



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0608095-2 B1



(22) Data do Depósito: 03/03/2006

(45) Data de Concessão: 03/12/2019

(54) Título: DISCO DE RODA FABRICADO, RODA DE VEÍCULO FABRICADA

(51) Int.Cl.: B60B 3/10.

(30) Prioridade Unionista: 01/03/2006 US 11/365,972; 04/03/2005 US 60/658,714.

(73) Titular(es): HAYES LEMMERZ INTERNATIONAL, INC..

(72) Inventor(es): ALAN COLEMAN; MICHAEL MILLER; THOMAS HECK.

(86) Pedido PCT: PCT US2006007702 de 03/03/2006

(87) Publicação PCT: WO 2006/096551 de 14/09/2006

(85) Data do Início da Fase Nacional: 03/09/2007

(57) Resumo: DISCO DE RODA FABRICADO, RODA DE VEÍCULO FABRICADA. Um disco de roda fabricado aperfeiçoado e uma roda de veículo fabricada incluindo esse disco de roda fabricado e um aro de roda fabricado fixado no mesmo por métodos apropriados. O disco de roda fabricado define um eixo geométrico e inclui uma porção de superfície de montagem de roda, uma pluralidade de raios, um flange de conexão de aro externo, uma pluralidade de furos de recebimento de parafuso em U e uma face externa. A superfície de montagem de roda inclui pelo menos uma nervura formada na mesma entre pelo menos um par dos furos de recebimento de parafuso em U. A nervura tem uma superfície externa reta que se estende em um ângulo com relação ao eixo geométrico de disco de roda fabricado por todo comprimento do mesmo.

**DISCO DE RODA FABRICADO, RODA DE VEÍCULO FABRICADA
ANTECEDENTES DA INVENÇÃO**

A presente invenção refere-se em geral a rodas de veículo e, em particular, a um disco de roda aperfeiçoado para uma roda fabricada de veículo e uma roda fabricada de
5 veículo incluindo tal disco de roda.

Uma roda de veículo fabricada, convencional, é tipicamente de uma construção em duas peças, e inclui um disco interno e um aro "completo" externo. O disco pode ser
10 fabricado de aço, alumínio ou outras ligas, e inclui uma porção de montagem de roda anular, interna e uma porção anular externa. A porção de montagem de roda define uma superfície de montagem interna e inclui um furo de cubo ou piloto central, e uma pluralidade de furos de recebimento de
15 ressalto formados através da mesma para montagem da roda em um eixo do veículo. O aro pode ser fabricado de aço, alumínio, ou outras ligas, e inclui um flange de retenção de assento de talão de pneu interno, um assento de talão de pneu interno, uma cavidade estendida axialmente, um assento de
20 talão de pneu externo, e um flange de retenção de assento de talão de pneu externo. Em alguns casos, uma construção de roda de três peças tendo um copo de montagem fixado no disco é utilizada. Nos dois tipos de construções, a porção anular externa do disco é tipicamente fixada no aro por soldagem.

25 Uma roda fabricada de face completa é distinguida de outros tipos de rodas fabricadas por ter uma construção de disco de roda de uma peça. Em particular, a roda de face completa inclui um disco de "face completa" e um aro "parcial". O disco de face completa pode ser fabricado ou de
30 outro modo formado de aço, alumínio, ou outras ligas. O disco de face completa inclui uma porção de montagem de roda anular interna e uma porção anular externa que define pelo menos uma porção de um flange de retenção de assento de talão de pneu externo da roda. A porção de montagem de roda define uma
35 superfície de montagem interna e inclui um furo de cubo ou piloto central, e uma pluralidade de furos de recebimento de

ressalto formados através da mesma para montar a roda em um eixo do veículo. O aro parcial é fabricado de aço, alumínio, ou outras ligas, e inclui um flange de retenção de assento de talão de pneu interno, um assento de talão de pneu interno, uma cavidade estendida axialmente, e um assento de talão de pneu externo. Em alguns casos, o assento de talão de pneu externo do aro e a porção anular externa do disco cooperam para formar o flange de retenção de assento de talão de pneu externo da roda de face completa. Nos dois tipos de construções, o assento de talão de pneu externo do aro é posicionado adjacente à porção anular externa do disco e uma solda é aplicada para fixar o aro e o disco juntos.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a um disco de roda fabricado aperfeiçoado e uma roda de veículo incluindo tal disco de roda fabricado e um aro de roda fabricado fixado no mesmo por métodos apropriados. O disco de roda fabricado define um eixo geométrico e inclui uma porção de superfície de montagem de roda, uma pluralidade de raios, um flange de conexão de aro externo, uma pluralidade de furos de recebimento de parafuso em U e uma face externa. A superfície de montagem de roda inclui pelo menos uma nervura formada na mesma entre pelo menos um par de furos de recebimento de parafuso em U. A nervura tem uma superfície externa reta que estende em um ângulo com relação ao eixo geométrico de disco de roda fabricado por toda extensão do mesmo.

Outras vantagens da presente invenção tornar-se-ão evidentes para aqueles versados na técnica a partir da seguinte descrição detalhada da invenção, quando lida à luz dos desenhos em anexo.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A figura 1 é uma vista em perspectiva de uma primeira modalidade de um disco de roda fabricado de acordo com a presente invenção e adaptado para uso na produção de uma roda de veículo fabricada construída de acordo com a presente invenção.

A figura 2 é uma vista aumentada de uma porção do disco de roda fabricado mostrado na figura 1.

A figura 3 é uma vista em seção do disco de roda fabricado mostrado na figura 1.

5 A figura 4 é uma vista em perspectiva de uma porção de uma segunda modalidade de um disco de roda fabricado, de acordo com a presente invenção, e adaptada para uso na produção de uma roda de veículo fabricada construída de acordo com a presente invenção.

