

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

(21) **PI 1103895-0 A2**

(22) Data de Depósito: 04/08/2011
(43) Data da Publicação: 26/12/2012
(RPI 2190)



(51) *Int.Cl.:*
F16D 3/38

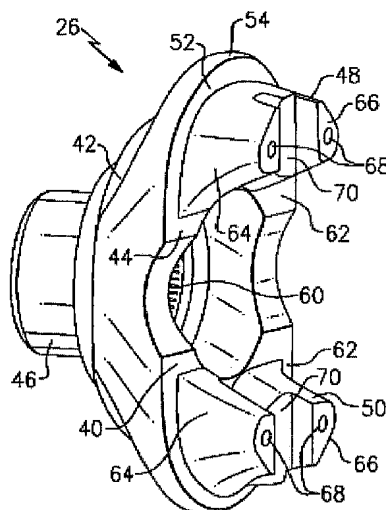
(54) **Título:** CABEÇOTE COM ANEL DE RIGIDEZ

(30) **Prioridade Unionista:** 04/08/2010 US 12/850,070

(73) **Titular(es):** Arvinmeritor Technology, LLC

(72) **Inventor(es):** Christopher J. Steele, Dumitru Florin Patrascu

(57) **Resumo:** CABEÇOTE COM ANEL DE RIGIDEZ. A presente invenção refere-se a um cabeçote que inclui um corpo que apresenta um par de braços de cabeçote que estão adaptados para receber um membro transversal de uma junta universal. O corpo inclui um anel de rigidez que se estende radialmente para o exterior a partir de uma periferia externa do corpo pelo menos em regiões de cada um dos braços de cabeçote.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**CABEÇOTE COM ANEL DE RIGIDEZ**".

CAMPO TÉCNICO

A presente invenção refere-se de um modo geral a um cabeçote de transmissão com um anel de rigidez que de um modo mais uniforme distribui as forças de carga.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

As transmissões de veículos geralmente incluem uma série de eixos motores que estão conectados uns aos outros em interfaces de conexão. Várias interfaces de conexão podem ser utilizadas para conectar esses eixos de transmissão, tais como flanges ou cabeçotes de junta universal, por exemplo. Flanges e cabeçotes de junta universal incluem, cada um, uma porção de cubo com um furo que recebe uma extremidade de um eixo de transmissão. Um flange inclui uma interface de ligação substancialmente plana que se conecta a outro componente do flange. Um cabeçote é conectado a um outro cabeçote com um membro transversal para formar uma junta universal. O membro transversal inclui quatro munhões. Um cabeçote inclui um par de braços de cabeçote que são acoplados a dois munhões do membro transversal. O par restante de munhões é acoplado a um outro par de braços de cabeçote de um segundo cabeçote para formar a junta universal.

Uma vantagem com uma conexão de flange é que cargas de torque estão uniformemente distribuídas por todo o corpo do flange de tal forma que os níveis de torque estão a um nível aceitável quando atingem uma área de diâmetro reduzido na porção do cubo. Quando uma conexão de flange é substituída por uma junta de cabeçote universal, devido às interfaces de conexão de pontos opostos dos braços do cabeçote, os níveis de tensão são significativamente aumentados na porção do cubo, o que pode resultar em desgaste prematuro ou falha.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Um cabeçote de transmissão inclui um corpo com um par de braços de cabeçote que estão adaptados para receber um membro trans-

versal. O corpo inclui um anel de rigidez que compreende uma porção de diâmetro maior que se estende radialmente para fora do corpo, pelo menos nas regiões dos braços do cabeçote.

5 Em um exemplo, a porção de maior diâmetro se estende em torno de uma parte substancial de uma periferia exterior do corpo. Em outro exemplo, a porção de maior diâmetro se estende inteiramente em torno da periferia externa do corpo.

O corpo inclui uma porção de cubo de um lado e os braços do cabeçote se estendem para fora a partir do corpo em um lado oposto. A porção de cubo recebe uma extremidade de um eixo de transmissão que é ro-
10 dável em torno de um eixo. A porção de diâmetro aumentado se estende radialmente para fora do corpo, pelo menos nas regiões de cada um dos braços de tal forma que os braços estejam localizados radialmente mais perto do eixo do que uma borda periférica externa da porção de maior diâmetro.

