



IP
Assinado
Digitalmente

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0312233-6

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 0312233-6

(22) Data do Depósito: 16/06/2003

(43) Data da Publicação do Pedido: 08/01/2004

(51) Classificação Internacional: E01B 7/02

(30) Prioridade Unionista: AT A 967/2002 de 27/06/2002

(54) Título: APARELHO DE MUDANÇA DE VIA COM TRILHO DE LANÇA REFORÇADO

(73) Titular: VAE EISENBAHNSYSTEME GMBH.. Endereço: Alpinestrasse 1, A-8740 Zeltweg, ÁUSTRIA(AT); VAE GMBH.. Endereço: Rotenturmstrasse 5-9, 1010 Viena, ÁUSTRIA(AT)

(72) Inventor: DIETER FRITZ; HERMANN ORASCHE

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 02/10/2018, observadas as condições legais

Expedida em: 02/10/2018

Assinado digitalmente por:
Liane Elizabeth Caldeira Lage
Diretora de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "APARELHO DE MUDANÇA DE VIA COM TRILHO DE LANÇA REFORÇADO".

A presente invenção refere-se a um aparelho de mudança de via, com uma via principal e uma via de desvio, sendo que cada trilho de cada via é configurado como trilho de lança e é móvel encostando no trilho de encosto correspondente.

Ao passar por um aparelho de mudança de via, forças elevadas atuam sobre os trilhos e especialmente forças transversais elevadas que dependem particularmente do raio de curvatura e do ângulo de desvio do aparelho de mudança de via, da velocidade com a qual se passa pelo aparelho de mudança de via e da carga sobre o eixo. Estas forças transversais devem ser assumidas, na sua maioria, pelo trilho de lança, sendo que especialmente com aparelhos de mudança de via de curvatura interna, nos quais o desvio partindo de um trilho principal ramifica em direção ao lado interno da curvatura podem ser verificadas cargas especialmente elevadas, por causa das elevadas forças de inércia ou de centrifugação. Isso leva a um desgaste elevado em consequência do que a vida útil é reduzida drasticamente. Além disso, aparelhos de mudança de via modernos precisam ser passados com velocidades muito altas o que leva, forçosamente, a trilhos de lança com pontas compridas delgadas e, ligado a isso, a uma incidência elevada de desgaste. Por isso, já foi sugerido, múltiplas vezes, fabricar trilhos de lança de materiais especiais resistentes ao desgaste, ou temperá-los com um tratamento posterior. Ligado a isso, existe porém uma série de desvantagens, sendo que, por exemplo, trilhos de lança temperados no boleto não podem ser utilizados por isso geralmente por razões de segurança porque eventuais fenômenos de desgaste devem ser visíveis no trilho de lança de maneira que um perigo de ruptura possa ser reconhecido prematuramente. Com trilhos de lança temperados no boleto ocorre uma ruptura, porém geralmente como sendo uma ruptura de fragilidade, de maneira que o reconhecimento prematuro não é possível.

No passado, por isso, muitas das vezes, foram propostos trilhos de lança configurados, quanto à sua espessura, reforçados para poder as-

sumir seguramente forças transversais. Assim sendo, da DE-OS 2,046,391 tornaram-se conhecidos trilhos de lança cujas extremidades de lança em direção aos trilhos de encosto apresentam reforços cujos recessos no canto de rolamento correspondem ao trilho de encosto. O trilho de lança, no estado encostado no trilho de encosto, encaixa nos recessos do trilho de encosto de maneira que resulta um canto de rolamento contínuo na região de passagem do trilho de encosto para a lança. Na configuração segundo a DE-OS 2,046,391 resulta, pelos recessos configurados no trilho de encosto, porém, um enfraquecimento considerável no trilho de encosto e, por isso, no estado afastado da lança, precisam ser preenchidos os recessos dos trilhos de encosto com cunhas de ajustes. Da EP 040533 A2 ainda se tornou conhecido, em uma região na qual o trilho de lança encosta no trilho de encosto, reduzir o trilho de encosto na região do boleto e do pé na sua largura de tal maneira que a lança possa ser configurada nesta região de passagem em correspondência ao perfil da cabeça do trilho. Todavia, também nesta solução, o perfil do trilho de encosto está sendo muito enfraquecido de maneira que existe um perigo de ruptura mais elevado. A fim de não precisar reduzir a seção transversal do trilho de encosto em demasia e, não obstante, obter um reforço adequado do trilho de lança, o perfil da cabeça do trilho de encosto é frequentemente fresado de maneira oblíqua em direção para baixo como o é apresentado, por exemplo, na DE PS 487877.