10 A figura 5 é uma vista em seção do disco de roda fabricado mostrado na figura 4.

A figura 6 é uma vista em seção de uma porção de uma roda de veículo fabricada, incluindo o disco de roda fabricado da presente invenção, construído de acordo com a
15 presente invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Com referência agora aos desenhos, é ilustrada nas figuras 1-3 uma primeira modalidade de um disco de roda fabricado, indicado genericamente em 10, de acordo com a
20 presente invenção. O disco de roda fabricado 10 da presente modalidade é ilustrado como sendo adaptado para uso na produção de uma roda de veículo "de calha do aro" ou "bem fixada", como por exemplo, indicado genericamente em 30 na figura 6, ou pode ser adaptado para uso na produção de
25 quaisquer outros tipos apropriados de rodas de veículo fabricada, se assim desejado. Embora a presente invenção seja ilustrada e descrita em combinação com a construção de roda de veículo específica descrita aqui, será reconhecido que a invenção pode ser utilizada em combinação com outros tipos de
30 construções de roda de veículo fabricada, se assim desejado. Por exemplo, o disco de roda fabricado 10 da presente invenção, como mostrado aqui ou com modificações no mesmo, pode ser utilizado com relação a outros tipos de rodas de veículo fabricadas, como por exemplo, em um tipo de "face completa" de roda de veículo, como mostrado na figura 5A da
35 patente US 5.533.261 de Kemmerer, em um tipo "fixado em

assento de talão" de roda de veículo como mostrado, por exemplo, na figura 4 da patente US 5.188.429 de Heck e outros, um tipo de roda de veículo "bem fixada" como mostrado, por exemplo, na figura 3 da patente US 5.188.429 de Heck e outros, um tipo "bimetal" de construção de roda de veículo, incluindo um disco de alumínio e um aro de aço, como mostrado por exemplo, na patente US 5.421.642 de Wei e outros, e um tipo de construção de "roda modular", como mostrado, por exemplo, na patente US 5.360.261 de Archibald e outros, as descrições de cada uma dessas patentes incorporadas a título de referência na íntegra aqui.

Como mostrado na modalidade ilustrada nas figuras 1-3, o disco de roda 10 é fabricado ou de outro modo formado de um material apropriado, como por exemplo, aço, alumínio, ou ligas do mesmo, aço, magnésio ou titânio. O disco de roda 10 define um eixo geométrico de disco de roda X (mostrado na figura 3), e inclui uma porção ou superfície de montagem de roda genericamente localizada centralmente, indicada genericamente em 12, uma pluralidade de raios estendidos radialmente 14, um flange de conexão de aro ou cinta, externo 16, e uma pluralidade de janelas de respirador 18 formadas entre cada par de raios adjacentes 14. Na modalidade ilustrada, o disco de roda 10 inclui cinco de tais raios 14 que são mostrados como sendo formados integrais com a superfície de montagem de roda 12. Alternativamente, o número e/ou a construção dos raios 14 pode ser outro do que ilustrado se assim desejado. Por exemplo, o disco de roda 10 pode incluir menos de cinco raios 14 ou seis ou mais raios 14 e/ou os raios 14 podem ser formados separados da superfície de montagem de roda 12 do disco 10 e unidos à mesma por um método apropriado. Além disso, cada raio 14 define uma linha radial R (mostrada na figura 1) que intersecta o eixo geométrico de disco de roda X e, como ilustrado nessa modalidade, cada raio 14 é preferivelmente simétrico com relação à linha radial R. O disco de roda 10 define uma face externa, indicada genericamente em 10A na figura 3. Na

modalidade ilustrada, a face externa 10A do disco de roda 10 inclui uma face externa de raio 10B e uma face externa de janela 10C. Como mostrado nas figuras 1-3, nessa modalidade a face externa de raio 10B é rebaixada ou espaçada para dentro em relação à face externa de janela 10C. Alternativamente, a construção da face externa 10A do disco de roda 10 pode ser diferente do que ilustrado se assim desejado.

A superfície de montagem de roda 12 é dotada de uma abertura piloto localizada centralmente 20 e uma pluralidade de furos de recebimento de parafuso em U 22 espaçados circunferencialmente em torno da abertura piloto 20. Na modalidade ilustrada, a superfície de montagem de roda 12 inclui cinco desses furos de recebimento de parafuso em U 22 que são preferivelmente fornecidos na superfície de montagem de roda 12 simétricos com relação à linha radial R e portanto, simétricos com relação a cada um dos raios 14. Alternativamente, o número e/ou a localização de um ou mais dos furos de recebimento de parafuso em U 22 pode ser diferente do ilustrado se assim desejado. Os furos de recebimento de parafuso em U 22 são adaptados para receber parafuso em U (não-mostrados) e porcas (não-mostradas) para fixar o disco de roda 10, e portanto a roda de veículo associada, a um eixo (não-mostrado) de um veículo.

A superfície de montagem de roda 12 inclui ainda uma pluralidade de nervuras de "reforço" 24 fornecidas na mesma. Na modalidade ilustrada, uma nervura 24 é localizada entre cada par de furos de recebimento de parafuso em U, adjacentes 22. Cada uma das nervuras 24 é definida por uma área em relevo ou estampada em relevo que se estende para fora para longe de ou acima da superfície de montagem 12 (isto é, para cima nas figuras 1 e 2 e para a esquerda na figura 3).

Como mostrado melhor na figura 2, cada nervura 24 tem um formato similar genericamente triangular e inclui um par de paredes laterais separadas 26 e 28 e uma parede superior 30. Na modalidade ilustrada, as paredes laterais 26 e 28 estendem-se genericamente paralelas entre si e a parede

superior 30 estende-se genericamente perpendicular às paredes laterais 26 e 28; entretanto, devido ao processo de formação do disco de roda 10, as áreas de transição das paredes laterais 26 e 28 para a parede superior 30 podem ser arredondadas ou curvas. Alternativamente, uma ou mais das paredes 26, 28 e 30 das nervuras podem ser diferentes das ilustradas se assim desejado.

Na modalidade ilustrada, a parede superior 30 é preferivelmente genericamente "plana" no sentido de que a parede superior 30 estende-se em um ângulo constante A com relação a um eixo geométrico X1 que é paralelo ao eixo geométrico de disco de roda X. Na modalidade ilustrada, a parede superior 30 define uma superfície externa de parede superior genericamente "reta" 30A. Para realizar isso na modalidade ilustrada, o ângulo A é preferivelmente constante por todo comprimento da nervura 24 para definir a superfície externa de parede superior genericamente reta 30A por todo comprimento da nervura 24. O ângulo A pode estar compreendido na faixa de aproximadamente 15 graus a aproximadamente 75 graus. Preferivelmente, o ângulo A pode estar compreendido na faixa de aproximadamente 30 graus a aproximadamente 60 graus. Mais preferivelmente, como mostrado na modalidade ilustrada, o ângulo A é aproximadamente 45 graus.

Na modalidade ilustrada, cada nervura 24 estende-se axialmente para fora (para a esquerda na figura 3), uma altura ou distância predeterminada X2 a partir da superfície de montagem de roda 12 em direção à face externa de janela 10C. Como pode ser visto na modalidade ilustrada, a distância X2 é preferivelmente selecionada de modo que uma extremidade mais superior ou mais externa 24A da nervura 24 é localizada abaixo de uma superfície adjacente da face externa de janela 10C do disco de roda 10. Como resultado disso, a extremidade mais externa 24A da nervura 24 realiza transição para uma superfície genericamente estendida axialmente 10D do disco de roda 10 definido entre a superfície de montagem de roda 12 e a face externa de janela 10C do disco 10. Na modalidade

ilustrada, a transição da extremidade mais externa 24A da nervura 24 para dentro da superfície 10B do disco 10 é preferivelmente definida por um leve raio R1, como mostrado na figura 3.

