos em um mesmo elemento, ou seja, o eixo de fixação e centralização de múltiplos engastes (600), conforme ilustram as figuras 45 a 49.

Ressaltando-se ainda que, para efeito de uma eventual automatização, mediante conexão com
25 elementos de engate rápido de um sistema de acionamento hidráulico, os componentes (231), (233), e (236) poderão ser substituídos por atuadores hidráulicos de ação linear,

mantendo-se obviamente, a característica de abranger certa gama de bitolas de discos (1), tal automatização seria aplicada no intuito de agilizar a troca da peça em processamento, ou seja, o disco (1) de válvula industrial tri-
5 excêntrica.

Em relação às figuras 24 a 26, no método de fresamento / mandrilamento para máquinas operatrizes "CNC" ou "Mecânicas", de fuso vertical em questão, o dispositivo mecânico de fixação posiciona e fixa a
10 peça disco (1) em região interna aos mancais (14) do mesmo, no intuito de possibilitar a indexação da geometria dos elementos usináveis do disco (1) com relação ao dispositivo mecânico de fixação e aos eixos da máquina operatriz, consistindo o dispositivo mecânico de fixação em base
15 principal (260); mancal (263); pino de guia (268); corpos ressaltados (269); pinos de apoio (271); eixo de fixação e centralização (275); pinos de indexação (280); porcas sextavadas (274); parafusos (254) e (267); buchas de guia (253).

20 No método de fresamento / mandrilamento para máquinas operatrizes "CNC" ou "Mecânicas", de fuso vertical em questão, a preparação da peça se resume em usinar o furo (10) dos mancais (14) e o elemento de engaste do disco (1) no eixo da válvula, qual seja:
25 furos (11), chaveta (12) ou estrias (13). Neste método, utilizaremos a título de exemplo, os furos (11), no intuito de possibilitar a fixação e indexação dos elementos geométricos

do disco (1) com relação ao dispositivo mecânico de fixação e aos eixos da máquina operatriz. Nesta metodologia o dispositivo mecânico de fixação, posiciona e fixa a peça disco (1) em região interna aos mancais (14) do mesmo conforme
5 ilustram as figuras 24, 25 e 26, visando à obtenção, usinagem e/ou fabricação dos contornos/elementos geométricos usináveis, a saber:

- diâmetros faceados e concêntricos entre si (7) e (8);
- canal (9);
- 10 - perfil externo oval que compreende as coordenadas; (2), (3), (4) e (5);
- os furos roscados (15) e o furo com fundo faceado (16) do disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica.

Neste método o perfil externo oval, que
15 compreende as coordenadas, (2), (3), (4) e (5) é obtido em máquina operatriz "CNC" mediante usinagem com interpolação de eixos, e em máquinas operatrizes "mecânicas" é obtido com mandrilamento externo do raio de coordenada (3) deslocando-se a mesa (250) da máquina operatriz a partir
20 de posição no plano central transversal ao furo (10) dos mancais (14) do disco (1) de distância idêntica ao deslocamento das coordenadas excêntricas (2), hora à direita, hora à esquerda, sendo que as demais usinagens e elementos geométricos usináveis são obtidas com o ferramental
25 adequado e de acordo com a excentricidade e geometria especificada no disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica em questão, consistindo o dispositivo mecânico de fixação e

posicionamento geométrico em uma base principal (260), cuja montagem, fixação e indexação na mesa (250) da máquina operatriz se dá, através de buchas de guia (253), inseridas com metade do comprimento, nos furos tolerados (262) da
5 base principal (260), e a outra metade nos furos tolerados (251) da mesa (250) da máquina operatriz, a fixação é executada com a quantidade ideal de parafusos (254) montados nos furos passantes (261) localizados na face oposta e com mesmo centro dos furos tolerados (262) da base
10 principal (260) e apertados nos furos roscados (252) da mesa (250) da máquina operatriz.

Note-se que, o elemento de indexação, furo tolerado (251) da mesa (250), pode ser, a critério do fabricante, diferente em cada mesa de máquina operatriz, ou
15 seja, em uma determinada máquina operatriz os elementos de indexação à mesa, podem ser, canais de perfil em “T” com pescoços tolerados e etc., sendo que então, deveremos substituir o elemento bucha de guia (253) pelo elemento que se fizer necessário a uma perfeita indexação da base principal
20 (260) em relação à mesa (250) da máquina operatriz. Devemos ainda, observar que em máquinas operatrizes “CNC” com mesa “NC” de posicionamento e fixação em qualquer ângulo de giro, a indexação da base principal (260) à mesa (250) somente se faz necessária, no intuito de se evitar a
25 localização do eixo de centro do elemento, “eixo de fixação e centralização” (275), mediante equipamentos de medição do

tipo, relógios comparadores mecânicos ou equipamentos eletrônicos com a mesma função.

Tal montagem, fixação e indexação da base principal (260) na mesa (250) da máquina operatriz, 5 deverá ser executada em posições e/ou coordenadas geometricamente predefinidas, a fim de conhecer-se a posição do eixo de centro do perfil de assentamento (264) do mancal (263) com relação à mesa (250) da máquina operatriz, e deste modo permitindo a localização do eixo de centro do eixo de 10 fixação e centralização (275), bem como, de todos os pontos geométricos do disco (1).

A base principal (260) apresenta mancal (263) soldados ou solidários e perfeitamente centrado em relação à base principal (260), dito mancal (263) compreende 15 o perfil de assentamento (264) adequadamente tolerado e de perfil geométrico idêntico ao perfil geométrico do eixo de fixação e centralização (275), na região de contato entre ambos, bem como, os furos passantes (266) e o furo tolerado (265) para permitir a montagem dos parafusos (267) e do pino 20 de guia (268), no intuito de fixar e guiar respectivamente, o eixo de fixação e centralização (275) em relação ao mancal (263).

A base principal (260) conta ainda com os corpos ressaltados (269) soldados ou solidários, os quais 25 apresentam furo roscado (270), estrategicamente distribuídos na face que contém o mancal (263) e cujas funções são as de permitir o uso de pinos de apoio (271) com a menor bitola e

comprimento possíveis, a fim de eliminar prováveis vibrações da peça disco (1) durante o processo de usinagem, bem como, permitir a regulação das pontas cônicas (273) dos pinos de apoio (271) contra a face do disco (1) que contém os mancais (14), tais pinos de apoio (271) são montados mediante a inserção da rosca (272) no furo roscado (270) dos corpos ressaltados (269) e travados durante a usinagem ou operação mediante aperto das porcas sextavadas (274).

Na fabricação da base principal (260) já ficam definidos: o mancal (263); o perfil de assentamento (264); os corpos ressaltados (269), com furos roscados (270); os furos passantes (261); os furos tolerados (262) bem como o furo tolerado (265) e os furos passantes (266), estes últimos, para montar e fixar respectivamente o pino de guia (268) e os parafusos (267).

O conjunto do dispositivo mecânico de fixação apresenta ainda; o eixo de fixação e centralização (275) do disco (1) com diâmetro externo devidamente tolerado para montar com o ajuste adequado no furo (10) dos mancais (14) do dito disco (1), bem como, de perfil geométrico idêntico ao perfil de assentamento (264) do mancal (263) na região de contato entre ambos. O eixo de fixação e centralização (275) é fixado ao mancal (263) mediante aperto dos parafusos (267) nos furos roscados (276) do dito eixo de fixação e centralização (275), sendo ainda, indexado ao mancal (263) através do pino de guia (268) inserido nos furos tolerados (265) e (277) do mancal (263) e do eixo de fixação e

centralização (275) respectivamente. Tal eixo de fixação e centralização (275) apresenta ainda, os furos tolerados (278) e os furos roscados (279), concêntricos entre si, para mediante a montagem dos pinos de indexação (280), posicionar
5 corretamente toda a geometria do disco (1) em relação ao conjunto do dispositivo mecânico de fixação e conseqüentemente em relação aos eixos da máquina operatriz.

Por fim o elemento de indexação que
10 poderá compreender; furos (11), chaveta (12) ou estrias (13), este método utilizará a título de exemplo, pinos de indexação (280) do disco (1), na condição hipotética em que o sistema de engaste do disco (1) ao eixo da válvula, esteja sendo executado mediante pinos trans-passantes e com ajuste
15 prensado, batidos através dos furos (11) dos mancais (14) do referido disco (1), consistindo o pino de indexação (280) de diâmetro tolerado (281) para perfeito encaixe nos furos (11) dos mancais (14) do disco (1); diâmetro tolerado (282) para montar com ajuste adequado no furo tolerado (278) do eixo
20 de fixação e centralização (275); rosca (283) para fixar-se ao furo roscado (279) do eixo de fixação e centralização (275) e finalmente elemento cabeça (284) de formato geométrico adequado para acionamento por chave de aperto.

Note-se que a operação de recarga das
25 peças a serem usinadas é extremamente simples, bastando soltar a base principal (260) da mesa (250), da máquina operatriz, retirando os parafusos (254); folgar as porcas

sextavadas (274); afrouxar a pressão de apoio das pontas cônicas (273), dos pinos de apoio (271); contra a face adjacente aos mancais (14); retirar os parafusos (267); retirar o eixo de fixação e centralização (275) do mancal (263); retirar os pinos de indexação (280), tirar o disco (1) já usinado do eixo de fixação e centralização (275) e montar outro disco (1) para ser também processado. No intuito de agilizar o processo de obtenção ou fabricação é ideal contar com dois conjuntos de eixo de fixação e centralização (275) e pinos de indexação (280), pois, enquanto um conjunto estiver em preparação, o outro estará em processo de fabricação.

Importante ressaltar que o dispositivo mecânico de fixação possibilita a fabricação de uma certa gama de bitolas de discos (1) com diferentes elementos de engaste entre estes e o eixo da válvula, bastando trocar apenas alguns de seus elementos, quais sejam: o eixo de fixação e centralização (275) caso este não contemple todas as configurações de engaste; ou caso o diâmetro do furo (10) dos mancais (14) do disco (1) seja diferente ou não permita bucha de adaptação, ou a dimensão entre os centros dos furos tolerados (278) de montagem do diâmetro tolerado (282) dos pinos de indexação (280) sejam diferentes; ou os furos (11) não permitam o uso do diâmetro tolerado (281) dos atuais pinos de indexação (280). Os demais componentes podem ser reutilizados de acordo com as dimensões necessárias para executar uma perfeita fixação e usinagem ou fabricação do disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica.

Salientando-se ainda que para um eventual elemento de engaste entre o disco (1) e o eixo da válvula ser diferente para cada bitola, isto não impede o uso dos demais componentes do conjunto do dispositivo mecânico de fixação, uma vez que tal elemento apenas substituirá os furos tolerados (278), os furos roscados (279) e os pinos de indexação (280) ou ainda, melhor dizendo, o eixo de fixação e centralização (275) ideal, deverá contemplar quando fisicamente viável, todos, os possíveis elementos de engaste, entre o disco (1) em questão e o eixo da válvula industrial tri-excêntrica, interpostos em um mesmo elemento, ou seja, o eixo de fixação e centralização de múltiplos engastes (600), conforme ilustram as figuras 45 a 49.

Ressaltando-se ainda que, para efeito de uma eventual automatização, mediante conexão com elementos de engate rápido de um sistema de acionamento hidráulico, os componentes (269), (271), e (274) poderão, ser substituídos por atuadores hidráulicos de ação linear, mantendo-se obviamente a característica de abranger certa gama de bitolas de discos (1), tal automatização seria aplicada no intuito de agilizar a troca da peça em processamento, ou seja, o disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica.

Em relação às figuras 27 a 29, no método, de fresamento / mandrilamento para máquinas operatrizes "CNC" ou "Mecânicas", de fuso horizontal em questão, o dispositivo mecânico de fixação posiciona e fixa a

peça disco (1) no contorno externo do perfil dos mancais (14), em conjunto com os pinos de ligação (313) entre a face do disco (1) que contém os mancais (14) e a face adjacente do corpo de sustentação (311), por intermédio de pontos de solda, consistindo o dispositivo mecânico de fixação em base de apoio (301) em formato de “T” “L” ou “Cubo”; base principal (310); corpo de sustentação (311); pinos de ligação (313); bucha de guia central (320); parafuso de guia especial (324); pinos de guia (328); buchas de guia (304); parafusos (307); (323); (330) e (332); arruelas (333).

No método, de fresamento / mandrilamento para máquinas operatrizes “CNC” ou “Mecânicas”, de fuso horizontal em questão, o dispositivo mecânico de fixação, posiciona e fixa a peça disco (1) através de pontos de solda no contorno externo dos mancais (14) e pontos de solda na face adjacente aos mesmos, conforme ilustram as figuras 27, 28 e 29, visando à obtenção, usinagem ou fabricação de todos os elementos geométricos usináveis do disco (1), a saber:

- furo (10) excêntrico de coordenada (6);
- diâmetros faceados e concêntricos entre si (7) e (8);
- canal (9);
- perfil externo oval que compreende as coordenadas; (2), (3), (4) e (5);
- os furos roscados (15) e o furo com fundo faceado (16).

No método em questão e respectivo dispositivo mecânico de fixação indexada, poderemos ainda,

obter os furos (11), ou seja, um dos possíveis elementos de engaste, do disco (1), ao eixo da válvula industrial tri-excêntrica, bastando para tal, soltar a fixação da base principal (310), ou seja, os parafusos (332) e o parafuso de 5 guia especial (324) de indexação angular da base principal (310) à base de apoio (301); girar a base principal (310) e obviamente o conjunto nela montado, apoiada e guiada na bucha de guia central (320); em noventa graus para o lado desejado e fixar novamente, uma vez que os furos passantes 10 (319) e o furo tolerado (316) da base principal (310) são coincidentes com os furos tolerados (308) da base de apoio (301) a cada noventa graus de giro com relação ao furo tolerado central (315) da base principal (310). Tal bucha de guia central (320) e guiada e fixada à base de apoio (301) 15 através do diâmetro tolerado (321) inserido no furo tolerado (308) e fixada mediante aperto do parafuso (323) no furo roscado (309) da dita base de apoio (301). Note-se que: se o elemento de engaste entre o disco (1) e o eixo da válvula em questão for, chaveta (12) ou estrias (13), existe a possibilidade 20 de obtenção destes elementos geométricos usináveis, mediante utilização de ferramenta de brochamento apropriada, e em máquina operatriz com potência e curso de eixo suficiente para executar a operação.

A preparação da peça se resume em 25 posicionar o disco (1) através do contorno externo dos mancais (14) nas cavidades (312) em "V" ou de geometria similar à geometria do contorno externo dos mancais (14),

dividir o sobre-metal (material bruto) dos mancais (14) do disco (1) no sentido longitudinal ao furo (10) dos mesmos, procurando centrar o disco (1) com relação ao corpo de sustentação (311) que por sua vez, é perfeitamente centrado à base principal (310), nivelar a face oposta aos mancais (14) também dividindo o sobre-metal (material bruto) em relação à face adjacente da base principal (310), na seqüência, fixar o disco (1) com a quantidade ideal de pontos de solda nas regiões de contato entre o contorno externo dos mancais (14) e as cavidades (312) do corpo de sustentação (311), bem como, pontear a quantidade ideal de pinos de ligação (313) entre a face do disco (1) que contém os mancais (14) e as regiões da face do corpo de sustentação (311) adjacentes às cavidades (312) de forma que os pontos, de solda dos pinos de ligação (313), fiquem intercalados e eqüidistantes aos pontos de solda aplicados no contorno externo dos mancais (14) no intuito de manter o nivelamento do disco (1) e eliminar possíveis vibrações do mesmo durante a usinagem. Desta forma, obtemos uma fixação indexada da geometria do disco (1) ao dispositivo mecânico de fixação e conseqüentemente aos eixos da máquina operatriz. Todos os pontos de solda devem ser aplicados em locais de fácil acesso e de modo a não comprometer a resistência mecânica do material dos discos (1), e de tal forma a, facilitar a retirada dos próprios pontos de solda dos pinos de ligação (313), bem como, do contorno externo dos mancais (14).

A obtenção do perfil externo oval em

máquina operatriz "CNC" se dá mediante usinagem com interpolação de eixos, e em máquinas operatrizes "mecânicas" é obtido com mandrilamento externo do raio de coordenada (3) deslocando-se a mesa (300) da máquina operatriz a partir
5 de posição no plano central transversal ao furo (10) dos mancais (14) do disco (1) de distância idêntica ao deslocamento das coordenadas excêntricas (2), hora à direita, hora à esquerda, sendo que as demais usinagens ou elementos geométricos usináveis, são obtidos com o
10 ferramental adequado, e de acordo com a excentricidade e geometria especificada no disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica em questão, consistindo o dispositivo mecânico de fixação e posicionamento geométrico em uma base de apoio (301) em formato de "T", "L" ou "Cubo", na qual, é fixada uma
15 base principal (310) esta última, apresenta o furo central tolerado (315) de indexação central à base de apoio (301), mediante a bucha de guia (320). Tal bucha de guia (320) apresenta o diâmetro externo tolerado, para montagem com ajuste rotativo, no furo tolerado central (315) da base
20 principal (310), e diâmetro rebaixado e tolerado (321) para montar com ajuste adequado no furo tolerado (308) da base de apoio (301), a bucha de guia (320) é fixada por intermédio do parafuso (323) montado no furo passante (322) desta, e apertado no furo roscado (309) da base de apoio (301). A base
25 principal (310) apresenta também, o furo tolerado (316) de indexação angular à base de apoio (301) mediante a inserção, do diâmetro tolerado (325) do parafuso de guia especial (324),

através dos furos tolerados (316) e (308) das mencionadas bases. O parafuso de guia especial (324) é fixado mediante aperto e montagem da rosca (326) no furo roscado (309) da base de apoio (301), sendo que tal parafuso de guia especial
5 (324) apresenta cabeça (327) de formato geométrico adequado para acionamento por chave de aperto.

A base principal (310) apresenta ainda, a quantidade ideal, de furos passantes (319) para fixá-la à base de apoio (301) mediante o aperto dos parafusos (332)
10 nos furos roscados (309) da referida base de apoio (301), bem como, os furos passantes (318) com rebaixo / diâmetro rebaixado padrão para embutir a cabeça dos parafusos (330), e mediante estes, fixar o corpo de sustentação (311) à dita base principal (310). A base principal (310) apresenta
15 também, os furos tolerados (317), os quais são passantes, para permitir a montagem dos pinos de guia (328) em conjunto, através dos furos tolerados (329) e (317), do corpo de sustentação (311) e da base principal (310) respectivamente. Tais pinos de guia (328) posicionam,
20 centralizando, o dito corpo de sustentação (311) em relação à base principal (310).

O corpo de sustentação (311) apresenta as cavidades (312), sendo estas, no maior numero possível, visando um melhor aproveitamento da superfície da face do
25 corpo de sustentação (311), que é utilizada para a fixação do disco (1). Tais cavidades (312) apresentam formato em “V”, ou ainda de geometria similar à geometria do contorno externo

dos mancais (14), sendo tais cavidades (312), perfeitamente centradas com relação ao corpo e sustentação (311), e conseqüentemente à base principal (310), no intuito de permitir a fixação indexada em posições ou coordenadas geometricamente predefinidas, a fim de conhecer-se, a 5 posição do eixo de centro do furo (10) dos já mencionados mancais (14) do disco (1) com relação à mesa (300) e eixos da máquina operatriz, e deste modo permitindo a localização de todos os pontos geométricos do disco (1) em questão. O corpo de sustentação (311) apresenta ainda, as janelas (314) com a 10 finalidade de aliviar peso no conjunto do dispositivo mecânico de fixação, bem como, permitir o manuseio, caso necessário, do parafuso (323) de fixação da bucha de guia central (320) quando da operação de giro em noventa graus da base principal (310) para executar a operação de usinagem, a 15 título de exemplo, dos furos (11) dos mancais (14) do referido disco (1).

A base de apoio (301) é guiada à mesa (300) da máquina operatriz por intermédio das buchas de 20 guia (304) inseridas com metade do comprimento nos furos tolerados (306) da base de apoio (301) e a outra metade nos furos tolerados (302) da mesa (300) da máquina operatriz, sendo que a fixação é executada mediante a quantidade ideal de parafusos (307) montados nos furos passantes (305), na 25 face oposta, e com mesmo centro dos furos tolerados (306) da base de apoio (301) e apertados nos furos roscados (303) da mesa (300) da máquina operatriz. Note-se que o elemento,

furo tolerado (302), da mesa (300), pode ser diferente em cada mesa de máquina operatriz, ou seja, pode ser canal de perfil em "T" com pescoço tolerado e etc., sendo que então, deveremos substituir o elemento bucha de guia (304) pelo
5 elemento que se fizer necessário a uma perfeita indexação da base de apoio (301) em relação à mesa (300) da máquina operatriz.

O dispositivo mecânico de fixação é composto ainda pela quantidade ideal de pinos de ligação
10 (313), os quais serão fixados com pontos de solda tanto na superfície adjacente às cavidades (312) do corpo de sustentação (311) como também na face do disco (1) que contém os mancais (14) em regiões de fácil acesso e que não comprometam a resistência mecânica do material do disco
15 (1), bem como, a própria retirada dos pontos de solda aplicados entre os pinos de ligação (313) e a face adjacente aos mancais (14) do disco (1).

Note-se que a operação de recarga, das peças a serem usinadas, é extremamente simples, bastando
20 para tal, contar com dois dispositivos mecânicos de fixação, idênticos, ou para atender diferentes bitolas de discos (1), e sendo assim, enquanto um deles está na preparação, o outro está em processo de usinagem na máquina operatriz.

Importante ressaltar, que o método de
25 obtenção e respectivo dispositivo mecânico de fixação em questão possibilitam a fabricação completa de todos os elementos geométricos usináveis de uma certa ou

determinada gama de bitolas de discos (1) de válvula industrial tri-excêntrica, pois, depende das dimensões externas do disco (1) com relação às dimensões externas do corpo de sustentação (311). No entanto, devemos destacar
5 ainda, que a base principal (310) pode ser reaproveitada para várias bitolas de corpos de sustentação (311). Isto nos permite afirmar, que a metodologia de obtenção em foco e respectivo dispositivo mecânico de fixação indexada, são muito versáteis e econômicos.

10 Em relação às figuras 30 a 32, no método, de fresamento / mandrilamento para máquinas operatrizes “CNC” ou “Mecânicas”, de fuso vertical em questão, o dispositivo mecânico de fixação posiciona e fixa a peça disco (1) no contorno externo do perfil dos mancais (14),
15 em conjunto com os pinos de ligação (363) entre a face do disco (1) que contém os mancais (14) e a face adjacente do corpo de sustentação (361), por intermédio de pontos de solda, consistindo o dispositivo mecânico de fixação em base principal (360); corpo de sustentação (361); pinos de ligação
20 (363); pinos de guia (367); parafusos de guia especiais (372); parafusos (370) e (377); arruelas (378).

 No método, de fresamento / mandrilamento para máquinas operatrizes “CNC” ou “Mecânicas”, de fuso vertical em questão, o dispositivo
25 mecânico de fixação, posiciona e fixa a peça disco (1) através de pontos de solda no contorno externo dos mancais (14) e pontos de solda na face adjacente aos mesmos, conforme

ilustram as figuras 30 a 32; visando à obtenção, usinagem ou fabricação dos elementos geométricos usináveis do disco (1), a saber:

- diâmetros faceados e concêntricos entre si (7) e (8);
- 5 - canal (9);
- perfil externo oval que compreende as coordenadas; (2), (3), (4) e (5);
- os furos roscados (15) e o furo com fundo faceado (16).

Nesta metodologia e respectivo
10 dispositivo mecânico de fixação indexada, pode-se ainda, caso a máquina operatriz conte com cabeçote angular de ferramentas acionadas, obter o furo (10) excêntrico de coordenada (6) e os furos (11), ou seja, um dos possíveis elementos de engaste do disco (1) ao eixo da válvula
15 industrial tri-excêntrica.

A preparação da peça se resume em posicionar o disco (1) através do contorno externo dos mancais (14) nas cavidades (362) em "V" ou de geometria similar à geometria do contorno externo dos mancais (14),
20 dividir o sobre-metal (material bruto) dos mancais (14) do disco (1) no sentido longitudinal ao furo (10) dos mesmos, procurando centrar o disco (1) com relação ao corpo de sustentação (361) que por sua vez, é perfeitamente centrado à base principal (360), nivelar a face oposta aos mancais (14)
25 também dividindo o sobre-metal (material bruto) em relação à face adjacente da base principal (360), na seqüência, fixar o disco (1) com a quantidade ideal de pontos de solda nas

regiões de contato entre o contorno externo dos mancais (14) e as cavidades (362) do corpo de sustentação (361), bem como, pontear a quantidade ideal de pinos de ligação (363) entre a face do disco (1) que contém os mancais (14) e as
5 regiões da face do corpo de sustentação (361) adjacentes às cavidades (362), de modo que os pontos, de solda dos pinos de ligação (363), fiquem intercalados e eqüidistantes aos pontos de solda aplicados no contorno externo dos mancais (14) no intuito de manter o nivelamento do disco (1) e
10 eliminar possíveis vibrações do mesmo durante a usinagem. Desta forma, obtemos uma fixação indexada, da geometria do disco (1) ao dispositivo mecânico de fixação e conseqüentemente aos eixos da máquina operatriz. Todos os pontos de solda devem ser aplicados em locais de fácil acesso
15 e de modo a não comprometer a resistência mecânica do material dos discos (1), e de tal forma a, facilitar a retirada dos próprios pontos de solda dos pinos de ligação (363), bem como, do contorno externo dos mancais (14).

