



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

(21) **PI 0612653-7 A2**



(22) Data de Depósito: 23/06/2006
(43) Data da Publicação: 02/10/2012
(RPI 2178)

(51) *Int.Cl.:*
B23F 21/22

(54) Título: LÂMINA DE CORTE PARA FORMAR UMA FENDA ENTRE DENTES ADJACENTES SOBRE UMA PEÇA EM UM PROCESSO DE FRESAGEM DE SUPERFÍCIE

(30) Prioridade Unionista: 27/06/2005 US 11/167502

(73) Titular(es): The Gleason Works

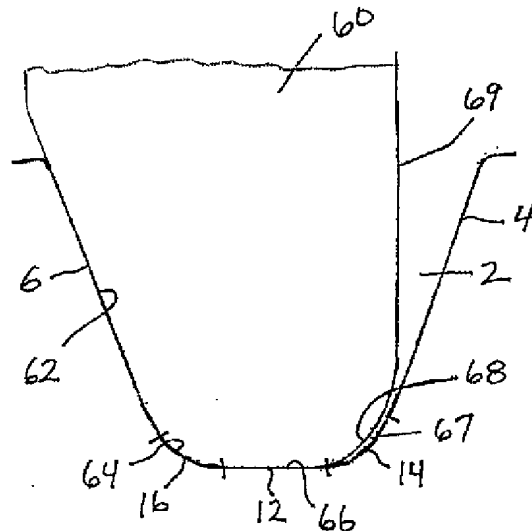
(72) Inventor(es): EARL D. ERVAY, REINHARDT RITTER, UWE GAISER

(74) Procurador(es): Momsen, Leonardos & CIA.

(86) Pedido Internacional: PCT US2006024667 de 23/06/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/002519de 04/01/2007

(57) Resumo: LÂMINA DE CORTE PARA FORMAR UMA FENDA ENTRE DENTES ADJACENTES SOBRE UMA PEÇA EM UM PROCESSO DE FRESAGEM DE SUPERFÍCIE. Uma lâmina de corte (60, 70) para fresagem de superfície na qual a lâmina de corte é constituída para abrir uma dimensão final predeterminada de uma fenda de dente (2) ao longo de uma parte da extremidade de corte (isto é, a parte de aresta de corte primária) da lâmina (62, 64, 66; 72, 74, 76) e cortar o restante da fenda de dente por uma extensão menor que a dimensão final predeterminada da fenda do dente ao longo da parte restante (isto é, a parte da aresta de corte secundária) de extremidade de corte (68, 69, 78, 79). A construção da lâmina de corte inventiva proporciona o compartilhamento de carga de corte entre as arestas de corte da lâmina e também proporciona folga suficiente (67, 77) na fenda do dente com o que a lâmina de corte pode ser reposicionada para permitir a retificação do elemento de corte, particularmente com respeito à parte primária.



“LÂMINA DE CORTE PARA FORMAR UMA FENDA ENTRE DENTES ADJACENTES SOBRE UMA PEÇA EM UM PROCESSO DE FRESAGEM DE SUPERFÍCIE”

Campo da Invenção

5 A presente invenção é dirigida a lâminas de corte para usinar engrenagens e artigos denteados associados.

Fundamentos da Invenção

Na manufatura de engrenagens cônicas e hiperboloidais é bem conhecida a utilização de fresas do tipo radial tanto em processos de gerar
10 como de não gerar engrenagens. Nas fresas do tipo radial, as lâminas de corte são distribuídas na cabeça da fresa de tal maneira que uma ranhura de dente seja formada com cada ciclo (e.g. mergulho ou avanço e rolar) da fresa. A fresa tem de ser recuada e a peça gradualmente avançada para a posição de ranhura de dente seguinte de maneira a formar a ranhura de dente seguinte.
15 Com a fresagem de superfície, todas as lâminas de corte da fresa do tipo radial passam através da ranhura de dente durante o ciclo até a geometria de fenda desejada (e assim, geometria de flanco do dente) ser formada.

As ferramentas de fresagem de superfície incluem uma pluralidade de lâminas se estendendo de uma face frontal ou periferia de
20 cabeça de fresa na qual as lâminas de corte são distribuídas em um ou mais círculos concêntricos em torno de um eixo geométrico de rotação da cabeça de fresa. As lâminas de corte podem ser do tipo comumente designado de lâminas do tipo de haste ou em barra produzidas de uma extensão de material em barra, (por exemplo, US 4 137 001 de Fountain; US 4 575 285 de
25 Blakesley; US 6 120 217 de Stadtfeld & outros; ou US 3 760 476 de Kotthaus). As lâminas de corte também podem ser do tipo de forma em relevo (por exemplo, US 3 192 604 de Whitmore ou US 3 268 980 de Blakesley & outros). Um e outro tipo pode ser produzido de material apropriado tal como aço ultra-rápido (HSS) ou carboneto e as lâminas podem ter uma ou mais

superfícies revestidas com material de revestimento otimizador de desgaste tais como TIN, TIAIN, AITIN, etc. conforme é do conhecimento dos especialistas.