5 Em operação, as nervuras 24 do disco de roda 10 são operativas para reforçar a superfície de montagem de disco 12 para evitar ou reduzir que a superfície de montagem de roda 12 flexione durante operação do veículo desse modo melhorando a vida de fadiga da roda de veículo associada.

10 Alternativamente, o espaçamento, localização, número e/ou configuração de uma ou mais das nervuras 24 pode ser diferente do que ilustrado e descrito se assim desejado. Por exemplo, a parede superior 30 pode ser diferente do que ilustrado e descrito, como sendo genericamente plana ou

15 qualquer outro formato desejado, e as paredes laterais 26 e 28 poderiam ser orientadas de outro modo do que mostrado, como por exemplo, as paredes laterais 26 e 28 poderiam ser não paralelas entre si. Além disso, o ângulo A poderia ser diferente do que ilustrado e descrito se assim desejado. Por

20 exemplo, o ângulo A pode não ser constante por todo o comprimento da nervura 24, porém pode ser escalonado ou de outro modo não constante.

Na modalidade ilustrada, o disco de roda 10 pode incluir também uma ou mais aberturas de raio formadas em um ou mais

25 de cada um dos raios 14 (somente uma de tais aberturas de raio ilustrada na figura 1 em espectro pelo caractere de referência 32). Alternativamente, o número e/ou localização das aberturas de raio 32 pode ser diferente do que ilustrado se assim desejado.

30 Com referência agora às figuras 4 e 5, é ilustrada uma segunda modalidade de um disco de roda fabricado, indicado genericamente em 110, de acordo com a presente invenção. O disco de roda fabricado 110 da presente modalidade é ilustrado como sendo adaptado para uso produzindo a roda de

35 veículo de calha do aro fabricada 30, mostrada na figura 6, ou pode ser adaptado para uso na produção de qualquer outro

tipo apropriado de rodas de veículo fabricadas, se assim desejado. Embora a presente invenção seja ilustrada e descrita em combinação com a construção de roda de veículo específica descrita aqui, será reconhecido que a invenção, como mostrada ou com modificações na mesma, pode ser utilizada em combinação com outros tipos de construções de roda de veículo fabricada, se assim desejado. Por exemplo, o disco de roda fabricado 110 da presente invenção pode ser utilizado com relação a outros tipos de rodas de veículo fabricadas, como por exemplo, em um tipo de "face completa" de roda de veículo, como mostrado na figura 5A da patente US 5.533.261 de Kemmerer, em um tipo "fixado em assento de talão" de roda de veículo como mostrado, por exemplo na figura 4 da patente US 5.188.429 de Heck e outros, um tipo de roda de veículo "bem fixada" como mostrado, por exemplo, na figura 3 da patente US 5.188.429 de Heck e outros, um tipo "bimetal" de construção de roda de veículo incluindo um disco de alumínio e um aro de aço, como mostrado, por exemplo, na patente US 5.421.642 de Wei e outros, e um tipo de construção de "roda modular", como mostrado, por exemplo, na patente US 5.360.261 de Archibald e outros, as descrições de cada uma dessas patentes incorporadas a título de referência na íntegra aqui.

Como mostrado na modalidade ilustrada nas figuras 4 e 5, o disco de roda 110 é fabricado ou de outro modo formado de um material apropriado, como por exemplo, aço, alumínio, ou ligas do mesmo, aço, magnésio ou titânio. O disco de roda 110 define um eixo geométrico de disco de roda X3 (mostrado na figura 5), e inclui uma porção ou superfície de montagem de roda genericamente localizada centralmente, indicada genericamente em 112, uma pluralidade de raios estendidos radialmente 114, um flange de conexão de aro ou cinta, externo 116, e uma pluralidade de janelas de respirador 118 formadas entre cada par de raios adjacentes 114. Na modalidade ilustrada, o disco de roda 110 inclui cinco de tais raios 114 que são mostrados como sendo formados

integrals com a superfície de montagem de roda 112. Alternativamente, o número e/ou a construção dos raios 114 pode ser outro do que ilustrado se assim desejado. Por exemplo, o disco de roda 110 pode incluir menos de cinco raios 114 ou seis ou mais raios 114 e/ou os raios 114 podem ser formados separados da superfície de montagem de roda 112 do disco 110 e unidos à mesma por um método apropriado. Além disso, cada raio 114 define uma linha radial R (mostrada na figura 4), que intersecta o eixo geométrico de disco de roda X3 e, como ilustrado nessa modalidade, cada raio 114 é preferivelmente simétrico com relação à linha radial R1. O disco de roda 110 define uma face externa, indicada genericamente em 110A na figura 5. Na modalidade ilustrada, a face externa 110A do disco de roda 110 inclui uma face externa de raio 110B e uma face externa de janela 110C. Como mostrado nas figuras 4-5, nessa modalidade a face externa de raio 110B é rebaixada ou espaçada para dentro em relação à face externa de janela 110C. Alternativamente, a construção da face externa 110A do disco de roda 110 pode ser diferente do que ilustrado se assim desejado.

A superfície de montagem de roda 112 é dotada de uma abertura piloto localizada centralmente 120 e uma pluralidade de furos de recebimento de parafuso em U 122 espaçados circunferencialmente em torno da abertura piloto 120. Na modalidade ilustrada, a superfície de montagem de roda 112 inclui cinco desses furos de recebimento de parafuso em U 122 que são preferivelmente fornecidos na superfície de montagem de roda 112 simétricos com relação à linha radial R1 e, portanto simétricos com relação a cada um dos raios 114. Alternativamente, o número e/ou a localização de um ou mais dos furos de recebimento de parafuso em U 122 pode ser diferente do ilustrado se assim desejado. Os furos de recebimento de parafuso em U 122 são adaptados para receber parafuso em U (não-mostrados) e porcas (não-mostradas) para fixar o disco de roda 110 e, portanto a roda de veículo associada, a um eixo (não-mostrado) de um veículo.

A superfície de montagem de roda 112 inclui ainda uma pluralidade de nervuras 124 fornecidas na mesma. Na modalidade ilustrada, uma nervura 124 é localizada entre cada par de furos de recebimento de parafuso em U, adjacentes 122.

5 Cada uma das nervuras 124 é definida por uma área em relevo ou estampada em relevo que se estende para fora para longe de ou acima da superfície de montagem 112 (isto é, para cima na figura 4 e para a esquerda na figura 5).

