



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

(11) PI 0515997-0 B1

(22) Data do Depósito: 12/10/2005

(45) Data de Concessão: 13/03/2018



(54) Título: PNEUMÁTICO PARA VEÍCULO PARA CARGA PESADA E MÉTODO DE UTILIZAÇÃO DE PNEUMÁTICOS SOBRE UM VEÍCULO PARA CARGA PESADA

(51) Int.Cl.: B60C 11/01

(30) Prioridade Unionista: 12/10/2004 FR 0410828

(73) Titular(es): COMPAGNIE GENERALE DES ETABLISSEMENTS MICHELIN

(72) Inventor(es): JACQUES MOREL-JEAN

“PNEUMÁTICO PARA VEÍCULO PARA CARGA PESADA E MÉTODO DE UTILIZAÇÃO DE PNEUMÁTICOS SOBRE UM VEÍCULO PARA CARGA PESADA”

5 A invenção refere-se aos pneumáticos para veículos rodoviários do tipo para carga pesada e em especial os pneumáticos que são providos de dispositivos para desviar as projeções laterais de água quando um veículo equipado dos ditos pneumáticos roda sobre uma via coberta de água.

10 Durante rodagem em tempo de chuva, as manobras de ultrapassagem ou cruzamento com um veículo para pesada são freqüentemente muito delicadas para os outros usuários levando-se em conta as grandes quantidades de água que podem ser projetadas lateralmente pelo dito veículo e que, atingindo os pára-brisas dos outros veículos, reduzem consideravelmente a visibilidade.

15 Um pneumático para veículo para carga pesada é de maneira geral composto de dois talões destinados a estar em contato com um aro de montagem, um topo provido de uma banda de rodagem que apresenta uma superfície de rodagem destinada a entrar em contato com o solo durante a rodagem e dois flancos que asseguram a ligação entre esta banda de rodagem e os talões.

20 Um tal pneumático é reforçado por uma armadura de carcaça que se estende de um talão ao outro e uma armadura de reforço do topo situada radialmente no exterior da armadura de carcaça, esta armadura de topo compreendendo pelo menos duas lonas de reforços empilhadas ou seja colocadas umas sobre as outras. Cada lona de armadura de topo em geral é
25 composta de uma pluralidade de reforços dispostos de maneira a fazer um ângulo que vai de 0° a 70° com a direção circunferencial, mas não é no entanto excluído que o ângulo dos reforços possa ser superior a 70°.

A banda de rodagem de um pneumático veículo para carga pesada é provida de uma escultura formada de elementos de relevo

delimitados por recortes (ranhuras e/ou incisões) destinados a assegurar, entre outros, ao pneumático dos desempenhos de aderência sobre estrada molhada.

O pneumático apresenta um encobrimento de largura máxima L medida no nível de seus flancos quando é montado sobre a sua roda de montagem e submetido às suas condições nominais de utilização de pressão e de carga (L representa a distância máxima entre os pontos dos flancos axialmente os mais afastados).

A patente européia EP 1048489 descreve o emprego de um dispositivo que compreende pelo menos uma protuberância em mistura de borracha prevista sobre pelo menos um dos flancos do pneumático.

Estes elementos formam protuberâncias cujo papel é desviar/modificar a trajetória do fluxo de líquido projetado a fim de evitar que este fluxo não seja projetado muito em altura alto formando uma névoa que prejudica os outros usuários da estrada e notadamente aqueles que efetuam uma manobra de ultrapassagem ou de cruzamento do veículo.

A solução descrita nesta patente permite limitar os aumentos de temperaturas no interior da banda de rodagem e notadamente na proximidade das extremidades das lonas de reforço de topo.

No entanto, parece que com o uso o dispositivo descrito nesta patente perde sua eficácia com o desgaste da banda de rodagem pois este último, em função mesmo do desgaste, tende a se aproximar cada vez mais da superfície da via.