Tipicamente em fresas axiais, uma série de lâminas “internas” para usinar flancos convexos de dentes de engrenagem de trabalho são dispostos em um primeiro raio do eixo geométrico do porta-fresa, e uma série de lâminas “externas” para usinar flancos côncavos dentro do mesmo espaço de dente são dispostos em um segundo raio maior. Exemplos deste tipo de fresa podem ser vistos na US 2 024 494 (Wildhaber) ou US 4 137 001 (Fountain). Em algumas fresas, lâminas inferiores separadas são incluídas para fresar o fundo de uma fenda de dente (e.g. US 3 760 476 de Kotthaus) ao passo que em outras fresas, as lâminas de corte internas e externas incluem partes de corte que também usinam o fundo da fenda de dente (por exemplo, US 4 278 370 de Spear). Alternativamente, lâminas de corte que usinam o lado convexo, o lado côncavo e o fundo de uma fenda de dente (isto é, toda a fenda do dente) também podem ser utilizadas. Exemplos deste tipo de fresa são ilustrados na US 1 236 834 de Gleason; US 1 667 299 de Wildhaber; ou WO 2004/1003624 de Ribbeck.

Na produção de engrenagens com fresas munidas de lâminas de corte internas e externas, o desgaste irregular das lâminas de corte é de significativa importância, pois, determinadas áreas das lâminas experimentam desgaste e se rompem mais cedo do que em outras áreas. Com fresas munidas de lâminas que abrem toda a fenda do dente, grandes cavacos tendem a se formar que podem resultar em problemas de fluxo de cavacos e a retificação das ditas fresa não pode ser realizada uma vez que o reposicionamento de uma lâmina de corte para retificar um lado de corte da lâmina de corte também afetará a posição do lado de corte oposto provavelmente causando o lado oposto a se deslocar de uma posição de corte ideal.

Sumário da Invenção

A presente invenção é dirigida a uma lâmina de corte para fresagem de superfície na qual a lâmina de corte é construída para efetuar a usinagem de uma dimensão final predeterminada de uma fenda de dente ao longo de uma parte da extremidade de corte (isto é, da parte primária) da lâmina e efetuar a usinagem do restante da fenda de dente por uma extensão inferior à dimensão final predeterminada da fenda de dente ao longo da parte remanescente da extremidade de corte (isto é, da parte secundária). A construção da lâmina de corte inventiva proporciona o compartilhar da carga de corte entre as arestas de corte da lâmina e também proporciona folga suficiente na fenda do dente com isto a lâmina de corte pode ser reposicionada para permitir a retificação da fresa, particularmente com respeito à parte primária.

Descrição Sucinta dos Desenhos

A figura 1 é uma ilustração de um processo de fresagem de superfície para produzir uma engrenagem;

15 A figura 2 é um diagrama representativo da fenda de um dente de engrenagem;

A figura 3 ilustra as posições de usinar de um tipo de lâminas de corte da técnica anterior para usinar uma engrenagem durante a fresagem de superfície;

20 A figura 4 ilustra uma lâmina de corte da técnica anterior pra usinar toda a fenda de dente de uma engrenagem durante a fresagem de superfície;

A figura 5 uma lâmina de corte inventiva posicionada para remover uma parte de matéria prima de uma fenda de dente;

25 A figura 6 mostra uma lâmina de corte inventiva posicionada para remover outra parte de matéria prima de uma fenda de dente;

A figura 7 mostra as posições de usinagem da lâminas de corte da figura 5 e figura 6 para usinar uma engrenagem durante a fresagem de superfície.

Descrição Detalhada da Modalidade Preferencial

Os detalhes da presente invenção passam a ser expostos a seguir com referência às modalidades preferenciais que representam a invenção meramente a título de exemplo. Nos desenhos, numerais de referência idênticos serão utilizados para se reportar a elementos idênticos.

A figura 1 mostra um processo de fresagem de superfície utilizando lâminas de corte internas e externas. Uma fenda de dente 2 está sendo formada entre superfícies de dente opostas 4, 6 de dentes adjacentes 8, 10 de uma peça a usinar 20 tal como, por exemplo, um engrenagem cônica em espiral. Uma fresa axial 22, munida de lâminas de corte internas 24 e lâminas de corte externas 26 alternadas (somente uma parte mostrada) distribuídas em torno de um círculo com um centro C, gira na direção R de tal modo que todas as lâminas de corte sobre a fresa passam através da fenda 2 à medida que a fresa é avançada em relação à peça a usinar para uma posição de profundidade plena predeterminada. As lâminas de corte internas 24 usinam a superfície de dente de forma convexa longitudinal 6 do dente 10 ao passo que as lâminas de corte externas 26 usinam a superfície de dente de forma côncava longitudinal 4 do dente 8.