Como mostrado melhor na figura 4, cada nervura 124 é genericamente arredondada ou curva e estende-se em um ângulo A1 com relação a um eixo geométrico X4 que é paralelo ao eixo geométrico de disco de roda X3. Na modalidade ilustrada, cada nervura 124 define uma superfície externa genericamente reta 130A. Para realizar isso na modalidade ilustrada, o ângulo A1

10 é preferivelmente genericamente constante por todo o comprimento da nervura 124 para definir a superfície externa genericamente reta 130A em todo comprimento da nervura 124.

O ângulo A1 pode estar compreendido na faixa de aproximadamente 15 graus a aproximadamente 75 graus.

20 Preferivelmente, o ângulo A1 pode estar compreendido na faixa de aproximadamente 30 graus a aproximadamente 60 graus. Mais preferivelmente, como mostrado na modalidade ilustrada, o ângulo A1 é aproximadamente 45 graus.

Na modalidade ilustrada, cada nervura 124 estende-se axialmente para fora (para a esquerda na figura 5), uma altura ou distância predeterminada X5 a partir da superfície de montagem de roda 112 em direção à face externa de janela 110B do disco 110. Como pode ser visto na modalidade ilustrada, a distância X5 é preferivelmente selecionada de modo que uma extremidade mais superior ou mais externa 124A da nervura 124 é localizada genericamente tangente a uma superfície adjacente da face externa de janela 110B do disco 110. Como resultado disso, a extremidade mais externa 124A da nervura 124 realiza transição suavemente para ou mistura-se com a superfície adjacente da face externa de janela 110B do disco 110.

25

30

35

Em operação, as nervuras 124 do disco de roda 110 são operativas para reforçar a superfície de montagem de disco 112 para evitar ou reduzir que a superfície de montagem de roda 112 flexione durante operação do veículo desse modo melhorando a vida de fadiga da roda de veículo associada. Alternativamente, o espaçamento, localização, número e/ou configuração de uma ou mais das nervuras 124 pode ser diferente do que ilustrado e descrito se assim desejado. Além disso, o ângulo A1 poderia ser diferente do que ilustrado e descrito se assim desejado. Por exemplo, o ângulo A pode não ser constante por todo o comprimento da nervura 24, porém pode ser escalonado ou de outro modo não constante. Além disso, o disco de roda 110 também pode incluir uma ou mais aberturas de raio (não-mostradas) formadas em um ou mais de cada um dos raios 114 se assim desejado.

Como mostrado na figura 6, o disco de roda 10 (somente o disco de roda 10 ilustrado na figura 6 embora o mesmo se aplique com relação ao disco de roda 110), da presente invenção pode ser fixado em um aro de roda, indicado genericamente em 34, para produzir uma roda de veículo bem fixada fabricada 30. O disco de roda pode ser fixado no aro de roda 34 por qualquer meio apropriado, como por exemplo por soldagem, adesivos e/ou rebitagem. Na modalidade ilustrada, o disco de roda da presente invenção é fixado no aro de roda 34 por uma solda 46.

Na modalidade ilustrada, o aro de roda 30 é fabricado ou de outro modo formado de um material apropriado, como por exemplo, aço, alumínio ou ligas do mesmo, magnésio, ou titânio. Como mostrado na figura 6, o aro de roda 30 inclui um flange de retenção de assento de talão de pneu interno 36, um assento de talão de pneu interno 38, uma cavidade genericamente estendida axialmente 40, um assento de talão de pneu externo 42, e um flange de retenção de assento de talão de pneu externo 44. Alternativamente, a construção do aro de roda 30 pode ser diferente do que ilustrado se assim desejado. Por exemplo, se o disco de roda 10, 110 da presente

invenção for construído como um disco de roda de face completa adaptado para uso em um tipo de roda de veículo fabricada de face completa, o aro de roda teria um tipo de construção diferente para acomodar esse disco de roda de face completa.

De acordo com as disposições dos estatutos de patente, o princípio e modo de operação da presente invenção foram descritos e ilustrados em suas modalidades preferidas. Entretanto, deve ser entendido que a invenção pode ser posta em prática de outro modo do que como especificamente explicado e ilustrado sem se afastar do escopo ou espírito das reivindicações em anexo.

REIVINDICAÇÕES

1. Disco de roda fabricado (10), para uso na produção de uma roda de veículo fabricada, compreendendo:

um disco de roda fabricado (10) de peça única definindo
5 um eixo e incluindo uma superfície de montagem de roda (12),
uma pluralidade de raios (14), uma janela formada entre cada
par de raios (14) adjacentes, um flange de conexão de aro
externo contínuo (16), uma pluralidade de furos de
recebimento de parafuso em U (22) e uma face externa (10A),
10 referida face externa (10A) incluindo uma face externa de
raio (10B) e uma face externa de janela (10C), referida face
externa de raio (10B) sendo afastada para dentro em relação a
referida face externa de janela (10C) e referida superfície
de montagem de roda (12) sendo afastada para dentro em
15 relação a referida face externa de raio (10B);

caracterizado pelo fato de que a superfície de montagem
de roda (12) inclui pelo menos uma nervura (24) formada na
mesma entre pelo menos um par dos referidos furos de
recebimento de parafuso em U (22), referida pelo menos uma
20 nervura (24) tendo parede superior (30) tendo uma superfície
externa reta (30A) que se estende em um ângulo constante com
relação ao referido eixo do disco de roda (X) de peça única
fabricado por todo comprimento de pelo menos uma nervura
(24), em que referida superfície externa reta (30A) da
25 referida parede superior (30) da referida pelo menos uma
nervura (24) se estende em um ângulo na faixa de 15 graus a
75 graus com relação ao referido eixo do disco de roda (X),
em que referida pelo menos uma nervura (24) se estende
axialmente para fora em uma altura predeterminada a partir da
30 referida superfície de montagem de roda (12) em direção a
referida face externa de janela, referida altura
predeterminada sendo selecionada de modo que referida
extremidade externa da dita pelo menos uma nervura (24) seja
localizada abaixo da referida superfície adjacente de
35 referida face externa de janela (10C) de modo que referida
extremidade externa realiza transição em uma superfície se

estendendo axialmente de referido disco de roda (10) definido entre referida superfície de montagem de roda (12) e dita face externa de janela (10C) de referido disco de roda (10), e em que referida pelo menos uma nervura (24) inclui,
5 adicionalmente, uma par de paredes laterais (26, 28) separadas que se estendem paralelas entre si e referida parede superior (30) se estende perpendicular a referidas paredes laterais (26, 28).