15 Estas e outras características da presente invenção podem ser melhor entendidas a partir da memória descritiva e dos desenhos seguintes, e dos quais se segue uma breve descrição.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A figura 1 é uma vista esquemática superior da transmissão de
20 um veículo pesado.

A figura 2 é uma vista ampliada desmontada de uma parte do sistema de transmissão da figura 1 mostrando uma pluralidade de cabeçotes.

A figura 3 é uma vista em perspectiva de um membro da junta
25 transversal universal.

A figura 4 é uma vista em perspectiva de um cabeçote que integra a presente invenção.

A figura 5 é uma vista lateral, em seção transversal parcial do cabeçote da figura 4.

30 A figura 6 é uma seção transversal tomada ao longo das linhas 6-6, conforme indicado na figura 5.

A figura 7 é uma seção transversal tomada ao longo das linhas

7-7, conforme indicado na figura 5.

A figura 8 é uma seção transversal tomada ao longo das linhas 8-8, conforme indicado na figura 5.

A figura 9 é uma vista em perspectiva de um outro exemplo de um cabeçote que integra a presente invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA MODALIDADE PREFERIDA

Um veículo pesado 10 inclui um conjunto de propulsor, mostrado de um modo geral em 12, que transfere força motriz de uma fonte de alimentação do veículo 14 a uma pluralidade de rodas 16. A fonte de energia 14 pode compreender um motor de combustão ou um motor elétrico, por exemplo, e pode ser operativamente acoplada a uma transmissão 18 de uma maneira conhecida. Um conjunto de transmissão 20, incluindo pelo menos um eixo de transmissão 22, é usado para transferir energia de propulsão da linha de transmissão 18 para um conjunto de eixo de transmissão 24, que suporta as rodas 16. No exemplo apresentado, o conjunto de eixo de transmissão 24 é um eixo de propulsão duplo, no entanto, outros tipos de eixos também poderão ser utilizados. O eixo duplo inclui um eixo anterior-posterior 24a e um eixo posterior-posterior 24b que são interconectados um ao outro.

A figura 2 mostra um arranjo típico de um eixo de transmissão que inclui um primeiro eixo de transmissão 22a conectado à transmissão 18 em uma extremidade e conectado a um segundo eixo de transmissão 22b em uma extremidade oposta. O segundo eixo de transmissão 22b é conectado ao conjunto do eixo de transmissão 24 em uma extremidade oposta da conexão com o primeiro eixo de transmissão 22a. Um terceiro eixo de transmissão 22c é utilizado para interconectar o eixo anterior-posterior 24a ao eixo posterior-posterior 24b. Um cabeçote 26 é suportado em cada extremidade dos eixos de transmissão 22a, 22b, 22c. Um membro transversal 28 é utilizado para interconectar os cabeçotes adjacentes 26. Um membro transversal 28, acoplado a dois (2) cabeçotes 26, define um conjunto de junta universal (junta em U) 30.

As juntas em U permitem que dois componentes de transmissão adjacentes sejam posicionados em ângulos diferentes um em relação ao

outro para acomodar o movimento relativo e um desalinhamento angular. O desalinhamento e o movimento relativo podem ser causados por componentes de transmissão adjacentes não estando montados dentro de um plano comum, ou podem ser causados por um componente de transmissão, tal como um conjunto do eixo de transmissão 24, que se desloca em relação a um componente de transmissão adjacente, tal como um eixo de transmissão 22, em resposta à interação com a suspensão do veículo.

O membro transversal 28 é mostrado em maior detalhe na figura 3. O membro transversal 28 inclui uma parte de corpo central 32 com uma pluralidade de munhões 34 se estendendo radialmente para fora a partir da porção do corpo central 32. Cada cabeçote 26 está ligado a um par de munhões 34. Conjuntos de mancais ou grupos de agulhas 36 estão instalados em cada munhão 34. Os grupos de agulhas 36 incluem uma interface de montagem 38, que se prende ao cabeçote 26.