Em soma, porém, as propostas que se tornaram conhecidas para o reforço da seção transversal do trilho de lança na região de encosto não de ser classificadas como não totalmente satisfatórias já que um aperfeiçoamento substancial da resistência ao desgaste dos trilhos de lança não pode ser observado e, além disso, pela redução de material no canto de rolamento do trilho de encosto parece uma alteração indesejada do decurso do canto de rolamento. Diferenças do decurso retilíneo do canto de rolamento produzem com velocidades elevadas solavancos fortes no veículo e, por isso, precisam ser evitados em todos os casos. A tarefa da presente invenção, por isso, reside no fato de criar um trilho de lança com maior resistência ao desgaste e duração mais longa de assento-leito pelo reforço da

lança na região dianteira de tal maneira que a segurança é aumentada pela redução do perigo de ruptura, sendo que, ao mesmo tempo, o decurso original do canto de rolamento deve ser influenciado o quanto menos possível para aumentar o conforto ao passar pelo aparelho de mudança de via.

5 Para a solução dessa tarefa, a invenção consiste em que pelo menos um trilho de encosto na região de seu encosto no trilho de lança é configurado com uma largura da cabeça do trilho reduzida em comparação à região situada fora do encosto, sendo que a largura da cabeça do trilho decresce partindo da ponta da lança até a um ponto em que a roda chega a
10 tocar lateralmente no trilho de lança e cresce na região subsequente a isso e de que o trilho de lança é configurado na seção transversal de maneira reforçada em direção ao trilho de encosto correspondentemente à diminuição da largura da cabeça do trilho de encosto. Pelo fato de que, agora, na região de encosto do trilho de lança no trilho de encosto, a redução da largura
15 da seção transversal do trilho de encosto ou o reforço do trilho de lança se efetua de maneira não uniformemente acentuada mas é executado crescendo em uma primeira região e decrescendo em uma segunda região subsequente a essa é criada a possibilidade de ajustar a o grau do reforço do trilho de lança ao decurso da força transversal.

20 Ao passar pelo aparelho de mudança de via resultam efeitos de força especialmente elevados sobre o trilho de lança naquela região na qual a roda chega a contatar lateralmente o trilho de lança e, por isso, de acordo com a invenção, a largura da cabeça do trilho partindo da ponta da lança até a um ponto em que a roda chega a tocar lateralmente no trilho de lança é
25 configurada decrescendo e na região subsequente a isso crescendo até a extremidade do encosto do trilho de lança no trilho de encosto, sendo que, evidentemente, o trilho de lança é configurado em correspondência à este decurso de maneira reforçada. O maior reforço do trilho de lança efetua-se assim na região de passagem sensível de carga do trilho de encosto para o
30 trilho de lança e por isso é obtido um aumento do momento de inércia do trilho de lança de maneira que o trilho de lança pode resistir melhor às forças transversais aumentadas. Ao mesmo tempo, o decurso do canto de ro-

lamento do trilho de encosto é alterado apenas não substancialmente de maneira que, com a lança afastada, não pode ser observado nenhum efeito negativo no comportamento de rolamento. Em função da alteração da seção transversal preferivelmente contínua está sendo evitada uma alteração da bitola aos solavancos de maneira que o conforto de viagem não é influenciado negativamente e é evitada uma carga de choques dos trilhos.

O canto de rolamento do trilho resulta na cabeça do trilho no ponto mais largo, o qual é medido a uma distância vertical previamente definida ou fixada pela norma do canto superior de rolamento. De preferência, no caso, a largura da cabeça do trilho de encosto, configurado de acordo com a invenção na região do encosto do trilho de lança primeiramente decrescendo e seguido a isso crescendo, é medida a uma distância vertical de 10 a 20 mm, especialmente 14 mm do canto superior de rolamento. Afim de enfraquecer a seção transversal do trilho de encosto o menos possível e, mesmo assim, obter um reforço suficiente do trilho de lança, a configuração é aperfeiçoada, com vantagem, de tal maneira que o trilho de encosto na região do encosto no trilho de lança é configurado chanfrado sendo que o chanfro corre inclinado partindo do canto de rolamento em direção à alma do trilho. Por tal chanfro, que começa no canto de rolamento do trilho de encosto, o mesmo proporciona, além disso, a possibilidade de configurar a lança de maneira reforçada sem influenciar, nesta ocasião, excessivamente, o decurso do canto de rolamento.