2. Disco de roda fabricado (10), de acordo com a
10 reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que a referida superfície de montagem de roda (12) inclui uma pluralidade de nervuras (24) formadas na mesma, uma respectiva nervura (24) da referida pluralidade de nervuras (24) localizada entre cada par de furos de recebimento de parafuso em U (22).

15 3. Disco de roda fabricado (10), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que pelo menos uma nervura (24) é redonda.

4. Disco de roda fabricado (10), de acordo com a
20 reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que a referida superfície externa reta (30A), de pelo menos uma nervura (24) estende-se em um ângulo na faixa de 30 graus a 60 graus com relação ao referido eixo de disco de roda (X).

5. Disco de roda fabricado (10), de acordo com a
25 reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o disco de roda fabricado (10) é formado de um material selecionado do grupo que consiste em aço, alumínio ou ligas dos mesmos, aço, magnésio ou titânio.

6. Roda de veículo fabricada, compreendendo:

um aro de roda fabricado; e

30 um disco de roda fabricado de peça única fixado no aro de roda, o referido disco de roda (10) fabricado de peça única definindo um eixo e incluindo uma superfície de montagem de roda (12), uma pluralidade de raios (14), uma janela formada entre cada par de raios (14) adjacente, um
35 flange de conexão de aro externo contínuo (16), uma pluralidade de furos de recebimento de parafuso em U (22) e

uma face externa (10A), referida face externa (10A) incluindo uma face externa de raio (10B) e uma face externa de janela (10C), referida face externa de raio (10B) sendo afastada para dentro em relação a referida face externa de janela (10C) e referida superfície de montagem de roda (12) sendo afastada para dentro em relação a referida face externa de raio (10B);

caracterizada pelo fato de que a referida superfície de montagem de roda (12) inclui pelo menos uma nervura (24) formada na mesma entre pelo menos um par dos referidos furos de recebimento de parafuso em U (22), referida pelo menos uma nervura (24) tendo uma parede superior (30) tendo superfície externa reta (30A) que se estende em um ângulo constante com relação ao eixo do disco de roda (X) fabricado de peça única por todo comprimento de referida pelo menos uma nervura (24), em que referida superfície reta da referida parede superior (30) da referida pelo menos uma nervura (24) se estende em um ângulo na faixa de 15 graus a 75 graus com relação ao referido eixo do disco de roda (X), em que referida pelo menos uma nervura (24) se estende axialmente para fora em uma altura predeterminada a partir de referida superfície de montagem de roda (12) em direção a referida face externa de janela (10C), referida altura predeterminada sendo selecionada de modo que a referida extremidade mais externa de referida pelo menos uma nervura (24) seja localizada abaixo de referida superfície adjacente da referida face externa de janela (10C) de modo que referida extremidade mais externa realize transição em uma superfície que se estende axialmente do referido disco de roda (10) definido entre referida superfície de montagem de roda (12) e referida face externa de janela (10C) de referido disco de roda (10), e em que referida pelo menos uma nervura (24) inclui, adicionalmente, um par de paredes laterais (26, 28) afastadas que se estendem paralelas entre si e referida parede superior (30) se estende perpendicular a referidas paredes laterais (26, 28).

7. Roda de veículo fabricada, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizada** pelo fato de que a superfície de montagem de roda (12) inclui uma pluralidade de nervuras (24) formadas na mesma, uma respectiva nervura (24) da referida pluralidade de nervuras (24) localizada entre cada par de furos de recebimento de parafuso em U (22).

8. Roda de veículo fabricada, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizada** pelo fato de que pelo menos uma nervura (24) é redonda.

9. Roda de veículo fabricada, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizada** pelo fato de que o disco de roda fabricado (10) é formado de um material selecionado do grupo que consiste em aço, alumínio ou ligas dos mesmos, aço, magnésio ou titânio.

10. Roda de veículo fabricada, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizada** pelo fato de que a roda de veículo fabricada é selecionada do grupo que consiste em uma roda de veículo bem fixada fabricada, uma roda de veículo fixada em assento de talão fabricada, uma roda de veículo de face completa fabricada, uma roda de veículo de bimetal fabricada e uma roda de veículo modular fabricada.

