



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

(21) **PI 0621515-7 A2**

(22) Data de Depósito: 17/03/2006
(43) Data da Publicação: 11/09/2012
(RPI 2175)



(51) *Int.Cl.:*
B29D 30/68

(54) Título: DISPOSITIVO DE RETALHAMENTO E MÉTODO PARA CORTAR ENTALHES PARCIALMENTE DESGASTADOS

(73) Titular(es): Pirelli Pneus Ltda

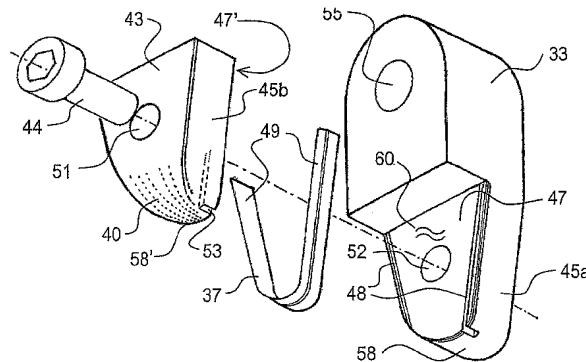
(72) Inventor(es): Edson Correia da Cunha , Marcos Rogério Medeiros, Ricardo Murilo Dias , Silney Rogério Pereira de Castro

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

(86) Pedido Internacional: PCT BR2006000053 de 17/03/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/106961 de 27/09/2007

(57) Resumo: DISPOSITIVO DE RETALHAMENTO E MÉTODO PARA CORTAR ENTALHES PARCIALMENTE DESGASTADOS. Um dispositivo de retalhamento em pneu e método para cortar entalhes parcialmente gastos para uma nova profundidade na banda de rodagem de um pneu pneumático parcialmente desgastado, que compreende um corpo principal (30) que tem um cabo de pega (31) em sua extremidade próxima e um conjunto de ferramenta de corte em sua extremidade distal, dito conjunto compreendendo uma lâmina de corte (37) substancialmente conformada em U, um suporte de lâmina (33) ao qual dita lâmina é anexada, e um elemento guia (58, 58') que define com dita lâmina de corte a nova profundidade de corte, dito elemento guia de lâmina sendo integrado no suporte de lâmina que compreende uma porção superior (75) e uma porção inferior (54), esta última sendo conformada de modo a ajustar no mínimo parcialmente em dito entalhe desgastado. A lâmina de corte é posicionada ao longo do comprimento em coincidência substancial com o plano vertical que divide dito suporte de lâmina em porções frontal e traseira aproximadamente simétricas. A aresta frontal inferior (43) de dito suporte de lâmina é dotada de um bisei (40) que facilita o movimento deslizante do conjunto de ferramenta de corte ao longo do entalhe e possibilita à ferramenta de corte montar sobre os indicadores de desgaste de banda de rodagem (42) no fundo da banda de rodagem remanescente, realizando o corte de um indicador de desgaste de banda de rodagem similar no fundo do entalhe restaurado.



“DISPOSITIVO DE RETALHAMENTO E MÉTODO PARA CORTAR ENTALHES PARCIALMENTE DESGASTADOS”

Campo da invenção

A presente invenção é relativa a extensão de vida comercial de pneu utilizado em veículos automotivos, por meio de refazer os entalhes de seu padrão de banda de rodagem. Mais particularmente, ela é relativa a um dispositivo manual para realizar esta operação manualmente.

Fundamento da invenção

É bem conhecido que a superfície de novos pneus é dotada de um padrão de banda de rodagem que consiste de entalhes projetados para melhorar sua pega/aderência a pavimentos molhados. Também é conhecido que a utilização normal provoca um desgaste gradual da banda de rodagem do pneu resultando em uma profundidade reduzida de dito entalhes, os quais podem desaparecer em casos extremos, comprometendo a segurança do veículo em condições de chuva ou similares.

A maior parte de pneus de veículo comercial e particularmente pneus de serviço pesado, tais como utilizados em caminhões e ônibus, são projetados com uma sub-banda de rodagem que tem uma espessura substancial de borracha entre o fundo dos entalhes e a parte mais externa da lona de reforço contida na carcaça. Assim, uma prática amplamente empregada para fornecer uma extensão da vida do pneu consiste de uma operação de refazimento dos entalhes, que é realizada aprofundando os entalhes restantes por meio de uma lâmina de corte conformada de maneira adequada anexada a um suporte. A maior parte dos dispositivos de retalhamento são manipulados manualmente por um operador para fazê-los seguir a linha do entalhe restante sobre a superfície da banda de rodagem, mesmo no caso de um entalhe que não segue um trajeto reto. Em diversos tais dispositivos a profundidade de corte pode ser ajustada pelo operador, permitindo diferentes espessuras de sub-banda de rodagem nos diversos

modelos de pneu.

Descrição da técnica relacionada

Procedimentos de retalhamento não são um desenvolvimento recente: o primeiro exemplo desta técnica pode ser encontrado na Patente U.S. 1.404.118 datada de 17 de janeiro de 1922, - Máquina de retalhamento em pneu sólido - que compreende um aparelho suportado no piso, dotado de dois eixos de parafuso combinados como rodas manuais que permitem o ajustamento vertical e horizontal da lâmina de corte. Na operação do aparelho a roda é levantada, e o motor do veículo é partido em marcha a ré. Os eixos de parafuso são ajustados manualmente e a lâmina de corte é alimentada gradualmente para o interior do pneu até que um entalhe da profundidade adequada seja obtido.

A Patente U.S. 1.743.125, datada de 14 de janeiro de 1930,- Dispositivo portátil para refazer entalhes de pneus sólidos, - descreve um implemento manual no qual a ação de corte da lâmina de corte é auxiliada por um dispositivo vibratório energizado por uma broca elétrica portátil anexada. A profundidade de corte é definida pela extensão em que dita lâmina se projeta abaixo de uma placa de piso que é mantida em contato com a superfície do pneu.

A Patente U.S. 2.254.974, datada de 2 de setembro de 1940 - Ferramenta para retalhamento de pneu - mostra um implemento manual no qual a ação de corte é facilitada aquecendo a lâmina, a qual pode ser pré-ajustada para a largura e profundidade desejadas do entalhe a ser cortado.

Dispositivos de retalhamento mais recentes se preocupam com métodos de evitar a utilização da superfície do pneu como uma referência para a profundidade de corte, devido ao fato que um desgaste excessivo ou desigual de dita superfície pode resultar na exposição ou mesmo no dano da lona a mais externa do reforço de carcaça. Um exemplo desta nova abordagem está contido na Patente U.S. 4.147.196, datada de 3 de abril de

1979 - Aparelho para cortar entalhes circunferenciais na banda de rodagem de um pneu - a qual descreve um dispositivo para refazer entalhes em pneus que têm no mínimo uma lona de cabos metálicos de reforço abaixo de sua banda de rodagem. Dito aparelho tem um conjunto que compreende uma faca de corte que tem a forma da seção transversal dos entalhes a serem criados, presa a um suporte que guia dita faca em relação ao pneu. Dito suporte compreende ainda um sensor arranjado a uma curta distância da faca, que consiste de um detector que utiliza meio magnético ou eletromagnético para sensorear a distância entre ele e a lona de arames metálicos de reforço. Por meio de um dispositivo adequado conhecido controlado pelo detector, e que faz parte do aparelho, a posição extrema da aresta de corte da faca é mantida a uma distância constante predeterminada da lona metálica. Dito aparelho é fixado no piso e compreende um eixo que suporta o pneu, bem como um mecanismo de acionamento que gira o pneu. Além de ser algo caro, este equipamento pode ser somente utilizado com pneus que têm um reforço de lona metálica.