Na região configurada arredondada na passagem entre o canto superior de rolamento e o canto superior resulta, evidentemente, pela interseção do chanfro com o perfil da cabeça do trilho de encosto, um canto com o qual o verdugo da roda chega a ter contato. Segundo uma configuração preferida do aparelho de mudança de via, de acordo com a invenção, o canto, que resulta da interseção do chanfro com o perfil da cabeça do trilho de encosto, é configurado arredondado, sendo que ainda o arredondamento é configurado com vantagem de tal maneira que o perfil da cabeça do trilho de encosto é configurado na passagem do canto superior de rolamento para o chanfro com uma curvatura cujo raio é menor do que o raio da região curva-

da correspondente de um perfil de um trilho de regulação. Em consequência disso, nesta região forma-se uma saliência de maneira que, apesar da diminuição da largura da cabeça do trilho de encosto, resulta uma alteração muito pequena da bitola. Além do mais, por tal configuração é otimizada a geometria de contato entre o encosto do verdugo à cabeça do trilho na região da passagem da roda do trilho de encosto para o trilho de lança de maneira que é obtida uma passagem especialmente isenta de solavancos nesta região.

Um aparelho de mudança de via que suporta cargas mecânicas e é resistente ao desgaste resulta quando o maior reforço do trilho de lança, como já mencionado, é configurado naquela região na qual a roda chega a encostar lateralmente no trilho de lança e, por isso, o aparelho de mudança de via, de acordo com a invenção, segundo uma configuração preferida, é aperfeiçoado de tal maneira que o ponto com o maior reforço do trilho de lança ou com a menor largura da cabeça do trilho de encosto se situa a uma distância de $1/5$ a $1/3$, preferivelmente $1/4$, do comprimento do encosto dos trilhos de lança no trilho de encosto partindo da ponta de lança. Neste ponto, está sendo observada, naturalmente, a maior divergência do decurso do canto de rolamento em relação ao decurso padronizado e, por isso, a extensão do reforço do trilho de lança ou da diminuição da largura do trilho de encosto deve ser escolhida de tal maneira que resulta uma resistência aumentada ao desgaste com uma alteração simultânea o menor possível do canto de rolamento. Uma construção especialmente vantajosa resultará, nesta ocasião, se a diminuição máxima de largura do trilho de encosto ou o reforço máximo do trilho de lança importar em 2 a 5 mm, preferivelmente 3 mm.

Como já mencionado, é desejada uma passagem particularmente isenta de solavancos da roda do trilho de encosto para o trilho de lança e nesta conexão o aparelho de mudança de via, de acordo com a invenção, é aperfeiçoado, com vantagem, de tal maneira que a altura vertical do trilho de lança na região de encosto no trilho de encosto aumenta partindo da ponta da lança em direção à extremidade do encosto. Em consequência disso,

realiza-se uma passagem contínua da carga rolante do trilho de encosto para o trilho de lança, sendo que a geometria de encosto nesta região poderá ser ainda aperfeiçoada se, como corresponde a uma configuração preferida, se o flanco interno do verdugo da roda, que forma com o eixo da roda preferivelmente um ângulo de 50° a 70° , especialmente 60° , pelo ao menos na região de maior reforço do trilho de lança, correr paralelamente a uma tangente marcada no trilho de lança e no trilho de encosto ou tocar nos trilhos ao longo desta tangente. Com isso é garantido que, especialmente na região da ascensão da roda sobre o trilho de lança, apesar do reforço da seção transversal de lança, a roda toca tanto no trilho de lança quanto no trilho de encosto, sendo que é impedido o levantamento da roda.