O cabeçote 26 é mostrado em maior detalhe nas figuras 4 a 8. O cabeçote 26 inclui um corpo 40 orientável em torno de um eixo A (figura 5), e que inclui uma primeira 42 e uma segunda 44 faces de extremidade opostas. Uma parte do cubo 46 se estende para fora a partir da primeira face de extremidade oposta 42 e dos primeiro 48 e segundo 50 braços de cabeçote que se estendem para o exterior a partir da segunda face de extremidade oposta 44. Um anel de rigidez 52 se estende radialmente para fora a partir de uma periferia do corpo 40, pelo menos nas regiões de cada um dos primeiro 48 e segundo 50 braços de cabeçote de tal forma que os primeiro 48 e segundo 50 braços de cabeçote estão localizados radialmente mais próximos do eixo A do que uma borda periférica externa 54 do anel de rigidez 52.

A porção do cubo 46 é definida por um primeiro diâmetro externo D1 como mostrado na figura 5. O corpo 40 é definido por um segundo diâmetro externo D2, que é maior do que o primeiro diâmetro externo, como mostrado na figura 6. O anel de rigidez 52 é definido por um terceiro diâmetro externo D3 que é maior do que o segundo diâmetro externo D2, como mostrado na figura 7. O anel de rigidez 52 compreende uma porção de diâ-

metro maior que faz a transição de uma periferia externa do corpo 40 para uma borda periférica externa 54 do anel 52, como mostrado na figura 5.

A porção de cubo 46 inclui um furo 58 que inclui uma superfície ranhurada 60, como a mostrada na figura 8. O furo 58 recebe uma extremi-
5 dade do eixo de transmissão 22 numa interface de conexão ranhurada.

O corpo 40 inclui uma área de superfície geralmente plana 62 em regiões próximas dos primeiro 48 e segundo 50 braços de cabeçotes, como mostrado na figura 4. Cada um dos primeiro 48 e segundo 50 braços de cabeçote inclui uma base 64 que se estende até uma extremidade distal
10 66. As bases 64 têm uma maior área transversal do que as extremidades distais 66 de modo que os primeiro 48 e segundo 50 braços de cabeçote têm uma área transversal que diminui numa direção que se estende até às extremidades distais 66. As bases 64 se estendem para fora a partir das áreas planas 62 do corpo 40.

As extremidades distais 66 compreendem uma superfície geralmente plana que inclui um par de furos de fixação 68. Entre os furos de fixação 68, cada uma das extremidades distais 66 inclui uma área rebaixada 70 que se destina a receber um munhão 34 do membro transversal 28 (figura 3). Como discutido acima, os munhões 34 incluem grupos de agulhas 36,
15 com uma interface de montagem 38. A interface de montagem 38 inclui furos de fixação 72 que estão alinhados com furos de fixação 68 nos braços de cabeçote 48, 50. Os fixadores 74 são depois inseridos através dos orifícios alinhados para prender o membro transversal 28 ao cabeçote 26.

O anel de rigidez 52 compreende uma porção de diâmetro maior que é formada integralmente como parte do corpo 40, ou seja, o corpo 40 e o anel de rigidez 52 incluem uma estrutura monolítica. Isso permite que o torque seja distribuído de um modo mais uniforme por todo o corpo antes de chegar à área de diâmetro reduzido na porção de cubo 46. A análise indica que o uso do anel de rigidez reduz os níveis de torque na porção do cubo do
25 cabeçote em 50% em relação a um cabeçote tradicional, sem o anel de rigidez.
30

No exemplo mostrado nas figuras 4 a 8, o anel de rigidez 52 se

estende em torno de uma parte substancial de uma periferia externa do corpo 40. O anel de rigidez 52 inclui uma superfície curva externa periférica 78 (figura 7) em cada um dos primeiro 48 e segundo 50 braços de cabeçote, e inclui superfícies 80 lineares laterais truncadas que se estendem entre os

5 primeiro 48 e segundo 50 braços de cabeçote. O corpo 40 também inclui superfícies laterais truncadas 82 (figura 6) para fins de redução de peso. Op-
cionalmente, o anel de rigidez 52 poderia se estender em torno de uma periferia total do corpo 40 como mostrado na figura 9; no entanto, o truncar dos
lados oferece o benefício de redução de peso sem prejudicar a distribuição

10 de carga de torque.