A Patente U.S. 5.065.804, datada de 19 de novembro de 1981, - Unidade suporte para cortador para aparelho de ranhuragem de pneu - enfrenta o problema de recolocar um cortador, mesmo em uma condição aquecida, fornecendo uma estrutura suporte de cortador e um suporte de cortador capaz de ser conectado de maneira liberável à dita estrutura. A fixação do cortador ao suporte e o ajustamento do cortador podem ser realizados separadamente da operação de substituição. Uma pluralidade de suportes de cortador podem ser fornecidos e portadores podem ser fixados a eles antecipadamente com a forma e comprimento da projeção requeridos. A substituição pode ser realizada destacando um suporte de portador da estrutura suporte de cortador e prendendo um outro suporte de cortador em uma maneira semelhante a uma substituição de cassete. Em uma outra configuração do dispositivo, diversos suportes de cortador são fixados a uma estrutura suporte rotativo como uma torre, melhorando a produtividade

quando tipos diferentes de entalhes devem ser formados no pneu. O equipamento - que compreende um eixo suporte do pneu com mecanismo de acionamento associado, suporte de cortador e meio de posicionamento que emprega atuadores - é montado no solo e a sua complexidade e o custo o colocam além da capacidade de compra das lojas médias de reparo de pneus.

O documento de patente européia EP0505178 publicado em 23 de setembro de 1992 - Ferramenta para retalhamento - descreve uma ferramenta manual para retalhamento de pneu, que tem uma sonda de sensoramento de profundidade cuja extremidade se projeta abaixo de uma placa piso, para contactar o fundo do entalhe, dita placa piso deslizando sobre a superfície do pneu durante a operação de retalhamento. Como mostrado pelas Figuras 1a e 1b, transcritas de dito documento de patente, a lâmina de corte 2 conformada em U, é presa a um suporte 3 ao qual dita sonda 4 também é presa. A profundidade de corte é pré-ajustada posicionando a extremidade da sonda a uma distância d a partir do vértice da lâmina de corte e apertando o parafuso de sustentação da sonda 5, de modo que o movimento da sonda provoca um movimento similar da lâmina de corte. Uma primeira desvantagem associada com este dispositivo é devido ao fato que o comprimento da projeção da lâmina de corte abaixo de dito suporte pode submeter dita lâmina de corte a tensões excessivas, resultando em sua torção ou quebra. Além disso, como mostrado pela Figura 1c, a distância horizontal h entre dita sonda e dita lâmina de corte irá produzir um arredondamento nos entalhes restaurados 7, devido à remoção do material da banda de rodagem nos cantos agudos 8.

A Patente U.S. 5.247.983, datada de 28 de setembro de 1993 - Dispositivo de retalhamento em pneu - descreve um arranjo no qual a posição da sonda de sensoramento de profundidade 16 coincide ao longo do comprimento com a faca de retalhamento 9 como mostrado nos desenhos da Figura 2, transcritos de dito documento. Como mostrado, dita faca de

retalhamento compreende uma lâmina de corte conformada de modo que tem a forma genérica de um “U”, com furo ramificações retas 10 em uma relação angular que tem suas porções superiores embutidas nas extremidades 11` dos grampos de ancoragem 11, com a largura entre ditas ramificações sendo ajustável deslizando horizontalmente ditos grampos e apertando os parafusos 12, de modo a conformar de maneira aproximada a forma da faca de retalhamento para a seção transversal do entalhe a ser cortado. Ditos grampos 11 são presos a um primeiro suporte 13 que é unido a um segundo suporte 14 ao qual a parte superior 15 do guia de sensoriamento 16 é anexado por meio de parafusos 17, permitindo o posicionamento vertical de dita extremidade do guia de acordo com a profundidade de corte desejada d1.

A posição do dispositivo durante a operação de retalhamento está mostrada na Figura 2a. Depois de colocar dita extremidade do guia de sensor em contato deslizante com o fundo 20 do entalhe restante 19, o operador pega o cabo e empurra o dispositivo para a frente na direção mostrada pela setas 22. Quando a ferramenta se move para a frente, a faca de retalhamento remove uma tira de material 21 que tem a espessura d1 pré-ajustada. Como mostrado na Figura 2c, a parte inferior do dispositivo de retalhamento não contacta a superfície do pneu 18, portanto, dita espessura é apenas uma função da distância entre a extremidade da guia do sensor 16` e o vértice da lâmina de corte 9, sendo independente da quantidade de desgaste da superfície do pneu.

Não obstante, este dispositivo de retalhamento apresenta no mínimo duas desvantagens. A primeira é devido ao fato que o próprio operador deve ajustar a largura, bem como a profundidade do entalhe a ser formado. Além disto, tendo que pesquisar a informação específica relativa ao modelo do pneu a ter seu entalhe refeito, o operador pode ajustar mal o dispositivo, com o risco conseqüente de danificar a lona do reforço de carcaça. Além disto, a operação requer a retirada do dispositivo ao completar

uma volta ao redor da superfície do pneu para evitar retalhamento em um entalhe já renovado. Tal contingência pode ser mais bem entendida comparando as Figuras 2c e 2d. A primeira mostra uma operação de retalhamento normal com a extremidade do guia do sensor 16` em contato deslizante com o fundo do entalhe restante 20 e a lâmina de corte removendo a quantidade 21 de material que resulta em um aprofundamento d1 da seção transversal do entalhe e produzindo um novo fundo 20`. A Figura 2d mostra o que acontece quando a ferramenta de retalhamento vai sobre um entalhe já renovado. Em tal caso, a extremidade do guia do sensor 16` tem uma tendência a fazer contato com um novo fundo 20` que já foi localizado a uma profundidade d1 relativa ao fundo do entalhe remanescente, como mostrado na Figura 2c. Portanto, o conjunto de corte que compreende dito guia de sensor e dita lâmina de corte, virá para baixo uma profundidade adicional d2 que será limitada apenas pelo deslocamento do contato entre as pontas 11` dos grampos 11, e a superfície do pneu 18, resultando na remoção de uma quantidade adicional de material mostrada hachurada na Figura 2d, o fundo do entalhe estando agora a uma profundidade d3 igual a $d1 + d2$ com o dano eventual da lona do reforço de carcaça.

Objetivos da invenção

Conseqüentemente, é um objetivo da presente invenção fornecer um dispositivo de retalhamento melhorado, e um método para cortar entalhes para uma nova profundidade, tal que não requeira qualquer talento especial para sua operação.

Um outro objetivo é fornecer um dispositivo de retalhamento melhorado, e um método para cortar entalhes para uma nova profundidade, que assegure a segurança da lona de reforço da carcaça, evitando qualquer dano resultante de descuido do operador ou inaptidão do operador.

Ainda um outro objetivo é fornecer um dispositivo de retalhamento melhorado, e um método para cortar entalhes até uma nova

profundidade, que assegure a preservação dos indicadores de desgaste da lona da banda de rodagem – TWIs.

Ainda um outro objetivo adicional é fornecer um dispositivo de retalhamento melhorado, e um método para cortar entalhes para uma nova profundidade, que pode ser utilizado em pneus que têm um reforço de lona metálica, bem como em pneus que têm uma lona de reforço não metálica.

Sumário da invenção

Para alcançar os objetivos precedentes e de acordo com um primeiro aspecto da invenção, é fornecido um dispositivo de retalhamento que compreende um corpo principal que tem um cabo de pega em sua extremidade proximal e um conjunto de ferramenta de corte em sua extremidade distal, dito conjunto compreendendo uma lâmina de corte substancialmente conformada em U, um suporte de lâmina ao qual dita lâmina de corte é presa, e um elemento guia que define com dita lâmina de corte a nova profundidade de corte, dito elemento guia sendo integrado no suporte da lâmina, no qual dito suporte da lâmina compreende uma porção superior e uma porção inferior; dita porção inferior sendo conformada de tal modo a ser inserida no mínimo parcialmente em dito entalhe desgastado, e compreendendo duas superfícies laterais inclinadas, unidas em suas extremidades inferiores por dito elemento guia.

Preferivelmente a lâmina de corte compreende duas ramificações laterais que convergem em suas extremidades inferiores.

Preferivelmente o suporte de lâmina é substancialmente envolvido entre ditas linhas de extensão de ramificações.

Preferivelmente o elemento guia tem sua largura transversal substancialmente igual à distância transversal entre as ramificações.