A figura 2 ilustra a forma em seção transversal genérica da fenda de dente 2 em uma engrenagem, tal como a engrenagem 20 da figura 1. A fenda de dente 2 compreende lados opostos 4, 6 de dentes adjacentes 8, 10 e adicionalmente inclui uma parte de fundo 12 e partes radiais 14 e 16.

A figura 3 mostra em uma vista superposta, as respectivas posições de lâminas de corte internas 24 e lâminas de corte externas 26 da técnica anteriormente existente quando passam sucessivamente através da fenda 2. Pode ser visto que a lâmina de corte interna 24 compreende uma aresta em ângulo de pressão 30 para usinar a superfície convexa 6 do dente 10 e adicionalmente inclui uma aresta extrema 32 para usinar uma parte do fundo 12 da fenda 2 assim como uma parte de borda de raio de pressão 34 para

usinar o raio de fenda de dente correspondente 16. A lâmina de corte interna 24 também inclui um lado livre 26 que não usina uma superfície de dente. Também pode ser visto que a lâmina de corte externa 26 inclui uma aresta de corte de ângulo de pressão 40, para usinar a superfície côncava 4 do dente 8, e
5 adicionalmente uma aresta extrema 42 para usinar uma parte do fundo 12 da fenda 2 assim como uma parte de aresta de raio de pressão 44 para usinar o raio de fenda de dente correspondente 14. A lâmina de corte externa 26 também inclui um lado folgado ou livre 46.

A figura 4 mostra outro conjunto da técnica anterior para
10 fresagem de superfície no qual cada lâmina de corte 50 passando através de uma fenda de dente 2 usina ambos os lados 4, 6 da fenda do dente assim como o fundo 12 e partes de raio 14, 16 da fenda de dente 2. Em outras palavras, a lâmina de corte da figura 4 é uma lâmina de fenda plena pelo fato de cada lâmina de corte 50 cortar com ambas as arestas de corte laterais 52, 54 assim
15 como com uma aresta de corte extrema 56 e partes de aresta de corte radiais 58, 59.

Como previamente mencionado, com fresas tendo lâminas de corte internas e externas como mostrado na figura 3, desgaste irregular das lâminas de corte é de significativa importância, pois, áreas das lâminas, tais
20 como partes de arestas de corte radiais de pressão 34, 44 particularmente, experimentam desgaste e se rompem anteriormente às demais áreas devido às altas cargas de corte. Com fresas munidas de lâminas que usinam toda a fenda do dente, como na figura 4, por exemplo, grandes cavacos tendem a se formar que podem resultar em problemas de fluxo de cavacos. Também, a retificação
25 das ditas fresas não pode ser efetuada uma vez que o reposicionamento das ditas fresas não pode ser efetuada uma vez que o reposicionamento uma lâmina de corte para retificar uma aresta lateral de corte da lâmina de corte também afeta a aresta lateral de corte oposta provavelmente causando o lado oposto a se deslocar da posição de usinagem ideal. Outrossim, lâminas de

corte munidas de arestas de corte sobre ambos os lados usualmente incluem um ângulo de inclinação frontal zero que não é ideal para usinagem.

Os requerentes descobriram que incluindo uma região de corte mais abrangente sobre uma lâmina de corte, tal que dimensionalmente se aproxime de uma lâmina de corte de fenda plena, porém proporciona alguma folga sobre um lado da lâmina de corte, o desgaste irregular da lâmina é reduzido, a lâmina de corte permanece suscetível de ser retificada, e um ângulo de corte frontal e/ou ângulo de gancho pode ser incluído.

A lâmina de corte inventiva é mostrada nas figuras 5 a 7. Na figura 5, uma lâmina de corte interna 60 é ilustrada compreendendo uma aresta de corte de ângulo de pressão 62, uma parte de aresta de corte de raio de pressão 64 e parte de aresta de corte extrema 66 (coletivamente, a parte de aresta de corte primária) que conjuntamente usinam, respectivamente, o flanco 6, raio 16 e a inteira parte de fundo 12 de fenda 2 com uma forma ou geometria predeterminada, por exemplo, uma conformação em bruto desejada (tolerância de material deixada para subsequente retificação) ou uma forma acabada desejada, qualquer uma das quais pode ser entendida como sendo exemplificada pela forma de fenda de dente 2 na figura 2. Deve ser entendido que a presente invenção não está limitada à forma de fenda 2, porém, é aplicável a qualquer forma de fenda de dente ou geometria produzida pela fresagem de superfície gerada ou não gerada.