A obtenção do perfil externo oval em
20 máquina operatriz "CNC" se dá mediante usinagem com interpolação de eixos, e em máquinas operatrizes "mecânicas" é obtido com mandrilamento externo do raio de coordenada (3) deslocando-se a mesa (350) da máquina operatriz a partir de posição no plano central transversal ao furo (10) dos
25 mancais (14) do disco (1) de distância idêntica ao deslocamento das coordenadas excêntricas (2), hora à direita, hora à esquerda, sendo que as demais usinagens ou

elementos geométricos usináveis, são obtidos com o ferramental adequado, e de acordo com a excentricidade e geometria especificada no disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica em questão, consistindo o dispositivo mecânico de
5 fixação e posicionamento geométrico em uma base principal (360) a qual é guiada à mesa (350) da máquina operatriz por intermédio do diâmetro tolerado (373) dos parafusos de guia especiais (372) passantes pelos furos tolerados (365) da base principal (360) e inseridos nos furos tolerados (351) da mesa
10 (350) da máquina operatriz, a fixação é executada mediante a rosca (374) apertada nos furos roscados (352) da referida mesa (350). Tal base principal (360) apresenta ainda a quantidade ideal de furos passantes (376) para, também, fixá-la mediante os parafusos (377) apertados e montados
15 nas roscas (352) da já mencionada mesa (350). Notemos que os parafusos de guia especiais (372) apresentam cabeça (375) de formato geométrico adequado para acionamento por chave de aperto.

Importante destacar que o elemento,
20 furo tolerado (351), da mesa (350), pode ser diferente em cada mesa de máquina operatriz, ou seja, pode ser canal de perfil em "T" com pescoço tolerado e etc., sendo que então, deveremos substituir o elemento, parafusos de guia especiais (372), pelo elemento que se fizer necessário a uma perfeita
25 indexação da base principal (360) em relação à mesa (350) da máquina operatriz.

A base principal (360) apresenta os furos passantes (369) com rebaixo / diâmetro rebaixado padrão para embutir a cabeça dos parafusos (370), e mediante o aperto destes nos furos roscados (371), fixar o corpo de sustentação (361) à dita base principal (360). A base principal (360) apresenta também, os furos tolerados (366), os quais são passantes, para permitir a montagem dos pinos de guia (367) em conjunto, através dos furos tolerados (368) e (366), do corpo de sustentação (361) e da base principal (360), respectivamente. Tais pinos de guia (367) posicionam, centralizando, o dito corpo de sustentação (361) em relação à base principal (360).

O corpo de sustentação (361) apresenta as cavidades (362) em maior numero possível, visando, um melhor aproveitamento da superfície da face do corpo de sustentação (361), que é utilizada para a fixação do disco (1). Tais cavidades (362) apresentam formato em "V", ou ainda, de geometria similar à geometria do contorno externo dos mancais (14) sendo ainda, perfeitamente centradas em relação ao corpo de sustentação (361), e conseqüentemente à base principal (360), no intuito de permitir a fixação indexada em posições / coordenadas geometricamente predefinidas, a fim de conhecer-se, a posição do eixo de centro do furo (10) dos já mencionados mancais (14) do disco (1) com relação à mesa (350) e eixos da máquina operatriz, e deste modo permitindo a localização de todos os pontos geométricos do disco (1) em questão. O corpo de sustentação (361) apresenta

ainda, as janelas (364) com a finalidade de aliviar peso no conjunto do dispositivo mecânico de fixação.

O dispositivo mecânico de fixação é composto ainda pela quantidade ideal de pinos de ligação (363), os quais serão fixados com pontos de solda tanto na superfície adjacente às cavidades (362) do corpo de sustentação (361) como também na face do disco (1) que contém os mancais (14) em regiões de fácil acesso e que não comprometam a resistência mecânica do material do disco (1), bem como, a própria retirada dos pontos de solda aplicados entre os pinos de ligação (363) e a face adjacente aos mancais (14) do disco (1).

Note-se que a operação de recarga, das peças a serem usinadas, é extremamente simples bastando para tal, contar com dois dispositivos mecânicos de fixação, enquanto um deles esta na preparação, o outro, esta em processo na máquina operatriz.

Importante ressaltar que o dispositivo mecânico de fixação possibilita a fabricação praticamente completa de todos os elementos usináveis de uma certa ou determinada gama de bitolas de discos (1) de válvula industrial tri-excêntrica, pois depende das dimensões externas do disco (1) com relação às dimensões externas do corpo de sustentação (361). No entanto devemos ressaltar ainda que, a base principal (360) do dispositivo mecânico de fixação, pode ser reaproveitada para várias bitolas de corpos de sustentação (361), permitindo-nos concluir que o método

de obtenção do disco (1), e respectivo dispositivo mecânico de fixação indexada em questão são muito versáteis e econômicos.

Em relação às figuras 33 a 35, no
5 método de fresamento / mandrilamento para máquinas operatrizes “CNC” ou “Mecânicas” de fuso horizontal em questão, o dispositivo mecânico de fixação posiciona e fixa a peça disco (1), em região interna aos mancais (14) do mesmo), no intuito de possibilitar a indexação da geometria dos
10 elementos usináveis do disco (1) com relação ao dispositivo mecânico de fixação e aos eixos da máquina operatriz, sendo que o dispositivo mecânico de fixação consiste de base de apoio (401) em formato de “T” “L” ou “Cubo”; base principal (411); mancais (419); pinos de guia (426); porcas “T” (430);
15 eixo de fixação e centralização (432); corpos sextavados (437); pinos de apoio (440); pinos de indexação (444); porcas sextavadas (443); parafusos (405); (418); (427) e (428); arruelas (429); buchas de guia (404) e (410).

No método de fresamento /
20 mandrilamento para máquinas operatrizes “CNC” ou “Mecânicas”, de fuso horizontal em questão, a preparação da peça se resume em usinar o furo (10) dos mancais (14) e o elemento de engaste do disco (1) ao eixo da válvula, qual seja: furos (11), chaveta (12) ou estrias (13). Neste método,
25 utilizaremos a título de exemplo, os furos (11), no intuito de possibilitar a fixação e indexação dos elementos geométricos do disco (1) com relação ao dispositivo mecânico de fixação e

aos eixos da máquina operatriz. Nesta metodologia, o dispositivo mecânico de fixação posiciona e fixa a peça disco (1), em região interna aos mancais (14) do mesmo) conforme ilustram as figuras 33, 34 e 35, visando à obtenção, usinagem e fabricação dos contornos / elementos geométricos usináveis, a saber:

- diâmetros faceados e concêntricos entre si (7) e (8);
- canal (9);
- perfil externo oval que compreende as coordenadas; (2), (3), (4) e (5);
- os furos roscados (15) e o furo com fundo faceado (16) do disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica.

Neste método, o perfil externo oval que compreende as coordenadas; (2), (3), (4) e (5) é obtido em máquina operatriz "CNC" mediante usinagem com interpolação de eixos, e em máquinas operatrizes "mecânicas" é obtido com mandrilamento externo do raio de coordenada (3) deslocando-se a mesa (400) da máquina operatriz a partir de posição no plano central transversal ao furo (10) dos mancais (14) do disco (1) de distância idêntica ao deslocamento das coordenadas excêntricas (2), hora à direita, hora à esquerda, sendo que, as demais usinagens e elementos geométricos usináveis são obtidos com o ferramental adequado e de acordo com a excentricidade e geometria especificada no disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica em questão. Consistindo o dispositivo mecânico de fixação e posicionamento geométrico em uma base de apoio

(401) em formato de “T”, “L” ou “Cubo”, na qual é fixada uma base principal (411). A montagem, fixação e indexação da base de apoio (401) na mesa (400) da máquina operatriz se dá, através de buchas de guia (404), inseridas com metade do
5 comprimento, nos furos tolerados (407) da base de apoio (401), e a outra metade nos furos tolerados (402) da mesa (400) da máquina operatriz, a fixação é executada com a quantidade ideal de parafusos (405) montados nos furos passantes (406) localizados na face oposta e com mesmo
10 centro dos furos tolerados (407) da base de apoio (401) e apertados nos furos roscados (403) da mesa (400) da máquina operatriz.

Note-se que, o elemento de indexação, furo tolerado (402) da mesa (400), pode ser, a critério do
15 fabricante, diferente em cada mesa de máquina operatriz, ou seja, em uma determinada máquina operatriz os elementos de indexação à mesa, podem ser, canais de perfil em “T” com pescoços tolerados e etc., sendo que então, deveremos substituir o elemento bucha de guia (404) pelo elemento que
20 se fizer necessário a uma perfeita indexação da base de apoio (401) em relação à mesa (400) da máquina operatriz. Devemos ainda, observar que em máquinas operatrizes “CNC” com mesa “NC” de posicionamento e fixação em qualquer ângulo de giro, a indexação da base de apoio (401) à mesa
25 (400) somente se faz necessária, no intuito de se evitar a localização do eixo de centro do elemento, “eixo de fixação e centralização” (432), mediante equipamentos de medição do

tipo, relógios comparadores mecânicos ou equipamentos eletrônicos com a mesma função.

A montagem, fixação e indexação da base principal (411) na base de apoio (401) se dá através de
5 buchas de guia (410), inseridas com metade do comprimento, nos furos tolerados (416) da base principal (411), e a outra metade nos furos tolerados (408) da base de apoio (401), a fixação e executada com a quantidade adequada de parafusos (418) montados nos furos passantes (417) localizados na face
10 oposta e com mesmo centro dos furos tolerados (416) da base principal (411) e apertados nos furos roscados (409) da base de apoio (401).

Tal base principal (411) apresenta os canais em "T" (412), com pescoços tolerados (413),
15 eqüidistantes e perfeitamente centrados com relação aos planos longitudinal e transversal aos mesmos, da base principal (411). Tais canais em "T" (412) compreendem os pescoços tolerados (413) os quais possibilitam a fixação guiada dos mancais (419), mediante a inserção dos ressalto
20 tolerados (422) dos ditos mancais, nos pescoços tolerados (413) dos canais em "T" (412), e com isto, atendendo às diversas posições requeridas, neste método, aos mancais (419), ou seja, as várias posições eqüidistantes em relação ao plano central transversal aos mencionados canais em "T"
25 (412), ocasionadas pela diversidade dimensional das peças, disco (1).

A base principal (411) apresenta a faixa com estrias dentadas (414), de perfil triangular, para evitar o escorregamento dos mancais (419), com relação à superfície da base principal (411), tais estrias dentadas (414),
5 compreendem espaçamento entre dentes, predefinido, para possibilitar o posicionamento eqüidistante dos mancais (419), com relação ao plano central transversal aos canais em "T" (412) da base principal (411).

A base principal (411) apresenta
10 também os furos tolerados (416), cujos eixos de centro são coincidentes aos eixos de centro dos furos tolerados (408) da base de apoio (401), tais furos tolerados (416) localizam-se, hora perfeitamente centrados, hora perfeitamente eqüidistantes, com relação aos planos centrais da base
15 principal (411). Em tais furos tolerados (416) são montadas, com metade do comprimento, as buchas de guia (410) no intuito de indexar a base principal (411) à base de apoio (401), e desta forma, tornando conhecida a posição de toda a geometria montada na base principal (411) com relação à
20 geometria da base de apoio (401) e conseqüentemente com relação aos eixos da máquina operatriz. Tais furos tolerados (416) localizam-se na face oposta à face que contém as estrias dentadas (414) e em posicionamento geométrico concêntrico aos furos passantes (417) que permitem a montagem e
25 fixação dos parafusos (418) nos furos roscados (409) da base de apoio (401) do conjunto do dispositivo mecânico de fixação.

Na face de montagem dos mancais (419), a qual também apresenta as estrias dentadas (414) de perfil triangular a base principal (411) apresenta ainda, os furos roscados (415) na quantidade e posição ideais visando
5 atender as várias bitolas de peças discos (1), a serem processadas. Em tais furos roscados (415) são montados os corpos sextavados (437) mediante a rosca externa (438). O corpo sextavado (437) apresenta o furo roscado (439) para possibilitar a montagem da rosca externa (441) dos pinos de
10 apoio (440). Ditos corpos sextavados (437) permitem também a utilização de pinos de apoio (440) com a menor bitola e comprimento possíveis, a fim de eliminar prováveis vibrações da peça disco (1), durante o processo de usinagem, e ainda, possibilitam a regulagem das pontas cônicas (442) dos pinos
15 de apoio (440) contra a face do disco (1) que contém os mancais (14). Tais pinos de apoio (440) são travados durante a usinagem e operação mediante o aperto das porcas sextavadas (443). Todos os elementos pertencentes à base principal (411) são previamente definidos e executados na
20 fabricação da mesma.

O conjunto do dispositivo mecânico de fixação apresenta ainda; o eixo de fixação e centralização (432) do disco (1) com diâmetro externo devidamente tolerado para montar com o ajuste adequado no furo (10) dos mancais
25 (14) do dito disco (1), bem como o perfil geométrico idêntico ao perfil de assentamento (420) dos mancais (419), na região de contato entre ambos, e também, os furos roscados (433)

para mediante o aperto dos parafusos (427) possibilitar a fixação do referido eixo de fixação e centralização (432) aos mancais (419) do dispositivo mecânico de fixação. O eixo de fixação e centralização (432) é indexado aos mancais (419) através dos pinos de guia (426) inseridos nos furos tolerados (424) e (434) dos mancais (419) e do eixo de fixação e centralização (432) respectivamente. Tal eixo de fixação e centralização (432) apresenta ainda, os furos tolerados (435) e os furos roscados (436), concêntricos entre si, para mediante a montagem dos pinos de indexação (444) posicionar corretamente toda a geometria do disco (1) em relação ao conjunto do dispositivo mecânico de fixação e conseqüentemente em relação aos eixos da máquina operatriz.

Os mancais (419) apresentam o perfil de assentamento (420) devidamente tolerado para possibilitar a perfeita montagem do eixo de fixação e centralização (432), bem como, os furos tolerados (424) para montar os pinos de guia (426), e os furos passantes (425) para permitir a montagem dos parafusos (427); que guiam e fixam respectivamente o eixo de fixação e centralização (432) nos mancais (419). Os mancais (419) apresentam ainda, os ressalto (422) devidamente tolerados e perfeitamente centrados, com relação ao plano central longitudinal do perfil de assentamento (420). Tais ressalto (422) permitem que os mancais (419) sejam guiados nos pescoços tolerados (413) também devidamente tolerados, dos canais em "T" (412) da

base principal (411). Os mancais (419) apresentam também, as estrias dentadas (421) de perfil triangular entre os já mencionados ressaltos (422) no intuito de encaixar, coincidindo as saliências das estrias dentadas (421), com as
5 reentrâncias das estrias dentadas (414) de perfil triangular da base principal (411).

Os mancais (419) são fixados à base principal (411), mediante o aperto dos parafusos (428) inseridos nos furos passantes (423) dos mancais (419) e
10 apertados de encontro aos furos roscados (431) das porcas "T" (430). As porcas "T" (430) são ajustadas com a tolerância adequada, com relação aos canais em "T" (412) da base principal (411), para movimentarem-se longitudinalmente a estes, sem que ocorra travamento entre os componentes.

15 Por fim o elemento de indexação que poderá compreender; furos (11), chaveta (12) ou estrias (13), este método utilizará a título de exemplo, pinos de indexação (444) do disco (1) ao eixo de fixação e centralização (432), na condição hipotética em que o sistema de engaste do disco (1)
20 ao eixo da válvula, esteja sendo executado mediante pinos trans-passantes e com ajuste prensado, batidos através dos furos (11) dos mancais (14) do referido disco (1), consistindo o pino de indexação (444) de diâmetro tolerado (445) para perfeito encaixe nos furos (11) dos mancais (14) do disco (1);
25 diâmetro tolerado (446) para montar com ajuste adequado no furo tolerado (435) do eixo de fixação e centralização (432); rosca (447) para fixar-se ao furo roscado (436) do eixo de

fixação e centralização (432) e finalmente o elemento cabeça (448) de formato geométrico adequado para acionamento por chave de aperto.

Note-se que a operação de recarga, das
5 peças a serem usinadas, é extremamente simples bastando para tal, folgar as porcas sextavadas (443), afrouxar a pressão das pontas cônicas (442) dos pinos de apoio (440), soltar os parafusos (428) que fixam os mancais (419) à base principal (411) por intermédio dos furos roscados (431) das
10 porcas "T" (430), soltar os parafusos (427) que fixam o eixo de fixação e centralização (432) aos mancais (419), soltar os pinos de indexação (444) do disco (1) e retirar o eixo de fixação e centralização (432) da peça disco (1) e retornando com uma nova montagem para processar outra peça disco
15 (1).

Note-se que enquanto um dos lados da base de apoio (401) está em preparação, o outro lado esta em processo de usinagem, fabricando a peça disco (1) de idêntica bitola à da peça em preparação, ou de outra bitola qualquer,
20 compatível com o dimensional de montagem do dispositivo mecânico de fixação.

Importante ressaltar que o dispositivo mecânico de fixação possibilita a fabricação de uma enorme gama de bitolas de discos (1) com diferentes elementos de
25 engaste entre estes e o eixo da válvula, bastando trocar apenas alguns de seus elementos, quais sejam, o eixo de fixação e centralização (432), caso este não contemple todas

as configurações de engaste; ou caso o diâmetro do furo (10) dos mancais (14) do disco (1) seja diferente, ou não permita bucha de adaptação; ou ainda, a dimensão entre os centros dos furos tolerados (435), de montagem do diâmetro tolerado 5 (446) dos pinos de indexação (444) sejam diferentes; ou os furos (11) não permitam o uso do diâmetro tolerado (445) dos atuais pinos de indexação (444), sendo que os demais componentes podem ser reutilizados de acordo com as dimensões necessárias para executar uma perfeita fixação 10 indexada e conseqüente usinagem e fabricação do disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica.

Salientando-se ainda que para um eventual elemento de engaste entre o disco (1) e o eixo da válvula ser diferente para cada bitola, isto não impede o uso 15 dos demais componentes do conjunto do dispositivo mecânico de fixação, uma vez que tal elemento apenas substituirá os furos tolerados (435), os furos roscados (436) e os pinos de indexação (444) ou ainda, melhor dizendo, o eixo de fixação e centralização (432) ideal, deverá, contemplar quando, 20 fisicamente viável, todos os possíveis elementos de engaste: furos (11); chaveta (12); ou estrias (13), entre o disco (1) em questão e o eixo da válvula industrial tri-excêntrica, interpostos em um mesmo elemento, ou seja, o eixo de fixação e centralização de múltiplos engastes (600), conforme 25 ilustram as figuras 45 a 49.

Lembrando finalmente que, para efeito de uma eventual automatização, mediante conexão, com

elementos de engate rápido, de um sistema de acionamento hidráulico, os componentes (437), (440), e (443) poderão ser substituídos por atuadores hidráulicos de ação linear, mantendo-se obviamente a característica de abranger certa
5 gama de bitolas de discos (1), tal automatização seria aplicada no intuito de agilizar a troca da peça em processamento, ou seja, o disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica.

Em relação às figuras 36 a 38, no
10 método de fresamento / mandrilamento para máquinas operatrizes "CNC" ou "Mecânicas", de fuso horizontal em questão, o dispositivo mecânico de fixação posiciona e fixa a peça disco (1) em região externa aos mancais (14) do mesmo, no intuito de possibilitar a indexação da geometria dos
15 elementos usináveis do disco (1) com relação ao dispositivo mecânico de fixação e aos eixos da máquina operatriz, o dispositivo mecânico de fixação compreendendo base de apoio (451) em formato de "T" "L" ou "Cubo"; base principal (461); mancais (469); pinos de guia (476); porcas "T" (480); eixo de
20 fixação e centralização (482); pinos de indexação (488); corpos sextavados (493); pinos de apoio (496); buchas de guia (454) e (460); parafusos (455); (468); (477) e (478); arruelas (479) e porcas sextavadas (499).

No método de fresamento /
25 mandrilamento para máquinas operatrizes "CNC" ou "Mecânicas", de fuso horizontal em questão, a preparação da peça se resume em usinar o furo (10) dos mancais (14), e o

elemento de engaste do disco (1) ao eixo da válvula, qual seja: furos (11), chaveta (12) ou estrias (13). Neste método, utilizaremos a título de exemplo, os furos (11), no intuito de possibilitar a fixação e indexação dos elementos geométricos do disco (1) com relação ao dispositivo mecânico de fixação e aos eixos da máquina operatriz. Nesta metodologia o dispositivo mecânico de fixação, posiciona e fixa a peça disco (1) em região externa aos mancais (14) do mesmo conforme ilustram as figuras 36, 37 e 38, visando à obtenção, usinagem, fabricação dos contornos / elementos geométricos usináveis, a saber:

- diâmetros faceados e concêntricos entre si (7) e (8);
- canal (9);
- perfil externo oval que compreende as coordenadas; (2), (3), (4) e (5);
- os furos roscados (15) e o furo com fundo faceado (16) do disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica.

Neste método, o perfil externo oval que compreende as coordenadas; (2), (3), (4) e (5) é obtido em máquina operatriz "CNC" mediante usinagem com interpolação de eixos, e em máquinas operatrizes "mecânicas" é obtido com mandrilamento externo do raio de coordenada (3) deslocando-se a mesa (450) da máquina operatriz a partir de posição no plano central transversal ao furo (10) dos mancais (14) do disco (1) de distância idêntica ao deslocamento das coordenadas excêntricas (2), hora à direita, hora à esquerda, sendo que as demais usinagens e elementos

geométricos usináveis são obtidos, com o ferramental adequado e de acordo com a excentricidade e geometria especificada no disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica em questão. Consistindo o dispositivo mecânico de fixação, e
5 posicionamento geométrico em: uma base de apoio (451) em formato de "T", "L" ou "Cubo", na qual é fixada uma base principal (461). A montagem, fixação e indexação da base de apoio (451) na mesa (450) da máquina operatriz se dá, através de buchas de guia (454), inseridas com metade do
10 comprimento, nos furos tolerados (457) da base de apoio (451), e a outra metade nos furos tolerados (452) da mesa (450) da máquina operatriz, a fixação é executada com a quantidade ideal de parafusos (455) montados nos furos passantes (456) localizados na face oposta e com mesmo
15 centro dos furos tolerados (457) da base de apoio (451) e apertados nos furos roscados (453) da mesa (450) da máquina operatriz.

Note-se que, o elemento de indexação, furo tolerado (452) da mesa (450), pode ser, a critério do
20 fabricante, diferente em cada mesa de máquina operatriz, ou seja, em uma determinada máquina operatriz os elementos de indexação à mesa, podem ser, canais de perfil em "T" com pescoços tolerados e etc., sendo que então, deveremos substituir o elemento bucha de guia (454) pelo elemento que
25 se fizer necessário a uma perfeita indexação da base de apoio (451) em relação à mesa (450) da máquina operatriz. Devemos ainda, observar que em máquinas operatrizes "CNC"

com mesa "NC" de posicionamento e fixação em qualquer ângulo de giro, a indexação da base de apoio (451) à mesa (450) somente se faz necessária no intuito de se evitar a localização do eixo de centro do elemento, "eixo de fixação e centralização" (482), mediante equipamentos de medição do tipo, relógios comparadores mecânicos ou equipamentos eletrônicos com a mesma função.

A montagem, fixação e indexação da base principal (461) na base de apoio (451) se dá, através de buchas de guia (460), inseridas com metade do comprimento, nos furos tolerados (466) da base principal (461), e a outra metade nos furos tolerados (458) da base de apoio (451), a fixação é executada com a quantidade ideal de parafusos (468) montados nos furos passantes (467) localizados na face oposta e com mesmo eixo de centro dos furos tolerados (466) da base principal (461) e apertados nos furos roscados (459) da base de apoio (451).