Portanto, o contato entre o elemento guia e o fundo do entalhe desgastado tem lugar substancialmente ao longo de toda a seção transversal do entalhe desgastado.

Preferivelmente a porção inferior de dito suporte de lâmina compreende um bisel em sua aresta frontal inferior, e dito bisel é arredondado.

5 Preferivelmente a lâmina de corte é posicionada em coincidência substancial com o plano vertical que divide o suporte de lâmina em porções aproximadamente simétricas frontal e traseira.

Preferivelmente a ligação da lâmina de corte a dito suporte de lâmina é fornecido pela inserção de porções superiores de ditas ramificações em dita porção suporte inferior.

10 Preferivelmente dito suporte de lâmina é dotado de dois canais que correm em proximidade junto às faces laterais de sua porção inferior, ditas porções inseridas de ditas ramificações de lâmina de corte se ajustando de maneira apertada em ditos canais.

15 Preferivelmente dito suporte de lâmina compreende um corpo que tem uma cavidade fornecida entalhando a porção inferior de dito corpo suporte de lâmina por meio de um primeiro corte vertical paralelo às faces frontal e traseira de dito suporte de lâmina, e um segundo corte entre a extremidade superior de dito primeiro corte e qualquer de ditas faces frontal ou traseira.

20 Preferivelmente dito suporte de lâmina compreende, adicionalmente, um grampo com tamanho e dimensões que se conformam substancialmente à dita cavidade à qual ele é anexado por meio de dispositivo de retenção recíproco.

25 Preferivelmente dito dispositivo de retenção recíproco é dotado de um parafuso rosqueado aparafusado em um furo rosqueado fornecido em dito corpo do suporte de lâmina.

Preferivelmente as superfícies de confronto de dito grampo e dito corpo principal são dotadas de canais que correm paralelos a seus lados formando o canal de retenção com grampos que compreendem as porções

superiores de ditas ramificações de lâmina de corte inseridos nela quando ditos lados são reciprocamente comprimidas apertando dito parafuso rosqueado.

5 De acordo com um outro aspecto da presente invenção, o método para cortar entalhes para uma nova profundidade na banda de rodagem de um pneu pneumático parcialmente desgastado compreende as seguintes etapas:

10 inserir no entalhe desgastado a lâmina cortadora e a porção inferior do suporte da lâmina, de tal maneira que o elemento guia encosta no fundo do entalhe desgastado e as superfícies laterais da porção inferior do suporte de lâmina contactam os lados laterais do entalhe desgastado;

empurrar o dispositivo em uma direção circunferencial seguindo o padrão do entalhe ao longo da superfície do pneu, entalhando o material da banda de rodagem cercado pela lâmina de corte e o elemento guia.

15 **Breve descrição dos desenhos**

Os desenhos que acompanham, que são incorporados e fazem parte da presente especificação, ilustram algumas configurações da invenção e, juntamente com a descrição, servem para explicar os princípios da invenção.

20 A Figura 1 ilustra um dispositivo conhecido para retalhamento como pelo documento de patente EP 0505176.

A Figura 2 ilustra um outro dispositivo de ranhuragem conhecido descrito na Patente U.S. 5.247.983.

A Figura 3 mostra uma vista lateral da presente invenção.

25 A Figura 4 mostra em elevações laterais parcialmente em corte a operação do dispositivo de retalhamento da invenção.

A Figura 5 delinea por meio de uma vista em perspectiva a extremidade distal do presente dispositivo de retalhamento mostrando os detalhes do suporte de lâmina e a lâmina de corte.

A Figura 6 mostra em forma esquemática por meio de uma vista em seção transversal, a operação de retalhamento.

5 A Figura 7 é uma vista explodida do conjunto de ferramenta de corte que mostra a relação entre a lâmina de corte e o suporte da lâmina e o grampo.

A Figura 8 é uma vista em perspectiva simplificada do entalhamento de uma cavidade no corpo suporte da lâmina, por meio de dois planos que se interceptam.

10 A Figura 9 mostra uma configuração alternativa do conjunto de ferramenta de corte.

A Figura 10 delinea uma outra configuração alternativa do conjunto de ferramenta de corte.

A Figura 11 é uma vista em perspectiva de uma outra configuração do corpo principal do dispositivo de retalhamento.

15 **Descrição detalhada da configuração preferencial**

Como mostrado nas Figuras 3, 4, 5 e 6, o presente dispositivo de retalhamento de pneu compreende um corpo principal 30 dotado de um cabo 31 conformado para ajustar na mão do operador, e um conjunto de ferramenta de corte que é anexado à porção distal 32 de dito corpo principal por meio de um parafuso 39. Dito conjunto de ferramenta de corte
20 compreende uma lâmina de corte 37 substancialmente conformada em U, um suporte de lâmina 33 ao qual a lâmina de corte 37 é anexada, e um elemento guia 58, 58' que define com a lâmina de corte a nova profundidade de corte. O elemento guia 58, 58' é integrado ao suporte de lâmina 33.

25 Em particular, o suporte de lâmina 33 compreende uma porção superior 75 e uma porção inferior 54; a porção inferior 54 compreende duas superfícies laterais inclinadas 45a, 45b unidas em suas extremidades inferiores pelo elemento guia 58, 58'.

Além disto, a porção inferior 54 do suporte de lâmina 33 sendo

conformada de tal modo que se ajusta no mínimo parcialmente quando inserida no entalhe desgastado.

5 Em outras palavras, o suporte de lâmina 33 tem a seção transversal de sua porção inferior 54 conformada em correspondência com a seção transversal do entalhe remanescente, como mostrado na Figura 6.

10 A lâmina de corte 37 substancialmente conformada em U, compreende duas ramificações laterais 49 que convergem em suas extremidades inferiores, de tal maneira que o elemento guia 58, 58' tem uma largura transversal substancialmente igual à distância transversal entre as ramificações 49 e o suporte da lâmina, isto é, substancialmente envolvida entre as linhas de extensão das ramificações.

15 De acordo com a invenção, a posição da lâmina de corte 37 é substancialmente coincidente com o plano vertical 57 que divide dito suporte de lâmina em aproximadamente porções simétricas frontal e traseira, como delineado na Figura 4a. A Figura 5 mostra como a lâmina de corte 37 é mantida no lugar pelo grampo 43, o qual é comprimido contra o suporte de lâmina 33 por um parafuso de aperto 44. Este desenho também mostra que a porção inferior frontal de dito grampo é dotada de um bisel arredondado 40 que facilita o movimento deslizante do conjunto de ferramenta de corte ao longo do entalhe. Além disso, como mostrado na Figura 4b e na Figura 4c, dito bisel arredondado possibilita a ferramenta de corte a montar sobre o indicador de desgaste de banda de rodagem 42 no fundo da banda de rodagem remanescente, possibilitando a lâmina de corte cortar um indicador de desgaste de banda de rodagem similar 42' no fundo do entalhe restaurado.

25 Quando uma banda de rodagem de pneu deve ter seu entalhe refeito, o operador pega dito cabo 31 e prende o dispositivo em relação à superfície do pneu de modo que o corpo do suporte de lâmina 33 e a lâmina de corte 37 são direcionados aproximadamente radialmente para a superfície de banda de rodagem 35, como mostrado na Figura 3. A porção inferior de

dito corpo de suporte de lâmina se ajusta de maneira apertada no entalhe remanescente e ajustada de modo que o vértice 58, 58' indicado na Figura 7 encosta no fundo 34 de dito entalhe remanescente, enquanto no mínimo parte das superfícies laterais 45a, 45b de dita porção inferior 54 contacta os lados 46 de dito entalhe remanescente, como mostrado na Figura 6. O operador então empurra de maneira deslizante o dispositivo de retalhamento na direção mostrada pelas setas na Figura 4, seguindo o padrão do entalhe remanescente ao longo da superfície do pneu. Quando o dito dispositivo desliza ao longo do entalhe remanescente, ele entalha a porção 38 da banda de rodagem envolvida pela lâmina de corte 37 e o vértice do suporte de lâmina como mostrado na Figura 6. O fundo 36 do entalhe restaurado 56 (ver Figura 3) tem sua profundidade aumentada pela distância 41, que é o deslocamento entre o vértice do suporte de lâmina e o vértice da lâmina de corte, dito deslocamento sendo pré-ajustado de acordo com o modelo de pneu. Para facilitar o movimento deslizante do dispositivo de retalhamento ao longo do entalhe, um produto lubrificante tal como um composto de silicone pode ser previamente aplicado à banda de rodagem.