O pneumático da invenção procura melhorar este estado de fato propondo uma solução tal que a distância mínima do dispositivo evacuador de água seja sempre superior a uma distância mínima eficaz da via por toda a duração de utilização do pneumático (ou seja até atingir o nível que corresponde a um desgaste limite que necessita uma troca de pneumático ou recapagem para colocação de uma nova banda de rodagem).

Com este objetivo, um pneumático para veículo para carga

pesada de acordo com a invenção compreende:

- dois talões destinados a estar em contato com um aro de montagem,

- um topo provido de uma banda de rodagem que apresenta uma superfície de rodagem destinada a entrar em contato com o solo durante a rodagem,

- dois flancos que fazem a ligação entre o topo e os talões,
- uma primeira protuberância saliente sobre um dos ditos flancos e uma segunda protuberância saliente sobre o outro dos ditos flancos para desviar lateralmente as projeções de água durante uma rodagem sobre via molhada, as ditas protuberâncias sendo deslocadas radialmente em relação à superfície de rodagem,

este pneumático caracterizado pelo fato de que os deslocamentos radiais das primeira e segunda protuberâncias são diferentes.

Por definição, o deslocamento radial de uma protuberância é medido, sobre um corte meridiano (ou seja em um plano que contém o eixo de rotação) como a distância radial (ou seja perpendicularmente ao eixo de rotação) entre um ponto do perfil externo da protuberância obtido como o ponto de tangência de uma reta tangente ao dito perfil externo e que passa por um ponto da banda de rodagem situado axialmente o mais externo do lado da protuberância e um ponto axialmente mais externo da banda de rodagem.

O perfil externo de uma protuberância compreende de um lado e de outro deste ponto de tangência um primeiro perfil radialmente externo e um segundo perfil radialmente interno, estes primeiro e segundo perfis se conectando ao perfil externo do flanco do pneumático.

De preferência, o afastamento dos deslocamentos radiais é pelo menos igual à metade da espessura da banda de rodagem; a espessura da banda de rodagem sendo medida no estado novo entre a superfície de rodagem da dita banda e a primeira lona de reforço do topo do pneumático.

Em uma variante de realização vantajosa de um pneumático de acordo com a invenção, cada protuberância fica na totalidade situada radialmente no interior de um perfil idêntico ao perfil transversal da banda de rodagem e este perfil sendo deslocado radialmente para o interior de pelo menos a metade da espessura da dita banda de rodagem, de maneira a reduzir a quantidade de mistura de borracha suplementar ligada à presença de uma protuberância.

Graças ao pneumático de acordo com a invenção, é possível ao usuário escolher o sentido de montagem do dito pneumático colocando no lado externo do veículo ou uma ou outra das protuberâncias, entendendo-se que de preferência, um pneumático novo de acordo com a invenção é colocado sobre um veículo de tal modo que o flanco que comporta a protuberância tem o menor deslocamento radial (ou seja aquele cuja parede externa é a mais próxima da via) esteja situado no exterior do veículo sobre o qual é montado o dito pneumático. Para facilitar a montagem do pneumático no estado novo, é preferível que este pneumático seja provido de um sinal visível para indicar o sentido de montagem sobre um veículo, a protuberância cuja distância radial dos pontos de conexão entre a parede externa e interna é a maior que é colocada do lado exterior do veículo.

Após desgaste parcial da banda de rodagem de um pneumático de acordo com a invenção, o dito pneumático então é revirado sobre seu aro de montagem de maneira a apresentar sobre o flanco externo ao veículo a segunda protuberância que, levando-se em conta que esta estaria sensivelmente mais afastada da via que a primeira é então eficaz pois ela está a uma distância radial em relação à via superior àquela da outra protuberância.