Tal base principal (461) apresenta os canais em "T" (462), com pescoços tolerados (463), perfeitamente centrados com relação aos planos longitudinal e transversal aos mesmos, da base principal (461). Tais canais em "T" (462) compreendem os pescoços tolerados (463) os quais possibilitam a fixação guiada dos mancais (469), mediante a inserção dos ressalto tolerados (472) dos ditos mancais (469), nos pescoços tolerados (463) dos canais em "T" (462), e com isto, atendendo às diversas posições requeridas, neste método, aos mancais (469), ou seja, as

várias posições eqüidistantes em relação ao plano central transversal aos mencionados canais em "T" (462), ocasionadas pela diversidade dimensional das peças, disco (1).

5 A base principal (461) apresenta a faixa com estrias dentadas (464), de perfil triangular, para evitar o escorregamento dos mancais (469), com relação à superfície da base principal (461), tais estrias dentadas (464), compreendem espaçamento entre dentes, predefinido, para
10 possibilitar o posicionamento eqüidistante dos mancais (469), com relação ao plano central transversal aos canais em "T" (462) da base principal (461).

 A base principal (461) apresenta também os furos tolerados (466), cujos eixos de centro são
15 coincidentes aos eixos de centro dos furos tolerados (458) da base de apoio (451), tais furos tolerados (466) localizam-se, hora perfeitamente centrados, hora perfeitamente eqüidistantes, com relação aos planos centrais da base principal (461). Em tais furos tolerados (466) são montadas,
20 com metade do comprimento, as buchas de guia (460) no intuito de indexar a base principal (461) à base de apoio (451) e desta forma, tornando conhecida a posição de toda a geometria montada na base principal (461) com relação à geometria da base de apoio (451) e conseqüentemente com
25 relação aos eixos da máquina operatriz. Tais furos tolerados (466) localizam-se na face oposta à face que contém as estrias dentadas (464) e em posicionamento geométrico concêntrico

aos furos passantes (467) que permitem a montagem e fixação dos parafusos (468) nos furos roscados (459) da base de apoio (451) do conjunto.

Na face de montagem dos mancais (469),
5 a qual também apresenta as estrias dentadas (464) de perfil triangular, a base principal (461) apresenta ainda, os furos roscados (465) na quantidade e posição ideais visando atender as várias bitolas de peças discos (1), a serem processadas. Em tais furos roscados (465) são montados os
10 corpos sextavados (493) mediante a rosca externa (494). O corpo sextavado (493) apresenta o furo roscado (495) para possibilitar a montagem da rosca externa (497) dos pinos de apoio (496); os corpos sextavados (493) permitem a utilização de pinos de apoio (496) com a menor bitola e comprimento
15 possíveis, a fim de eliminar prováveis vibrações da peça disco (1), durante o processo de usinagem, e ainda, possibilitam a regulação das pontas cônicas (498) dos pinos de apoio (496) contra a face do disco (1) que contém os mancais (14), tais pinos de apoio (496) são travados durante a usinagem e
20 operação mediante o aperto das porcas sextavadas (499). Todos os elementos pertencentes à base principal (461), são previamente definidos e executados na fabricação da mesma.

O conjunto do dispositivo mecânico de fixação apresenta ainda o eixo de fixação e centralização (482)
25 do disco (1) com diâmetro externo devidamente tolerado para montar com o ajuste adequado no furo (10) dos mancais (14) do dito disco (1), bem como o perfil geométrico idêntico ao

perfil de assentamento (470) dos mancais (469), na região de contato entre ambos. O eixo de fixação e centralização (482) compreende também, os furos passantes (485) para a montagem dos parafusos (477) e mediante o aperto destes
5 nos furos roscados (474) possibilitar a fixação do referido eixo de fixação e centralização (482) nos mancais (469) do dispositivo mecânico de fixação.

O eixo de fixação e centralização (482) é indexado aos mancais (469) através dos pinos de guia (476),
10 inseridos nos furos tolerados (486) e (473) do eixo de fixação e centralização (482) e dos mancais (469) respectivamente. Tal eixo de fixação e centralização (482), apresenta ainda rebaixo facetado (487) para evitar a colisão da ferramenta com o mesmo, durante a usinagem do perfil externo oval que
15 compreende as coordenadas (2), (3), (4) e (5), bem como, os furos tolerados (483) e os furos roscados (484), concêntricos entre si, para mediante a montagem dos pinos de indexação (488) posicionar corretamente o disco (1) em relação ao conjunto.

20 Os mancais (469) apresentam o perfil de assentamento (470) devidamente tolerado para possibilitar a perfeita montagem do eixo de fixação e centralização (482), bem como, os furos tolerados (473) para montar os pinos de guia (476), e os furos roscados (474) para permitir a
25 montagem dos parafusos (477); que guiam e fixam respectivamente o eixo de fixação e centralização (482) nos mancais (469). Os mancais (469) apresentam ainda, os

ressaltos (472) devidamente tolerados e perfeitamente centrados, com relação ao plano central longitudinal do perfil de assentamento (470), tais ressaltos (472), permitem que os mancais (469) sejam guiados nos pescoços tolerados (463) dos canais em "T" (462) da base principal (461); os mancais (469), apresentam também, as estrias dentadas (471) de perfil triangular entre os já mencionados ressaltos (472) no intuito de encaixar, coincidindo as saliências das estrias dentadas (471), com as reentrâncias das estrias dentadas (464) de perfil triangular da base principal (461).

Os mancais (469) são fixados à base principal (461), mediante o aperto dos parafusos (478) inseridos nos furos passantes (475) dos mancais (469) e apertados de encontro aos furos roscados (481) das porcas "T" (480). As porcas "T" (480) são ajustadas com a tolerância adequada, com relação aos canais em "T" (462) da base principal (461), para movimentarem-se longitudinalmente a estes, sem que ocorra travamento entre os componentes.

Por fim, o elemento de indexação que poderá compreender; furo (11), chaveta (12) ou estrias (13), este método utilizará a título de exemplo, pinos de indexação (488) do disco (1) ao eixo de fixação e centralização (482), na condição hipotética em que o sistema de engaste do disco (1) ao eixo da válvula, esteja sendo executado mediante pinos trans-passantes e com ajuste prensado, batidos através dos furos (11) dos mancais (14) do referido disco (1), consistindo o pino de indexação (488) de diâmetro tolerado (489) para

perfeito encaixe nos furos (11) dos mancais (14) do disco (1); diâmetro tolerado (490) para montar com ajuste adequado no furo tolerado (483) do eixo de fixação e centralização (482); rosca (491) para fixar-se ao furo roscado (484) do eixo de
5 fixação e centralização (482) e finalmente o elemento cabeça (492) de formato geométrico adequado para acionamento por chave de aperto.

Note-se que a operação de recarga, das peças a serem usinadas, é extremamente simples
10 bastando para tal, folgar as porcas sextavadas (499), afrouxar a pressão das pontas cônicas (498) dos pinos de apoio (496), soltar os parafusos (477) que fixam o eixo de fixação e centralização (482) aos mancais (469), retirar o eixo de fixação e centralização (482) do perfil de apoio (470) dos
15 mancais (469), soltar e retirar os pinos de indexação (488) do disco (1) ao eixo de fixação e centralização (482) e retirar o eixo de fixação e centralização (482) da peça disco (1) e retornando em seguida com uma nova montagem para processar outra peça disco (1).

20 Note-se que enquanto um dos lados da base de apoio (451) está em preparação, o outro lado esta em processo de usinagem, fabricando a peça disco (1) de idêntica bitola à da peça em preparação, ou de outra bitola qualquer, compatível com o dimensional de montagem do dispositivo
25 mecânico de fixação.

Importante ressaltar que o dispositivo mecânico de fixação possibilita a fabricação de uma enorme

gama de bitolas de discos (1) com diferentes elementos de engaste, entre estes e o eixo da válvula, bastando trocar apenas alguns de seus elementos, quais sejam, o eixo de fixação e centralização (482), caso, este não contemple todas
5 as configurações de engaste ou caso o diâmetro do furo (10) dos mancais (14) do disco (1) seja diferente, ou não permita bucha de adaptação ou ainda a dimensão entre os centros dos furos tolerados (483) de montagem do diâmetro tolerado (490) dos pinos de indexação (488) sejam diferentes ou os
10 furos (11) não permitam o uso do diâmetro tolerado (489) dos atuais pinos de indexação (488); os demais componentes podem ser reutilizados de acordo com as dimensões necessárias para executar uma perfeita fixação indexada e conseqüente usinagem / fabricação do disco (1) de válvula
15 industrial tri-excêntrica.

Salientando-se ainda que para um eventual elemento de engaste entre o disco (1) e o eixo da válvula ser diferente para cada bitola, isto não impede o uso dos demais componentes do conjunto do dispositivo mecânico
20 de fixação, uma vez que tal elemento apenas substituirá os furos tolerados (483), os furos roscados (484) e os pinos de indexação (488) ou ainda, melhor dizendo, o eixo de fixação e centralização (482) ideal, deverá contemplar quando fisicamente viável, todos, os possíveis elementos de engaste,
25 furos (11); chaveta (12); ou estrias (13), entre o disco (1) em questão e o eixo da válvula industrial tri-excêntrica, interpostos em um mesmo elemento, ou seja, o eixo de

fixação e centralização de múltiplos engastes (600), conforme ilustram as figuras 45 a 49.

Lembrando finalmente que, para efeito de uma eventual automatização, mediante conexão, com
5 elementos de engate rápido, de um sistema de acionamento hidráulico, os componentes (493), (496), e (499) poderão ser substituídos por atuadores hidráulicos de ação linear, mantendo-se obviamente a característica de abranger certa
10 aplicada no intuito de agilizar a troca da peça em processamento, ou seja, o disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica.

Em relação às figuras 39 a 41, no método de fresamento / mandrilamento para máquinas
15 operatrizes "CNC" ou "Mecânicas", de fuso vertical em questão, o dispositivo mecânico de fixação posiciona e fixa a peça disco (1) em região externa aos mancais (14) do mesmo, no intuito de possibilitar a indexação da geometria dos elementos usináveis do disco (1) com relação ao dispositivo
20 mecânico de fixação e aos eixos da máquina operatriz, o dispositivo mecânico de fixação compondo base principal (510); mancais (518); porcas "T" (527); pinos de guia (530); eixo de fixação e centralização (531); pinos de indexação (537); corpos sextavados (542); pinos de apoio (545); porcas
25 sextavadas (548); parafusos (513); (525); (529); arruelas (526); buchas de guia (503).

No método de fresamento /
mandrilamento para máquinas operatrizes “CNC” ou
“Mecânicas”, de fuso vertical em questão, a preparação da
peça se resume em: usinar o furo (10) dos mancais (14), e o
5 elemento de engaste do disco (1) ao eixo da válvula, qual seja:
furos (11), chaveta (12) ou estrias (13). Neste método,
utilizaremos a título de exemplo, os furos (11), no intuito de
possibilitar a fixação e indexação dos elementos geométricos
do disco (1) com relação ao dispositivo mecânico de fixação e
10 aos eixos da máquina operatriz. Nesta metodologia o
dispositivo mecânico de fixação, posiciona e fixa a peça disco
(1) em região externa aos mancais (14) do mesmo conforme
ilustram as figuras 39, 40 e 41, visando à obtenção,
usinagem ou fabricação dos contornos / elementos
15 geométricos usináveis, a saber:

- diâmetros faceados e concêntricos entre si (7) e (8);
- canal (9);
- perfil externo oval que compreende as coordenadas; (2), (3),
(4) e (5);
- 20 - os furos roscados (15) e o furo com fundo faceado (16) do
disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica.

Neste método o perfil externo oval, que
compreende as coordenadas, (2), (3), (4) e (5) é obtido em
máquina operatriz “CNC” mediante usinagem com
25 interpolação de eixos, e em máquinas operatrizes “mecânicas”
é obtido com mandrilamento externo do raio de coordenada
(3) deslocando-se a mesa (500) da máquina operatriz a partir

de posição no plano central transversal ao furo (10) dos mancais (14) do disco (1) de distância idêntica ao deslocamento das coordenadas excêntricas (2), hora à direita, hora à esquerda, sendo que as demais usinagens e elementos geométricos usináveis são obtidas com o ferramental adequado e de acordo com a excentricidade e geometria especificada no disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica em questão, consistindo o dispositivo mecânico de fixação, e posicionamento geométrico em uma base principal (510), cuja montagem, fixação ou indexação na mesa (500) da máquina operatriz se dá, através de buchas de guia (503), inseridas com metade do comprimento, nos furos tolerados (512) da base principal (510), e a outra metade nos furos tolerados (501) da mesa (500) da máquina operatriz, a fixação é executada com a quantidade ideal de parafusos (513) montados nos furos passantes (511) localizados na face oposta e com mesmo centro dos furos tolerados (512) da base principal (510) e apertados nos furos roscados (502) da mesa (500) da máquina operatriz.

Note-se que, o elemento de indexação, furo tolerado (501) da mesa (500), pode ser, a critério do fabricante, diferente em cada mesa de máquina operatriz, ou seja, em uma determinada máquina operatriz os elementos de indexação à mesa, podem ser, canais de perfil em "T" com pescoços tolerados e etc., sendo que então, deveremos substituir o elemento bucha de guia (503) pelo elemento que se fizer necessário a uma perfeita indexação da base principal

(510) em relação à mesa (500) da máquina operatriz. Devemos ainda, observar que em máquinas operatrizes "CNC" com mesa "NC" de posicionamento e fixação em qualquer ângulo de giro, a indexação da base principal (510) à mesa
5 (500) somente se faz necessária, no intuito de se evitar a localização do eixo de centro do elemento, "eixo de fixação e centralização" (531), mediante equipamentos de medição do tipo, relógios comparadores mecânicos ou equipamentos eletrônicos com a mesma função.

10 Tal base principal (510) apresenta os canais em "T" (515), com pescoços tolerados (516), perfeitamente centrados com relação aos planos longitudinal e transversal aos mesmos, da base principal (510). Tais canais em "T" (515) compreendem os pescoços tolerados (516)
15 os quais possibilitam a fixação guiada dos mancais (518), mediante a inserção dos ressalto tolerados (521) dos ditos mancais (518), nos pescoços tolerados (516) dos canais em "T" (515), e com isto, atendendo às diversas posições requeridas, neste método, aos mancais (518), ou seja, as
20 várias posições eqüidistantes em relação ao plano central transversal aos mencionados canais em "T" (515), ocasionadas pela diversidade dimensional das peças, disco (1).

A base principal (510) apresenta a faixa
25 com estrias dentadas (517), de perfil triangular, para evitar o escorregamento dos mancais (518), com relação à superfície da base principal (510), tais estrias dentadas (517),

compreendem espaçamento entre dentes, predefinido, para possibilitar o posicionamento eqüidistante dos mancais (518), com relação ao plano central transversal aos canais em "T" (515) da base principal (510).

5 A base principal (510) apresenta também os furos tolerados (512), cujos eixos de centro são coincidentes aos eixos de centro dos furos tolerados (501) da mesa (500) da máquina operatriz, tais furos tolerados (512), localizam-se, hora perfeitamente centrados, hora
10 perfeitamente eqüidistantes, com relação aos planos centrais da base principal (510). Em tais furos tolerados (512) são montadas as buchas de guia (503) no intuito de indexar a base principal (510) à mesa (500) da máquina operatriz; e, desta forma, tornando conhecida a posição de toda a
15 geometria montada na base principal (510) com relação à geometria da mesa (500) e conseqüentemente com relação aos eixos da máquina operatriz. Tais furos tolerados (512) localizam-se na face oposta à face que contém as estrias dentadas (517) e em posicionamento geométrico concêntrico
20 aos furos passantes (511) sendo que, estes últimos, permitem a montagem e fixação dos parafusos (513) nos furos roscados (502) da mesa (500) da máquina operatriz.

Na face de montagem dos mancais (518), a qual também apresenta as estrias dentadas (517) de perfil
25 triangular, a base principal (510) apresenta ainda, os furos roscados (514) na quantidade e posição ideais visando atender as várias bitolas de peças discos (1), a serem

processadas. Em tais furos roscados (514) são montados os corpos sextavados (542) mediante a rosca externa (543). O corpo sextavado (542) apresenta o furo roscado (544) para possibilitar a montagem da rosca externa (546) dos pinos de apoio (545), os corpos sextavados (542) permitem a utilização de pinos de apoio (545) com a menor bitola e comprimento possíveis, a fim de eliminar prováveis vibrações da peça disco (1), durante o processo de usinagem, e ainda, possibilitam a regulação das pontas cônicas (547) dos pinos de apoio (545) contra a face do disco (1) que contém os mancais (14), tais pinos de apoio (545) são travados durante a usinagem e operação mediante o aperto das porcas sextavadas (548). Todos os elementos pertencentes à base principal (510), são previamente definidos e executados na fabricação da mesma.

O conjunto do dispositivo mecânico de fixação apresenta ainda o eixo de fixação e centralização (531) do disco (1) com diâmetro externo devidamente tolerado para montar com o ajuste adequado no furo (10) dos mancais (14) do dito disco (1), bem como o perfil geométrico idêntico ao perfil de assentamento (519) dos mancais (518), na região de contato entre ambos. O eixo de fixação e centralização (531) compreende também, os furos passantes (532) para a montagem dos parafusos (529) e mediante o aperto destes nos furos roscados (523) possibilitar a fixação do referido eixo de fixação e centralização (531) aos mancais (518) do dispositivo mecânico de fixação.

O eixo de fixação e centralização (531) é indexado aos mancais (518) através dos pinos de guia (530), inseridos nos furos tolerados (533) e (522) do eixo de fixação e centralização (531) e dos mancais (518) respectivamente. Tal eixo de fixação e centralização (531), apresenta ainda rebaixo facetado (534) para evitar a colisão da ferramenta com o mesmo, durante a usinagem do perfil externo oval que compreende as coordenadas (2), (3), (4) e (5), bem como, os furos tolerados (535) e os furos roscados (536), concêntricos entre si, para mediante a montagem dos pinos de indexação (537) posicionar corretamente o disco (1) em relação ao conjunto.

Os mancais (518) apresentam o perfil de assentamento (519) devidamente tolerado para possibilitar a perfeita montagem do eixo de fixação e centralização (531), bem como, os furos tolerados (522) para montar os pinos de guia (530), e os furos roscados (523) para permitir a montagem dos parafusos (529); que guiam e fixam respectivamente o eixo de fixação e centralização (531) nos mancais (518). Os mancais (518) apresentam ainda, os ressaltos (521) devidamente tolerados e perfeitamente centrados, com relação ao plano central longitudinal do perfil de assentamento (519), tais ressaltos (521), permitem que os mancais (518) sejam guiados nos pescoços tolerados (516) também devidamente tolerados, dos canais em "T" (515) da base principal (510); os mancais (518), apresentam também, as estrias dentadas (520) de perfil triangular entre os já

mencionados ressaltos (521) no intuito de encaixar, coincidindo as saliências das estrias dentadas (520), com as reentrâncias das estrias dentadas (517) de perfil triangular da base principal (510).

5 Os mancais (518) são fixados à base principal (510), mediante o aperto dos parafusos (525) inseridos nos furos passantes (524) dos mancais (518) e apertados de encontro aos furos roscados (528) das porcas “T” (527). As porcas “T” (527) são ajustadas com a tolerância
10 adequada, com relação aos canais em “T” (515) da base principal (510), para movimentarem-se longitudinalmente a estes, sem que ocorra travamento entre os componentes.

Por fim o elemento de indexação que poderá compreender; furos (11), chaveta (12) ou estrias (13),
15 este método utilizará a título de exemplo, pinos de indexação (537) do disco (1) ao eixo de fixação e centralização (531), na condição hipotética em que o sistema de engaste do disco (1) ao eixo da válvula, esteja sendo executado mediante pinos trans-passantes e com ajuste prensado, batidos através dos
20 furos (11) dos mancais (14) do referido disco (1). Consistindo o pino de indexação (537) de: diâmetro tolerado (538) para perfeito encaixe nos furos (11) dos mancais (14) do disco (1); diâmetro tolerado (539) para montar com ajuste adequado no furo tolerado (535) do eixo de fixação e centralização (531);
25 rosca (540) para fixar-se ao furo roscado (536) do eixo de fixação e centralização (531) e finalmente o elemento cabeça

(541) de formato geométrico adequado para acionamento por chave de aperto.

Note-se que a operação de recarga, das peças a serem usinadas, é extremamente simples bastando para tal, folgar as porcas sextavadas (548), afrouxar a 5 pressão das pontas cônicas (547) dos pinos de apoio (545), soltar os parafusos (529) que fixam o eixo de fixação e centralização (531) aos mancais (518), retirar o eixo de fixação e centralização (531) do perfil de apoio (519) dos 10 mancais (518), soltar e retirar os pinos de indexação (537) e retirar o eixo de fixação e centralização (531) da peça disco (1) e retornando em seguida com uma nova montagem para processar outra peça disco (1). Note-se que no intuito de agilizar a troca de peça em operação deveremos contar com 15 dois conjuntos de eixo de fixação e centralização (531) e pinos de indexação (537), pois, enquanto um dos discos (1) está em preparação, o outro estará em processo de usinagem.

Importante ressaltar que o dispositivo mecânico de fixação possibilita a fabricação de uma enorme 20 gama de bitolas de discos (1) com diferentes elementos de engaste, entre estes e o eixo da válvula, bastando trocar apenas alguns de seus elementos, quais sejam, o eixo de fixação e centralização (531), caso, este não contemple todas as configurações de engaste; ou caso o diâmetro do furo (10) 25 dos mancais (14) do disco (1) seja diferente, ou não permita bucha de adaptação; ou ainda, a dimensão entre os centros dos furos tolerados (535), de montagem do diâmetro tolerado

(539) dos pinos de indexação (537) sejam diferentes; ou os furos (11) não permitam o uso do diâmetro tolerado (538) dos atuais pinos de indexação (537); os demais componentes podem ser reutilizados de acordo com as dimensões
5 necessárias para executar uma perfeita fixação indexada, e conseqüente usinagem e fabricação do disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica.

Salientando-se ainda que para um eventual elemento de engaste entre o disco (1) e o eixo da
10 válvula ser diferente para cada bitola, isto não impede o uso dos demais componentes do conjunto do dispositivo mecânico de fixação, uma vez que tal elemento apenas substituirá os furos tolerados (535), os furos roscados (536) e os pinos de indexação (537) ou ainda, melhor dizendo, o eixo de fixação e
15 centralização (531) ideal, deverá contemplar quando fisicamente viável, todos, os possíveis elementos de engaste, furos (11); chaveta (12); ou estrias (13), entre o disco (1) em questão e o eixo da válvula industrial tri-excêntrica, interpostos em um mesmo elemento, ou seja, o eixo de
20 fixação e centralização de múltiplos engastes (600), conforme ilustram as figuras 45 a 49.

Lembrando finalmente que, para efeito de uma eventual automatização, mediante conexão, com elementos de engate rápido, de um sistema de acionamento
25 hidráulico, os componentes (542), (545), e (548) poderão ser substituídos por atuadores hidráulicos de ação linear, mantendo-se obviamente a característica de abranger certa

gama de bitolas de discos (1), tal automatização seria aplicada no intuito de agilizar a troca da peça em processamento, ou seja, o disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica.

5 Em relação às figuras 42 a 44, no método de fresamento / mandrilamento para máquinas operatrizes “CNC” ou “Mecânicas”, de fuso vertical em questão, o dispositivo mecânico de fixação posiciona e fixa, a
10 peça disco (1) em região interna aos mancais (14) do mesmo), no intuito de possibilitar a indexação da geometria dos elementos usináveis do disco (1) com relação ao dispositivo mecânico de fixação e aos eixos da máquina operatriz, onde o dispositivo mecânico de fixação é composto por base principal (560); mancais (568); pinos de guia (575); porcas “T” (579);
15 eixo de fixação e centralização (581); pinos de indexação (586); corpos sextavados (591); pinos de apoio (594); porcas sextavadas (597); parafusos (563); (576) e (577); arruelas (578); buchas de guia (553).

 No método de fresamento /
20 mandrilamento para máquinas operatrizes “CNC” ou “Mecânicas”, de fuso vertical em questão, a preparação da peça se resume em: usinar o furo (10) dos mancais (14), e o elemento de engaste do disco (1) ao eixo da válvula, qual seja: furos (11), chaveta (12) ou estrias (13). Neste método,
25 utilizaremos a título de exemplo, os furos (11), no intuito de possibilitar a fixação e indexação dos elementos geométricos do disco (1) com relação ao dispositivo mecânico de fixação e

aos eixos da máquina operatriz. Nesta metodologia o dispositivo mecânico de fixação, posiciona e fixa a peça disco (1) em região interna aos mancais (14) do mesmo conforme ilustram as figuras 42, 43 e 44, visando à obtenção, usinagem ou fabricação dos contornos / elementos geométricos usináveis, a saber:

- diâmetros faceados e concêntricos entre si (7) e (8)
- canal (9);
- perfil externo oval que compreende as coordenadas; (2), (3), (4) e (5);
- os furos roscados (15) e o furo com fundo faceado (16), do disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica.