Devido ao fato que a porção inferior do suporte de lâmina 54 é especificamente conformado para concordar de maneira apertada com a seção transversal do entalhe remanescente do modelo de pneu, dita profundidade de inserção do suporte de lâmina na banda de rodagem será determinada por dois efeitos concorrentes: o primeiro consiste do contato deslizante entre o elemento guia 58, 58' contra o fundo 34 de dito entalhe remanescente, e o segundo consiste do efeito de acunhamento entre as superfícies laterais 45a, 45b de dita porção inferior 54 que contacta os lados 46 de dito entalhe remanescente. Portanto, mesmo no caso de o operador de maneira inadvertida empurrar o dispositivo de retalhamento sobre uma parte já renovada do entalhe, dito efeito de acompanhamento irá evitar qualquer abaixamento adicional do conjunto de ferramenta de corte, abaixo da posição mostrada na

Figura 6.

A Figura 7 é uma vista explodida do conjunto de ferramenta de corte que mostra a cavidade 60 cortada do suporte de lâmina 33, tal corte sendo delineado em forma esquemática simplificada na Figura 8. Este
5 desenho mostra dito suporte de lâmina sendo entalhado por dois planos que se interceptam de maneira recíproca, um primeiro plano vertical 61 e um segundo plano 62 entre a aresta superior de dito primeiro plano e a face frontal do suporte de lâmina. De acordo com a Figura 7, a face vertical de dita cavidade é aproximadamente coincidente com o plano frontal 57 mostrado na
10 Figura 4a que divide dito suporte de lâmina em porções aproximadamente simétricas frontal e traseira. Como mostrado nesta mesma Figura, dito conjunto também compreende um grampo 43, sua forma e dimensões correspondendo de maneira apertada à porção suporte de lâmina entalhada por dito o plano vertical 51 e plano horizontal 62, de modo que dito grampo se
15 ajusta em dito recesso 60 quando pressionado contra a face vertical 47 deste último, por meio de meio de compressão recíproca fornecido, no caso presente pelo parafuso de aperto 44. Depois de dito ajustamento, ditos lados do grampo 45b se tornam uma continuação dos lados 45a da porção inferior 54 de dito suporte de lâmina, como mostrado na Figura 5. Além disto, a borda
20 inferior 58' da porção biselada do grampo 40 se torna uma extensão da superfície do vértice inferior do corpo suporte de lâmina 58 como visto na Figura 4c. deveria ser observado que dito segundo plano 62 pode ser inclinado em relação à posição horizontal, a condição necessária em qualquer caso sendo apenas que ele intercepte dito primeiro plano vertical e a
25 superfície frontal do suporte de lâmina 33.

Além disto, como delineado no desenho da Figura 7, as faces opostas 47 e 47' que pertencem respectivamente à porção inferior do suporte de lâmina e a dito grampo 43 que se tornam justapostas quando ditas partes são montadas por compressão fornecida pelo parafuso 44, são dotadas de

fendas que são voltadas uma para a outra 48, 53 adjacentes aos lados inclinados 45a, 45b de dita porção inferior do suporte de lâmina e dito grampo 43. Depois de dita justaposição ditas fendas formam canais cujas seções transversais correspondem de maneira apertada às seções transversais das ramificações laterais das porções superiores da lâmina de corte 49 aí inseridos, os quais são mantidos apertados pela compreensão recíproca entre dito grampo e dito corpo suporte de lâmina. Dita flexibilidade da lâmina de corte permite que sua posição seja modificada dentro de limites, deslizando a porção superior de ditas ramificações ao longo de ditos canais durante montagem e antes de apertar o parafuso 44 para conformar a profundidades de cortes diferentes 41 como requerido por modelos específicos de pneu. Tais lâminas já conhecidas e disponíveis em todos os balcões de venda são descartadas depois da utilização, sendo boas para refazer entalhes de cerca de 6 a 8 pneus.

Em configurações alternativas da invenção, ditas fendas de retenção de lâmina de corte podem também ser fornecida somente em uma de ditas faces opostas, seja na face vertical 47 da cavidade 60 ou na face vertical não visível 47 linha de dito grampo 43.

Não obstante, o fato que todas as Figuras precedentes mostram o conjunto de ferramenta de corte tendo o grampo anexado à frente do suporte de lâmina, as posições relativas do recesso e grampo podem ser invertidas, com o grampo colocado na traseira do suporte de lâmina. Tal configuração está mostrada na Figura 9, onde pode ser visto que o suporte de lâmina 33' está agora dotado de um bisel arredondado 40' localizado em sua aresta frontal inferior.

Embora a lâmina de corte devesse ser feita de um material apropriado tal como aço de grau de mola, adequado para ser endurecido em sua aresta de corte, o corpo de suporte de lâmina pode ser feito a partir de uma liga ou material de grau inferior, o aspecto requerido no último caso

sendo algum grau de resistência mecânica. Portanto, o conjunto de ferramenta de corte pode compreender um corpo suporte de lâmina formado por meio de um processo conhecido tal como moldagem ou sinterização, com as porções superiores dos ramais inclinados da lâmina de corte 49 permanentemente inseridos na porção inferior do suporte de lâmina, como mostrado na Figura 10. Dito conjunto de ferramenta de corte, portanto, integra o suporte de lâmina e a lâmina de corte em uma peça única fabricada de acordo com o entalhe de um modelo específico de pneu, isto é, com uma profundidade de corte pré-ajustada 41, a lâmina de corte e a seção transversal da porção inferior do suporte de lâmina sendo projetadas de acordo com dito entalhe. Diversos conjuntos de corte, cada um projetado para um modelo específico de pneu, podem ser fornecidos de maneira vantajosa pelos próprios fabricantes de pneu para as oficinas de retalhamentos, assegurando a qualidade dos pneus com entalhes refeitos de sua linha de produto.

A Figura 11 ilustra uma configuração alternativa do corpo principal da ferramenta de retalhamento, dotada em sua porção distal 32' de uma pega manual 59 que permite um controle mais preciso da operação de retalhamento. O desenho mostra uma ferramenta adaptada para operadores destros, na qual a mão direita pega o cabo principal 31' e a esquerda dita pega manual 59. Para operadores canhotos a pega manual pode ser colocada no lado oposto da ferramenta.

Em ainda uma outra configuração da invenção a lâmina de corte pode ser aquecida para facilitar a operação de corte. Com um suporte de lâmina feito de metal, dito aquecimento pode ser conseguido por dispositivo indireto tal como uma resistência elétrica colocada em proximidade junto a dito suporte de lâmina, o qual irá aquecer a lâmina de corte por meio de condução térmica. Inversamente, a lâmina de corte pode ser aquecida por dispositivo direto, isto é, passando uma corrente elétrica através da própria lâmina. Neste caso dita lâmina de corte será anexada ao suporte de lâmina por

meio de suporte feito de um material eletricamente isolante e mecanicamente resistente. Em ambos os casos um circuito eletrônico conhecido pode ser incorporado no dispositivo de retalhamento, para controlar a temperatura da lâmina.