Apesar de ter sido descrita uma modalidade preferida desta invenção, um versado na técnica irá reconhecer que algumas modificações estariam dentro do escopo da presente invenção. Por esse motivo, as seguintes reivindicações devem ser estudadas para determinar o verdadeiro

15 escopo e conteúdo da presente invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Cabeçote de uma junta universal compreendendo:
um corpo giratório em torno de um eixo e tendo um par de braços que se estendem para fora do dito corpo até uma superfície de extremidade adaptada para receber um membro transversal; e
5 uma porção de maior diâmetro se estendendo radialmente para fora do dito corpo, pelo menos nas regiões de cada um dos referidos braços de modo que os referidos braços estejam localizados radialmente mais perto do dito eixo do que uma borda externa periférica da dita porção de maior diâmetro.
10
2. Cabeçote de acordo com a reivindicação 1 em que a dita porção de maior diâmetro se estende substancialmente em torno de uma periferia total externa do dito corpo.
3. Cabeçote de acordo com a reivindicação 1 em que o dito
15 corpo inclui uma área geralmente plana em cada braço de tal forma que a base de cada braço se estende para fora a partir de uma área plana respectiva para uma extremidade distal.
4. Cabeçote de acordo com a reivindicação 3, em que cada
20 braço é definido por uma zona de seção transversal reduzida da dita base até a referida extremidade distal.
5. Cabeçote de acordo com a reivindicação 3 em que a dita extremidade distal inclui uma face final substancialmente plana, incluindo pelo menos um par de furos de fixação e com um intervalo posicionado entre os ditos furos de fixação para receber o membro transversal.
- 25 6. Cabeçote de acordo com a reivindicação 1, incluindo uma porção de cubo se estendendo a partir do dito corpo em uma direção oposta do dito par de braços, a dita porção de cubo é definida por um primeiro diâmetro externo e incluindo um furo para receber um eixo, e em que o dito corpo é definido por um segundo diâmetro externo maior do que o dito primeiro diâmetro externo.
30
7. Cabeçote de acordo com a reivindicação 6 em que a dita porção de diâmetro aumentado é definida por um terceiro diâmetro externo

que é maior do que o dito segundo diâmetro externo.

8. Cabeçote de acordo com a reivindicação 1 em que a dita porção de maior diâmetro é formada somente em cada um dos ditos braços e em que o dito corpo inclui faces laterais substancialmente planas entre os ditos braços.

9. Cabeçote para uma junta universal compreendendo:
um corpo rotativo em torno de um eixo e tendo primeira e segunda faces de extremidade opostas;
uma porção do cubo se estendendo para fora da dita primeira face de extremidade oposta, a dita porção de cubo incluindo um furo adaptado para receber um eixo de transmissão;
primeiro e segundo braços de cabeçote se estendendo para fora da dita superfície de extremidade oposta até às extremidades distais adaptadas para receber um membro transversal; e

um anel de rigidez que se estende radialmente para fora a partir de uma periferia externa do dito corpo, pelo menos nas regiões de cada um dos referidos primeiro e segundo braços de cabeçote de modo que os ditos primeiro e segundo braços de cabeçote estejam localizados radialmente mais perto do dito eixo do que uma borda externa periférica do dito anel de rigidez.

10. Cabeçote de acordo com a reivindicação 9 em que o dito anel de rigidez é formado integralmente com o dito corpo como uma estrutura de peça única.

11. Cabeçote de acordo com a reivindicação 9 em que o dito anel de rigidez se estende em torno de uma parte substancial do referido corpo.