A lâmina de corte inventiva também inclui outra parte de corte de raio 68 (isto e, a aresta de corte de raio de folga) que é de uma dimensão inferior aquela requerida para formar o raio predeterminado 14. Por conseguinte, a aresta de corte de raio de folga 68 “desgasta” o raio de fenda de dente oposto 14 a uma forma próxima da forma predeterminada, porém, deixa uma distância 67 entre a posição de raio de fenda de dente predeterminada 14 e a aresta de usinagem de raio de folga 68 que compreende a matéria prima excedente. A lâmina de corte 60 também inclui o lado

folgado 69 que também pode ser uma aresta de corte, ao longo de toda ou de parte de sua extensão, para desgaste da superfície de flanco oposta 4 da fenda de dente 2. A aresta de corte do raio de folga 68 e qualquer aresta de corte no lado folgado 69 define uma parte de aresta de corte “secundária”.

5 Naturalmente, a exposição acima se aplica igualmente à lâmina de corte externa 70 como mostrado na figura 6 na qual a lâmina de corte compreende a aresta de corte de ângulo de pressão 72, a aresta de corte de raio 74 e a aresta de corte extrema 76 (coletivamente, a parte de aresta de corte “primária”) que conjuntamente usinam, respectivamente, o flanco 4, o
10 raio 14 e a inteira parte do fundo 12 da fenda 2 com uma forma ou dimensão predeterminada, por exemplo, uma forma grosseira desejada (tolerância de material deixada para subsequente esmerilhamento) ou uma forma acabada desejada qualquer uma das quais também pode ser entendida como sendo exemplificada pela forma de fenda de dente 2 na figura 2.

15 A lâmina de corte inventiva 70 também inclui outra parte de aresta de corte de raio 78 (isto é, a aresta de corte de raio de folga) que é de uma dimensão inferior àquela requerida para formar o raio predeterminado 16. Por conseguinte, a aresta de corte de raio de folga 78 “desgasta” o outro raio de fenda de dente 16 a uma forma próxima da forma predeterminada,
20 porém, deixa uma distância 77 entre a posição de raio de fenda de dente predeterminada 16 e a aresta de corte de raio de folga 78 que compreende a matéria prima excedente. A lâmina de corte 60 também inclui o lado de folga 69 que também pode ser uma aresta de corte, ao longo de toda ou parte de sua extensão, para desgaste grosseiro da superfície de flanco oposta da fenda de
25 dente 2. A aresta de corte do raio de folga 78 e qualquer aresta de corte no lado de folga 79 definem uma parte de aresta de corte “secundária”.

A extensão de matéria prima remanescente (isto é, a distância) após a usinagem no raio de fenda de dente desbastado (e.g. 67 na figura 5 ou 77 na figura 6) pode ser qualquer proporção baseada sobre parâmetros tais

como a configuração da engrenagem e/ou da lâmina de corte inclusive adequada resistência da lâmina e/ou suporte da aresta de corte, tendências de desgaste da lâmina de corte, de se a engrenagem passará sob uma operação de acabamento, a extensão de tolerância de fenda desejada para retificação, etc.

- 5 Todavia, uma extensão preferencial de matéria prima remanescente no raio de fenda de dente desgastada após a usinagem é de cerca de 0,051 – 0,0051 mm (0,002 a 0,0002 de polegada).

As bordas livres 69 e 79 são mostradas com diferentes configurações, porém, a presente invenção não está limitada às mesmas. A
10 borda livre pode ser reta como mostrada na figura 5, curvada, ou pode acompanhar mais estreitamente o contorno da superfície do perfil de dente, como mostrado na figura 6, ao longo de todo ou de somente uma parte do perfil de flanco. Se desejado, a aresta de corte da borda livre pode ser espaçada do perfil do flanco do dente por uma distância do mesmo
15 aproximadamente idêntica àquela da distância 67 ou 77 ou pode variar em distância da superfície do perfil do flanco do dente. A aresta de corte do raio de folga (68, 78) assim como qualquer aresta de corte do lado de folga (e.g. 69, 79) não produzem a geometria de engrenagem desejada final.

Com a configuração inventiva, a aresta de corte do ângulo de
20 pressão e a aresta de corte do raio de pressão usinam uma fenda de dente da mesma maneira conforme é conhecido da técnica. Todavia, a borda extrema expandida assim como a aresta de corte do raio de folga, e opcionalmente, a aresta de corte da folga, asseguram uma carga balanceada sobre as lâminas de corte. Por exemplo, observando a figura 3 da técnica anteriormente existente,
25 quando a lâmina de corte quer interna quer externa passa através da fenda de dente, quase a totalidade do corte ocorre na borda de ângulo de pressão, parte de borda de raio e parte extrema de uma lâmina de corte. Todavia, a região entre uma respectiva borda folgada e o lado oposto da fenda de dente não é contatada pela lâmina de corte. A lâmina de corte seguinte através da fenda de

dente encontra as mesmas condições, porém, somente do outro lado da fenda. Em um e outro caso, as cargas de corte na vizinhança da borda de radio do lado de pressão são altas e o desgaste da lâmina nesta região é mais predominante. Com a presente invenção, cada lâmina de corte atravessando a fenda do dente remove aproximadamente a mesma extensão de matéria prima ao longo de uma maior parte da lâmina de corte. Assim, as cargas de corte são mais uniformes e reduzidas no total.