- 5 Embora o dispositivo de retalhamento tenha sido descrito de acordo com configurações específicas, será óbvio para aqueles versados na técnica que ditas configurações são apenas ilustrativas porém não limitativas. Portanto, a presente invenção pode ser modificada de maneira variada sem se afastar do escopo das reivindicações anexas a ela.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de retalhamento para cortar entalhes parcialmente desgastados para uma nova profundidade na banda de rodagem de um pneu pneumático parcialmente desgastado, caracterizado pelo fato de compreender um corpo principal que tem um cabo de pega em sua extremidade próxima e um conjunto de ferramenta de corte em sua extremidade distal, no qual dito conjunto compreende uma lâmina de corte, substancialmente conformada em U, um suporte de lâmina ao qual dita lâmina de corte é anexada, e um elemento guia que define com dita lâmina de corte a profundidade de corte, dito elemento guia sendo integrado no suporte de lâmina, e no qual dito suporte de lâmina compreende uma porção superior e uma porção inferior, dita porção inferior sendo conformada de modo a ser inserida no mínimo parcialmente em dito entalhe desgastado, e que compreende duas superfícies laterais inclinadas unidas em suas extremidades inferiores por meio de dito elemento guia.

2. Dispositivo de retalhamento de pneu de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de dita lâmina de corte compreender duas ramificações laterais que convergem em suas extremidades inferiores.

3. Dispositivo de retalhamento de pneu de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de dito suporte de lâmina ser substancialmente encerrado entre as linhas de extensão das ramificações.

4. Dispositivo de retalhamento de pneu de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de dito elemento guia ter uma largura transversal substancialmente igual à distância transversal entre ditas ramificações laterais.

5. Dispositivo de retalhamento de pneu de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de dita lâmina de corte ser posicionada em coincidência substancial com o plano vertical que divide dito suporte de lâmina em porções aproximadamente simétricas frontal e traseira.

6. Dispositivo de retalhamento de pneu de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a porção inferior de dito suporte de lâmina compreender um bisel em sua aresta frontal inferior.

5 7. Dispositivo de retalhamento de pneu de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de dito bisel ser arredondado.

8. Dispositivo de retalhamento de pneu de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de a ligação de dita lâmina de corte a dito suporte ser fornecida pela inserção das porções superiores de ditas ramificações laterais em dita porção inferior do suporte de lâmina.

10 9. Dispositivo de retalhamento de pneu de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de ditas porções superiores de ditas ramificações da lâmina de corte serem inseridos em canais de ajustamento de maneira apertada que correm em proximidade junto a superfícies laterais de dita porção inferior do suporte de lâmina.

15 10. Dispositivo de retalhamento de pneu de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de dita porção inferior do suporte de lâmina compreender uma cavidade entalhada a partir de dito suporte de lâmina por meio de dois planos que se interceptam reciprocamente compreendendo um primeiro plano vertical paralelo às faces frontal e traseira de dito suporte de lâmina e um segundo plano que intercepta dito primeiro plano vertical, a face vertical de dito recesso sendo aproximadamente coincidente com o plano vertical que divide dito suporte de lâmina em porções aproximadamente simétricas frontal e traseira.

25 11. Dispositivo de retalhamento de pneu de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de dito suporte de lâmina compreender um grampo que tem lados inclinados que convergem no sentido de suas extremidades inferiores, a forma e dimensões de ditos lados correspondendo substancialmente às superfícies laterais correspondentes de dita porção inferior do suporte de lâmina, bem como uma face vertical

substancialmente idêntica à face vertical de dita cavidade à qual ele é justaposto quando o dito grampo é comprimido contra dito suporte de lâmina por meio de compressão recíproca.

5 12. Dispositivo de retalhamento de pneu de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de dito meio de compressão recíproca ser fornecido por um parafuso de retenção que é aparafusado a um furo rosqueado em dita porção inferior do suporte de lâmina.

10 13. Dispositivo de retalhamento de pneu de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de no mínimo uma de ditas faces verticais ser dotada de fendas colocadas de maneira apertada e paralelas a ditos lados da porção inferior, ditas fendas formando canais que têm sua seção transversal correspondendo de maneira apertada à seção transversal das porções superiores de ditas ramificações laterais da lâmina de corte inseridas nela.

15 14. Dispositivo de retalhamento de pneu de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de a distância entre dito elemento guia e a extremidade inferior da lâmina de corte ser ajustável movimentando as porções superiores das ramificações laterais ao longo de ditos canais antes de apertar dito meio de compressão recíproca.

20 15. Dispositivo de retalhamento de pneu de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de a distância entre dito elemento guia da porção inferior do suporte de lâmina e a extremidade inferior da lâmina de corte ser fixa (e não reajustável).

25 16. Dispositivo de retalhamento de pneu de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 15, caracterizado pelo fato de compreender meio de aquecimento da lâmina de corte.

17. Dispositivo de retalhamento de pneu de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de dito dispositivo compreender uma pega manual anexada à região distal de seu

corpo principal.

18. Método para cortar entalhes parcialmente desgastados para uma nova profundidade na banda de rodagem de um pneu pneumático parcialmente desgastado, caracterizado pelo fato de compreender as seguintes etapas:

5 inserir no entalhe desgastado a lâmina cortadora e a porção inferior do suporte de lâmina, de tal maneira que o elemento guia encosta no fundo do entalhe desgastado e as superfícies laterais da porção inferior do suporte de lâmina contactam os lados laterais do entalhe desgastado;

10 empurrar o dispositivo em uma direção circunferencial seguindo o padrão do entalhe ao longo da superfície do pneu, entalhar o material de banda de rodagem cercado pela lâmina de corte e o elemento guia.