12. Cabeçote de acordo com a reivindicação 11 em que o dito anel de rigidez inclui uma superfície externa curvada periférica em cada um dos ditos primeiro e segundo braços de cabeçote, e inclui superfícies laterais lineares truncadas que se estendem entre os ditos primeiro e segundo braços de cabeçote.

13. Cabeçote de acordo com a reivindicação 11 em que o dito

anel de rigidez se estende em torno de toda a periferia do dito corpo.

14. Conjunto de eixo de transmissão compreendendo:

um eixo de transmissão rotativo em torno de um eixo e que recebe uma entrada de impulsão de uma fonte de alimentação do veículo;

5 um cabeçote incluindo

uma porção de cubo com um furo que recebe uma extremidade do dito eixo de transmissão,

um corpo tendo a porção de cubo se estendendo para fora de um lado e primeiro e segundo braços de cabeçote se estendendo para fora a partir de um lado oposto, em que o dito lado oposto inclui uma área substancialmente plana em uma base de cada um dos ditos primeiro e segundo braços de cabeçote, e

uma porção de maior diâmetro se estendendo radialmente para fora do dito corpo, pelo menos nas regiões de cada um dos ditos primeiro e segundo braços de tal modo que os ditos primeiro e segundo braços estão localizados radialmente mais perto do dito eixo do que uma borda periférica externa da referida porção de diâmetro maior; e

15 um membro transversal preso aos ditos primeiro e segundo braços de cabeçote.

20 15. Conjunto de eixo de transmissão de acordo com a reivindicação 14 em que a dita porção de cubo é definida por um primeiro diâmetro externo, o dito corpo é definido por um segundo diâmetro externo maior do que o dito primeiro diâmetro externo, e a dita porção de maior diâmetro é definida por um terceiro diâmetro externo que é maior do que o dito segundo diâmetro externo.

25 16. Conjunto de eixo de transmissão de acordo com a reivindicação 15 em que a dita porção de maior diâmetro é formada somente em uma borda periférica externa do dito corpo em cada um dos ditos primeiro e segundo braços de cabeçote.

30 17. Conjunto de eixo de transmissão de acordo com a reivindicação 15 em que a dita porção de maior diâmetro se estende substancialmente em torno de uma periferia total externa do dito corpo.