Como já mencionado, o reforço de acordo com a invenção da seção transversal do trilho de lança e o aumento da resistência ao desgaste ligado a isso é de vantagem especialmente com aparelhos de mudança de via nos quais ocorrem forças transversais elevadas. Com vantagem, por isso, o aparelho de mudança de via, de acordo com a invenção, é um aparelho de mudança de via com curvatura interna sendo que o trilho de lança de curvatura externa é configurado reforçado em seção transversal. Por isso a circunstância é levada em conta que sobre o trilho de lança de curvatura externa com aparelhos de mudança de via de curvatura interna, por causa do raio menor de curvatura e do ângulo de desvio maior, atuam forças transversais especialmente elevadas.

A seguir, a invenção está sendo explicada, em detalhes, com base em um exemplo de execução representado esquematicamente no desenho. As figuras mostram:

Fig. 1 uma vista de cima da região do aparelho de mudança de via na qual o trilho de lança chega ao encosto no trilho de encosto,

Fig. 2 um corte segundo a linha 2-2 da figura 1,

Fig. 3 um corte segundo a linha 3-3 da figura 1,

Fig. 4 um corte segundo a linha 4-4 da figura 1,

Fig. 5 uma representação aumentada da cabeça do trilho de encosto segundo a figura 3 e

Fig. 6 uma representação aumentada da cabeça do trilho de encosto com o trilho de lança encostado, em corte segundo a figura 3.

Na figura 1 o trilho de encosto da via principal é designado com 1 e o trilho de lança da via de desvio com 2, sendo que é representada apenas aquela região na qual o trilho de lança 2 encosta no trilho de encosto 1. Sempre no ponto mais largo do trilho de encosto 1 é configurado o canto de rolamento, sendo que da figura 1 pode-se depreender que o canto de rolamento não corre em linha reta mas que a largura do trilho de encosto 1, partindo da região da ponta da língua 3 do trilho de lança 2 até a região 4, é configurada de maneira decrescente e que na região subsequente a isso é configurada novamente de maneira crescente de maneira que resulta um decurso flambado do canto de rolamento 5. O trilho de lança 2 é configurado correspondentemente à redução da largura do trilho de encosto 1 em direção ao trilho de encosto 1 sendo que na região 4, na qual a roda chega a encostar lateralmente no trilho de lança, é previsto o maior reforço. Nas vistas de corte segundo as fig. 2, 3 e 4 somente pode-se ver que a diminuição da largura do trilho de encosto é obtida por um chanfro ou um recorte na cabeça do trilho. A dimensão do recorte na região 4, que corresponde à vista de corte da fig. 3, é a maior e, assim sendo, é alargado o trilho de lança 2 mais acentuadamente dado que nesta região o desgaste é o máximo em função da iniciação aos solavancos das forças transversais. Nas vistas de corte 2, 3 e 4 ainda se verifica que a altura vertical do trilho de lança 2, partindo da ponta da lança 3 até em direção a uma região próximo do encosto do trilho de lança 2 no trilho de encosto 1, é configurada de maneira crescente. Isto possibilita uma aceitação isenta de solavancos além de contínua da carga rolante pelo trilho de lança 2.

Na fig. 5 é agora representada a seção transversal da cabeça do trilho de encosto no ponto 4 no qual a largura do trilho de encosto 1 é reduzida de maneira mais intensa. Com a linha tracejada 6 é indicado o perfil padronizado do trilho de encosto 1 assim como o é formado fora da região do encosto do trilho de lança 2. O canto de rolamento do perfil padronizado indicado com a linha tracejada 6 corre no caso no ponto caracterizado com

7, sendo que com 8 é indicado um chanfro ou um recorte como o é configurado segundo as configurações conhecidas ou segundo o estado da técnica, partindo do canto de rolamento 7 de maneira oblíqua para baixo para facilitar o encosto do trilho de lança 2. Agora, de acordo com a invenção, porém, 5 partindo do canto de rolamento 3, o recorte é configurado crescente até o ponto 4 de maneira que no ponto 4 resulta o perfil da cabeça do trilho de encosto representado na fig. 5 com linhas cheias. A largura do trilho de encosto 1 foi aqui reduzida pela distância a, sendo que, naturalmente, é reforçado o trilho de lança 2 pela dimensão idêntica. A região curvada situada na 10 região de passagem do chanfro para o perfil padronizado pode ser configurada, no caso, com um raio r_1 , menor do que o raio r_2 que corresponde à curvatura do perfil padronizado.