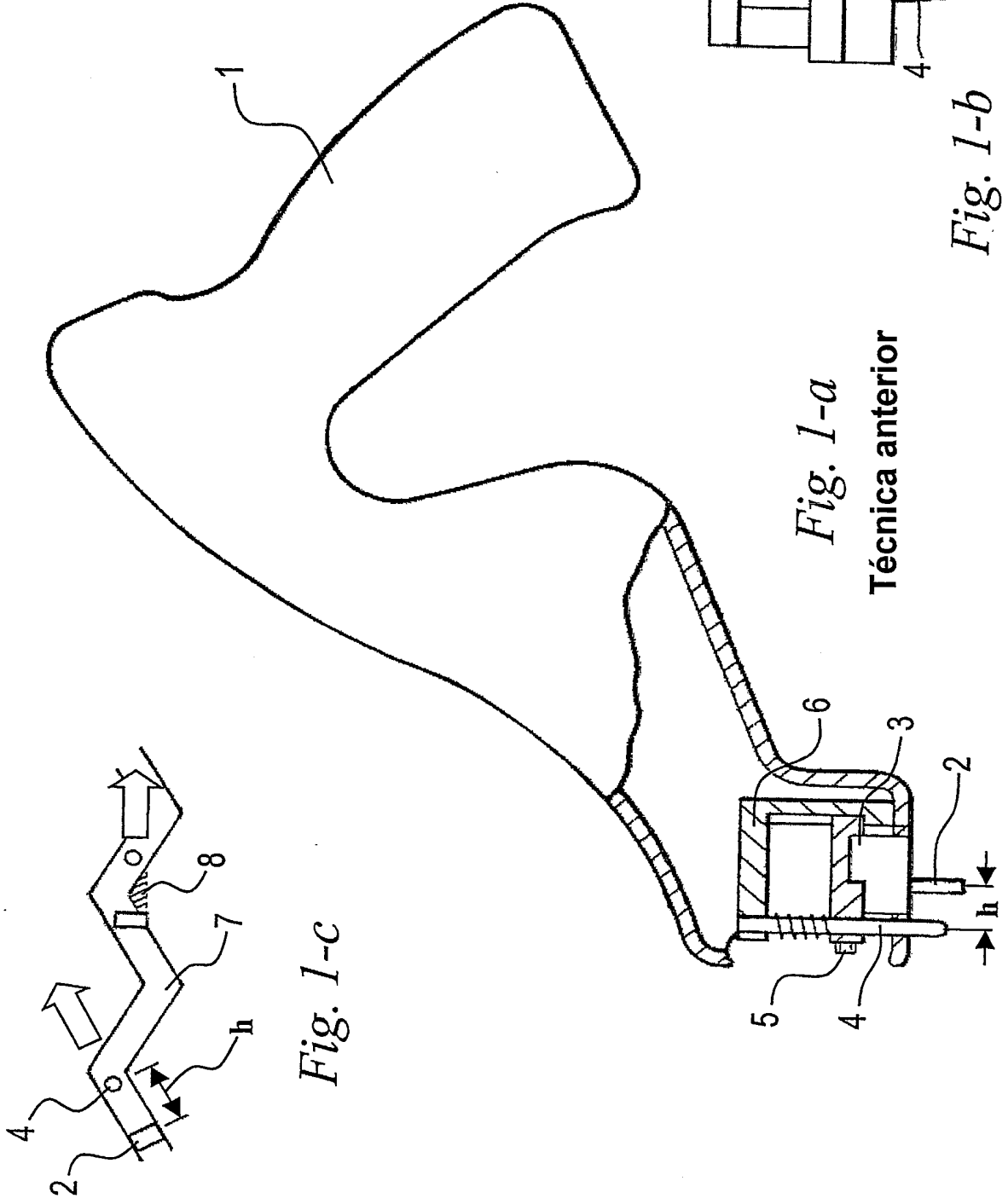


Fig. 1-a
Técnica anterior

Fig. 1-b

Fig. 1-c

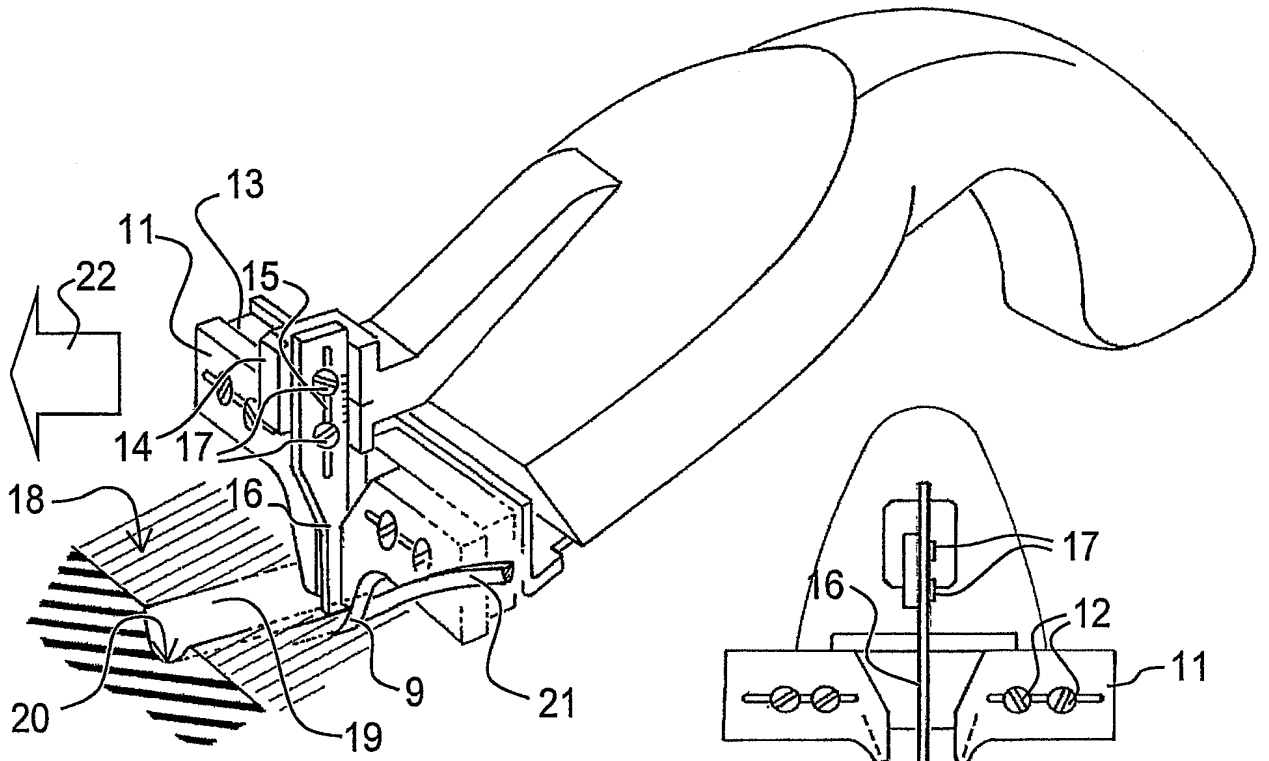


Fig. 2-a

Técnica anterior

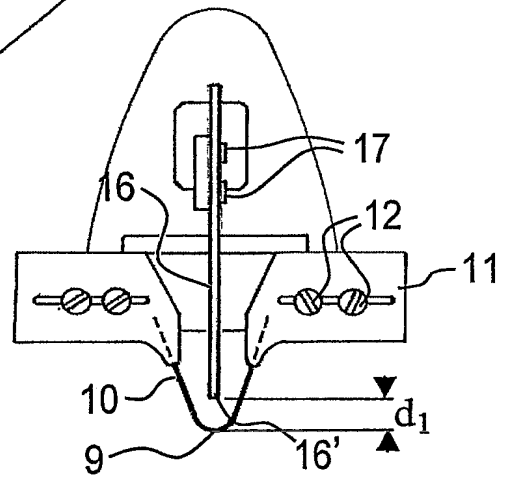


Fig. 2-b

Técnica anterior

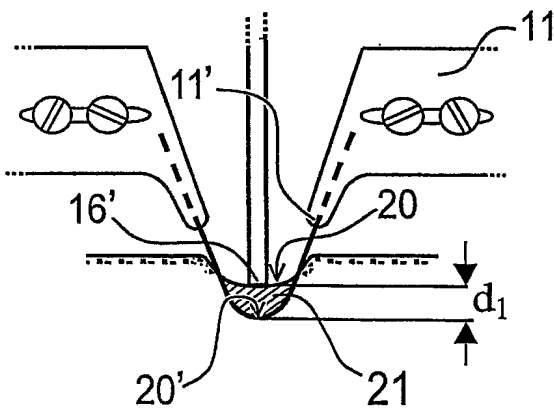


Fig. 2-c