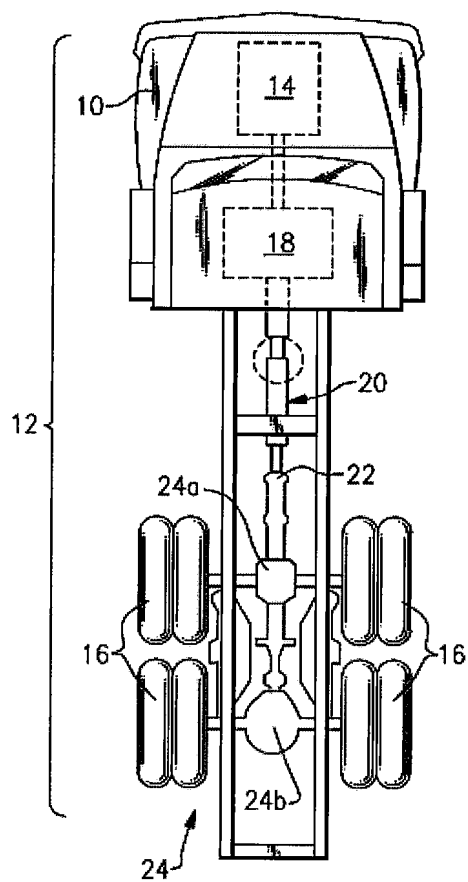


FIG. 1

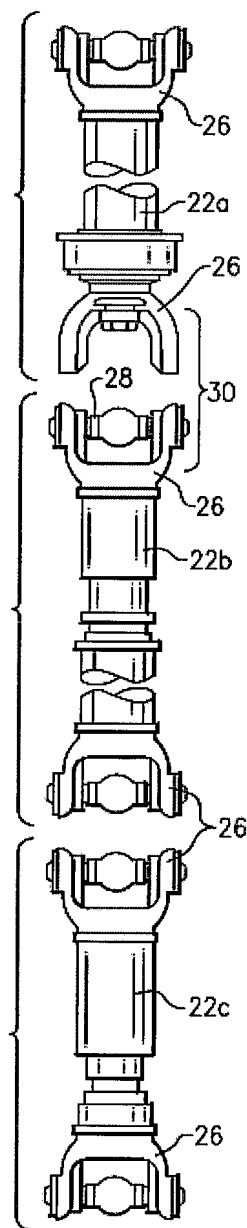
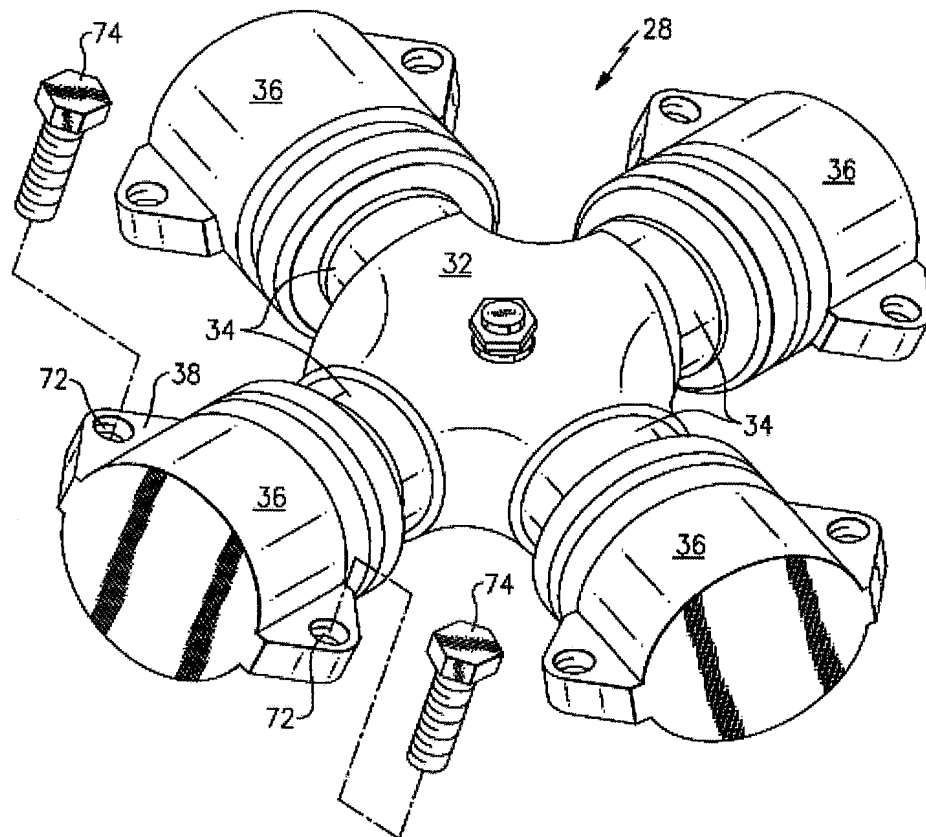
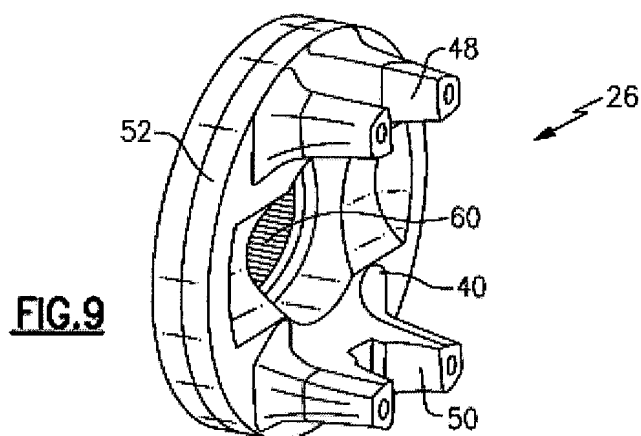
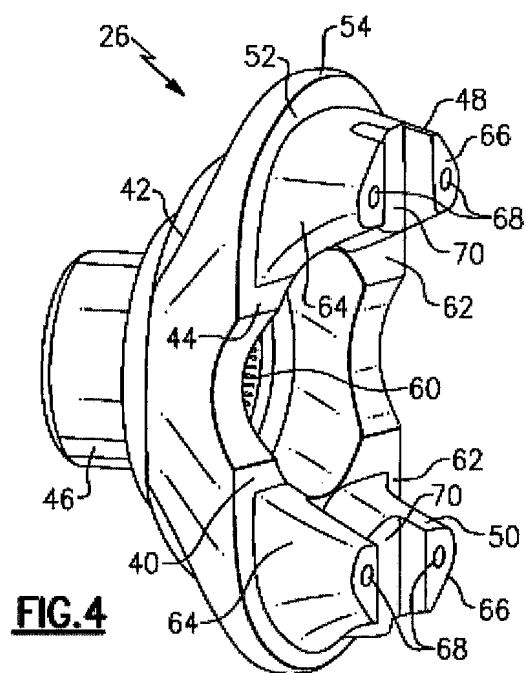