Neste método o perfil externo oval, que compreende as coordenadas, (2), (3), (4) e (5) é obtido em máquina operatriz "CNC" mediante usinagem com interpolação de eixos, e em máquinas operatrizes "mecânicas" é obtido com mandrilamento externo do raio de coordenada (3) deslocando-se a mesa (550) da máquina operatriz a partir de posição no plano central transversal ao furo (10) dos mancais (14) do disco (1) de distância idêntica ao deslocamento das coordenadas excêntricas (2), hora à direita, hora à esquerda, sendo que as demais usinagens e elementos usináveis são obtidas com o ferramental adequado e de acordo com a excentricidade e geometria especificada no disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica em questão, consistindo o dispositivo mecânico de fixação, e posicionamento geométrico em uma base principal (560), cuja

montagem, fixação e indexação na mesa (550) da máquina operatriz se dá, através de buchas de guia (553), inseridas com metade do comprimento, nos furos tolerados (562) da base principal (560), e a outra metade nos furos tolerados (551) da mesa (550) da máquina operatriz, a fixação e executada com a quantidade ideal de parafusos (563) montados nos furos passantes (561) localizados na face oposta e com mesmo centro dos furos tolerados (562) da base principal (560) e apertados nos furos roscados (552) da mesa (550) da máquina operatriz.

Note-se que, o elemento de indexação, furo tolerado (551) da mesa (550), pode ser, a critério do fabricante, diferente em cada mesa de máquina operatriz, ou seja, em uma determinada máquina operatriz os elementos de indexação à mesa, podem ser, canal de perfil em “T” com pescoços tolerados e etc., sendo que então, deveremos substituir o elemento bucha de guia (553) pelo elemento que se fizer necessário a uma perfeita indexação da base principal (560) em relação à mesa (550) da máquina operatriz.

Devemos ainda, observar que em máquinas operatrizes “CNC” com mesa “NC” de posicionamento e fixação em qualquer ângulo de giro, a indexação da base principal (560) à mesa (550) somente se faz necessária, no intuito de se evitar a localização do eixo de centro do elemento, “eixo de fixação e centralização” (581), mediante equipamentos de medição do tipo, relógios comparadores mecânicos ou equipamentos eletrônicos com a mesma função.

Tal base principal (560) apresenta os canais em "T" (565), com pescoços tolerados (566), eqüidistantes e perfeitamente centrados com relação aos planos longitudinal e transversal aos mesmos, da base principal (560). Tais canais em "T" (565) compreendem os pescoços tolerados (566) os quais possibilitam a fixação guiada dos mancais (568), mediante a inserção dos ressaltos tolerados (571) dos ditos mancais (568), nos pescoços tolerados (566) dos canais em "T" (565), e com isto, atendendo às diversas posições requeridas, neste método, aos mancais (568), ou seja, as várias posições eqüidistantes em relação ao plano central transversal aos mencionados canais em "T" (565), ocasionadas pela diversidade dimensional das peças, disco (1).

A base principal (560) apresenta a faixa com estrias dentadas (567), de perfil triangular, para evitar o escorregamento dos mancais (568), com relação à superfície da base principal (560), tais estrias dentadas (567), compreendem espaçamento entre dentes, predefinido, para possibilitar o posicionamento eqüidistante dos mancais (568), com relação ao plano central transversal aos canais em "T" (565) da base principal (560).

A base principal (560) apresenta também os furos tolerados (562), cujos eixos de centro são coincidentes aos eixos de centro dos furos tolerados (551) da mesa (550) da máquina operatriz, tais furos tolerados (562) localizam-se, hora perfeitamente centrados, hora

perfeitamente eqüidistantes, com relação aos planos centrais da base principal (560). Em tais furos tolerados (562) são montadas as buchas de guia (553) no intuito de indexar a base principal (560) à mesa (550) da máquina operatriz e
5 desta forma, tornando conhecida a posição de toda a geometria montada na base principal (560) com relação à geometria da mesa (550) e conseqüentemente com relação aos eixos da máquina operatriz. Tais furos tolerados (562) localizam-se na face oposta à face que contém as estrias
10 dentadas (567) e em posicionamento geométrico concêntrico aos furos passantes (561) sendo que, estes últimos permitem a montagem e fixação dos parafusos (563) nos furos roscados (552) da mesa (550) da máquina operatriz.

Na face de montagem dos mancais (568),
15 a qual também apresenta as estrias dentadas (567) de perfil triangular a base principal (560) apresenta ainda, os furos roscados (564) na quantidade e posição ideais visando atender as várias bitolas de peças discos (1), a serem processadas, em tais furos roscados (564) são montados os
20 corpos sextavados (591) mediante a rosca externa (592); o corpo sextavado (591) apresenta o furo roscado (593) para possibilitar a montagem da rosca externa (595) dos pinos de apoio (594); os corpos sextavados (591) permitem a utilização de pinos de apoio (594) com a menor bitola e comprimento
25 possíveis, a fim de eliminar prováveis vibrações da peça disco (1), durante o processo de usinagem, e ainda, possibilitam a regulação das pontas cônicas (596) dos pinos de apoio (594)

contra a face do disco (1) que contém os mancais (14), tais pinos de apoio (594) são travados durante a usinagem e operação mediante o aperto das porcas sextavadas (597). Todos os elementos pertencentes à base principal (560), são
5 previamente definidos e executados na fabricação da mesma.

O conjunto do dispositivo mecânico de fixação apresenta ainda o eixo de fixação e centralização (581) do disco (1) com diâmetro externo devidamente tolerado para montar com o ajuste adequado no furo (10) dos mancais (14)
10 do dito disco (1), bem como o perfil geométrico idêntico ao perfil de assentamento (569) dos mancais (568), na região de contato entre ambos, e também, os furos roscados (583) para mediante o aperto dos parafusos (576) possibilitar a fixação do referido eixo de fixação e centralização (581) aos mancais
15 (568) do dispositivo mecânico de fixação. O eixo de fixação e centralização (581) é indexado aos mancais (568) através dos pinos de guia (575) inseridos nos furos tolerados (572) e (582) dos mancais (568) e do eixo de fixação e centralização (581) respectivamente. Tal eixo de fixação e centralização (581)
20 apresenta ainda, os furos tolerados (584) e os furos roscados (585), concêntricos entre si, para mediante a montagem dos pinos de indexação (586) posicionar corretamente toda a geometria do disco (1) em relação ao conjunto do dispositivo mecânico de fixação e conseqüentemente em relação aos
25 eixos da máquina operatriz.

Os mancais (568) apresentam o perfil de assentamento (569) devidamente tolerado para possibilitar a

perfeita montagem do eixo de fixação e centralização (581), bem como, os furos tolerados (572) para montar os pinos de guia (575), e os furos passantes (573) para permitir a montagem dos parafusos (576); que guiam e fixam
5 respectivamente o eixo de fixação e centralização (581) nos mancais (568). Os mancais (568) apresentam ainda, os ressaltos (571) devidamente tolerados e perfeitamente centrados, com relação ao plano central longitudinal do perfil de assentamento (569), tais ressaltos (571) permitem que os
10 mancais (568) sejam guiados nos pescoços tolerados (566) também devidamente tolerados, dos canais em "T" (565) da base principal (560). Os mancais (568), apresentam também, as estrias dentadas (570) de perfil triangular entre os já mencionados ressaltos (571) no intuito de encaixar,
15 coincidindo as saliências das estrias dentadas (570) com as reentrâncias das estrias dentadas (567) de perfil triangular da base principal (560).

Os mancais (568) são fixados à base principal (560), mediante o aperto dos parafusos (577)
20 inseridos nos furos passantes (574) dos mancais (568) e apertados de encontro aos furos roscados (580) das porcas "T" (579). As porcas "T" (579) são ajustadas com a tolerância adequada, com relação aos canais em "T" (565) da base principal (560), para movimentarem-se longitudinalmente a
25 estes, sem que ocorra travamento entre os componentes.

Por fim o elemento de indexação que poderá compreender; furos (11), chaveta (12) ou estrias (13),

este método utilizará a título de exemplo, pinos de indexação (586) do disco (1) ao eixo de fixação e centralização (581), na condição hipotética em que o sistema de engaste do disco (1) ao eixo da válvula, esteja sendo executado mediante pinos trans-passantes e com ajuste prensado, batidos através dos furos (11) dos mancais (14) do referido disco (1), consistindo o pino de indexação (586) de: diâmetro tolerado (587) para perfeito encaixe nos furos (11) dos mancais (14) do disco (1); diâmetro tolerado (588) para montar com ajuste adequado no furo tolerado (584) do eixo de fixação e centralização (581); rosca (589) para fixar-se ao furo roscado (585) do eixo de fixação e centralização (581) e finalmente o elemento cabeça (590) de formato geométrico adequado para acionamento por chave de aperto.

Note-se que a operação de recarga, das peças a serem usinadas, é extremamente simples bastando para tal, folgar as porcas sextavadas (597), afrouxar a pressão das pontas cônicas (596) dos pinos de apoio (594), soltar os parafusos (577) que fixam os mancais (568) à base principal (560) por intermédio dos furos roscados (580) das porcas "T" (579), soltar os parafusos (576) que fixam o eixo de fixação e centralização (581) aos mancais (568); retirar o eixo de fixação e centralização (581) do perfil de assentamento (569) dos mancais (568), soltar e retirar os pinos de indexação (586) do disco (1) e retirar o eixo de fixação e centralização (581) da peça disco (1) e retornando em seguida com uma nova montagem para processar outra peça disco

(1). Note-se que no intuito de agilizar a troca de peça em operação deveremos contar com dois conjuntos de: eixo de fixação e centralização (581) e pinos de indexação (586), pois, enquanto um dos discos (1) está em preparação, o outro
5 estará em processo de usinagem.

Importante ressaltar que o dispositivo mecânico de fixação possibilita a fabricação de uma enorme gama de bitolas de discos (1) com diferentes elementos de engaste, entre estes e o eixo da válvula, bastando trocar
10 apenas alguns de seus elementos, quais sejam, o eixo de fixação e centralização (581), caso este não contemple todas as configurações de engaste; ou caso o diâmetro do furo (10) dos mancais (14) do disco (1) seja diferente, ou não permita bucha de adaptação; ou ainda a dimensão entre os centros
15 dos furos tolerados (584), de montagem do diâmetro tolerado (588) dos pinos de indexação (586) sejam diferentes; ou os furos (11) não permitam o uso do diâmetro tolerado (587) dos atuais pinos de indexação (586); os demais componentes
podem ser reutilizados de acordo com as dimensões
20 necessárias para executar uma perfeita fixação indexada, e conseqüente usinagem e fabricação do disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica.

Salientando-se ainda que para um eventual elemento de engaste entre o disco (1) e o eixo da
25 válvula ser diferente para cada bitola, isto não impede o uso dos demais componentes do conjunto do dispositivo mecânico de fixação, uma vez que, tal elemento apenas substituirá os

furos tolerados (584), os furos roscados (585) e os pinos de indexação (586) ou ainda, melhor dizendo, o eixo de fixação e centralização (581) ideal, deverá, contemplar quando, fisicamente viável, todos os possíveis elementos de engaste: furos (11); chaveta (12) ou estrias (13) entre o disco (1) em questão e o eixo da válvula industrial tri-excêntrica, interpostos em um mesmo elemento, ou seja, o eixo de fixação e centralização de múltiplos engastes (600), conforme ilustram as figuras 45 a 49.

10 Lembrando finalmente que, para efeito de uma eventual automatização, mediante conexão, com elementos de engate rápido, de um sistema de acionamento hidráulico, os componentes (591), (594), e (597) poderão ser substituídos por atuadores hidráulicos de ação linear, mantendo-se obviamente a característica de abranger certa gama de bitolas de discos (1), tal automatização seria aplicada no intuito de agilizar a troca da peça em processamento, ou seja, o disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica.

20 Ainda no contexto de obtenção de disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica e com relação às figuras 50 a 55, no método de torneamento para máquinas operatrizes "CNC" ou "Mecânicas" em questão, o dispositivo mecânico de fixação, posiciona e fixa a peça disco (1) em região externa aos mancais (14) do mesmo, no intuito de possibilitar a indexação da geometria dos elementos usináveis do disco (1) com relação ao dispositivo mecânico de fixação e

aos eixos da máquina operatriz. Consistindo o referido dispositivo mecânico de fixação em base de fixação e centralização (650); pino indexador da operação (671); porcas “T” (676); base móvel (657); mancais (685); placas de
5 operação (667); pinos de guia (708) e (710); parafusos (703), (705), (707) e (709); pinos de apoio (678); corpos sextavados (682); porcas sextavadas (681); arruelas (704) e (706); eixo de fixação e centralização (692); pinos de indexação (698).

No método de torneamento para
10 máquinas operatrizes “CNC” ou “Mecânicas” em questão, a preparação da peça se resume em usinar o furo (10) dos mancais (14), e o elemento de engaste do disco (1) no eixo da válvula, qual seja: furos (11), chaveta (12) ou estrias (13). Neste método, utilizaremos a título de exemplo, os furos (11),
15 no intuito de possibilitar a fixação e indexação dos elementos geométricos usináveis do disco (1) com relação ao dispositivo mecânico de fixação e aos eixos da máquina operatriz. Nesta metodologia o dispositivo mecânico de fixação, posiciona e fixa a peça disco (1) em região externa aos mancais (14) do
20 mesmo, visando à obtenção, usinagem ou fabricação dos contornos / elementos geométricos usináveis, a saber:

- diâmetros faceados e concêntricos entre si (7) e (8);
- canal (9);
- perfil externo oval que compreende as coordenadas; (2), (3),
25 (4) e (5).

Caso, a máquina operatriz, esteja equipada com torre de ferramentas acionadas, poderemos

usinar também os furos roscados (15) e o furo com fundo faceado (16) do disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica.

Neste método, o perfil externo oval que compreende as coordenadas (2), (3), (4) e (5) é obtido em máquina operatriz "CNC" ou "mecânica" mediante torneamento externo do raio de coordenada (3) deslocando-se a base móvel (657) do dispositivo mecânico de fixação a partir de posição no plano central transversal ao furo (10) dos mancais (14) do disco (1) de distância idêntica ao deslocamento das coordenadas excêntricas (2), hora à direita, hora à esquerda, indexando-se tal base móvel (657) mediante inserção do diâmetro cônico (674) do pino indexador da operação (671) em um dos furos cônicos (670) da placa de operação (667) fixada e indexada à base móvel (657), as demais usinagens ou elementos geométricos usináveis são obtidos com o ferramental adequado e de acordo com a excentricidade e geometria especificada no disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica em questão. Consistindo o conjunto do dispositivo mecânico de fixação e posicionamento geométrico predefinido para torneamento em uma base de fixação e centralização (650), com rebaixo concêntrico (651), o qual, e utilizado para fixar o conjunto do dispositivo mecânico de fixação nas castanhas da placa do torno. Tal base de fixação e centralização (650) apresenta os canais (655) devidamente tolerados para permitir o movimento "linearmente ajustado" da base móvel (657) mediante a inserção dos ressaltos (666) também tolerados da dita base

móvel (657) nos canais (655) da referida base de fixação e centralização (650). A base de fixação e centralização (650) apresenta os blocos ressaltados (652) soldados ou solidários, e perfeitamente centrados à mesma, os quais apresentam

5 furos de posicionamento (654) adjacentes às faces internas, tais furos de posicionamento (654) são eqüidistantes entre si, sendo que o eixo do furo de posicionamento (654) central é coincidente com o plano central transversal aos canais (655) da base de fixação e centralização (650). Os furos de

10 posicionamento (654) são devidamente tolerados para permitir a montagem com ajuste adequado do diâmetro tolerado (673), do pino indexador da operação (671). Os blocos ressaltados (652) apresentam os furos roscados (653), tais furos roscados (653) são concêntricos aos furos de

15 posicionamento (654), porém adjacentes, à face externa dos referidos blocos ressaltados (652) no intuito de permitir a fixação do pino indexador da operação (671), mediante aperto da rosca (672) deste. Todos os elementos geométricos pertencentes à base de fixação e centralização (650) deverão

20 ser previamente estudados, definidos e executados na fabricação da mesma. Dita base de fixação e centralização (650) apresenta ainda os furos roscados (656) para mediante o aperto dos parafusos (703) passantes, pelas arruelas (704) e furos oblongos (661) da base móvel (657) fixar a referida base

25 móvel (657) contra a face da base de fixação e centralização (650) durante o processo de usinagem.

O dispositivo mecânico de fixação é composto ainda pela base móvel (657), com o formato apropriado para aliviar o próprio peso, bem como, permitir a aplicação dos vários furos roscados (662), no intuito de
5 abranger a maior gama possível de bitolas de discos (1).

A base móvel (657) apresenta os canais em "T" (658), os quais, compreendem os pescoços tolerados (659), tendo estes últimos, a finalidade de possibilitar o movimento "linearmente ajustado" dos mancais (685)
10 mediante inserção dos ressalto tolerados (691) destes, nos pescoços tolerados (659). Tais ressalto tolerados (691) apresentam ajuste deslizante com relação aos ditos pescoços tolerados (659) dos canais em "T" (658).

A base móvel (657) apresenta faixas com
15 estrias dentadas (660), de perfil triangular, localizadas entre os canais em "T" (658) no intuito de evitar o escorregamento dos mancais (685), com relação à superfície da base móvel (657), tais estrias dentadas (660), compreendem espaçamento entre dentes, predefinido, para possibilitar o posicionamento
20 eqüidistante dos mancais (685), com relação ao plano central transversal aos canais em "T" (658) da base móvel (657).

Na face de montagem dos mancais (685), a qual também apresenta as estrias dentadas (660) de perfil triangular, a base móvel (657) apresenta ainda, os furos
25 roscados (662) na quantidade e posição ideais visando atender as várias bitolas de peças discos (1), a serem processadas. Em tais furos roscados (662) são montados os

corpos sextavados (682) mediante a rosca externa (684). O corpo sextavado (682) apresenta o furo roscado (683) para possibilitar a montagem da rosca externa (679) dos pinos de apoio (678), os corpos sextavados (682) permitem a utilização
5 de pinos de apoio (678) com a menor bitola e comprimento possíveis, a fim de eliminar prováveis vibrações da peça disco (1), durante o processo de usinagem, e ainda, possibilitam a regulagem das pontas cônicas (680) dos pinos de apoio (678) contra a face do disco (1) que contém os mancais (14), tais
10 pinos de apoio (678) são travados durante a operação de usinagem mediante o aperto das porcas sextavadas (681).

A base móvel (657) compreende também, os rebaixos (663) de dimensões adequadas para a montagem das placas de operação (667) e nestes mesmos rebaixos (663)
15 os furos tolerados (664) para a montagem dos pinos de guia (710) e os furos roscados (665) para montar os parafusos (709) no intuito de guiar e fixar respectivamente as referidas placas de operação (667) com relação à base móvel (657). As placas de operação (667) são guiadas / indexadas aos
20 rebaixos (663) da base móvel (657) mediante inserção dos pinos de guia (710) pelos furos tolerados (664) e (668), dos rebaixos (663) da base móvel (657) e das placas de operação (667) respectivamente, sendo fixadas ao rebaixo (663) mediante os parafusos (709) inseridos nos furos passantes
25 (669) das placas de operação (667) e apertados nos furos roscados (665) dos rebaixos (663) da base móvel (657). Todos

os elementos pertencentes à base móvel (657), são previamente definidos e executados na fabricação da mesma.

As placas de operação (667), apresentam os furos cônicos (670) eqüidistantes entre si, sendo que a
5 dimensão entre centros deverá ser idêntica à dimensão entre centros dos furos de posicionamento (654) dos blocos ressaltados (652), acrescida ou diminuída de dimensão idêntica à coordenada excêntrica (2) do disco (1). Desta forma, as placas de operação (667) permitem o perfeito
10 posicionamento hora à direita, hora à esquerda e hora no centro do conjunto montado e fixado na base móvel (657), com relação à base de fixação e centralização (650), quando da inserção da ponta cônica (674) do pino indexador da operação (671), no furo cônico (670) das placas de operação
15 (667) permitindo a usinagem do perfil externo oval, que compreende as coordenadas, (2), (3), (4) e (5), dos diâmetros faceados e concêntricos entre si (7) e (8) e do canal (9). A base móvel (657) apresenta ainda, os furos oblongos (661), e passantes, através dos quais é fixada à base de fixação e
20 centralização (650) mediante o aperto dos parafusos (703) nas roscas (656) da base de fixação e centralização (650).

O conjunto do dispositivo mecânico de fixação apresenta ainda o eixo de fixação e centralização (692) do disco (1) com diâmetro externo devidamente tolerado para
25 montar com o ajuste adequado no furo (10) dos mancais (14) do dito disco (1), bem como o perfil geométrico idêntico ao perfil de assentamento (686) dos mancais (685), na região de

contato entre ambos. O eixo de fixação e centralização (692) compreende também, os furos passantes (696) para a montagem dos parafusos (707) e mediante o aperto destes nos furos roscados (688) possibilitar a fixação do referido eixo
5 de fixação e centralização (692) aos mancais (685) do dispositivo mecânico de fixação.

O eixo de fixação e centralização (692) é indexado aos mancais (685) através dos pinos de guia (708), inseridos nos furos tolerados (697) e (689) do eixo de fixação e
10 centralização (692) e dos mancais (685) respectivamente. Tal eixo de fixação e centralização (692), apresenta ainda rebaixo facetado (695) para evitar a colisão da ferramenta com o mesmo, durante a usinagem do perfil externo oval que compreende as coordenadas (2), (3), (4) e (5), bem como, os
15 furos tolerados (693) e os furos roscados (694), concêntricos entre si, para mediante a montagem dos pinos de indexação (698) posicionar corretamente o disco (1) em relação ao conjunto do dispositivo mecânico de fixação.

O eixo de fixação e centralização (692)
20 deverá, caso necessário, e fisicamente viável, contemplar ao mesmo tempo, e no mesmo corpo, todos os possíveis elementos de engaste, quais sejam: furos (11), chaveta (12) ou estrias (13) no intuito de atender qualquer sistema de engaste utilizado entre a peça disco (1) com relação ao eixo de válvula
25 industrial tri-excêntrica. Note-se que nesta metodologia apenas estamos ilustrando a título de exemplo, o sistema de

engaste do disco (1) ao eixo da referida válvula, utilizando os furos (11) dos mancais (14).

Os mancais (685) apresentam o perfil de assentamento (686) devidamente tolerado para possibilitar a
5 perfeita montagem do eixo de fixação e centralização (692), tal perfil de assentamento (686) apresenta eixo de centro deslocado de coordenada (6) em relação ao plano central longitudinal aos ressaltos (691) dos mancais (685). Os mancais (685) compreendem ainda, os furos tolerados (689)
10 para montar os pinos de guia (708), e os furos roscados (688) para permitir a montagem dos parafusos (707); que guiam e fixam respectivamente o eixo de fixação e centralização (692) nos mancais (685). Os mancais (685) apresentam ainda, os ressaltos (691) devidamente tolerados e perfeitamente
15 centrados, com relação ao plano central longitudinal dos próprios mancais (685), tais ressaltos (691), permitem que os mancais (685) sejam guiados nos pescoços tolerados (659), dos canais em "T" (658) da base móvel (657); os mancais (685), apresentam também, as estrias dentadas (687) de perfil
20 triangular entre os já mencionados ressaltos (691) no intuito de encaixar, coincidindo as saliências das estrias dentadas (687), com as reentrâncias das estrias dentadas (660) de perfil triangular da base móvel (657). Os mancais (685) são fixados à base móvel (657), mediante o aperto dos parafusos
25 (705) inseridos através das arruelas (706) e furos passantes (690) dos mancais (685) e apertados de encontro aos furos roscados (677) das porcas "T" (676). As porcas "T" (676) são

ajustadas com a tolerância adequada, com relação aos canais em "T" (658) da base móvel (657), para movimentarem-se longitudinalmente a estes, sem que ocorra travamento entre os componentes.

5 Por fim, o elemento de indexação compreendendo furos (11), chaveta (12) ou estrias (13), este método utilizará a título de exemplo, pinos de indexação (698), na condição em que o sistema de engaste do disco (1) ao eixo da válvula esteja sendo executado mediante pinos
10 trans-passantes e com ajuste prensado, batidos através dos furos (11) dos mancais (14) do referido disco (1). Dito pino de indexação (698) consistindo de diâmetro tolerado (699) para perfeito encaixe nos furos (11) dos mancais (14) do disco (1); diâmetro tolerado (700) para montar com ajuste adequado no
15 furo tolerado (693) do eixo de fixação e centralização (692); rosca (701) para fixar-se ao furo roscado (694) do eixo de fixação e centralização (692) e finalmente elemento cabeça (702) de formato geométrico adequado para acionamento por chave de aperto.