Dado que o pneumático compreende uma armadura de reforço do topo situado radialmente para o exterior da armadura de carcaça, esta armadura de topo compreendendi pelo menos duas lonas sobrepostas e cada

lona sendo provida de reforços sob forma de fios ou cabos, é pertinente aplicar o ensinamento da patente EP 1048489. Neste caso, a protuberância situada mais perto da superfície de rodagem no estado novo responde aos critérios enunciados nesta patente (a outra protuberância estando ainda mais afastada da dita superfície satisfaz ela própria a estes critérios).

Desta maneira, é com efeito possível ao mesmo tempo obter um efeito perene por toda a duração de utilização de um pneumático de acordo com a invenção e limitar as elevações de temperatura na proximidade das extremidades de lonas consecutivas à adição de matéria emborrachada.

A disposição de acordo com a invenção das protuberâncias sobre cada um dos flancos permite além disso, e dado que o perfil radialmente interno das ditas protuberâncias é apropriado, um empilhamento fácil dos pneumáticos uns sobre os outros pelo fato de que as protuberâncias não impedem mais este empilhamento: arranja-se para colocar um flanco provido de uma protuberância inicialmente a mais afastada da superfície de rodagem em contato com um flanco provido de uma protuberância situada mais perto da superfície de rodagem. Por perfil radialmente interno apropriado, entende-se aqui que este deva permitir alojar a protuberância de um outro pneumático durante o empilhamento. Este perfil é dito complementar dado que é possível encaixar as protuberâncias umas nas outras ao mesmo tempo tendo um contato lateral entre as ditas protuberâncias. Assim é possível obter um efeito de centragem e de bloqueio durante a formação de uma pilha de pneumáticos.

A invenção propõe também um método de utilização de pneumáticos que comportam flancos, uma banda de rodagem e uma protuberância sobre cada flanco para desviar as projeções laterais de água, o dito método consistindo em:

- realizar tais pneumáticos prevendo colocar uma primeira protuberância com um primeiro deslocamento radial em relação à superfície externa da banda de rodagem e uma segunda protuberância sobre o outro

flanco com um segundo deslocamento radial, o primeiro deslocamento radial sendo inferior ao segundo;

- montar, no estado novo, sobre um eixo de um veículo para carga pesada, tais pneumáticos em posição direita e posição esquerda, de modo que os ditos pneumáticos apresentem seus flancos providos das primeiras protuberâncias orientados para o exterior do dito veículo;

- realizar um reviramento de cada um dos ditos pneumáticos sobre a sua roda após um desgaste parcial das bandas de rodagem de maneira a apresentar os flancos providos das segundas protuberâncias orientados para o exterior do veículo para continuar o desgaste da banda de rodagem até o limite de desgaste previsto.

De preferência, os pneumáticos de acordo com a invenção são montados sobre o eixo dianteiro.

A invenção será melhor compreendida com ajuda do desenho anexo à presente descrição, este desenho compreendendo variantes dadas a título de exemplos não limitativos:

a figura 1 mostra um corte meridiano esquemático de um pneumático para veículo para carga pesada de acordo com a invenção que compreende uma protuberância sobre cada um dos seus flancos;

a figura 2 mostra, em superposição, uma variante de realização de protuberâncias sobre flancos de um mesmo pneumático;

a figura 3 mostra a constituição de uma pilha de pneumáticos providos de protuberâncias de acordo com a invenção.

Por preocupação de simplificação, os mesmos elementos materiais sobre as figuras comportam os mesmos sinais de referências.

A figura 1 representa um corte parcial de um pneumático para veículo para carga pesada de acordo com a invenção realizada em um plano meridiano, ou seja em um plano que contém o eixo de rotação do dito pneumático. Este pneumático 1 de dimensão 315/70 R 22.5 compreende uma

região de topo 2 ligada a talões 31, 32 respectivamente por flancos 41, 42. O topo 2 do pneumático comporta uma superfície de rodagem 21 radialmente para o exterior, esta superfície sendo destinada a entrar em contato com a via durante a rodagem do pneumático. Esta superfície 21 termina axialmente em dois pontos N1 e N2 a partir dos quais se conectam os perfis externos dos flancos 41, 42. Os pontos N1 e N2 correspondem aos pontos axialmente os mais externos da marca de contato da superfície de rodagem sob as condições nominais de desgaste do pneumático. O pneumático mostrado na figura 1 corresponde ao pneumático à saída do molde de vulcanização.