FIG. 2

**FIG.3**



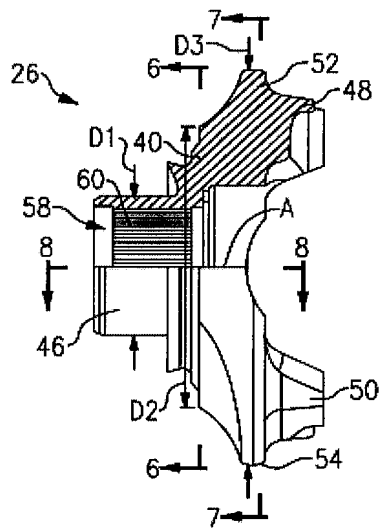


FIG. 5

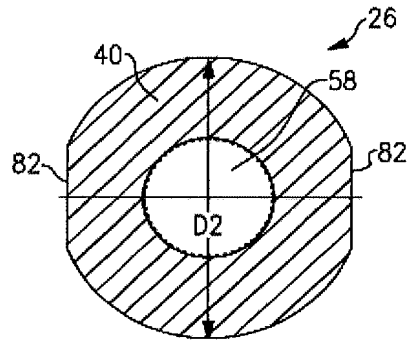


FIG. 6

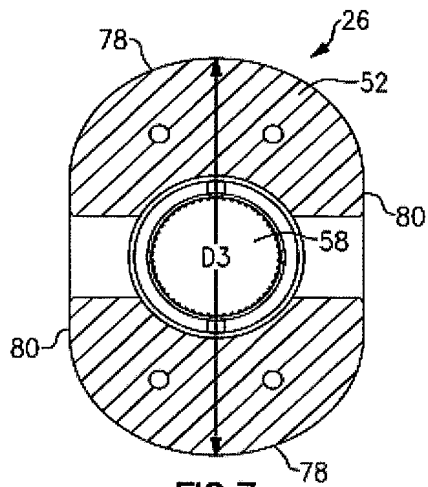


FIG. 7

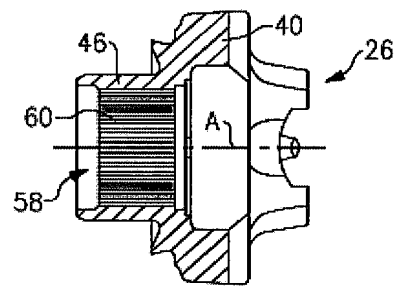


FIG. 8

RESUMO

Patente de Invenção: **"CABEÇOTE COM ANEL DE RIGIDEZ"**.

5 A presente invenção refere-se a um cabeçote que inclui um corpo que apresenta um par de braços de cabeçote que estão adaptados para receber um membro transversal de uma junta universal. O corpo inclui um anel de rigidez que se estende radialmente para o exterior a partir de uma periferia externa do corpo pelo menos em regiões de cada um dos braços de cabeçote.