20 Note-se que a operação de recarga, das peças a serem usinadas, é extremamente simples bastando para tal, folgar as porcas sextavadas (681), afrouxar a pressão das pontas cônicas (680) dos pinos de apoio (678), soltar os parafusos (707) que fixam o eixo de fixação e
25 centralização (692) aos mancais (685), retirar o eixo de fixação e centralização (692) do perfil de assentamento (686) dos mancais (685), soltar e retirar os pinos de indexação

(698) e retirar o eixo de fixação e centralização (692) da peça disco (1) e retornando em seguida com uma nova montagem para processar outra peça disco (1). Note-se que no intuito de agilizar a troca de peça disco (1) em fabricação, deveremos
5 contar com dois conjuntos de eixo de fixação e centralização (692) e pinos de indexação (698), pois, enquanto um dos discos (1) está em preparação, o outro estará em processo de usinagem.

Importante ressaltar que o dispositivo
10 mecânico de fixação possibilita a fabricação de uma abrangente gama de bitolas de discos (1) com diferentes elementos de engaste, entre estes e o eixo da válvula, bastando trocar apenas alguns de seus elementos, quais sejam, o eixo de fixação e centralização (692), caso, este não
15 contemple todas as configurações de engaste; ou caso o diâmetro do furo (10) dos mancais (14) do disco (1) seja diferente, ou não permita bucha de adaptação; ou ainda, a dimensão entre os centros dos furos tolerados (693) de montagem do diâmetro tolerado (700) dos pinos de indexação
20 (698), sejam diferentes; ou os furos (11) não permitam o uso do diâmetro tolerado (699) dos atuais pinos de indexação (698); ou os mancais (685) caso a coordenada excêntrica (6) seja diferente da coordenada requerida pela operação. Os demais componentes podem ser reutilizados de acordo com
25 as dimensões necessárias para executar uma perfeita fixação indexada e conseqüente usinagem e fabricação do disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica.

Salientando-se ainda que para um eventual elemento de engaste entre o disco (1) e o eixo da válvula ser diferente para cada bitola, isto não impede o uso dos demais componentes do conjunto do dispositivo mecânico de fixação, uma vez que tal elemento apenas substituirá os furos tolerados (693), os furos roscados (694) e os pinos de indexação (698) ou ainda, melhor dizendo, o eixo de fixação e centralização (692) ideal, deverá contemplar quando fisicamente viável, todos, os possíveis elementos de engaste, furos (11); chaveta (12); ou estrias (13), entre o disco (1) em questão e o eixo da válvula industrial tri-excêntrica, interpostos em um mesmo elemento, ou seja, o eixo de fixação e centralização de múltiplos engastes (600), conforme ilustram as figuras 45 a 49.

Lembrando finalmente que, para efeito de uma eventual automatização, mediante conexão, com elementos de engate rápido, de um sistema de acionamento hidráulico, os componentes (678), (681), e (682) poderão ser substituídos por atuadores hidráulicos de ação linear, mantendo-se obviamente a característica de abranger certa gama de bitolas de discos (1), tal automatização seria aplicada no intuito de agilizar a troca da peça em processamento, ou seja, o disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica.

No atual pedido de patente devemos destacar ainda que, "com relação aos métodos de obtenção / fabricação do disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica

mediante a transposição de um posicionamento geométrico predefinido em dispositivos mecânicos de fixação a serem utilizados em tornos “Mecânicos” ou tornos “CNC”, para os fins de obtenção dos elementos geométricos usináveis do referido disco (1)”, nesta metodologia, a obtenção mediante torneamento do perfil externo oval de coordenadas (2), (3), (4) e (5) se dará mediante o deslocamento da base móvel (657) ora a direita, ora a esquerda da posição central da base de fixação e centralização (650), os demais elementos torneáveis, serão obtidos com a base móvel (657) fixa na posição centrada com relação à base de fixação e centralização (650). Caso, a máquina operatriz, esteja equipada com torre de ferramentas acionadas, poderemos usinar também os furos roscados (15) e o furo com fundo faceado (16) do disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica.

Enquanto a presente solicitação foi descrita com referência à modalidade pretendida, será aparente aos versados na técnica que outras modificações poderão ser aqui realizadas, inclusive no que se refere à utilização de materiais e dimensões diversas além de quaisquer tipos de métodos de corte (laser, jato d’água, etc.), encontrando-se, tais características, devidamente abrangidas na presente inovação, sem que se distancie do espírito e escopo do quanto apresentado.

Dessa forma, o presente pedido de patente, disponibiliza inovadores métodos de obtenção dos elementos usináveis e perfil externo oval de disco de válvula

industrial tri-excêntrica e respectivos dispositivos mecânicos de fixação indexada para sua fabricação, assegurando baixos custos à sua exeqüibilidade industrial, aliada também, aos requisitos de confiabilidade, segurança e praticidade

5 utilitária, apresentando as essenciais condições de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial, além de reunir qualidades técnicas, construtivas e funcionais que justificam plenamente o privilégio de invenção ora pleiteado.

REIVINDICAÇÕES

1. “MÉTODOS DE OBTENÇÃO DOS ELEMENTOS USINÁVEIS, PERFIL EXTERNO OVAL, E RESPECTIVOS DISPOSITIVOS MECÂNICOS DE FIXAÇÃO”

- 5 - caracterizado pelo fato de compreender métodos de obtenção dos elementos usináveis, perfil externo oval, e respectivos dispositivos mecânicos de fixação, destinado a possibilitar a obtenção, através do uso de dispositivos mecânicos de fixação e indexação, da geometria dos
- 10 elementos usináveis, para operações de torneamento, fresamento, e mandrilamento em máquinas operatrizes mecânicas ou CNC, visando, também, à obtenção, usinagem e fabricação dos elementos geométricos usináveis, quais sejam: - furo excêntrico dos mancais; - elementos de engaste
- 15 do disco no eixo da válvula (furo, chaveta ou estrias); - diâmetros faceados e concêntricos entre si; - canal; - perfil externo oval, com as respectivas coordenadas; - furos roscados; - furo com fundo faceado para encaixe da bolacha de indexação da sede ao disco de válvula industrial tri-
- 20 excêntrica.

2. “MÉTODOS DE OBTENÇÃO DOS ELEMENTOS USINÁVEIS, PERFIL EXTERNO OVAL, E RESPECTIVOS DISPOSITIVOS MECÂNICOS DE FIXAÇÃO”

- caracterizado pelo fato de que no método de torneamento
- 25 para máquinas operatrizes “CNC” ou “Mecânicas” em questão, o dispositivo mecânico de fixação, posiciona e fixa a peça disco (1) em região interna aos mancais (14) do mesmo),

no intuito de possibilitar a indexação da geometria dos elementos usináveis do disco (1) com relação ao dispositivo mecânico de fixação e aos eixos da máquina operatriz, consistindo o referido dispositivo mecânico de fixação em
5 base de fixação e centralização (30); eixo parafuso especial (38); pino indexador da operação (43); porcas "T" (48); base móvel (50); placas de operação (60); pinos de guia (64); parafusos (65) e (66); pinos de apoio (67); porcas sextavadas (70); arruelas (71); eixo de fixação e centralização (72); pinos
10 de indexação (78).

3. "MÉTODOS DE OBTENÇÃO DOS ELEMENTOS USINÁVEIS, PERFIL EXTERNO OVAL, E RESPECTIVOS DISPOSITIVOS MECÂNICOS DE FIXAÇÃO"

- caracterizado pelo fato de que o método de fresamento /
15 mandrilamento para máquinas operatrizes "CNC" ou "Mecânicas", de fuso horizontal em questão, o dispositivo mecânico de fixação posiciona e fixa a peça disco (1) em região externa aos mancais (14) do mesmo, no intuito de possibilitar a indexação da geometria dos elementos usináveis
20 do disco (1) com relação ao dispositivo mecânico de fixação e aos eixos da máquina operatriz, compondo-se o dito dispositivo mecânico de fixação basicamente de base de apoio (101) em formato de "T", "L" ou "Cubo"; base principal (120); mancais (121); eixo de fixação e centralização (125);
25 parafusos especiais (131); corpos ressaltados (137); pinos de apoio (139); porcas sextavadas (142); pinos de indexação (143); parafusos (105) e (134); buchas de guia (104) e (110).

4. “MÉTODOS DE OBTENÇÃO DOS ELEMENTOS USINÁVEIS, PERFIL EXTERNO OVAL, E RESPECTIVOS DISPOSITIVOS MECÂNICOS DE FIXAÇÃO”

- caracterizado pelo fato de que no método de fresamento /
5 mandrilamento para máquinas operatrizes “CNC” ou
“Mecânicas”, de fuso horizontal em questão, o dispositivo
mecânico de fixação posiciona e fixa a peça disco (1) em
região interna aos mancais (14) do mesmo, no intuito de
possibilitar a indexação da geometria dos elementos usináveis
10 do disco (1) com relação ao dispositivo mecânico de fixação e
aos eixos da máquina operatriz, consistindo o dispositivo
mecânico de fixação basicamente em base de apoio (151) em
formato de “T” “L” ou “Cubo” (151); bases principais (170);
mancais (174); pinos de guia (179); eixo de fixação e
15 centralização (180); pinos de indexação (185); corpos
ressaltados (190); pinos de apoio (192); porcas sextavadas
(195); parafusos (155), (173) e (177); buchas de guia (154) e
(160).

5. “MÉTODOS DE OBTENÇÃO DOS ELEMENTOS USINÁVEIS, PERFIL EXTERNO OVAL, E RESPECTIVOS DISPOSITIVOS MECÂNICOS DE FIXAÇÃO”

- caracterizado pelo fato de que no método de fresamento /
mandrilamento para máquinas operatrizes “CNC” ou
“Mecânicas”, de fuso vertical em questão, o dispositivo
25 mecânico de fixação posiciona e fixa a peça disco (1) em
região externa aos mancais (14) do mesmo, no intuito de
possibilitar a indexação da geometria dos elementos usináveis

do disco (1) com relação ao dispositivo mecânico de fixação e aos eixos da máquina operatriz, dito dispositivo mecânico de fixação apresentando base principal (210); mancais (213); eixo de fixação e centralização (220); pinos de indexação (226); corpos ressaltados (231); pinos de apoio (233); porcas sextavadas (236); parafusos especiais (217); parafusos (204); buchas de guia (203).

6. “MÉTODOS DE OBTENÇÃO DOS ELEMENTOS USINÁVEIS, PERFIL EXTERNO OVAL, E RESPECTIVOS DISPOSITIVOS MECÂNICOS DE FIXAÇÃO”

- caracterizado pelo fato de que no método de fresamento / mandrilamento para máquinas operatrizes “CNC” ou “Mecânicas”, de fuso vertical em questão, o dispositivo mecânico de fixação posiciona e fixa a peça disco (1) em região interna aos mancais (14) do mesmo, no intuito de possibilitar a indexação da geometria dos elementos usináveis do disco (1) com relação ao dispositivo mecânico de fixação e aos eixos da máquina operatriz, consistindo o dispositivo mecânico de fixação em base principal (260); mancal (263); pino de guia (268); corpos ressaltados (269); pinos de apoio (271); eixo de fixação e centralização (275); pinos de indexação (280); porcas sextavadas (274); parafusos (254) e (267); buchas de guia (253).

7. “MÉTODOS DE OBTENÇÃO DOS ELEMENTOS USINÁVEIS, PERFIL EXTERNO OVAL, E RESPECTIVOS DISPOSITIVOS MECÂNICOS DE FIXAÇÃO”

- caracterizado pelo fato de que no método, de fresamento /

mandrilamento para máquinas operatrizes “CNC” ou “Mecânicas”, de fuso horizontal em questão, o dispositivo mecânico de fixação posiciona e fixa a peça disco (1) no contorno externo do perfil dos mancais (14), em conjunto com os pinos de ligação (313) entre a face do disco (1) que contém os mancais (14) e a face adjacente do corpo de sustentação (311), por intermédio de pontos de solda, consistindo o dispositivo mecânico de fixação em base de apoio (301) em formato de “T” “L” ou “Cubo” (301); base principal (310); corpo de sustentação (311); pinos de ligação (313); bucha de guia central (320); parafuso de guia especial (324); pinos de guia (327); buchas de guia (304); parafusos (307); (323); (329) e (331); arruelas (332).

8. “MÉTODOS DE OBTENÇÃO DOS ELEMENTOS USINÁVEIS, PERFIL EXTERNO OVAL, E RESPECTIVOS DISPOSITIVOS MECÂNICOS DE FIXAÇÃO”

- caracterizado pelo fato de que no método, de fresamento / mandrilamento para máquinas operatrizes “CNC” ou “Mecânicas”, de fuso vertical em questão, o dispositivo mecânico de fixação posiciona e fixa a peça disco (1) no contorno externo do perfil dos mancais (14), em conjunto com os pinos de ligação (363) entre a face do disco (1) que contém os mancais (14) e a face adjacente do corpo de sustentação (361), por intermédio de pontos de solda, consistindo o dispositivo mecânico de fixação em base principal (360); corpo de sustentação (361); pinos de ligação (363); pinos de

guia (367); parafusos de guia especiais (372); parafusos (370) e (377); arruelas (378).

9. "MÉTODOS DE OBTENÇÃO DOS ELEMENTOS USINÁVEIS, PERFIL EXTERNO OVAL, E RESPECTIVOS DISPOSITIVOS MECÂNICOS DE FIXAÇÃO"

- caracterizado pelo fato de que no método de fresamento / mandrilamento para máquinas operatrizes "CNC" ou "Mecânicas", de fuso horizontal em questão, o dispositivo mecânico de fixação posiciona e fixa a peça disco (1) em região interna aos mancais (14) do mesmo), no intuito de possibilitar a indexação da geometria dos elementos usináveis do disco (1) com relação ao dispositivo mecânico de fixação e aos eixos da máquina operatriz, sendo que o dispositivo mecânico de fixação consiste de base de apoio (401) em formato de "T" "L" ou "Cubo"; base principal (411); mancais (419); pinos de guia (426); porcas "T" (430); eixo de fixação e centralização (432); corpos sextavados (437); pinos de apoio (440); pinos de indexação (444); porcas sextavadas (443); parafusos (405); (418); (427) e (428); arruelas (429); buchas de guia (404) e (410).

10. "MÉTODOS DE OBTENÇÃO DOS ELEMENTOS USINÁVEIS, PERFIL EXTERNO OVAL, E RESPECTIVOS DISPOSITIVOS MECÂNICOS DE FIXAÇÃO"

- caracterizado pelo fato de que no método de fresamento / mandrilamento para máquinas operatrizes "CNC" ou "Mecânicas", de fuso horizontal em questão, o dispositivo mecânico de fixação posiciona e fixa a peça disco (1) em

região externa aos mancais (14) do mesmo, no intuito de possibilitar a indexação da geometria dos elementos usináveis do disco (1) com relação ao dispositivo mecânico de fixação e aos eixos da máquina operatriz, o dispositivo mecânico de fixação compreendendo base de apoio (451) em formato de “T” “L” ou “Cubo”; base principal (461); mancais (469); pinos de guia (476); porcas “T” (480); eixo de fixação e centralização (482); pinos de indexação (488); corpos sextavados (493); pinos de apoio (496); buchas de guia (454) e (460); parafusos (455); (468); (477) e (478); arruelas (479) e porcas sextavadas (499).

11. “MÉTODOS DE OBTENÇÃO DOS ELEMENTOS USINÁVEIS, PERFIL EXTERNO OVAL, E RESPECTIVOS DISPOSITIVOS MECÂNICOS DE FIXAÇÃO”

- caracterizado pelo fato de que no método de fresamento / mandrilamento para máquinas operatrizes “CNC” ou “Mecânicas”, de fuso vertical em questão, o dispositivo mecânico de fixação posiciona e fixa a peça disco (1) em região externa aos mancais (14) do mesmo, no intuito de possibilitar a indexação da geometria dos elementos usináveis do disco (1) com relação ao dispositivo mecânico de fixação e aos eixos da máquina operatriz, o dispositivo mecânico de fixação compondo base principal (510); mancais (518); porcas “T” (527); pinos de guia (530); eixo de fixação e centralização (531); pinos de indexação (537); corpos sextavados (542); pinos de apoio (545); porcas sextavadas (548); parafusos (513); (525); (529); arruelas (526); buchas de guia (503).

12. “MÉTODOS DE OBTENÇÃO DOS ELEMENTOS USINÁVEIS, PERFIL EXTERNO OVAL, E RESPECTIVOS DISPOSITIVOS MECÂNICOS DE FIXAÇÃO”

- caracterizado pelo fato de que no método de fresamento /
5 mandrilamento para máquinas operatrizes “CNC” ou “Mecânicas”, de fuso vertical em questão, o dispositivo mecânico de fixação posiciona e fixa a peça disco (1) em região interna aos mancais (14) do mesmo), no intuito de possibilitar a indexação da geometria dos elementos usináveis
10 do disco (1) com relação ao dispositivo mecânico de fixação e aos eixos da máquina operatriz, onde o dispositivo mecânico de fixação é composto por base principal (560); mancais (568); pinos de guia (575); porcas “T” (579); eixo de fixação e centralização (581); pinos de indexação (586); corpos
15 sextavados (591); pinos de apoio (594); porcas sextavadas (597); parafusos (563); (576) e (577); arruelas (578); buchas de guia (553).

**13. “MÉTODOS DE OBTENÇÃO DOS ELEMENTOS USINÁVEIS, PERFIL EXTERNO OVAL, E
20 RESPECTIVOS DISPOSITIVOS MECÂNICOS DE FIXAÇÃO”**

- de acordo com as reivindicações de 1 a 12, caracterizado pelo fato de que no método de torneamento para máquinas operatrizes “CNC” ou “Mecânicas” em questão, a preparação da peça se resume em usinar o furo (10) dos mancais (14), e o
25 elemento de engaste do disco (1) no eixo da válvula, qual seja: furos (11), chaveta (12) ou estrias (13).

14. "MÉTODOS DE OBTENÇÃO DOS ELEMENTOS USINÁVEIS, PERFIL EXTERNO OVAL, E RESPECTIVOS DISPOSITIVOS MECÂNICOS DE FIXAÇÃO"

- caracterizado pelo fato de compreender métodos e dispositivos mecânicos de fixação indexada que possibilitam a obtenção dos elementos geométricos usináveis do disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica em uma abrangente gama de bitolas de peças disco (1) em um mesmo dispositivo mecânico de fixação indexada.

15. "MÉTODOS DE OBTENÇÃO DOS ELEMENTOS USINÁVEIS, PERFIL EXTERNO OVAL, E RESPECTIVOS DISPOSITIVOS MECÂNICOS DE FIXAÇÃO"

- caracterizado pelo fato do dispositivo mecânico de fixação posicionar e fixar a peça disco (1) em região externa aos mancais (14) do mesmo, possibilitando a indexação da geometria dos elementos usináveis do disco (1) com relação ao dispositivo mecânico de fixação e aos eixos da máquina operatriz, dito dispositivo mecânico de fixação consistindo de base de fixação e centralização (650); pino indexador da operação (671); porcas "T" (676); base móvel (657); mancais (685); placas de operação (667); pinos de guia (708) e (710); parafusos (703), (705), (707) e (709); pinos de apoio (678); corpos sextavados (682); porcas sextavadas (681); arruelas (704) e (706); eixo de fixação e centralização (692); pinos de indexação (698).

16. "MÉTODOS DE OBTENÇÃO DOS ELEMENTOS USINÁVEIS, PERFIL EXTERNO OVAL, E

RESPECTIVOS DISPOSITIVOS MECÂNICOS DE FIXAÇÃO”

- caracterizado pelo fato de que no referido método, o perfil externo oval que compreende as coordenadas (2), (3), (4) e (5) é obtido em máquina operatriz "CNC" ou "mecânica" mediante torneamento externo do raio de coordenada (3) deslocando-se a base móvel (657) do dispositivo mecânico de fixação a partir de posição no plano central transversal ao furo (10) dos mancais (14) do disco (1) de distância idêntica ao deslocamento das coordenadas excêntricas (2), hora à direita, hora à esquerda, indexando-se tal base móvel (657) mediante inserção do diâmetro cônico (674) do pino indexador da operação (671) em um dos furos cônicos (670) da placa de operação (667) fixada e indexada à base móvel (657).

15 **17. "MÉTODOS DE OBTENÇÃO DOS
ELEMENTOS USINÁVEIS, PERFIL EXTERNO OVAL, E
RESPECTIVOS DISPOSITIVOS MECÂNICOS DE FIXAÇÃO"**

- caracterizado pelo fato do conjunto do dispositivo mecânico de fixação e posicionamento geométrico predefinido para torneamento consistir em uma base de fixação e centralização (650), com rebaixo concêntrico (651), tal base apresentando os canais (655) devidamente tolerados para permitir o movimento “linearmente ajustado” da base móvel (657) mediante a inserção dos ressaltos (666) também tolerados da dita base móvel (657) nos canais (655) da referida base de fixação e centralização (650), apresentando também os blocos ressaltados (652) com furos de posicionamento (654)

adjacentes às faces internas e eqüidistantes entre si, sendo que o eixo do furo de posicionamento (654) central é coincidente com o plano central transversal aos canais (655) da base de fixação e centralização (650); os furos de
5 posicionamento (654) são devidamente tolerados para permitir a montagem com ajuste adequado do diâmetro tolerado (673), do pino indexador da operação (671); os blocos ressaltados (652) apresentam os furos roscados (653), tais furos roscados (653) são concêntricos aos furos de
10 posicionamento (654), porém adjacentes à face externa dos referidos blocos ressaltados (652) no intuito de permitir a fixação do pino indexador da operação (671), mediante aperto da rosca (672) deste; dita base de fixação e centralização (650) apresenta ainda os furos roscados (656) para mediante
15 o aperto dos parafusos (703) passantes, pelas arruelas (704) e furos oblongos (661) da base móvel (657) fixar a referida base móvel (657) contra a face da base de fixação e centralização (650) durante o processo de usinagem.

18. “MÉTODOS DE OBTENÇÃO DOS
20 **ELEMENTOS USINÁVEIS, PERFIL EXTERNO OVAL, E**
RESPECTIVOS DISPOSITIVOS MECÂNICOS DE FIXAÇÃO”

- caracterizado pelo fato do dispositivo mecânico de fixação ser composto ainda pela base móvel (657), com o formato apropriado para aliviar o próprio peso, bem como, permitir a
25 aplicação dos vários furos roscados (662), no intuito de abranger a maior gama possível de bitolas de discos (1), sendo que dita base móvel (657) apresenta os canais em “T”

(658), os quais, compreendem os pescoços tolerados (659), tendo estes últimos, a finalidade de possibilitar o movimento “linearmente ajustado” dos mancais (685) mediante inserção dos ressalto tolerados (691) destes, nos pescoços tolerados (659); tais ressalto tolerados (691) apresentam ajuste deslizante com relação aos ditos pescoços tolerados (659) dos canais em “T” (658); a base móvel (657) apresenta faixas com estrias dentadas (660), de perfil triangular, localizadas entre os canais em “T” (658) no intuito de evitar o escorregamento dos mancais (685), com relação à superfície da base móvel (657), tais estrias dentadas (660), compreendem espaçamento entre dentes, predefinido, para possibilitar o posicionamento eqüidistante dos mancais (685), com relação ao plano central transversal aos canais em “T” (658) da base móvel (657), sendo que na face de montagem dos mancais (685), a qual também apresenta as estrias dentadas (660) de perfil triangular, a base móvel (657) apresenta ainda, os furos roscados (662) na quantidade e posição ideais visando atender as várias bitolas de peças discos (1), a serem processadas, sendo que em tais furos roscados (662) são montados os corpos sextavados (682) mediante a rosca externa (684); o corpo sextavado (682) apresenta o furo roscado (683) para possibilitar a montagem da rosca externa (679) dos pinos de apoio (678), os corpos sextavados (682) permitem a utilização de pinos de apoio (678) com a menor bitola e comprimento possíveis, a fim de eliminar prováveis vibrações da peça disco (1), durante o processo de usinagem,

e ainda, possibilitam a regulagem das pontas cônicas (680) dos pinos de apoio (678) contra a face do disco (1) que contém os mancais (14), tais pinos de apoio (678) são travados durante a operação de usinagem mediante o aperto das
5 porcas sextavadas (681).