Técnica anterior

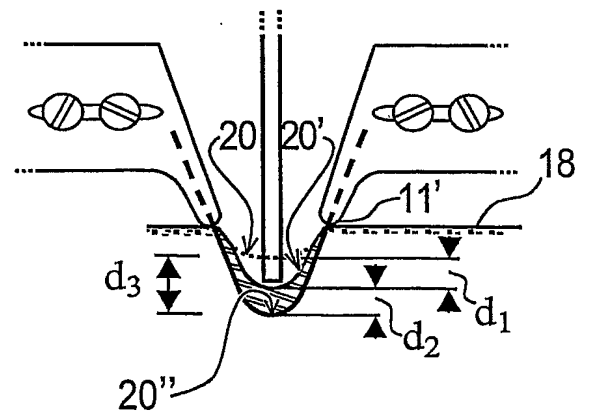


Fig. 2-d

Técnica anterior

Fig. 3

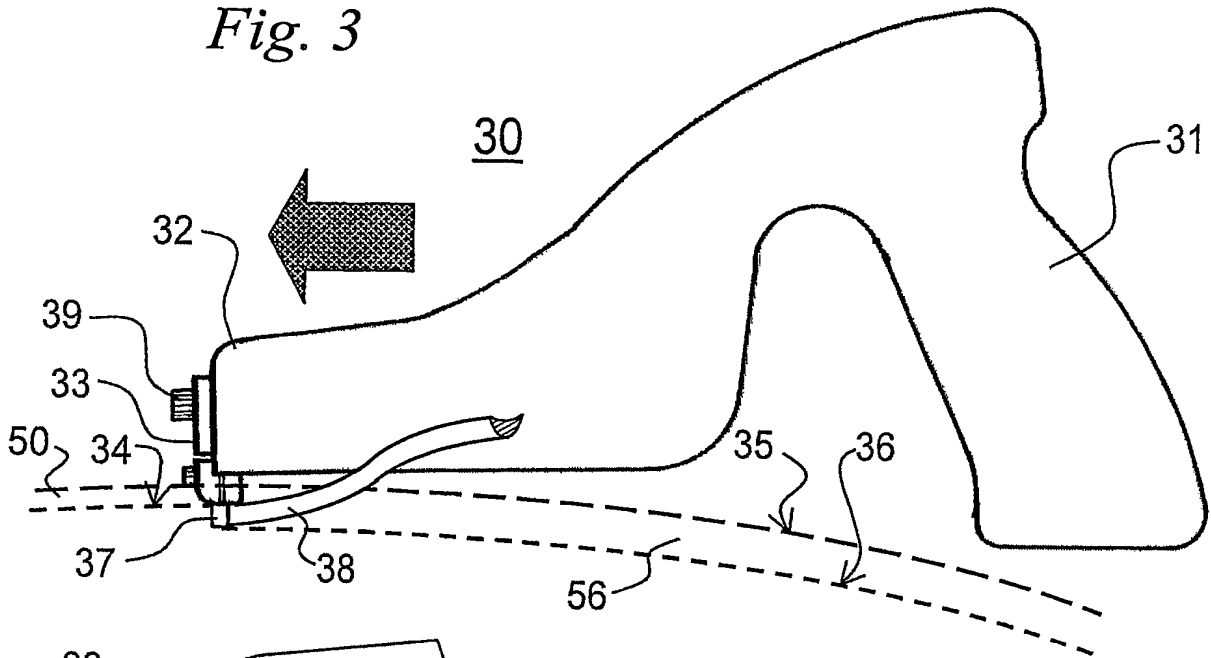


Fig. 4-a

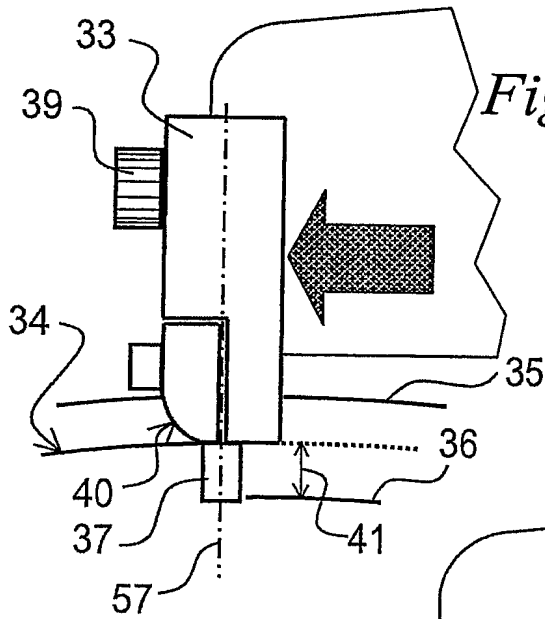


Fig. 4-b

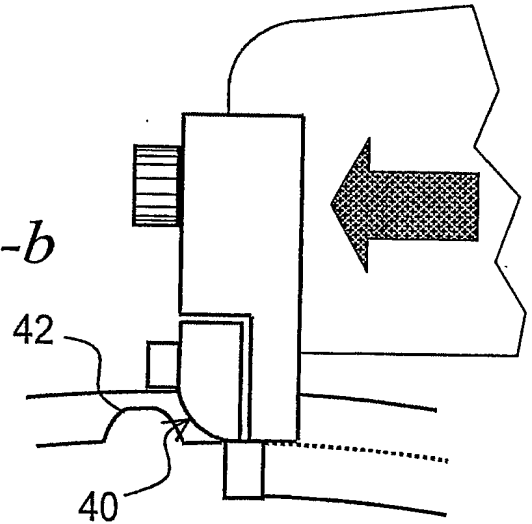
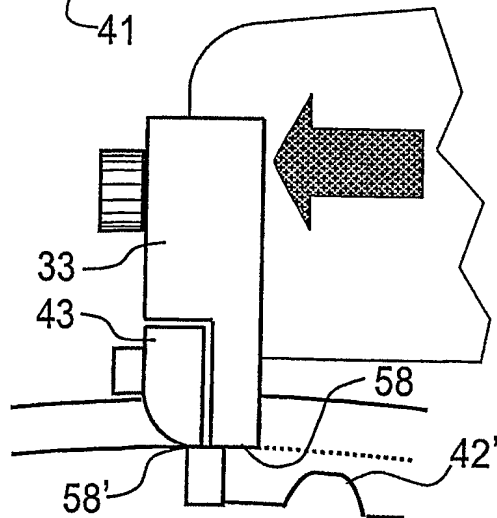