Também como declarado acima, com a parte de aresta de corte secundária não cortando até a geometria desejada final de uma fenda de dente, folga suficiente de lâmina é prevista (e.g. uma distância 67 ou 77) tal que a lâmina de corte inventiva pode ser retificada. A aresta de corte do ângulo de pressão pode ser ajustada em uma posição apropriada sem afetar desfavoravelmente a função ou finalidade da aresta de corte folgada ou aresta de corte de raio folgado (o que não é possível com as lâminas de corte de fenda completa) devido à dimensão diminuída das lâminas de corte nas arestas de corte de raio de folga 68,78. A distância 67, 77 entre a localização do corte efetivo e a localização predeterminada ou desejada da fenda de dente permite o deslocamento da lâmina de corte assim oferecendo a oportunidade para retificação.

Embora a invenção tenha sido descrita com referência a modalidades preferenciais deve ser compreendido que a invenção não está limitada aos particulares da mesma. A presente invenção é proposta para abranger modificações que se evidenciem aqueles versados na técnica à qual a matéria objeto se refere sem se desviar do espírito e âmbito das reivindicações apensas.

REIVINDICAÇÕES

1. Lâmina de corte para formar uma fenda entre dentes adjacentes sobre uma peça em um processo de fresagem de superfície, a fenda tendo uma forma predeterminada, a lâmina de corte caracterizada pelo fato de
5 que compreende:

uma extremidade de corte tendo uma aresta de corte de ângulo de pressão, uma aresta de corte de raio de pressão, uma aresta de corte extrema, uma aresta de corte de raio de folga e um lado de folga;

a aresta de corte de ângulo de pressão, a aresta de corte do raio de pressão e a aresta de corte extrema formando uma aresta corta primária e
10 sendo dimensionada para usinar correspondentes respectivas partes lateral, de raio e inferior do dita fenda com a forma predeterminada;

pelo menos a aresta de corte de raio de folga formando uma aresta de corte secundária e sendo dimensionada a menos que o requerido
15 para o corte de uma parte de raio correspondente da fenda para a parte predeterminada na qual durante o corte com a dita aresta de corte secundária, uma distância existe entre a aresta de corte de raio de folga e a dita correspondente parte de raio da fenda da forma predeterminada.

2. Lâmina de corte de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que compreende ainda uma aresta de corte ao longo
20 de pelo menos uma parte da extensão do lado de folga, a aresta de corte do lado de folga formando uma parte da aresta de corte secundária.

3. Lâmina de corte de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que é uma lâmina de corte interna.

25 4. Lâmina de corte de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que é uma lâmina de corte externa.

5. Lâmina de corte de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que a aresta de corte do lado de folga é dimensionada a menos que o requerido para o corte de uma correspondente

parte lateral da fenda com a forma predeterminada em que durante o corte com a dita aresta de corte secundária, uma distância existe entre a aresta de corte lateral e a correspondente parte lateral da fenda da forma predeterminada.

5 6. Lâmina de corte de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que a distância de aresta de corte do lado de folga varia em dimensão.

7. Lâmina de corte de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que a distância da aresta de corte lateral e a
10 distância da aresta de corte do lado de folga são iguais.

8. Lâmina de corte de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a dita distância fica na faixa de 0,051 a 0,0051 mm.

9. Lâmina de corte para formar uma fenda entre dentes
15 adjacentes sobre uma peça em um processo de fresagem de superfície, a fenda tendo uma forma predeterminada, a lâmina de corte caracterizada pelo fato de que compreende:

uma extremidade de corte tendo uma aresta de corte de ângulo de pressão, uma aresta de corte de raio de pressão, uma aresta de corte de raio
20 de folga, e uma aresta de corte de lado de folga;

a aresta de corte de ângulo de pressão, a aresta de corte de raio de pressão e a aresta de corte extrema formando uma aresta de corte primária e sendo dimensionadas para usinar correspondentes respectivas partes lateral, de raio e de fundo da dita fenda com a forma predeterminada;

25 a aresta de corte de raio de folga e a aresta de corte do lado de folga formando uma aresta de corte secundária e sendo dimensionada menor que aquela requerida para cortar uma correspondente parte de raio da fenda com a forma requerida na qual durante o corte com a aresta de corte secundária, uma distância existe entre a aresta de corte de raio de folga e a

aresta de corte do lado de folga e a correspondente respectiva parte de raio e superfície de flanco da fenda da forma predeterminada.

5 10. Lâmina de corte de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de que a distância da aresta de corte do lado de folga varia em dimensão.

11. Lâmina de corte de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de que a distância da aresta de corte do lado de folga e da distância da aresta de corte do raio de folga são iguais.

10 12. Lâmina de corte de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de que a dita distância fica na faixa de 0,051-0,0051 mm.