**19. “MÉTODOS DE OBTENÇÃO DOS
ELEMENTOS USINÁVEIS, PERFIL EXTERNO OVAL, E
RESPECTIVOS DISPOSITIVOS MECÂNICOS DE FIXAÇÃO”**

- caracterizado pelo fato da base móvel (657) compreender
10 também, os rebaixos (663) de dimensões adequadas para a montagem das placas de operação (667) e nestes mesmos rebaixos (663) os furos tolerados (664) para a montagem dos pinos de guia (710) e os furos roscados (665) para montar os parafusos (709) no intuito de guiar e fixar respectivamente as
15 referidas placas de operação (667) com relação à base móvel (657), sendo que as placas de operação (667) são guiadas / indexadas aos rebaixos (663) da base móvel (657) mediante inserção dos pinos de guia (710) pelos furos tolerados (664) e (668), dos rebaixos (663) da base móvel (657) e das placas de
20 operação (667) respectivamente, sendo fixadas ao rebaixo (663) mediante os parafusos (709) inseridos nos furos passantes (669) das placas de operação (667) e apertados nos furos roscados (665) dos rebaixos (663) da base móvel (657); as placas de operação (667), apresentam os furos cônicos
25 (670) eqüidistantes entre si, sendo que a dimensão entre centros deverá ser idêntica à dimensão entre centros dos furos de posicionamento (654) dos blocos ressaltados (652),

acrescida ou diminuída de dimensão idêntica à coordenada excêntrica (2) do disco (1), as placas de operação (667) permitem o perfeito posicionamento hora à direita, hora à esquerda e hora no centro do conjunto montado e fixado na
5 base móvel (657), com relação à base de fixação e centralização (650), quando da inserção da ponta cônica (674) do pino indexador da operação (671), no furo cônico (670) das placas de operação (667) permitindo a usinagem do perfil externo oval, que compreende as coordenadas, (2), (3), (4) e
10 (5), dos diâmetros faceados e concêntricos entre si (7) e (8) e do canal (9); a base móvel (657) apresenta ainda, os furos oblongos (661), e passantes, através dos quais é fixada à base de fixação e centralização (650) mediante o aperto dos parafusos (703) nas roscas (656) da base de fixação e
15 centralização (650).

20. "MÉTODOS DE OBTENÇÃO DOS ELEMENTOS USINÁVEIS, PERFIL EXTERNO OVAL, E RESPECTIVOS DISPOSITIVOS MECÂNICOS DE FIXAÇÃO"

- caracterizado pelo fato do conjunto do dispositivo mecânico
20 de fixação apresentar ainda o eixo de fixação e centralização (692) do disco (1) com diâmetro externo devidamente tolerado para montar com o ajuste adequado no furo (10) dos mancais (14) do dito disco (1), bem como o perfil geométrico idêntico ao perfil de assentamento (686) dos mancais (685), na região
25 de contato entre ambos; o eixo de fixação e centralização (692) compreende também, os furos passantes (696) para a montagem dos parafusos (707) e mediante o aperto destes

nos furos roscados (688) possibilitar a fixação do referido eixo de fixação e centralização (692) aos mancais (685) do dispositivo mecânico de fixação.

21. “MÉTODOS DE OBTENÇÃO DOS

5 ELEMENTOS USINÁVEIS, PERFIL EXTERNO OVAL, E
RESPECTIVOS DISPOSITIVOS MECÂNICOS DE FIXAÇÃO”

caracterizado pelo fato do eixo de fixação e centralização (692) ser indexado aos mancais (685) através dos pinos de guia (708), inseridos nos furos tolerados (697) e (689) do eixo de

10 fixação e centralização (692) e dos mancais (685) respectivamente; tal eixo de fixação e centralização (692), apresenta ainda rebaixo facetado (695) para evitar a colisão da ferramenta com o mesmo, durante a usinagem do perfil externo oval que compreende as coordenadas (2), (3), (4) e (5),

15 bem como, os furos tolerados (693) e os furos roscados (694), concêntricos entre si, para mediante a montagem dos pinos de indexação (698) posicionar corretamente o disco (1) em relação ao conjunto do dispositivo mecânico de fixação; o eixo de fixação e centralização (692) deverá, caso necessário, e

20 fisicamente viável, contemplar ao mesmo tempo, e no mesmo corpo, todos os possíveis elementos de engaste, quais sejam: furos (11), chaveta (12) ou estrias (13) no intuito de atender qualquer sistema de engaste utilizado entre a peça disco (1) com relação ao eixo de válvula industrial tri-excêntrica, sendo

25 que os mancais (685) apresentam o perfil de assentamento (686) devidamente tolerado para possibilitar a perfeita montagem do eixo de fixação e centralização (692), tal perfil

de assentamento (686) apresenta eixo de centro deslocado de coordenada (6) em relação ao plano central longitudinal aos ressaltos (691) dos mancais (685); os mancais (685) compreendem ainda, os furos tolerados (689) para montar os

5 pinos de guia (708), e os furos roscados (688) para permitir a montagem dos parafusos (707) que guiam e fixam respectivamente o eixo de fixação e centralização (692) nos mancais (685); os mancais (685) apresentam ainda, os ressaltos (691) devidamente tolerados e perfeitamente

10 centrados, com relação ao plano central longitudinal dos próprios mancais (685), tais ressaltos (691), permitem que os mancais (685) sejam guiados nos pescoços tolerados (659), dos canais em "T" (658) da base móvel (657); os mancais (685), apresentam também, as estrias dentadas (687) de perfil

15 triangular entre os já mencionados ressaltos (691) no intuito de encaixar, coincidindo as saliências das estrias dentadas (687), com as reentrâncias das estrias dentadas (660) de perfil triangular da base móvel (657), sendo que os mancais (685) são fixados à base móvel (657), mediante o aperto dos

20 parafusos (705) inseridos através das arruelas (706) e furos passantes (690) dos mancais (685) e apertados de encontro aos furos roscados (677) das porcas "T" (676) as quais são ajustadas com a tolerância adequada, com relação aos canais em "T" (658) da base móvel (657), para movimentarem-se

25 longitudinalmente a estes, sem que ocorra travamento entre os componentes.

22. “MÉTODOS DE OBTENÇÃO DOS ELEMENTOS USINÁVEIS, PERFIL EXTERNO OVAL, E RESPECTIVOS DISPOSITIVOS MECÂNICOS DE FIXAÇÃO”

- caracterizado pelo fato do elemento de indexação
5 compreender furos (11), chaveta (12) ou estrias (13),
utilizando pinos de indexação (698), na condição em que o
sistema de engaste do disco (1) ao eixo da válvula esteja
sendo executado mediante pinos trans-passantes e com
ajuste prensado, batidos através dos furos (11) dos mancais
10 (14) do referido disco (1); dito pino de indexação (698)
consistindo de diâmetro tolerado (699) para perfeito encaixe
nos furos (11) dos mancais (14) do disco (1); diâmetro
tolerado (700) para montar com ajuste adequado no furo
tolerado (693) do eixo de fixação e centralização (692); rosca
15 (701) para fixar-se ao furo roscado (694) do eixo de fixação e
centralização (692) e finalmente elemento cabeça (702) de
formato geométrico adequado para acionamento por chave de
aperto.

23. “MÉTODOS DE OBTENÇÃO DOS ELEMENTOS USINÁVEIS, PERFIL EXTERNO OVAL, E RESPECTIVOS DISPOSITIVOS MECÂNICOS DE FIXAÇÃO”

- caracterizado pelo fato de que através do presente método, a
operação de recarga, das peças a serem usinadas, é
simplificada, bastando folgar as porcas sextavadas (681),
25 afrouxar a pressão das pontas cônicas (680) dos pinos de
apoio (678), soltar os parafusos (707) que fixam o eixo de
fixação e centralização (692) aos mancais (685), retirar o eixo

de fixação e centralização (692) do perfil de assentamento (686) dos mancais (685), soltar e retirar os pinos de indexação (698) e retirar o eixo de fixação e centralização (692) da peça disco (1) e retornando em seguida com uma
5 nova montagem para processar outra peça disco (1), no intuito de agilizar a troca de peça disco (1) em fabricação, conta-se com dois conjuntos de eixo de fixação e centralização (692) e pinos de indexação (698), pois, enquanto um dos discos (1) está em preparação, o outro
10 estará em processo de usinagem.

24. "MÉTODOS DE OBTENÇÃO DOS ELEMENTOS USINÁVEIS, PERFIL EXTERNO OVAL, E RESPECTIVOS DISPOSITIVOS MECÂNICOS DE FIXAÇÃO"

- caracterizado pelo fato do dispositivo mecânico de fixação
15 possibilitar a fabricação de uma abrangente gama de bitolas de discos (1) com diferentes elementos de engaste, entre estes e o eixo da válvula, bastando trocar apenas alguns de seus elementos, quais sejam, o eixo de fixação e centralização (692), caso, este não contemple todas as configurações de
20 engaste; ou caso o diâmetro do furo (10) dos mancais (14) do disco (1) seja diferente, ou não permita bucha de adaptação; ou ainda, a dimensão entre os centros dos furos tolerados (693) de montagem do diâmetro tolerado (700) dos pinos de indexação (698), sejam diferentes; ou os furos (11) não
25 permitam o uso do diâmetro tolerado (699) dos atuais pinos de indexação (698); ou os mancais (685) caso a coordenada excêntrica (6) seja diferente da coordenada requerida pela

operação, sendo que os demais componentes podem ser reutilizados de acordo com as dimensões necessárias para executar uma perfeita fixação indexada e conseqüente usinagem e fabricação do disco (1) de válvula industrial tri-
5 excêntrica, de modo que para um eventual elemento de engaste entre o disco (1) e o eixo da válvula ser diferente para cada bitola, isto não impede o uso dos demais componentes do conjunto do dispositivo mecânico de fixação, uma vez que tal elemento apenas substituirá os furos tolerados (693), os
10 furos roscados (694) e os pinos de indexação (698) ou ainda, melhor dizendo, o eixo de fixação e centralização (692) ideal, deverá contemplar quando fisicamente viável, todos, os possíveis elementos de engaste, furos (11); chaveta (12); ou estrias (13), entre o disco (1) em questão e o eixo da válvula
15 industrial tri-excêntrica, interpostos em um mesmo elemento, ou seja, o eixo de fixação e centralização de múltiplos engastes (600).

**25. "MÉTODOS DE OBTENÇÃO DOS ELEMENTOS USINÁVEIS, PERFIL EXTERNO OVAL, E
20 RESPECTIVOS DISPOSITIVOS MECÂNICOS DE FIXAÇÃO"**

- caracterizado pelo fato de que para efeito de uma eventual automatização, mediante conexão, com elementos de engate rápido, de um sistema de acionamento hidráulico, os componentes (678), (681), e (682) poderão ser substituídos
25 por atuadores hidráulicos de ação linear, mantendo-se a característica de abranger certa gama de bitolas de discos (1), sendo que tal automatização seria aplicada no intuito de

agilizar a troca da peça em processamento, ou seja, o disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica, destacando-se o fato de que em relação aos métodos de obtenção / fabricação do disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica mediante a

5 transposição de um posicionamento geométrico predefinido em dispositivos mecânicos de fixação a serem utilizados em tornos “Mecânicos” ou tornos “CNC”, para os fins de obtenção dos elementos geométricos usináveis do referido disco (1)”, nesta metodologia, a obtenção mediante torneamento do

10 perfil externo oval de coordenadas (2), (3), (4) e (5) se dará mediante o deslocamento da base móvel (657) ora a direita, ora a esquerda da posição central da base de fixação e centralização (650), os demais elementos torneáveis, serão

15 obtidos com a base móvel (657) fixa na posição centrada com relação à base de fixação e centralização (650), sendo que caso a máquina operatriz, esteja equipada com torre de ferramentas acionadas, poderá usinar também os furos roscados (15) e o furo com fundo faceado (16) do disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica.

Fig 1

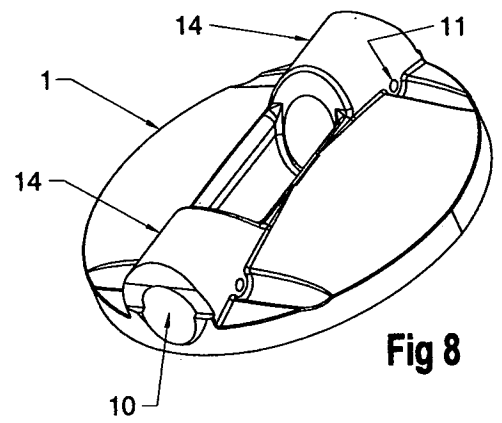
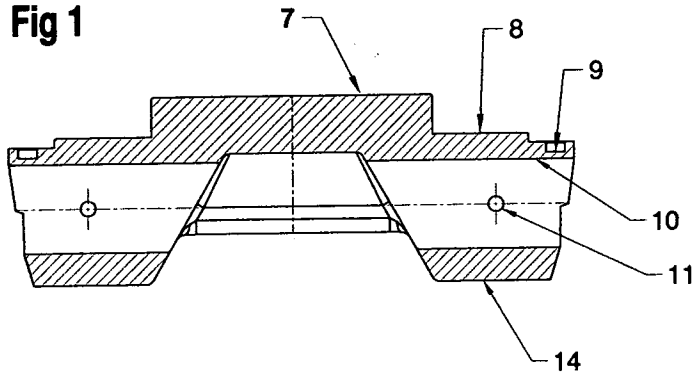


Fig 8

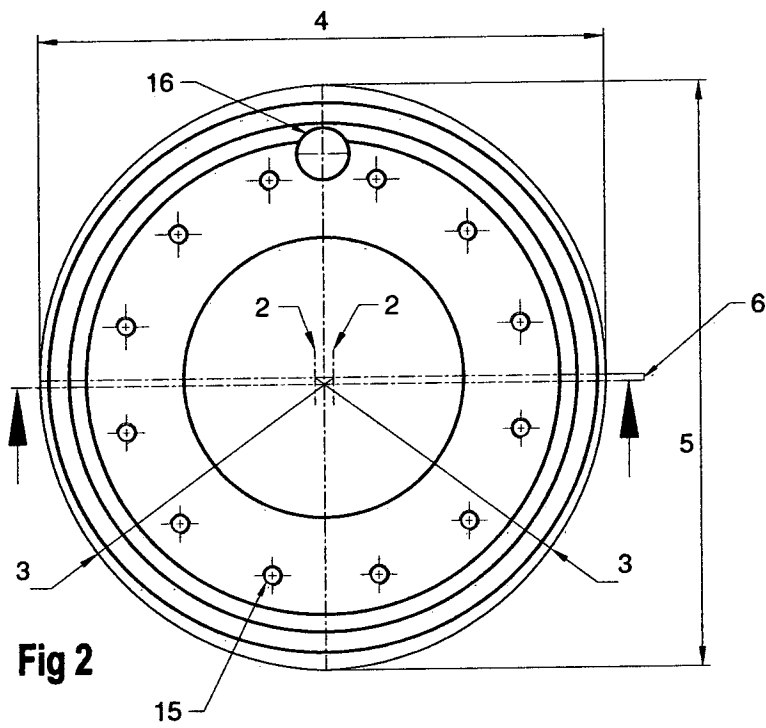


Fig 2

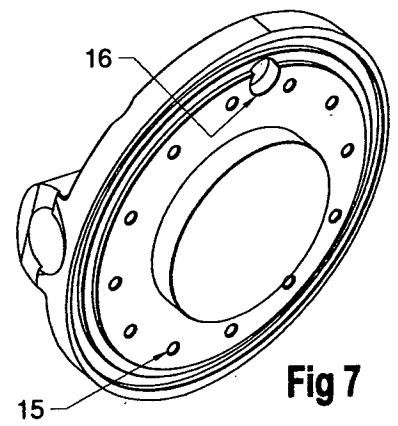


Fig 7

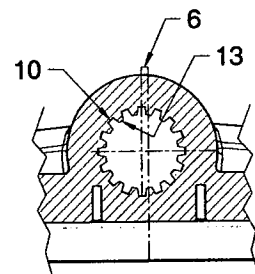


Fig 6

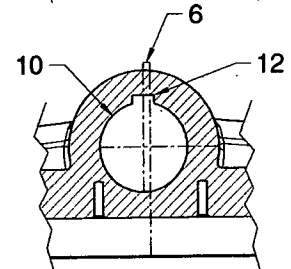


Fig 5

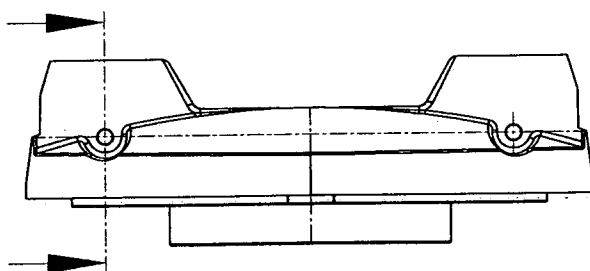


Fig 3

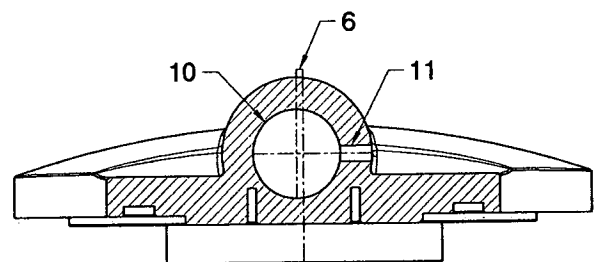
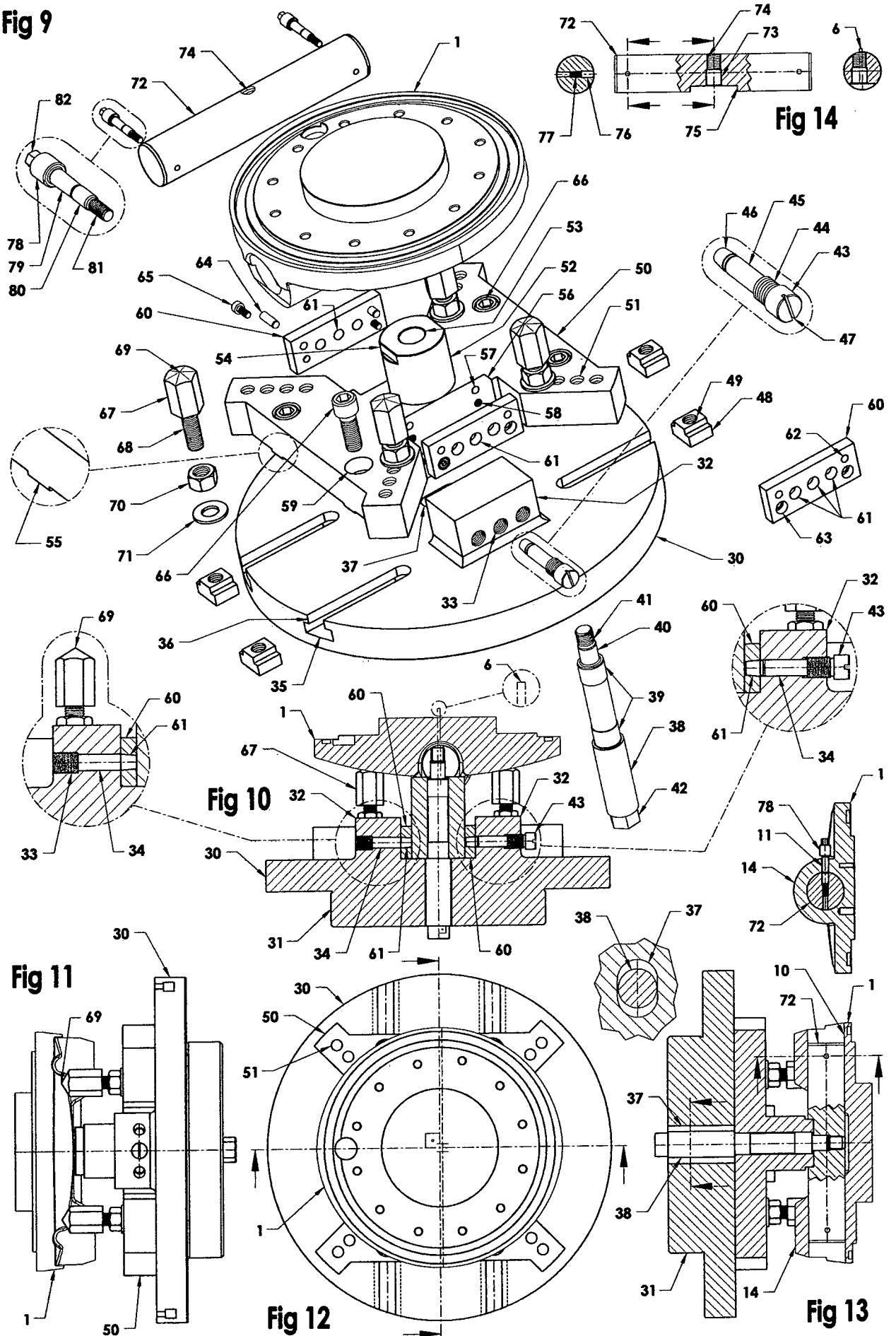
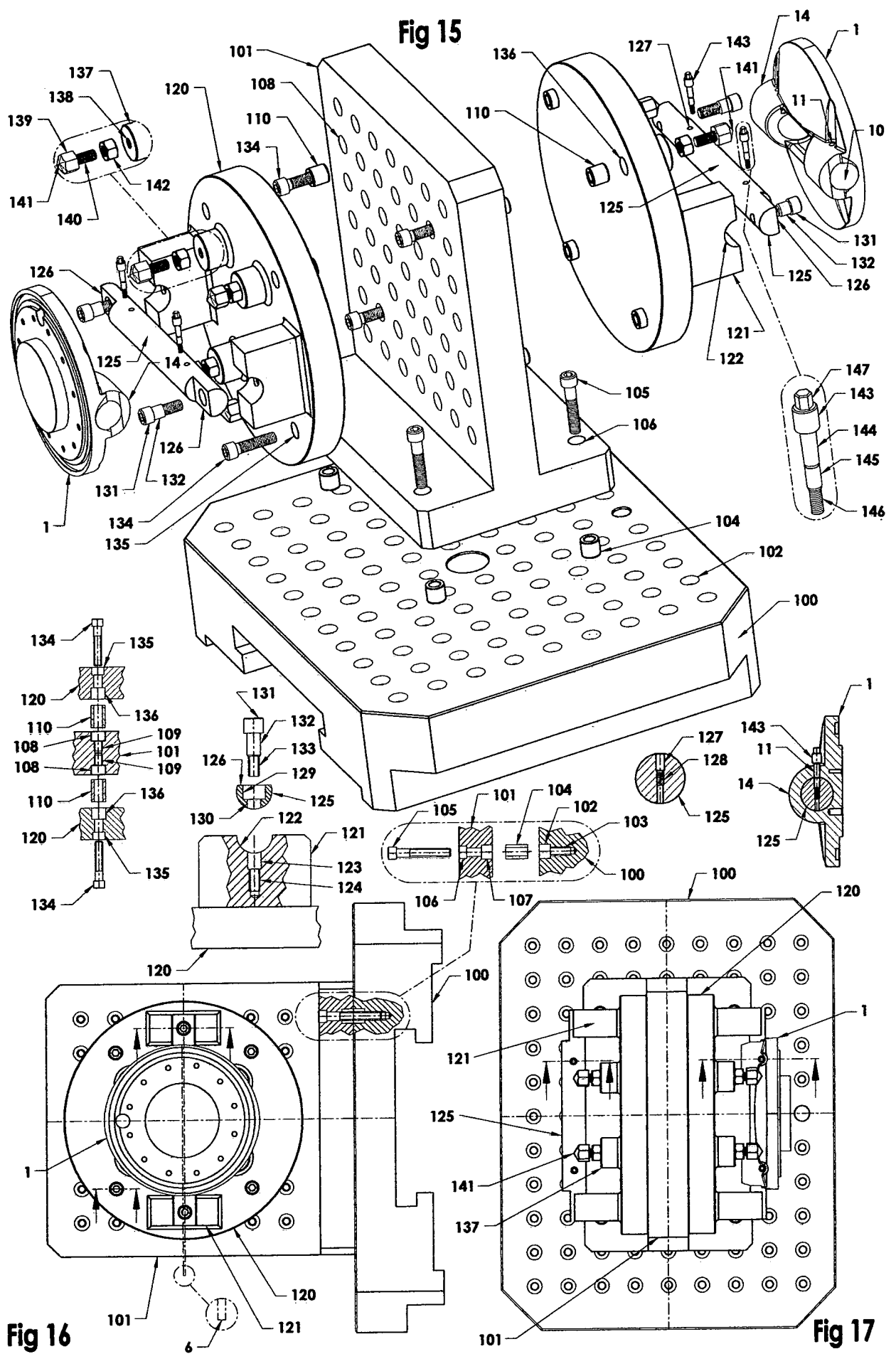
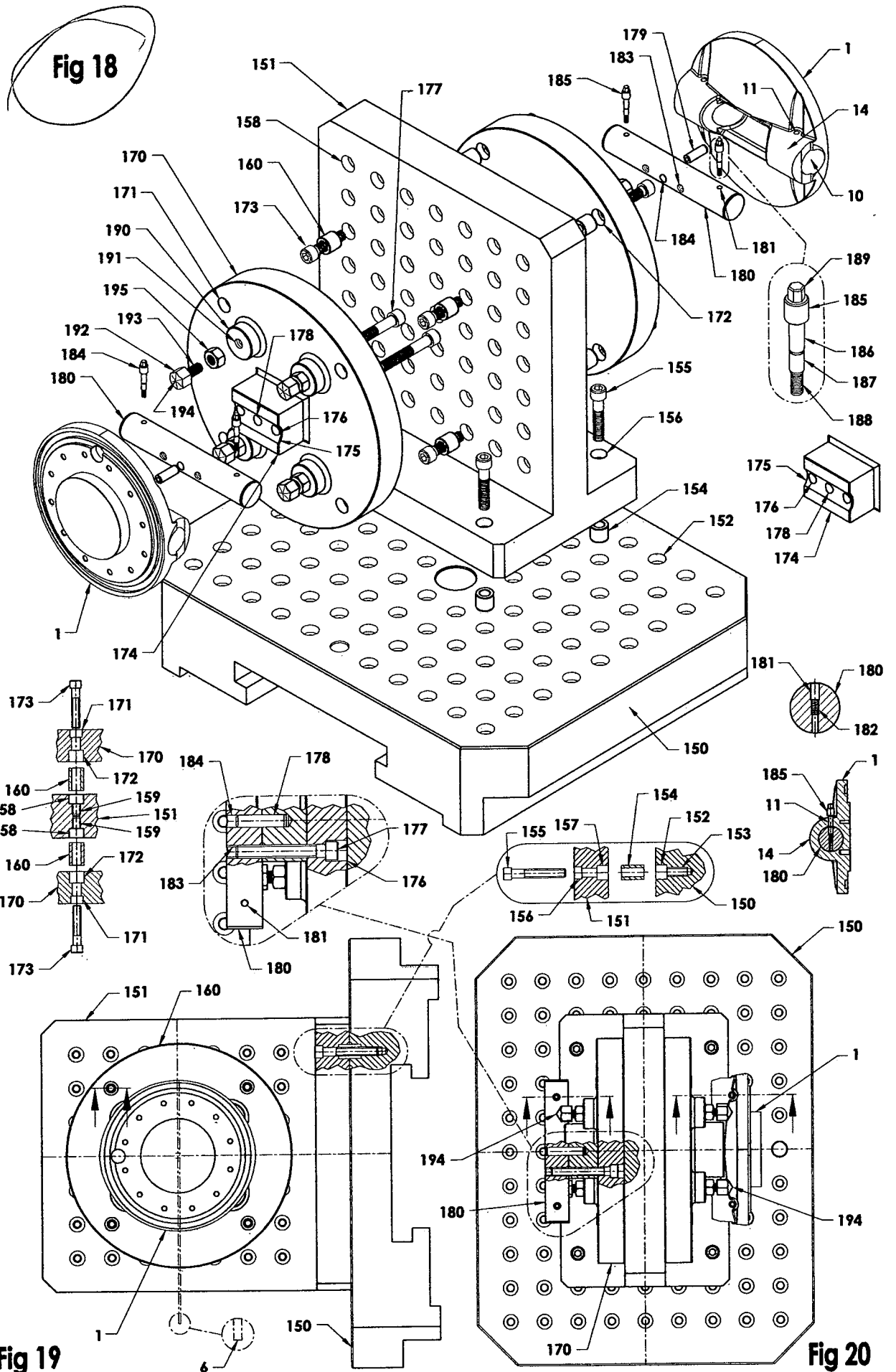


