

REIVINDICACIONES

1. Raspador para la inspección y/o limpieza de tuberías, que en particular transportan aceite, gas o agua, presentando el raspador al menos un elemento de plástico maleable (26), que está sujeto a un elemento de raspador, en donde el elemento de plástico (26), visto desde el elemento de raspador, presenta por lo menos un convertidor electromecánico que se extiende en la dirección longitudinal del elemento de plástico para detectar y/o ejercer un cambio de forma del elemento de plástico (26), en donde el convertidor presenta un dieléctrico (12) encerrado por electrodos (11), en donde el elemento de plástico (26) está formado en su mayor parte de poliuretano y el dieléctrico (12) comprende un poliuretano.

2. Raspador según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de plástico (26) une el elemento de raspador con una parte de raspador adicional.

3. Raspador según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una pluralidad de convertidores están dispuestos dentro de y/o en el elemento de plástico (26).

4. Raspador según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el convertidor genera una fuerza transversalmente a su extensión longitudinal en dirección desde o hacia la parte de raspador.

5. Raspador según la reivindicación 4, caracterizado porque el convertidor intensifica una fuerza que puede ejercer el raspador sobre una pared interna de la tubería.

6. Raspador según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el convertidor está configurado como sensor (7, 8).

7. Raspador según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento de plástico (26) es elástico y el convertidor es flexible de acuerdo al elemento plástico.

8. Raspador según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el convertidor está encerrado por un cuerpo de poliuretano (9).

9. Raspador según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una capa del convertidor contiene un elastómero con contenido en negro de carbón y/o titanato de bario.

10. Raspador según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque un electrodo (11) del convertidor contiene un material con contenido en nanotubos de carbono, grafito, negro de carbón o polvo metálico.

11. Raspador según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el convertidor es flexible en la dirección axial y en la circunferencial por cuenta de electrodos (11) flexibles (11) y dieléctrico (12) flexible.

12. Disco de raspador para un raspador (20) que va en una tubería (15) y para la detección de cambios de la sección transversal interna libre de la tubería (15), que comprende un cuerpo de disco (1) con una zona de fijación interna (2) para asegurar el disco de raspador (14) a un cuerpo de raspador (13) así como una zona externa (5) que sigue a la zona de fijación (2) más hacia fuera con respecto a un eje central (4), que puede entrar en contacto con un lado interno (17) de la tubería (15), en donde por lo menos la zona externa elástica (7) presenta al menos un convertidor electromecánico como sensor (7, 8) para la detección de los cambios, en donde el sensor (7, 8) presenta un dieléctrico (12) encerrado por electrodos (11), en donde el dieléctrico (12) comprende un poliuretano y el sensor está encerrado por un cuerpo de disco (1) de poliuretano (9).

13. Disco de raspador según la reivindicación 12, caracterizado porque el sensor (7, 8) está configurado de manera maleable de tal modo que puede seguir los cambios de forma del disco de raspador (14) provocados por los cambios.

14. Disco de raspador según la reivindicación 12 ó 13, caracterizado porque el cuerpo de disco (1), visto en la dirección axial, presenta por lo menos dos sensores (7, 8) distanciados entre sí.

15. Disco de raspador según una de las reivindicaciones anteriores 12 a 14, caracterizado porque el cuerpo de disco (1) presenta en la dirección circunferencial una pluralidad de segmentos (6) separados entre sí.

16. Disco de raspador según la reivindicación 15, caracterizado porque el cuerpo de disco (1) presenta por cada segmento (6) por lo menos un sensor.

17. Disco de raspador según una de las reivindicaciones anteriores 12 a 16, caracterizado porque el cuerpo de disco (1) presenta en la dirección radial una pluralidad de sensores (7, 8) dispuestos uno detrás de otro por lo menos en parte.

18. Disco de raspador según una de las reivindicaciones 12 a 17, caracterizado porque el dieléctrico del sensor (7,8) presenta cargas orgánicas o inorgánicas conductoras o de alta polarización, en particular titanato de bario.

19. Disco de raspador según una de las reivindicaciones anteriores 12 a 18, caracterizado porque un electrodo (11) del sensor (7, 8) está formado por lo menos en parte por al menos una capa de un elastómero con contenido en negro de carbón.

20. Disco de raspador según una de las reivindicaciones 12 a 19, caracterizado porque un electrodo (11) del sensor (7, 8) está formado por lo menos en parte por al menos una capa de un material con contenido en nanotubos de carbono, grafito o polvo metálico.

21. Disco de raspador según una de las reivindicaciones anteriores 12 a 20, caracterizado porque el sensor (7, 8) es flexible en la dirección axial o circunferencial por cuenta de electrodos (11) flexibles (11) y dieléctrico (12) flexible.

22. Disco de raspador según una de las reivindicaciones anteriores 12 a 21, caracterizado por una protección de canto.

23. Raspador para la detección de cambios de la sección transversal interna libre de una tubería (15), caracterizado por un disco de raspador (14) según una de las reivindicaciones anteriores 12 a 22.