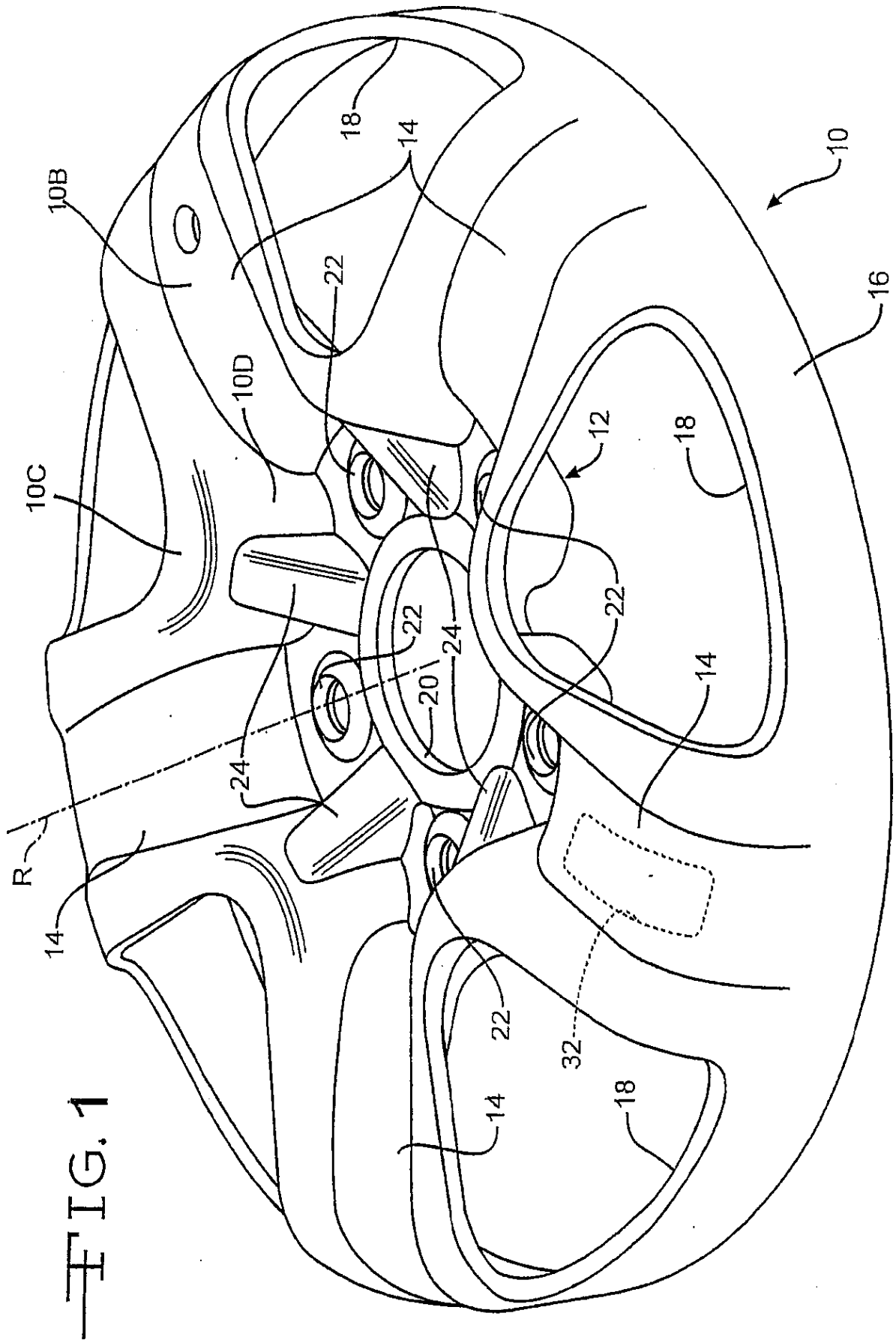


FIG. 1

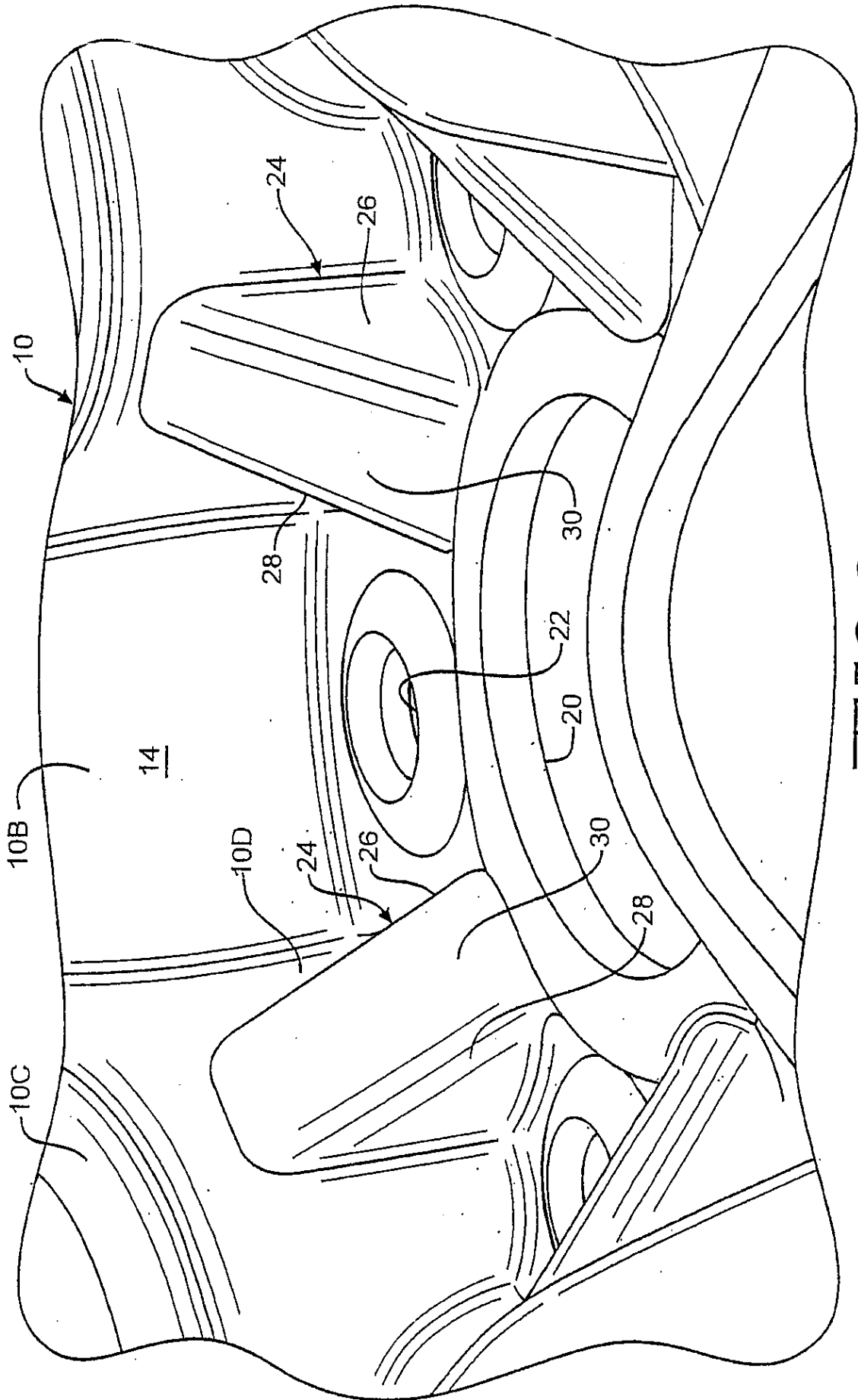


FIG. 2

3/6