Sobre cada flanco 41, 42 se distinguem uma protuberância 51, 52 saliente para o exterior em relação ao pneumático. Cada protuberância 51, 52 é no caso presente realizada por moldagem no momento da moldagem e vulcanização do pneumático 1.

A protuberância 51 (respectivamente 52) é limitada por uma superfície externa (da qual se vê o perfil 510 - respectivamente 520 - sobre o corte) compreendendo uma superfície superior 511 (respectivamente 521) radialmente para o exterior e uma superfície inferior 512 (respectivamente 522) radialmente para o interior, a interseção das ditas duas superfícies se fazendo segundo com uma linha cujo traço no plano de corte corresponde um ponto G1 (respectivamente G2). Denota-se G1 (respectivamente G2) o ponto de tangência de uma reta virtual D1 (respectivamente D2) que passa pelo ponto de extremidade axial N1 (respectivamente N2) da superfície de rodagem 21 e tangente ao perfil externo 510 (respectivamente 520) da protuberância 51 (respectivamente 52).

O perfil externo do flanco 41 (respectivamente 42) é constituído das seguintes três partes:

- uma parte 412 (respectivamente 422) quase retilínea que nasce no ponto N1 e que se estende radialmente para o interior e axialmente para o exterior,

- uma parte 411 (respectivamente 421) do perfil do flanco ligada ao talão 31 (respectivamente 32),

- o perfil externo 510 (respectivamente 520) da protuberância 51 ligando as duas precedentes partes de perfil flanco.

5 De acordo com a invenção, o pneumático 1 é montado sobre um veículo de modo que o seu flanco 41 seja colocado para o exterior do dito veículo (localizado por uma seta marcada EXT), a distância radial H1 entre o ponto G1 e o ponto N1 sendo superior à distância radial H2 entre o ponto G2 e o ponto N2. Por distância radial entre dois pontos, entende-se a distância
10 entre estes pontos medida em uma direção perpendicular ao eixo de rotação.

Desta maneira, a eficácia é assegurada durante uma primeira fase de utilização do pneumático, ou seja pelo menos até um desgaste que corresponde a um nível indicado na figura 1 pela curva U traçada em pontilhados.

15 Após esta primeira fase de desgaste, o pneumático é então montado sobre o mesmo veículo de modo que a protuberância 52 seja doravante posicionada no exterior do dito veículo para modificar a trajetória do fluxo de líquido projetado ao mesmo tempo estando a uma distância apropriada do solo. Levando-se em conta o afastamento inicial de altura entre
20 as duas protuberâncias, a protuberância 52 encontra-se agora a uma distância do solo sensivelmente idêntica àquela da protuberância 51 no estado novo.

De preferência, o afastamento de distância radial (igual à diferença entre as distâncias H1 e H2) entre os pontos G1 e G2 é pelo menos igual à altura de mistura de borracha usada entre o estado novo e o nível de
25 desgaste localizado pela curva U.

No caso apresentado com a figura 1, as protuberâncias 51 e 52 têm perfis geométricos, vistos no plano de corte meridiano, que não são idênticos. Elas se distinguem por distâncias axiais L1 e L2, respectivamente, que são diferentes; a distância axial L1 da protuberância 51 medida na direção

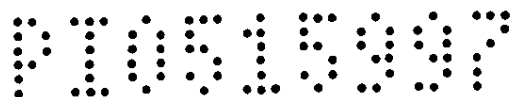
axial em relação ao ponto axialmente mais para o exterior do flanco 41 provido da dita protuberância é superior à distância axial L2 da protuberância 52 medida em relação ao ponto axialmente mais para o exterior do flanco 42 que leva a protuberância 52.