Na figura 6 é agora representada, adicionalmente ao trilho de encosto 1, a língua 2 encostada, sendo que com linhas mistas pode ser vista a roda 9 com o verdugo 10. A geometria aqui é otimizada de tal maneira 15 que o flanco interno 11 do verdugo 10 forma uma tangente comum ao trilho de encosto 1 e ao trilho de lança 2.

Em suma, é criado com a invenção um aparelho de mudança de via mais resistente ao desgaste com duração de assento-leito mais aumentada pelo que é obtido um aumento da segurança pela redução do perigo de 20 ruptura. A geometria de contato é otimizada de tal maneira que o curso do canto de rolamento é influenciado o menos possível.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho de mudança de via com uma via principal e uma via de desvio, sendo que respectivamente um trilho de cada uma das vias é configurado como trilho de lança (2) e é móvel encostando no trilho de encosto (1) correspondente, sendo que pelo menos um trilho de encosto (1) na região de encosto no trilho de lança (2) é configurado com uma largura da cabeça do trilho reduzida em comparação à região situada fora da região de encosto, caracterizado pelo fato de que a largura da cabeça do trilho decresce partindo da ponta da lança (3) até a um ponto (4) no qual a roda toca lateralmente no trilho de lança (2) e na região subsequente a isso cresce, e sendo que o trilho de lança (2) na direção ao trilho de encosto (1) é configurado de maneira reforçada na seção transversal de modo correspondente à diminuição da largura da cabeça do trilho de encosto (1).

2. Aparelho de mudança de via, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a largura da cabeça do trilho de encosto é medida a uma distância vertical de 10 à 20 mm, especialmente 14 mm do canto superior de rolamento.

3. Aparelho de mudança de via, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o trilho de encosto (1) na região do encosto no trilho de lança (2) é configurado chanfrado sendo que o chanfro corre inclinado partindo do canto de rolamento em direção à alma do trilho.

4. Aparelho de mudança de via, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que o canto resultante pela interseção do chanfro com o perfil da cabeça do trilho de encosto é configurado arredondado.

5. Aparelho de mudança de via, de acordo com a reivindicação 3 ou 4, caracterizado pelo fato de que o perfil da cabeça do trilho de encosto é configurado na passagem do canto superior de rolamento para o chanfro com uma curvatura cujo raio é menor do que o raio da região curvada correspondente de um perfil de um trilho de regulação.

6. Aparelho de mudança de via, de acordo com a uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que o ponto com o maior reforço do trilho de lança (2) ou com a menor largura da cabeça do trilho de en-

costo se situa a uma distância de 1/5 a 1/3, preferivelmente 1/4, do comprimento do encosto dos trilhos de lança (2) no trilho de encosto (1) partindo da ponta de lança (3).

5 7. Aparelho de mudança de via, de acordo com uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que a diminuição máxima de largura do trilho de encosto (1) ou o reforço máximo do trilho de lança (2) importar em 2 a 5 mm, preferivelmente 3 mm.

10 8. Aparelho de mudança de via, de acordo com uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de que a altura vertical do trilho de lança (2) na região de encosto no trilho de encosto (1) aumenta partindo da ponta da lança (3) em direção a extremidade do encosto.

15 9. Aparelho de mudança de via, de acordo com uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de que o flanco interno do verdugo da roda, que forma com o eixo da roda preferivelmente um ângulo de 50° a 70°, especialmente 60°, pelo ao menos na região de maior reforço do trilho de lança, corre paralelamente a uma tangente marcada no trilho de lança e no trilho de encosto ou toca nos trilhos ao longo desta tangente.

20 10. Aparelho de mudança de via, de acordo com uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato de que o aparelho de mudança de via é um aparelho de mudança de via com curvatura interna sendo que o trilho de lança de curvatura externa é configurado reforçado em seção transversal.