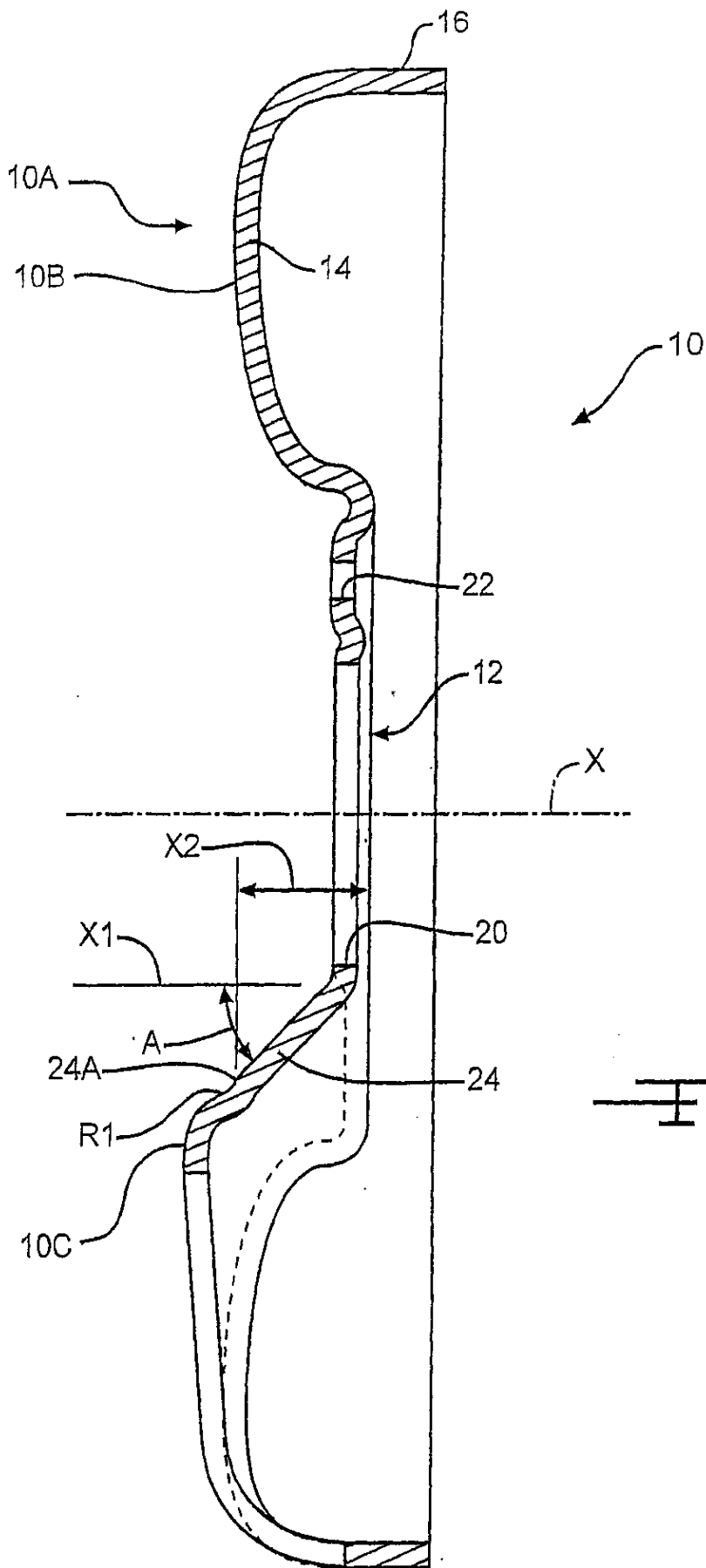


FIG. 3

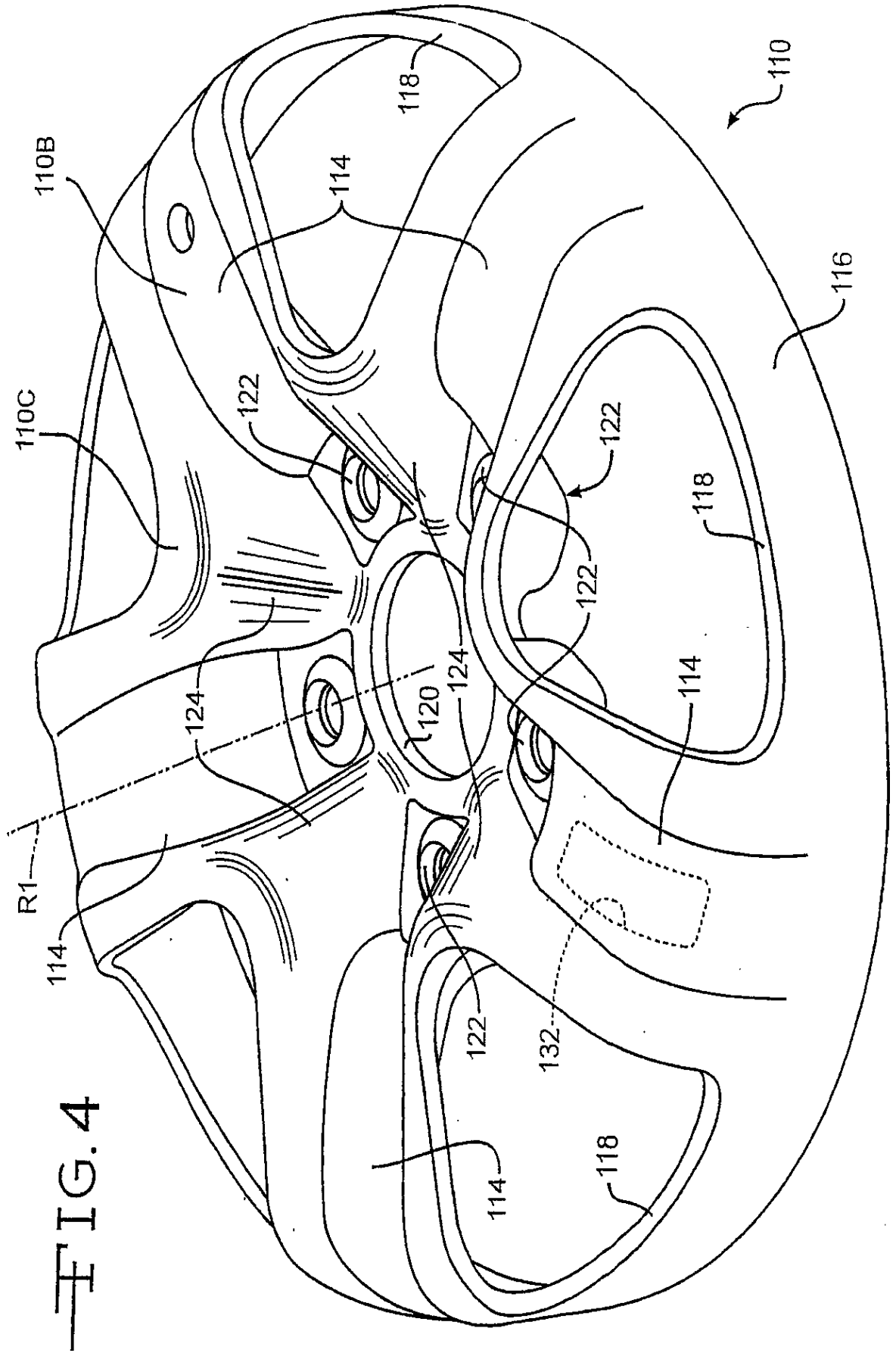


FIG. 4