Fig. 4-c



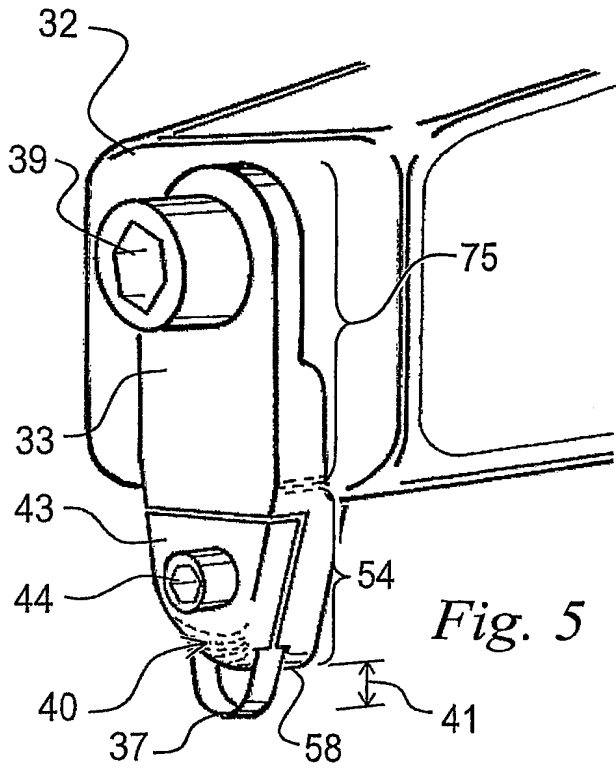


Fig. 5

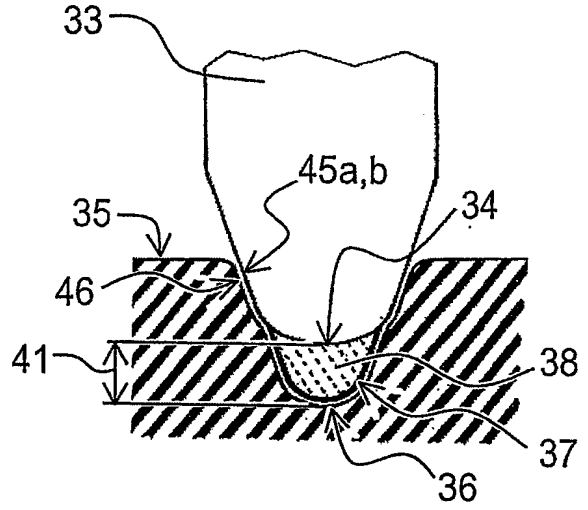


Fig. 6

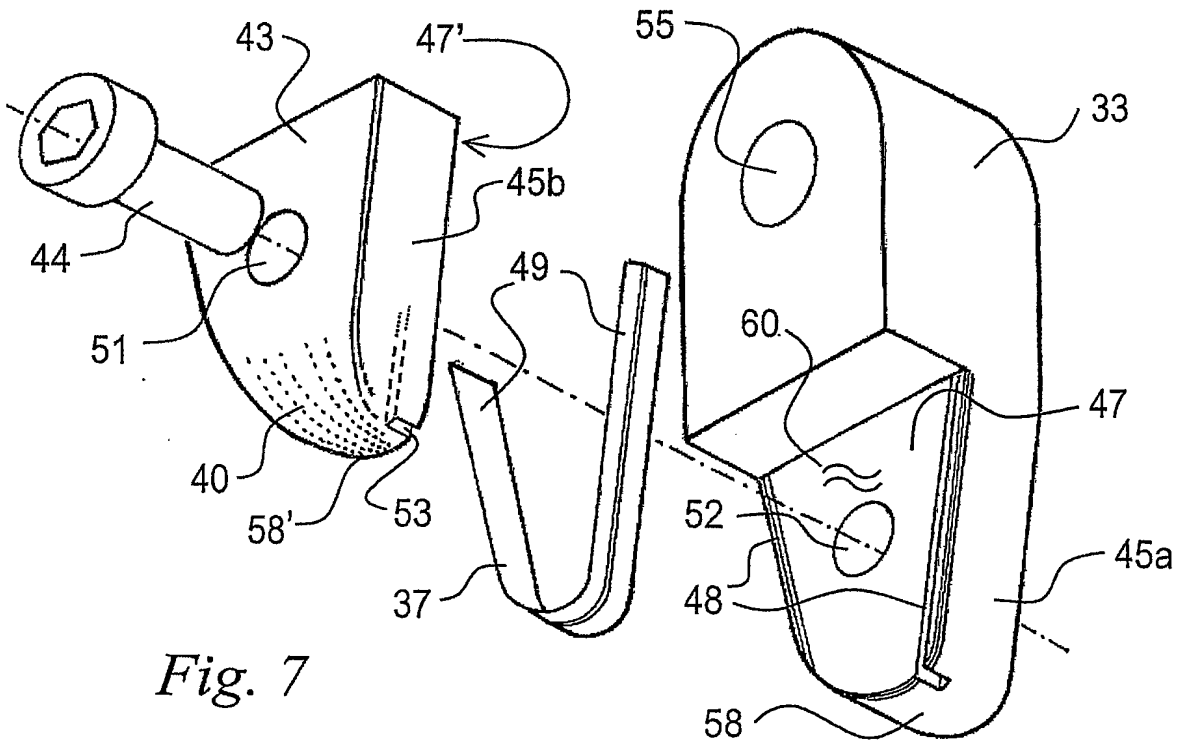


Fig. 7

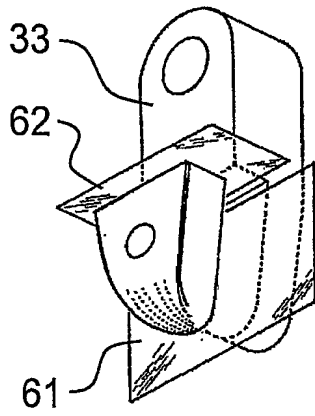


Fig. 8

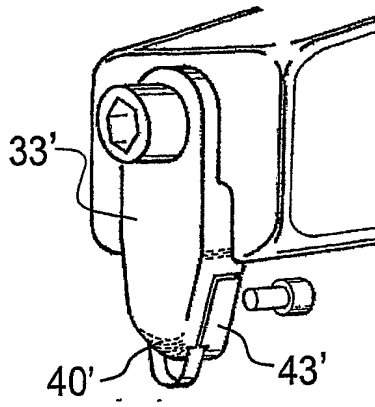


Fig. 9

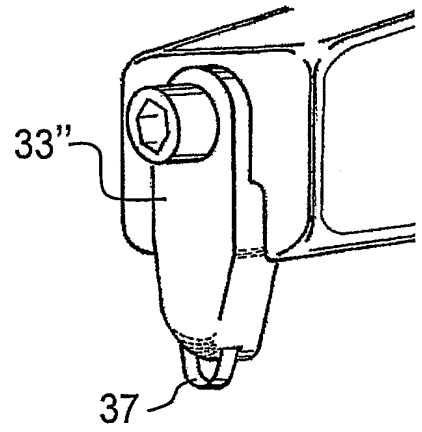


Fig. 10

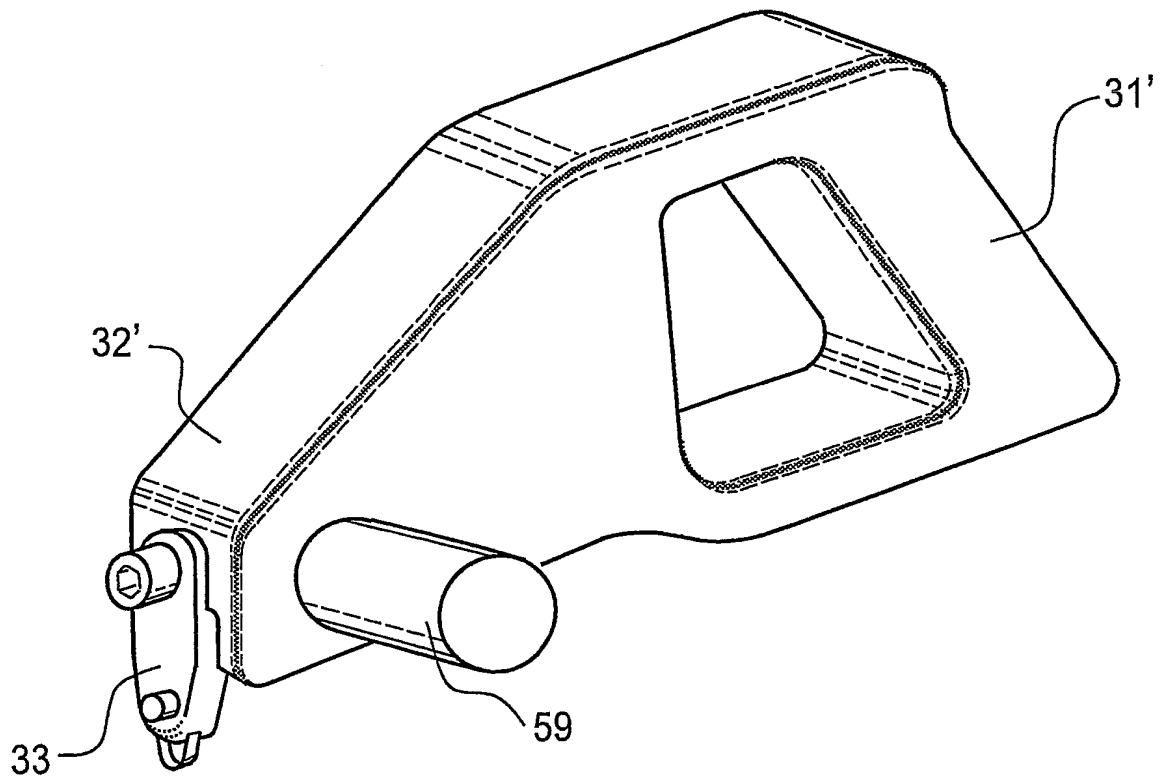


Fig. 11

RESUMO**“DISPOSITIVO DE RETALHAMENTO E MÉTODO PARA CORTAR ENTALHES PARCIALMENTE DESGASTADOS”**

Um dispositivo de retalhamento em pneu e método para cortar entalhes parcialmente gastos para uma nova profundidade na banda de rodagem de um pneu pneumático parcialmente desgastado, que compreende um corpo principal (30) que tem um cabo de pega (31) em sua extremidade próxima e um conjunto de ferramenta de corte em sua extremidade distal, dito conjunto compreendendo uma lâmina de corte (37) substancialmente conformada em U, um suporte de lâmina (33) ao qual dita lâmina é anexada, e um elemento guia (58, 58') que define com dita lâmina de corte a nova profundidade de corte, dito elemento guia de lâmina sendo integrado no suporte de lâmina que compreende uma porção superior (75) e uma porção inferior (54), esta última sendo conformada de modo a ajustar no mínimo parcialmente em dito entalhe desgastado. A lâmina de corte é posicionada ao longo do comprimento em coincidência substancial com o plano vertical que divide dito suporte de lâmina em porções frontal e traseira aproximadamente simétricas. A aresta frontal inferior (43) de dito suporte de lâmina é dotada de um bisel (40) que facilita o movimento deslizante do conjunto de ferramenta de corte ao longo do entalhe e possibilita à ferramenta de corte montar sobre os indicadores de desgaste de banda de rodagem (42) no fundo da banda de rodagem remanescente, realizando o corte de um indicador de desgaste de banda de rodagem similar no fundo do entalhe restaurado.