5 A figura 2 representa uma superposição dos perfis das protuberâncias 51 e 52 de uma variante vantajosa de pneumático de acordo com a invenção. Exceto por um deslocamento na direção radial, estas protuberâncias 51 e 52 têm no presente caso um perfil em corte idêntico.

10 Nesta variante, as protuberâncias são concebidas de modo que no estado novo as retas virtuais D1 e D2 fazem respectivamente ângulos α_1 e α_2 diferentes, as ditas retas D1 e D2 que passam pelos pontos de extremidade axial N1 e N2 da superfície de rodagem 21 e tangentes respectivamente às protuberâncias 51 e 52 aos pontos G1 e G2. De acordo com a invenção, os pontos G1 e G2 estão, respectivamente, às distâncias H1 e H2 de uma reta
15 paralela ao eixo de rotação e passando pelos pontos N1 e N2.

Após um desgaste sensivelmente igual à metade da espessura a desgastar da banda de rodagem (este nível de desgaste sendo indicado pela linha U em traços pontilhados), a reta virtual D2' que passa pelo novo ponto de extremidade axial N2' da superfície de rodagem e tangente à protuberância
20 52 inicialmente colocada do lado interno do veículo é sensivelmente paralela à reta D1 tangente à protuberância 51 colocada inicialmente do lado externo do veículo. Desta maneira, conserva-se uma eficácia inalterada mesmo após um desgaste parcial que corresponde à metade da espessura da banda de rodagem.

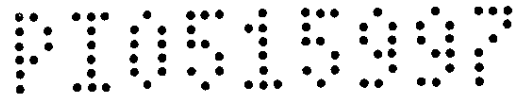
25 Nas variantes apresentadas nas figuras 1 e 2, os elementos de reforços da estrutura interna dos pneumáticos não foram representados de forma a não complicar as ditas figuras. Naturalmente, entende-se que o ensinamento do documento EP 1048489 pode vantajosamente ser aplicado à estas duas variantes: em caso similar, as protuberâncias são dispostas



levando-se em conta os elementos de reforço interno de maneira a limitar a incidência no nível térmico das misturas de borracha que resultam da presença das ditas protuberâncias.

5 Embora a realização de protuberâncias contínuas no sentido circunferencial seja preferida, não se sai do quadro da invenção realizando pelo menos uma das protuberâncias de maneira descontínua no sentido circunferencial, as descontinuidades sendo apropriadas para não reduzir demasiadamente o efeito esperado sobre o desvio do fluxo de líquido em rodagem.

10 A figura 3 mostra um empilhamento de três pneumáticos 1, 1' e 1'' idênticos. Cada um destes pneumáticos comporta sobre um flanco uma protuberância 51 e sobre o outro flanco uma protuberância 52, as ditas protuberâncias sendo posicionadas em conformidade com a invenção. Graças ao afastamento de distância radial destas protuberâncias, é fácil realizar um empilhamento tal como mostrado, o flanco 41 provido de uma protuberância 15 51 de um pneumático 1 estando em contato com o flanco 42 provido de uma protuberância 52 de um pneumático 1'. Escolhendo-se o afastamento de distância radial das protuberâncias e as geometrias radialmente no interior dos ditos perfis das ditas protuberâncias (como representado) é possível obter um 20 efeito de centragem do conjunto dos pneumáticos de uma mesma pilha.