5/6

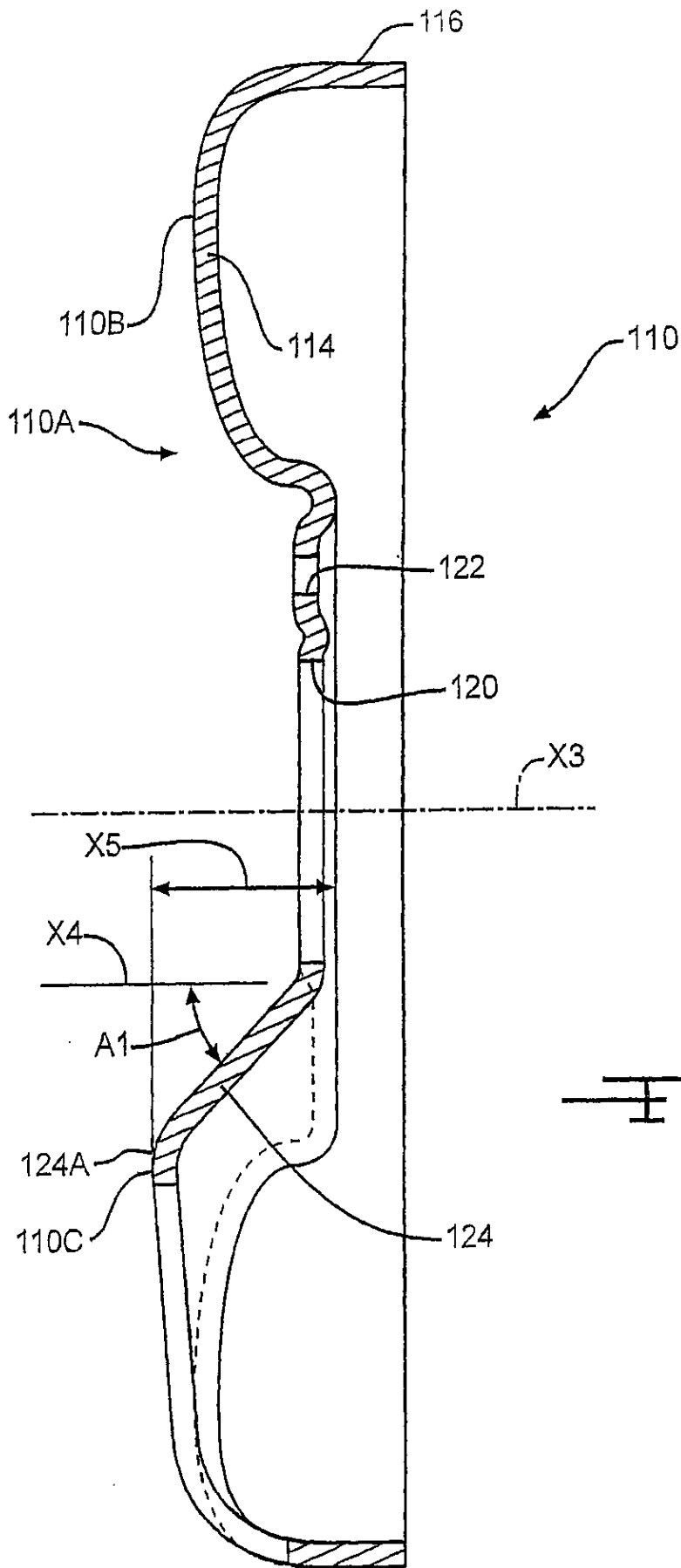


FIG. 5

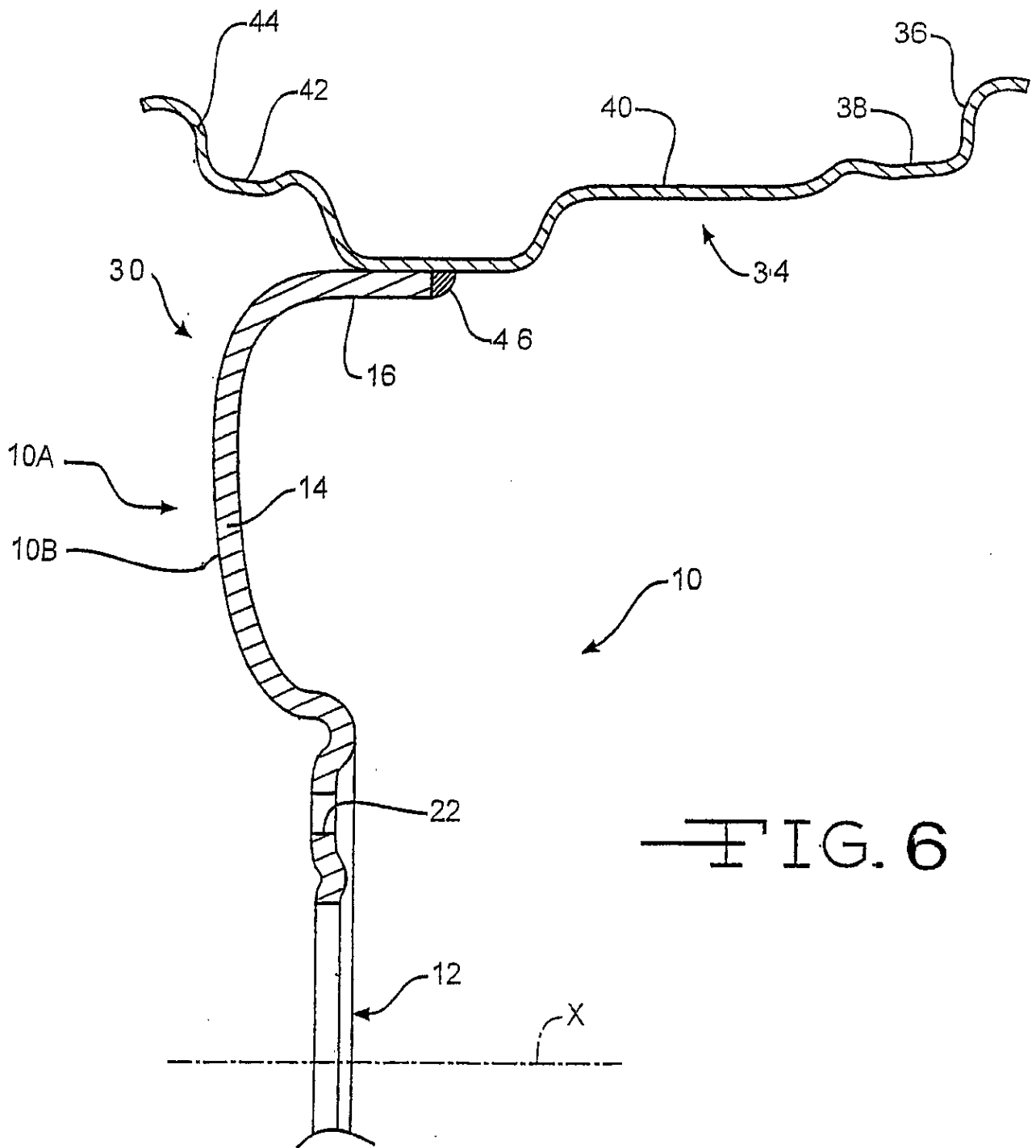


FIG. 6