Fig 4

Fig 9







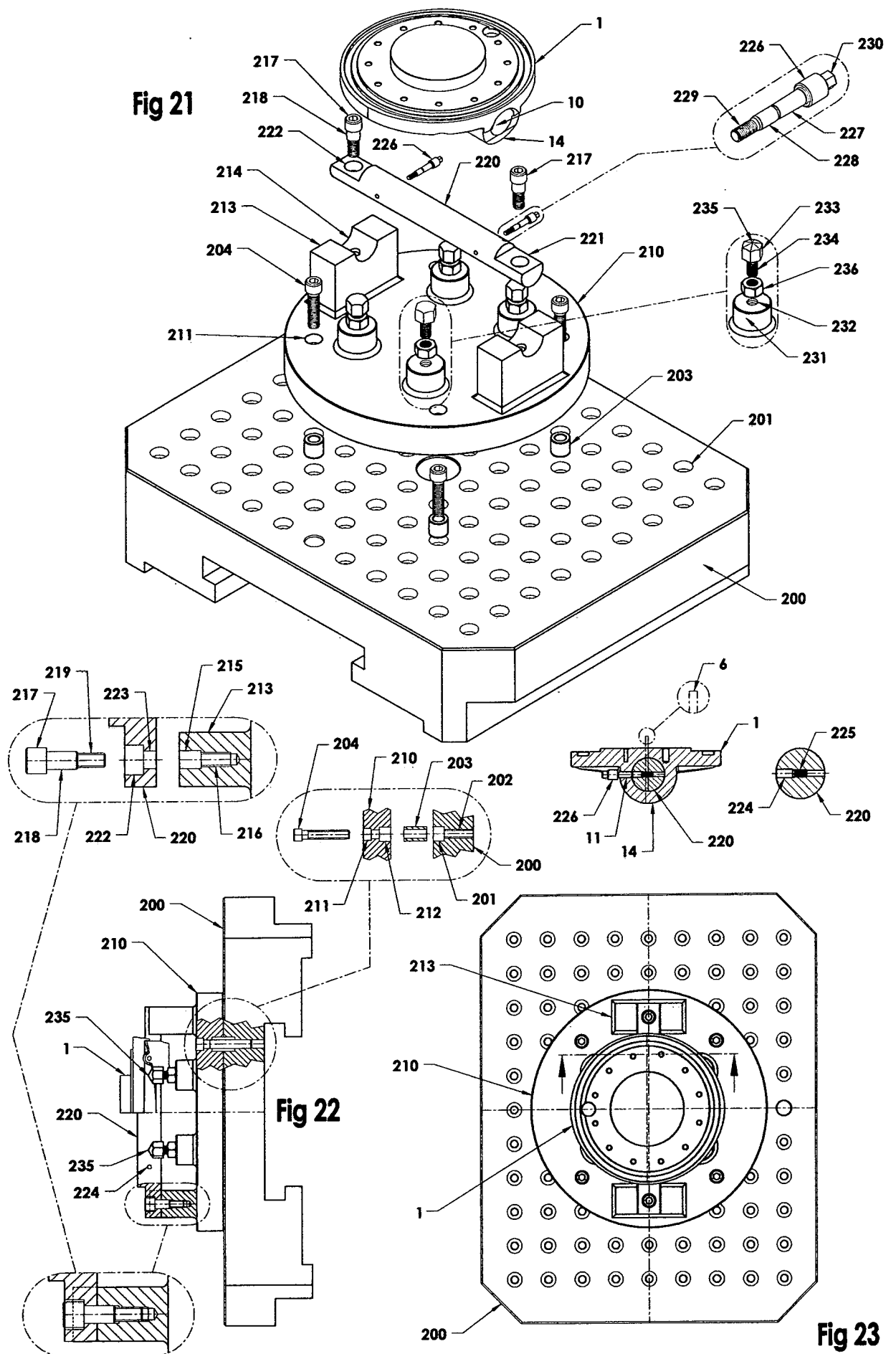


Fig 24

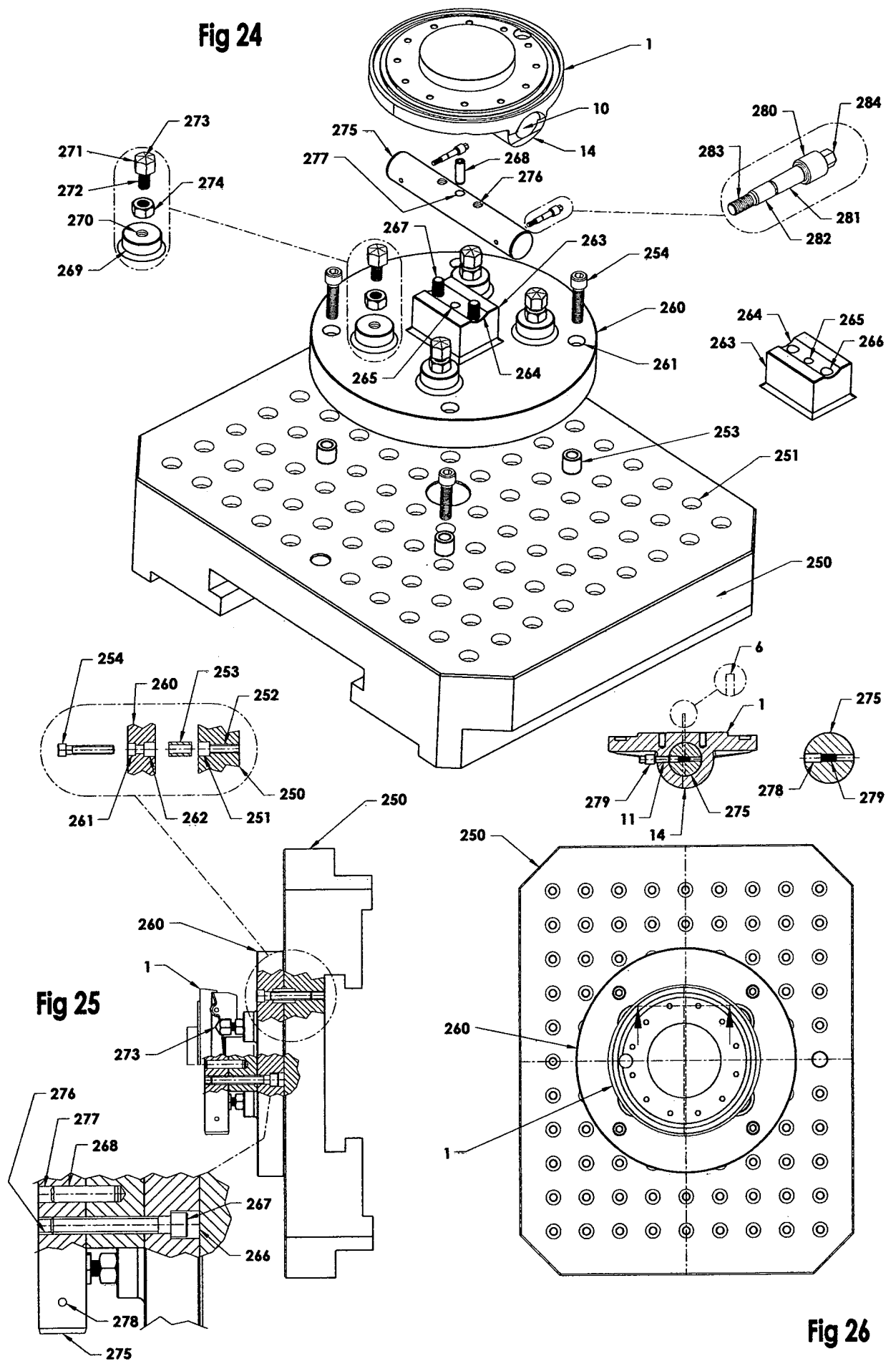


Fig 26

Fig 27

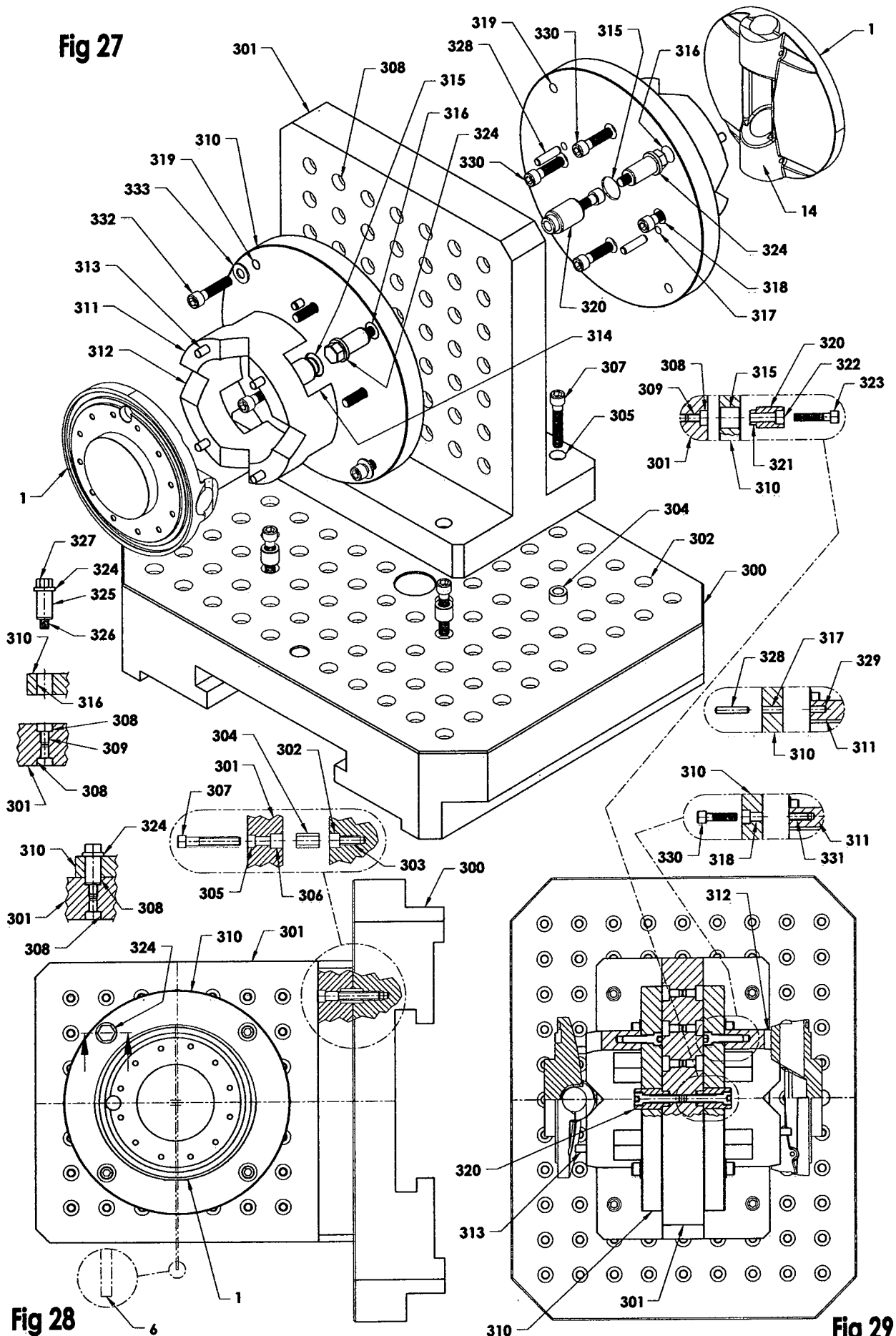
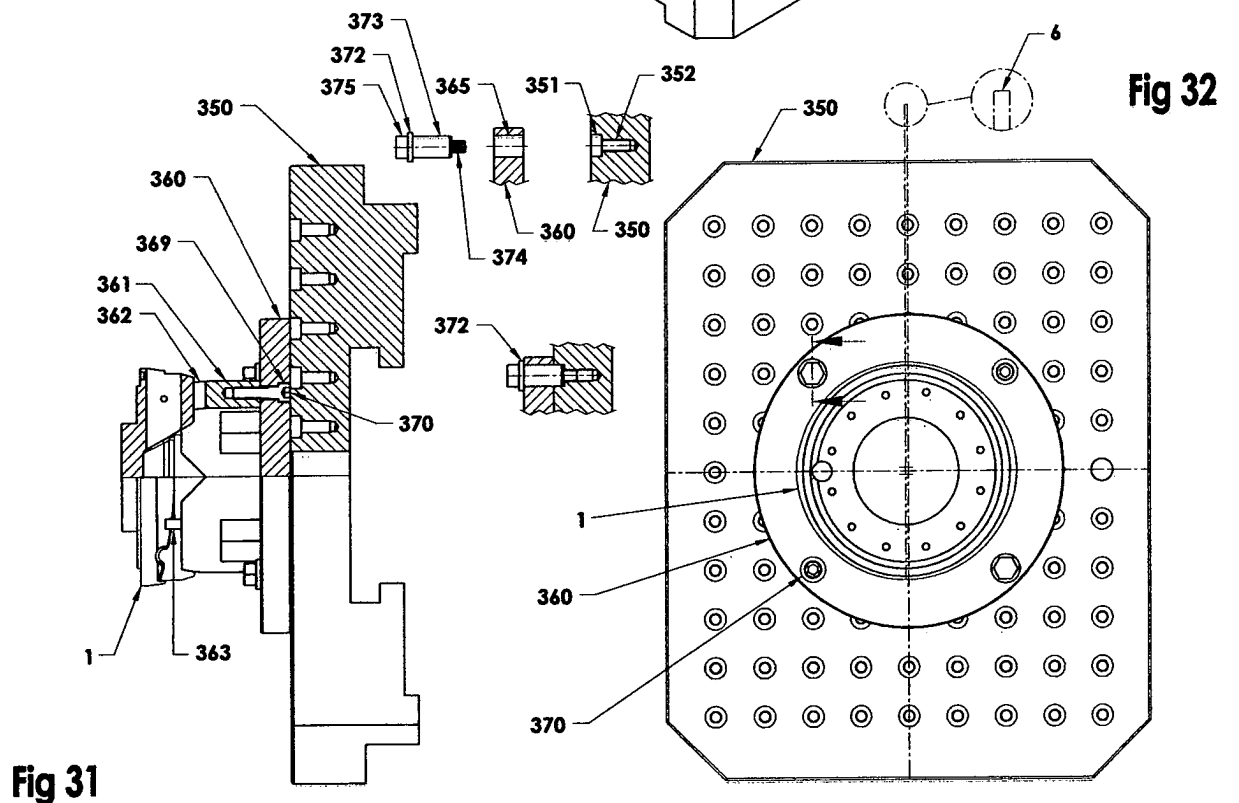
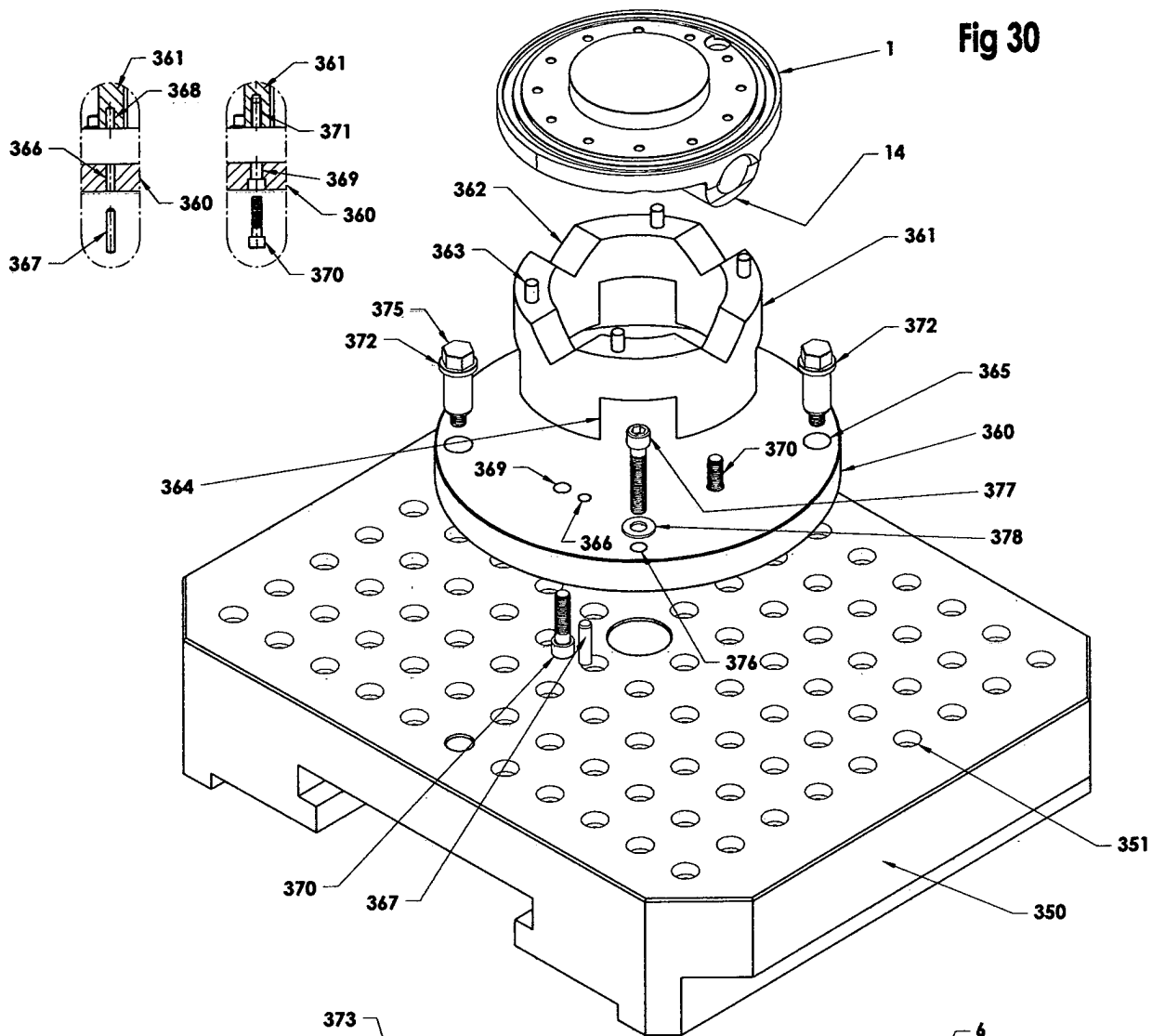