REIVINDICAÇÕES

1. Pneumático para veículo para carga pesada pesado que comporta:

- dois talões (31, 32) destinados a estar em contato com um aro de montagem,
- um topo provido de uma banda de rodagem (2) que apresenta uma superfície de rodagem (21) destinada a entrar em contato com o solo durante a rodagem,
- dois flancos (41, 42) assegurando a ligação entre esta banda de rodagem e os talões,
- uma primeira protuberância (51) saliente sobre um dos ditos flancos e uma segunda protuberância (52) saliente sobre o outro dos ditos flancos para desviar lateralmente as projeções de água durante uma rodagem sobre via molhada, as ditas protuberâncias (51, 52) sendo deslocadas radialmente em relação à superfície de rodagem,

este pneumático caracterizado pelo fato de que os deslocamentos radiais (H1, H2) das primeira e segunda protuberâncias (51, 52) são diferente, o deslocamento radial de uma protuberância sendo igual, sobre um corte meridiano, à distância radial (ou seja perpendicularmente ao eixo de rotação) entre um ponto axialmente o mais para o exterior da banda de rodagem e um ponto do perfil externo da protuberância obtida com o ponto de tangência de uma reta tangente ao dito perfil externo e passando pelo dito ponto da banda de rodagem situado axialmente o mais para o exterior do lado da protuberância.

2. Pneumático (1, 1') para veículo para carga pesada de acordo com a reivindicação 1 caracterizado pelo fato de que o afastamento dos deslocamentos radiais (H1, H2) é pelo menos igual à metade da espessura da banda de rodagem.

3. Pneumático (1, 1') para veículo para carga pesada de acordo

com a reivindicação 1 ou a reivindicação 2 caracterizado pelo fato de que cada protuberância (51, 52) está inteiramente situada radialmente para o interior de um perfil idêntico ao perfil transversal da banda de rodagem e este perfil sendo deslocado radialmente para o interior pelo menos da metade da espessura da dita banda de rodagem, de maneira a reduzir a quantidade de mistura de borracha suplementar ligada à presença de uma protuberância.

4. Pneumático (1) para veículo para carga pesada de acordo com uma das reivindicações 1 a 3 caracterizado pelo fato de que os perfis radialmente externos da protuberância de um flanco e radialmente interno da protuberância de outro flanco são complementares, ou seja, estas protuberâncias permitem o encaixe de um pneumático sobre um outro pneumático, os ditos pneumáticos sendo providos com estas duas protuberâncias, as protuberâncias na posição encaixada estando em contato uma contra a outra.

5. Pneumático (1) para veículo para carga pesada de acordo com uma das reivindicações 1 a 4 caracterizado pelo fato de que ele é provido de um sinal visível para indicar o sentido de montagem do dito pneumático novo sobre um veículo, a protuberância cuja distância radial dos pontos de conexão entre a parede externa e interna é a maior que é colocada do lado externo do veículo.

6. Método de utilização de pneumáticos sobre um veículo para carga pesada, esses pneumáticos comportando flancos (41, 42), uma banda de rodagem e uma protuberância (51, 52) sobre cada flanco para desviar as projeções laterais de água, o dito método caracterizado pelo fato de que consiste em:

- realizar tais pneumáticos prevendo colocar sobre um flanco (41) uma primeira protuberância (51) com um primeiro deslocamento radial (H1) em relação superfície à externa da banda de rodagem e uma segunda protuberância (52) sobre o outro flanco (42) com um segundo deslocamento

radial (H2), o primeiro deslocamento radial (H1) sendo inferior ao segundo deslocamento radial (h2);

- montar, no estado novo, sobre um eixo de um veículo para carga pesada, tais pneumáticos em posição direita e posição esquerda, de modo que os ditos pneumáticos apresentem seus flancos (41) providos das primeiras protuberâncias (51) orientados para o exterior do dito veículo;

- após um desgaste parcial das bandas de rodagem, realizar um reviramento de cada um dos ditos pneumáticos sobre sua roda de maneira a apresentar os flancos (42) providos das segundas protuberâncias (52) orientados para o exterior do veículo e continuar o desgaste dos pneumáticos até o desgaste limite previsto da banda de rodagem.