15 13. Lâmina de corte para formar uma fenda entre dentes adjacentes sobre uma peça em um processo de fresagem de superfície, a fenda tendo uma forma predeterminada, a lâmina de corte caracterizada pelo fato de que compreende:

uma extremidade de corte tendo uma aresta de corte de ângulo de pressão, uma aresta de corte de raio de pressão, uma aresta de corte de raio de folga e uma aresta de corte do lado de folga;

20 a aresta de corte do ângulo de pressão, a aresta de corte do raio de pressão e a aresta de corte extrema formando uma aresta de corte primária e sendo dimensionadas para usinar correspondentes respectivas partes lateral de raio e de fundo da fenda com a forma predeterminada;

25 a aresta de corte de raio de folga e a aresta de corte do lado de folga formando uma aresta de corte secundária e sendo dimensionadas menores que aquela requerida para usinar uma correspondente parte de raio da fenda com a forma predeterminada na qual durante a usinagem com a aresta de corte secundária, uma distância existe entre a aresta de corte de raio de folga e a aresta de corte do lado de folga e a correspondente respectiva parte de raio e a superfície de flanco da fenda da respectiva forma, na qual a

distância da aresta de corte de lado de folga e a distância de aresta de corte de raio de folga são iguais.

.

.

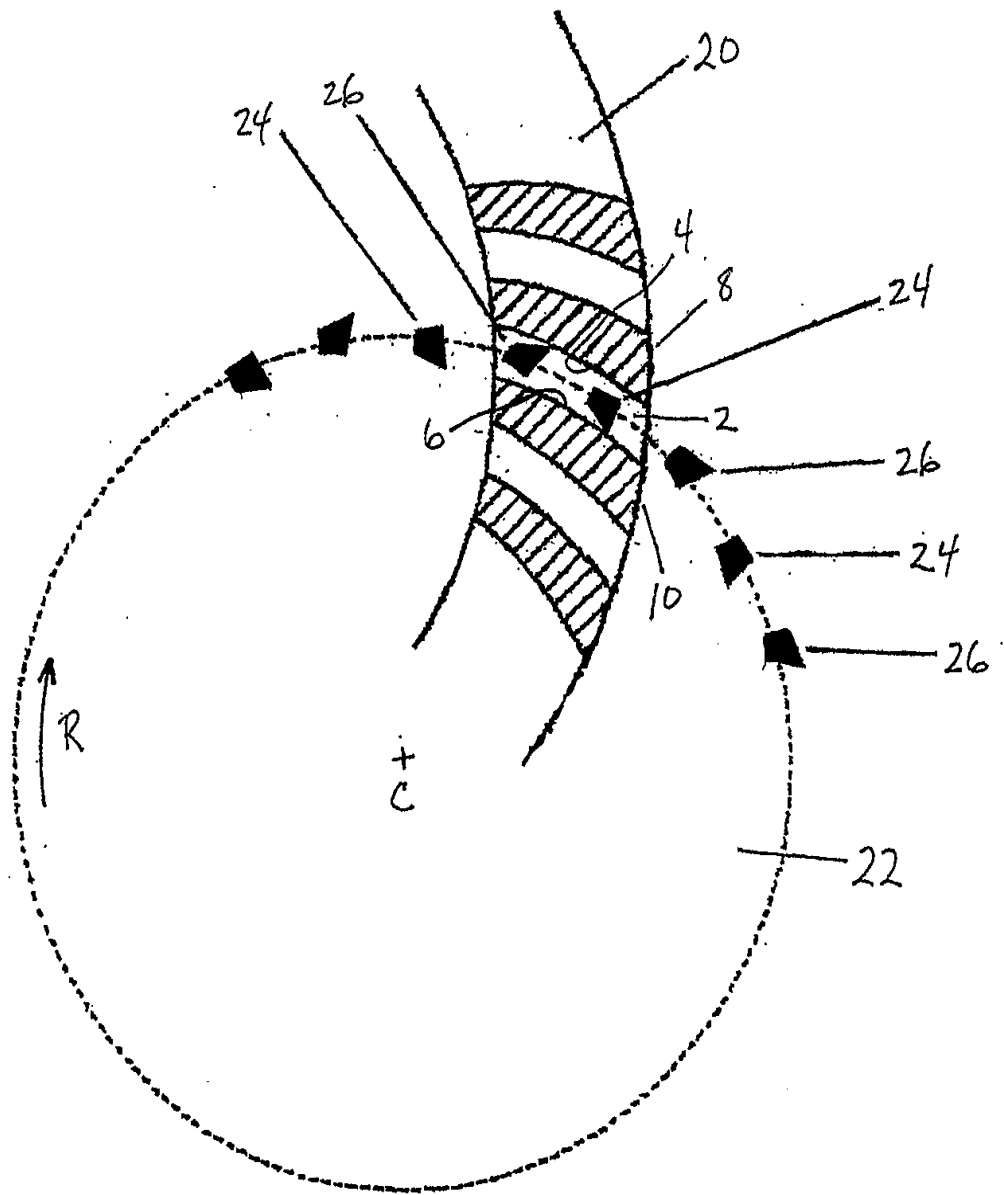


FIG.1

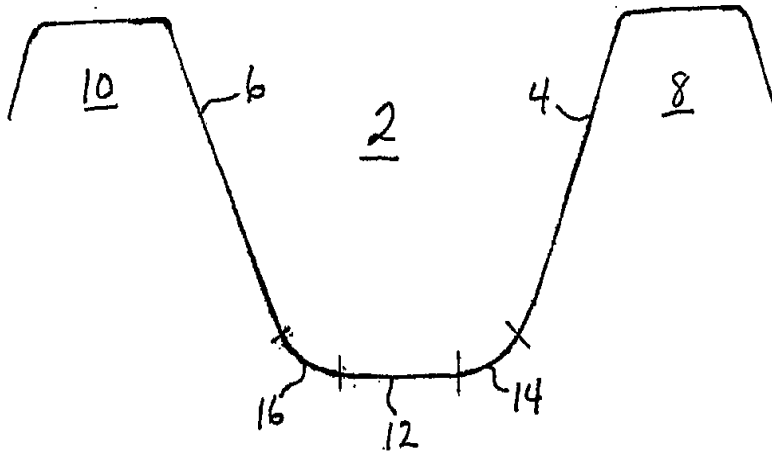


FIG. 2

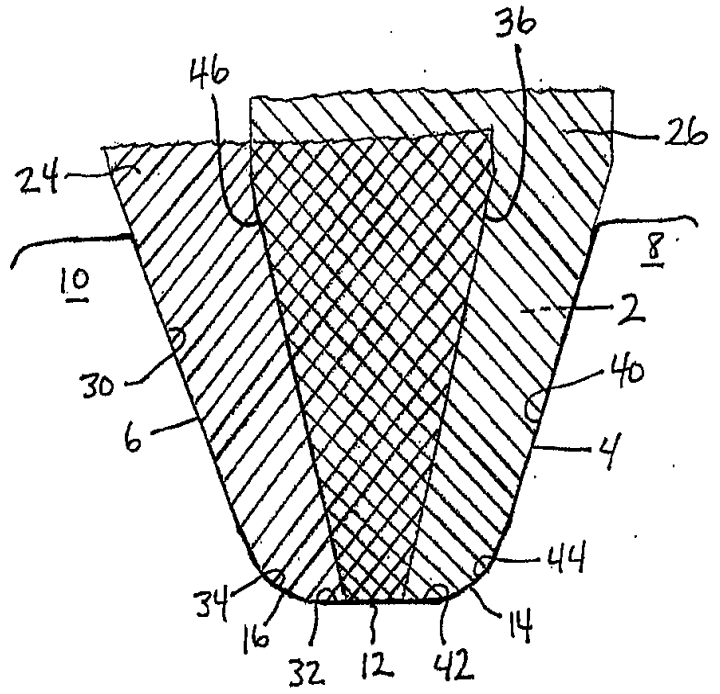


FIG. 3

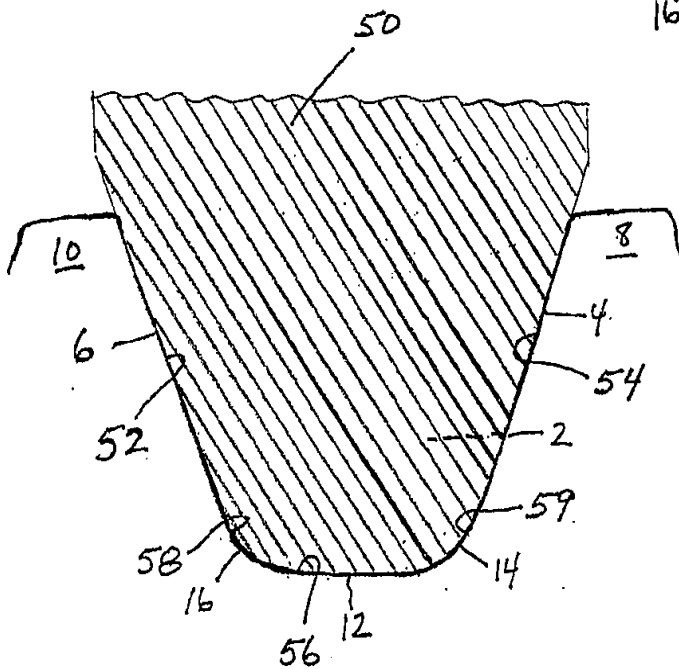


FIG. 4

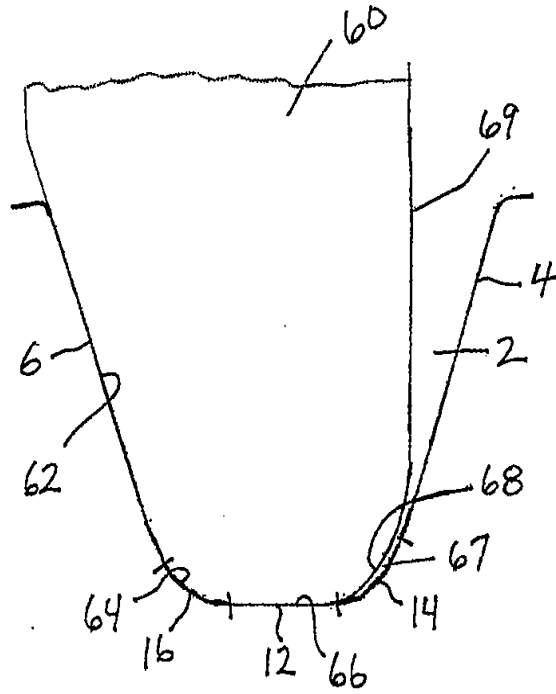


FIG.5

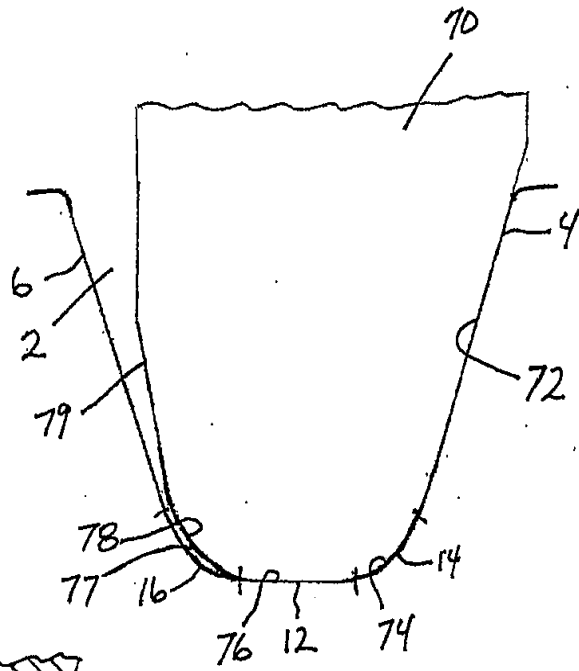


FIG.6

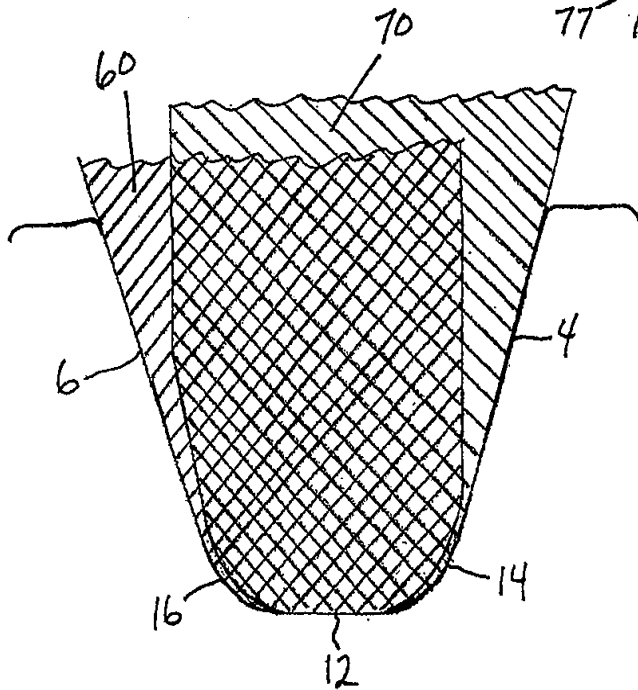


FIG.7

RESUMO

“LÂMINA DE CORTE PARA FORMAR UMA FENDA ENTRE DENTES ADJACENTES SOBRE UMA PEÇA EM UM PROCESSO DE FRESAGEM DE SUPERFÍCIE”

5 Uma lâmina de corte (60, 70) para fresagem de superfície na qual a lâmina de corte é construída para abrir uma dimensão final predeterminada de uma fenda de dente (2) ao longo de uma parte da extremidade de corte (isto é, a parte de aresta de corte primária) da lâmina (62, 64, 66; 72, 74, 76) e cortar o restante da fenda de dente por uma extensão
10 menor que a dimensão final predeterminada da fenda do dente ao longo da parte restante (isto é, a parte da aresta de corte secundária) da extremidade de corte (68, 69, 78, 79). A construção da lâmina de corte inventiva proporciona o compartilhamento da carga de corte entre as arestas de corte da lâmina e também proporciona folga suficiente (67, 77) na fenda do dente com o que a
15 lâmina de corte pode ser reposicionada para permitir a retificação do elemento de corte, particularmente com respeito à parte primária.