Fig 28

Fig 29



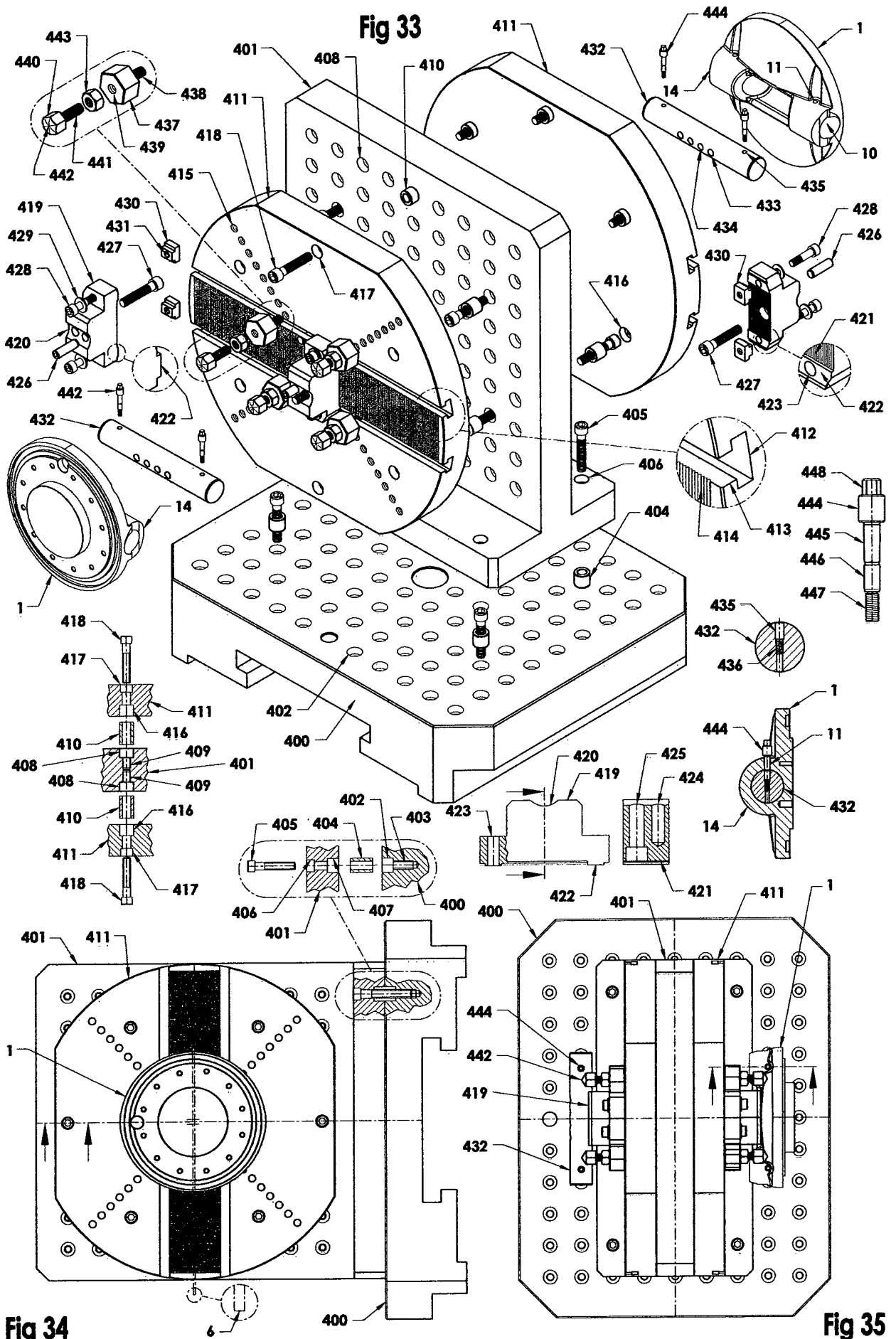


Fig 36

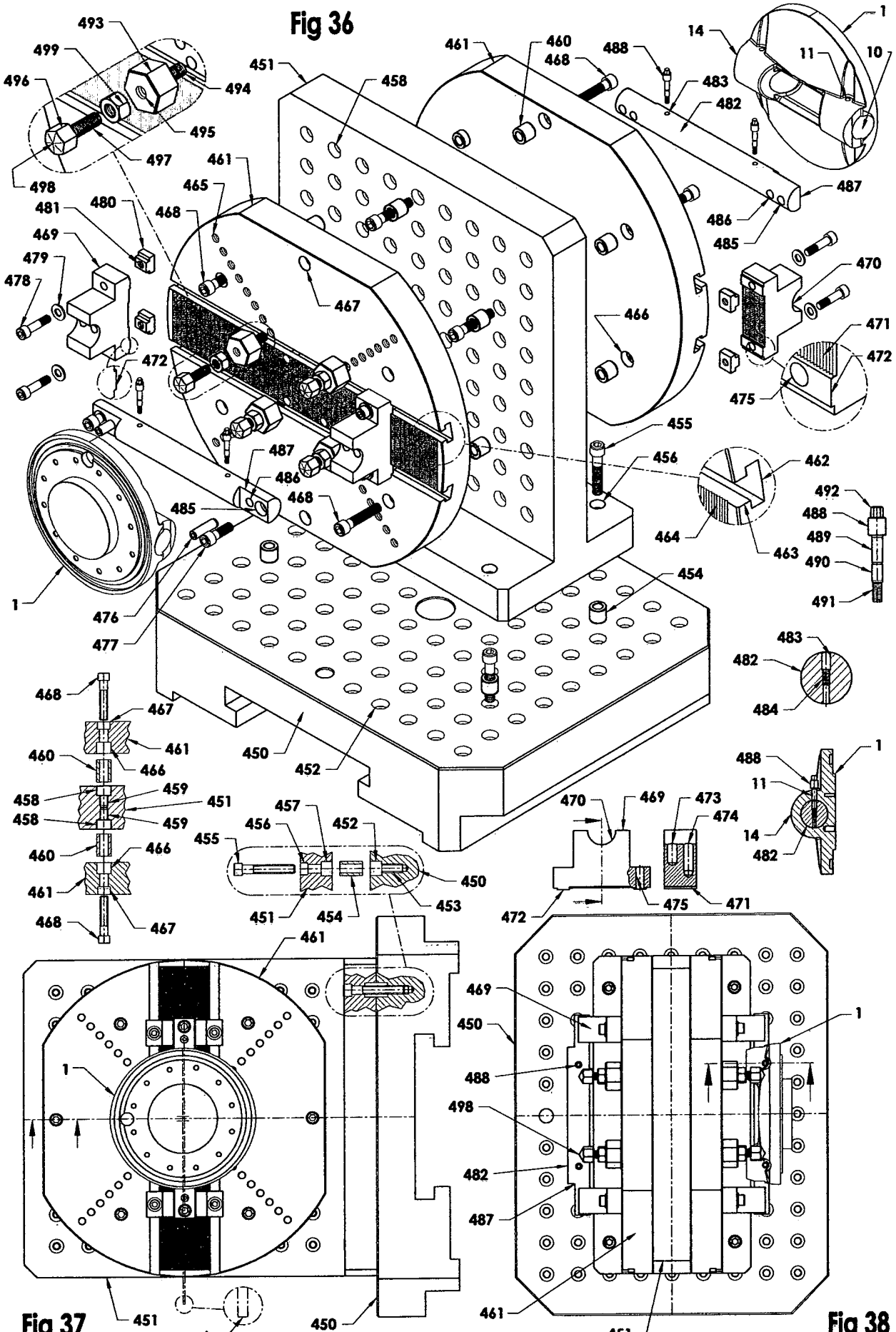


Fig 37

Fig 38

Fig 39

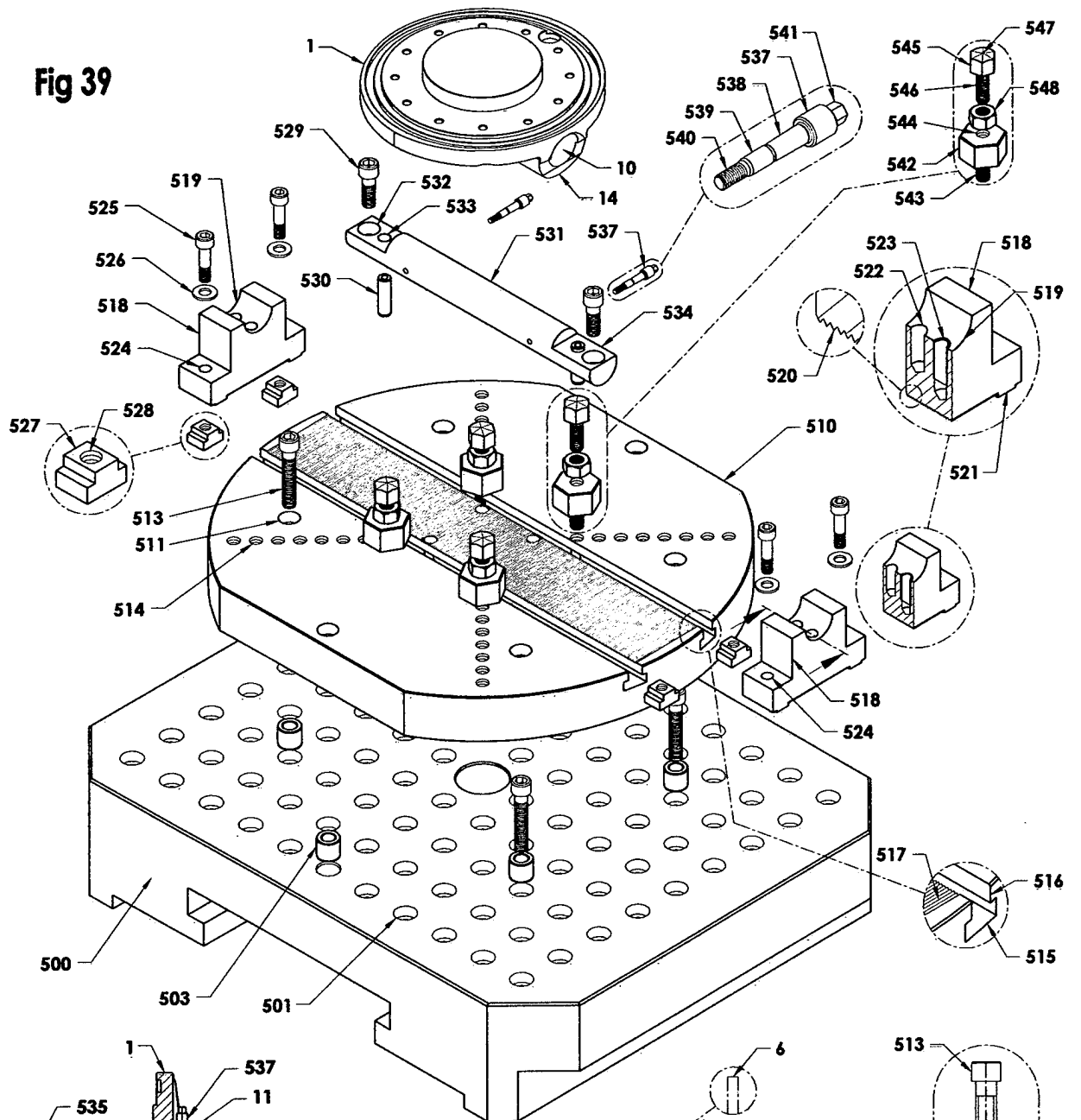


Fig 40

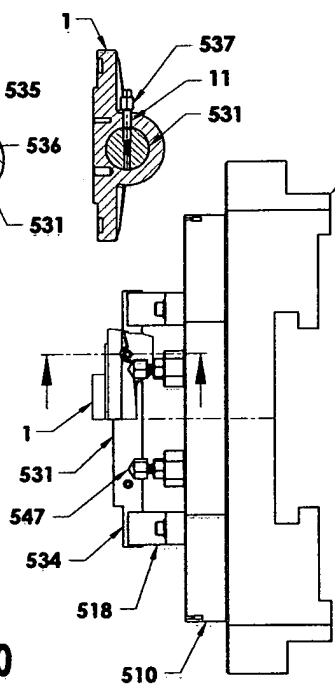


Fig 41

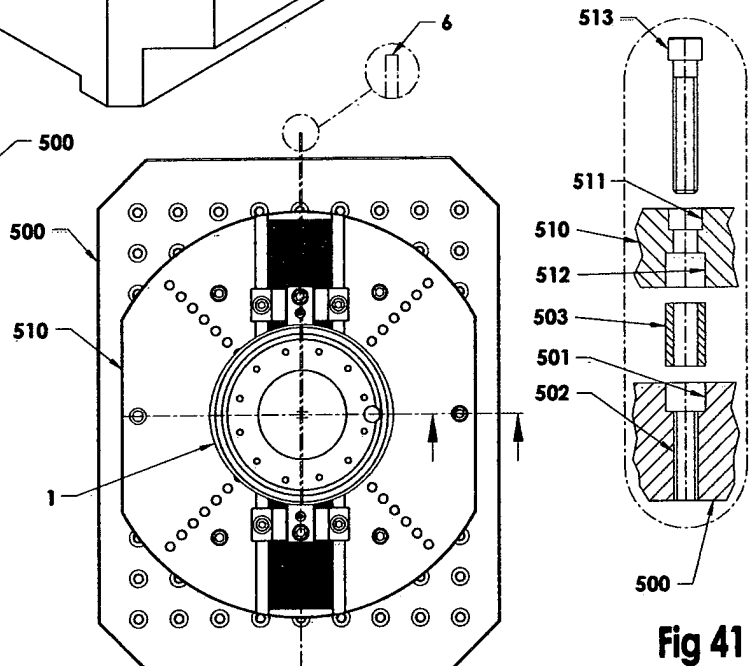


Fig 45

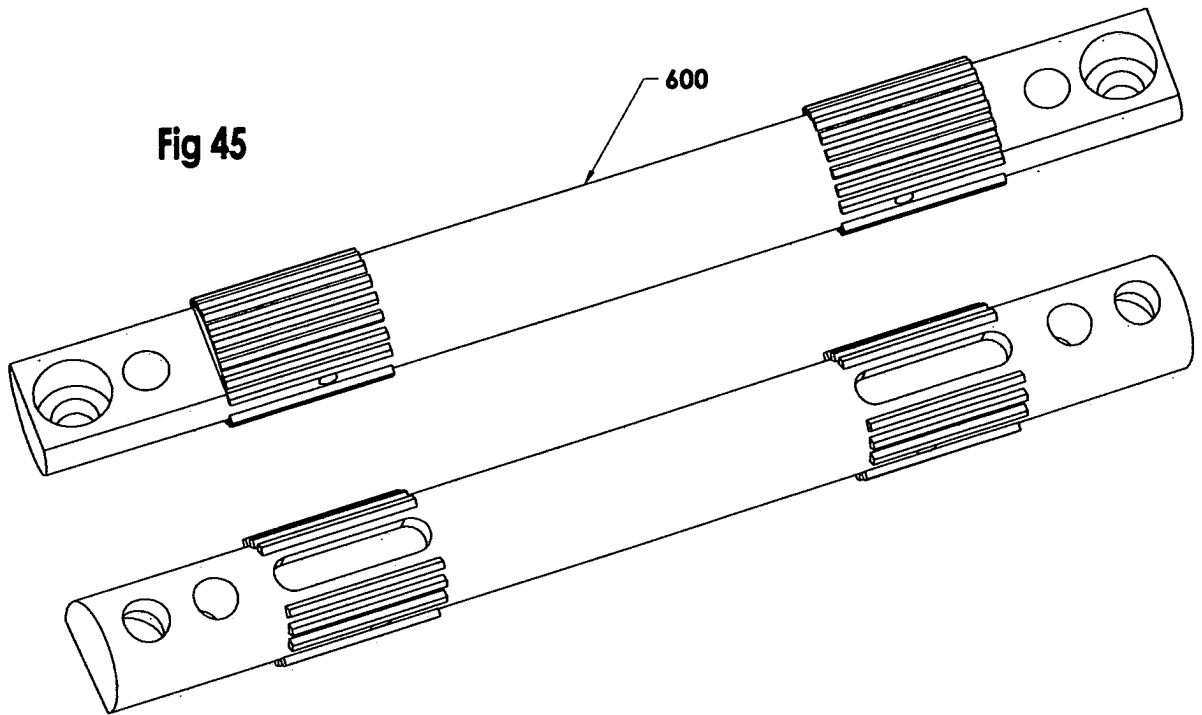


Fig 46

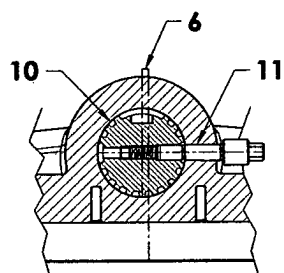
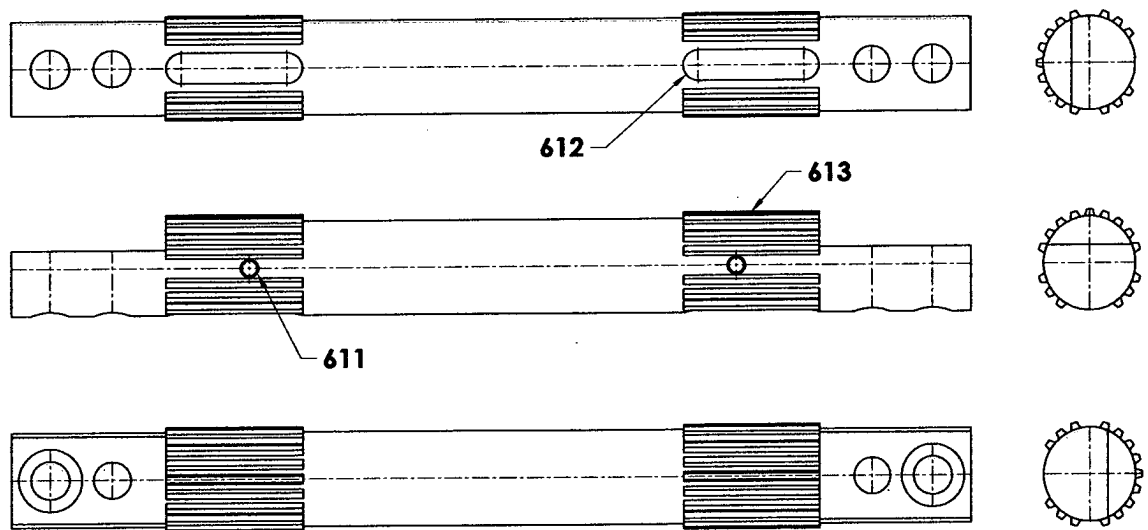


Fig 47

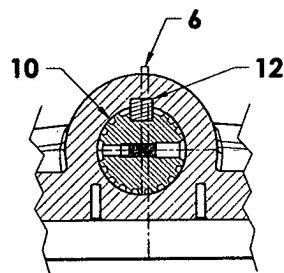


Fig 48

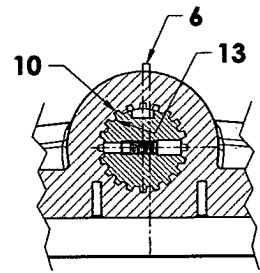
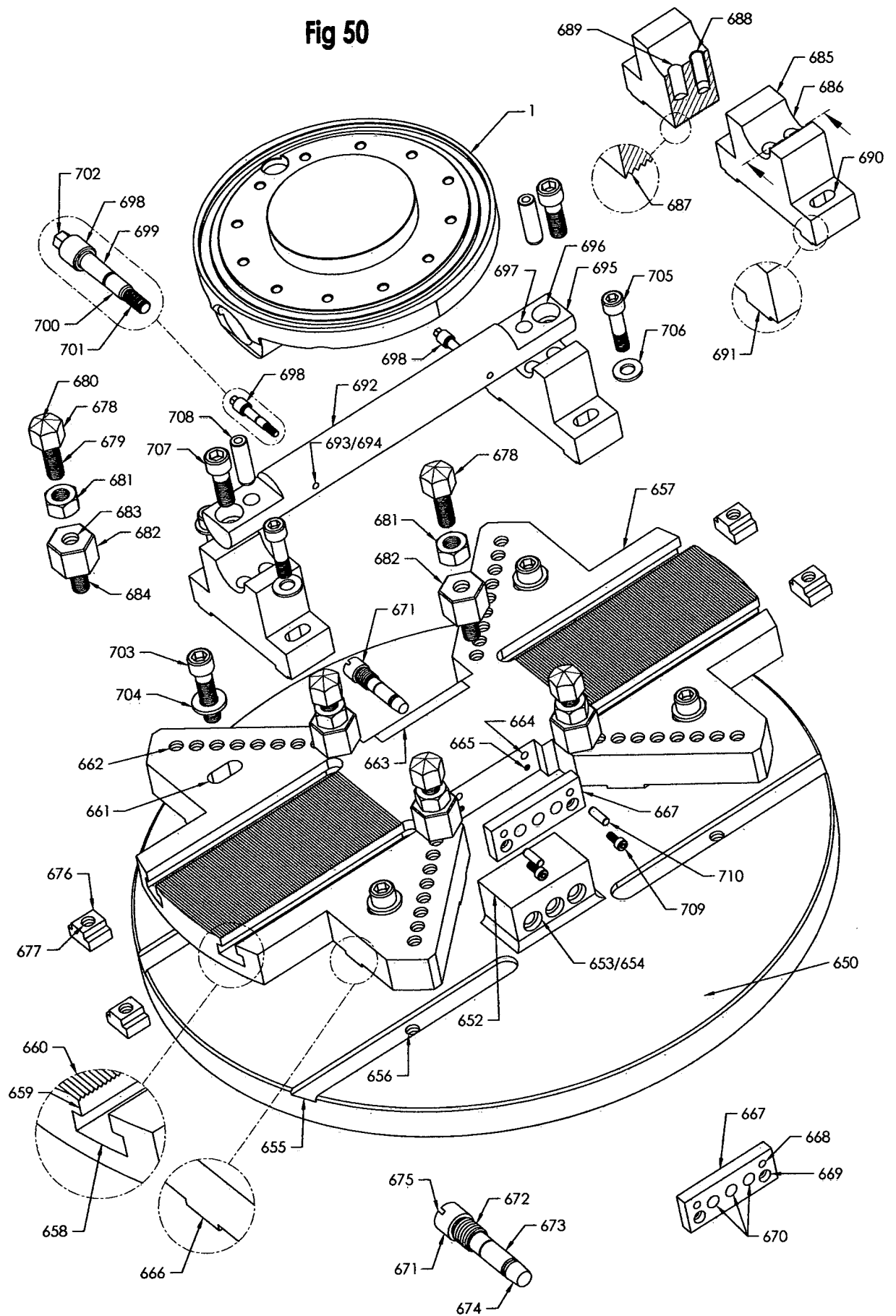
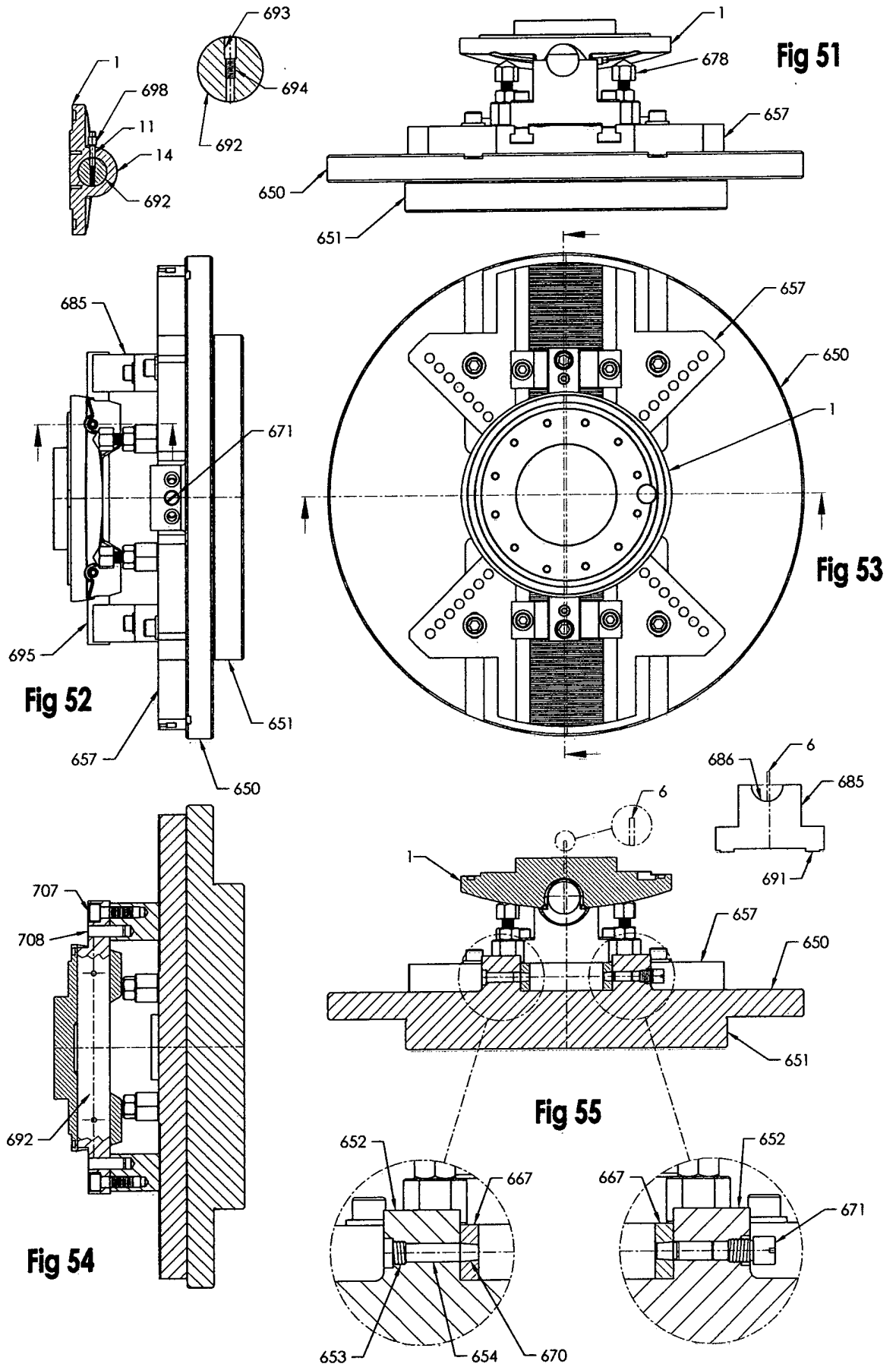


Fig 49

Fig 50





RESUMO**“MÉTODOS DE OBTENÇÃO DOS ELEMENTOS USINÁVEIS, PERFIL EXTERNO OVAL, E RESPECTIVOS DISPOSITIVOS MECÂNICOS DE FIXAÇÃO”-**

- 5 Destinado a possibilitar a obtenção / usinagem / fabricação, através do uso de dispositivos mecânicos de fixação e indexação, da geometria dos elementos usináveis, para operações de torneamento, fresamento, e mandrilamento em máquinas operatrizes mecânicas ou CNC, visando, também, à
- 10 obtenção, usinagem e fabricação dos elementos geométricos usináveis, quais sejam: - furo excêntrico dos mancais; - elementos de engaste do disco no eixo da válvula (furo, chaveta ou estrias); - diâmetros faceados e concêntricos entre si; - canal; - perfil externo oval, com as respectivas
- 15 coordenadas excêntricas; - furos roscados; - furo com fundo faceado para encaixe da bolacha de indexação da sede ao disco de válvula industrial tri-excêntrica, compreendendo também métodos e dispositivos mecânicos de fixação indexada que possibilitam a obtenção dos elementos
- 20 geométricos usináveis do disco (1) de válvula industrial tri-excêntrica em uma abrangente gama de bitolas de peças disco (1) em um mesmo dispositivo mecânico de fixação indexada.