7. Método de utilização de acordo com a reivindicação 6 caracterizado pelo fato de que os pneumáticos providos de protuberâncias são montados sobre o eixo dianteiro do veículo.

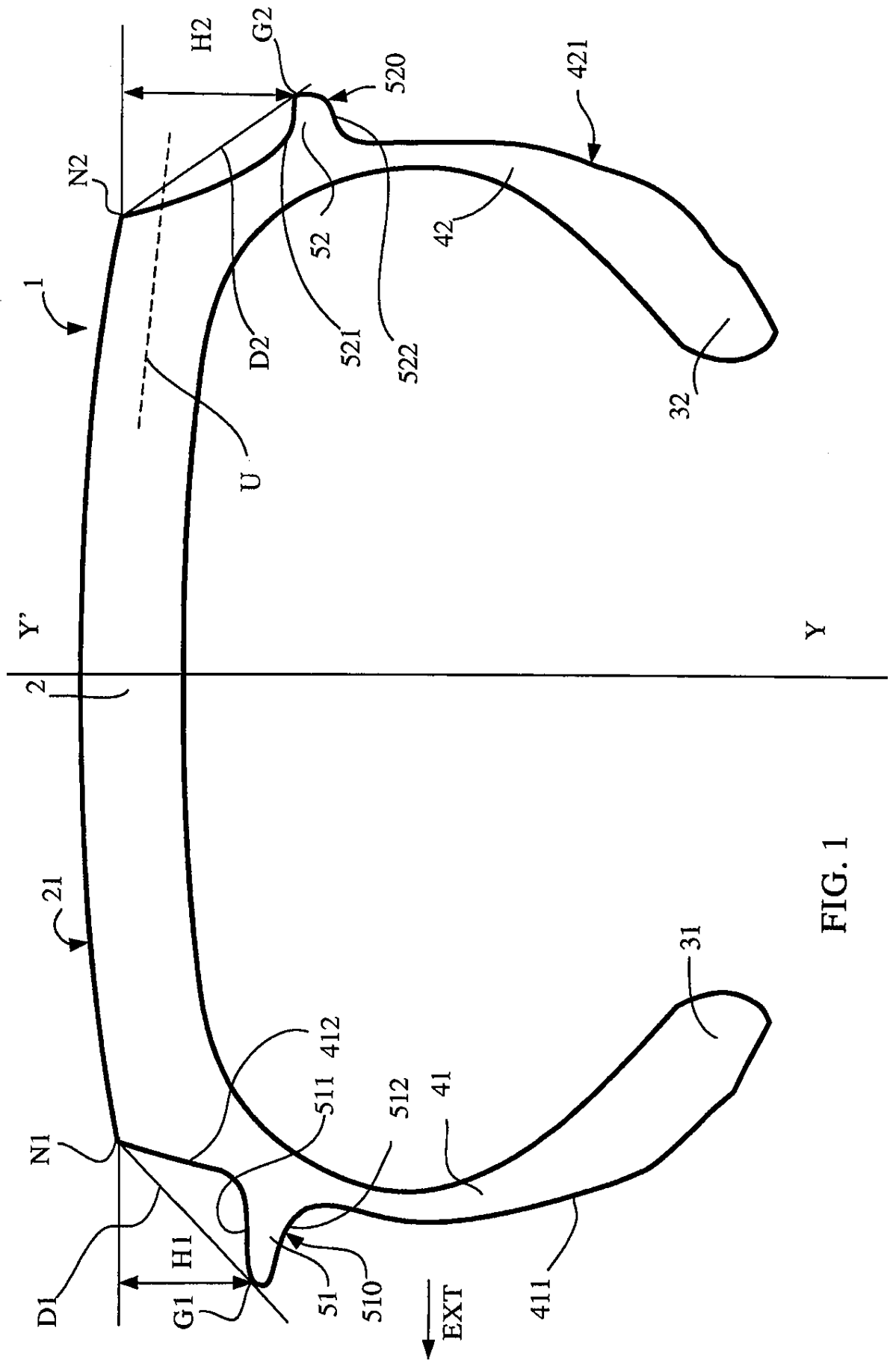


FIG. 1

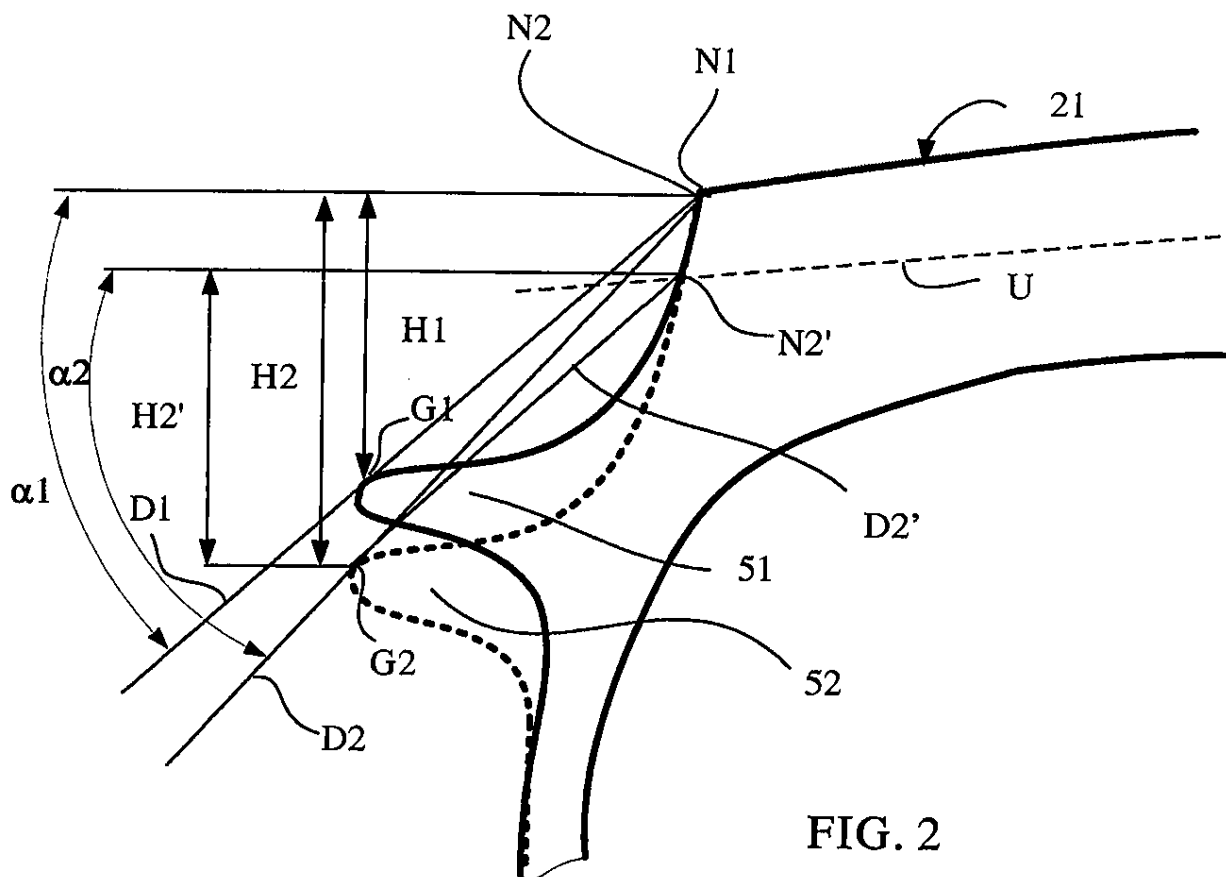


FIG. 3