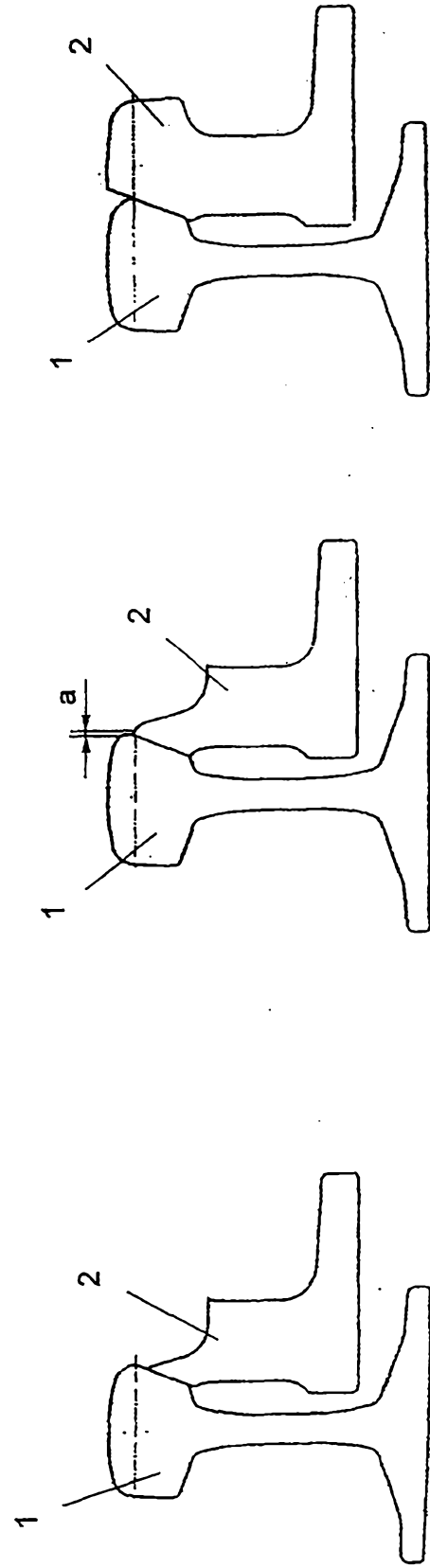
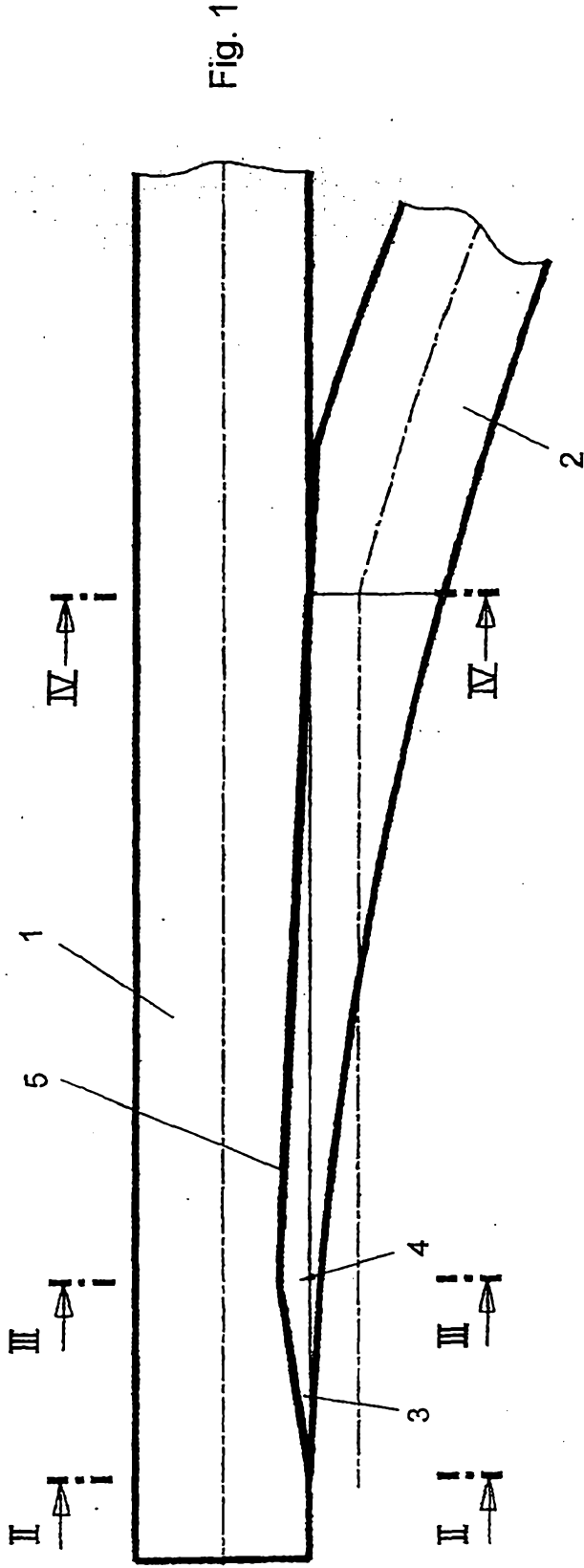


Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

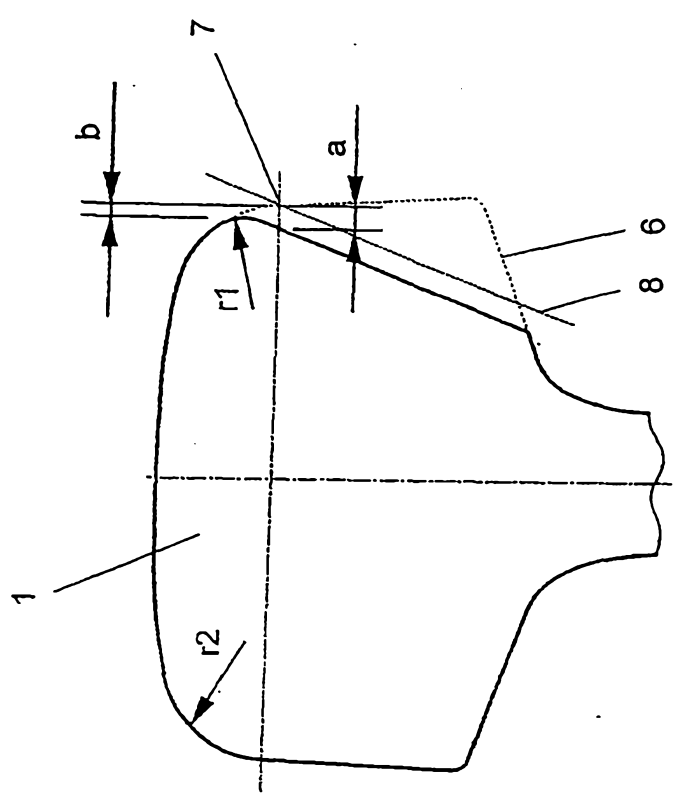


Fig. 5

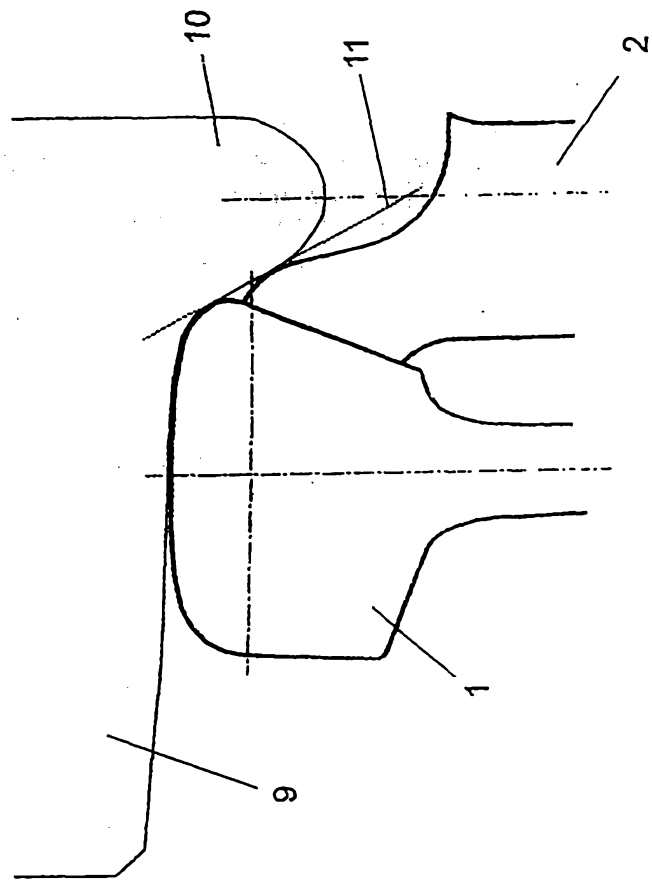


Fig. 6