

RODILLOS PARA APLICACIONES AGRO-INDUSTRIALES QUE
PRESENTAN TUBOS O CANALES DE DRENAJE DE DIAMETRO
REDUCIDO

5

CAMPO TÉCNICO

La presente invención se ubica dentro del campo técnico de los componentes utilizados para la extracción y filtración de líquidos de gramíneas, tal como, caña de azúcar, aunque puede extenderse a otros campos agro-industriales.

10

Así, la presente invención está dirigida a un rodillo dentado que es utilizado para realizar el proceso de molienda, el cual presenta capacidades únicas y mejoradas de filtración y extracción de líquidos de las boquillas filtrantes de múltiples agujeros y que impiden el paso de un alto porcentaje de fibras de bagazo y otras partículas hacia el interior del rodillo, lo que impide taponamiento y afectar el drenaje eficiente del mismo, en donde dicho rodillo presenta una pluralidad de perforaciones o canales de drenaje axiales, los cuales cuentan con diámetros internos máximos de 2 pulgadas (50.8 milímetros) que permiten el paso de la fibra sin generar obstrucciones.

15

20

Además, el rodillo presenta una pluralidad de perforaciones radiales, las cuales se disponen a lo largo de toda la periferia externa del rodillo en cada uno de los canales formados por los dientes, donde dichas perforaciones radiales se extienden desde la periferia del rodillo hacia el interior hasta las correspondientes perforaciones axiales, lo que permite que el líquido extraído

fluya de forma radial hacia el interior del rodillo para luego salir del mismo de forma axial o transversal.

5

10

15

20

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

De forma tradicional, la molienda de gramíneas se lleva a cabo en molinos, preferiblemente industriales, los cuales presentan una pluralidad de rodillos engranados entre sí, preferiblemente dos o más, donde dichos rodillos al estar engranados permiten que las gramíneas sean oprimidas entre éstos extrayendo de esta forma los jugos en su interior.

Con el fin de recolectar el jugo de gramíneas extraído, los rodillos de los molinos cuentan en su contorno externo con una superficie con salientes y valles, similar a un diente, lo que permite que éstos se engranen, donde en la parte inferior o valle se forma un canal. Estos canales presentan una pluralidad de perforaciones que se extienden de forma radial y permiten que el jugo de las gramíneas sea transportado al interior del rodillo, y luego presentan una serie de perforaciones axiales que se extienden a lo largo del rodillo en su longitud, y recogen los fluidos o jugos de las perforaciones radiales, para así transportar dicho líquido hacia el exterior del rodillo.

En este sentido, se hace necesario que las perforaciones, tanto radiales como axiales, tengan unos diámetros específicos que permiten que el jugo pase por allí pero que no pase bagazo u otros desperdicios que pueden llevar a taponamientos y la operación inadecuada de los rodillos.

Este tipo de diseños ha sido utilizado en el estado del arte desde hace un tiempo considerable, ya que su funcionamiento es adecuado y permite hacer la extracción de los jugos eficientemente.

- 5 Así las cosas, en el estado del arte existe una pluralidad de divulgaciones relacionadas con diseños para maximizar la capacidad de retención de los jugos, dentro de las que se encuentran las patentes US 3.969.808, US 4.391.026, US 4.765.550 y US 4.989.305, las cuales se incorporan acá en su totalidad por referencia, y ofrecen diferentes evoluciones sobre este diseño
- 10 convencional, algunas de las cuales corresponden a la adición de orificios sobre el cilindro y canales internos por donde se extrae el jugo de la caña con el fin de evitar que éste sea reabsorbido por la caña ya molida o se pierda de otras formas.
- 15 Del mismo modo, se encuentra el documento CO 15-259626 relacionado con rodillos que pueden ser usados en molinos industriales y permiten hacer la extracción y filtración inicial, de forma simultánea, de jugos de gramíneas, donde dichos rodillos permiten procesar caña de azúcar y contiene una serie de cilindros o boquillas, ubicados de forma perpendicular al eje del rodillo,
- 20 donde dichos cilindros o boquillas tienen de 4 a 10 conductos dispuestos paralelos el eje del cilindro y donde cada conducto posee una porción de forma cilíndrica y una porción cónica. Cada rodillo comprende entre 300 y 2500 de dichos cilindros o boquillas, y cada cilindro o boquilla está construido de forma que sus paredes son porosas y el tamaño no supera 900 micrómetros.

De otra parte, se tiene la solicitud de patente en Colombia NC2019/0001792 que enseña un rodillo de molino para triturar un material que contiene jugo, donde el rodillo comprende un cuerpo de rodillo que tiene ranuras periféricas en forma de V formadas circunferencialmente en la superficie de este y está montado en un eje para rodillo mediante una perforación para el eje. En el fondo de las ranuras periféricas en forma de V se forman canales para jugo rectos, provistos a todo su largo de perforaciones de drenaje de jugo separadas circunferencialmente. Las perforaciones de drenaje de jugo se originan en el fondo de los canales para jugo y se conectan a conductos para jugo ubicados dentro del cuerpo del rodillo mediante pasajes para jugo. Las perforaciones de drenaje de jugo están distribuidas de manera escalonada pero uniforme a lo largo de todo el fondo de cada una de las ranuras en V, en donde los conductos para jugo tienen una sección transversal de forma elíptica.

No obstante, los documentos existentes en el arte previo y mencionados anteriormente suministran rodillos que presentan un inconveniente relacionado principalmente con las dimensiones de las perforaciones por donde se hace la extracción de los jugos de las gramíneas, toda vez que dichos rodillos presentan tubos o perforaciones cuyo diámetro es usualmente mayor a 2 pulgadas (50.8 milímetros), lo que genera debilidades en la estructura del rodillo, disminuyendo así su factor de seguridad y haciendo que el riesgo de fractura del rodillo en operación sea considerablemente alto.

Sumado a lo anterior, se presenta el inconveniente que en rodillos con mayores diámetros no se pueden utilizar más de 20 tubos o perforaciones, por lo que se generan unas zonas denominadas “muertas”, donde el jugo a extraer por la presión de los rodillos en el molino no tiene una salida rápida.

5

De acuerdo con la información anterior, es claro para el experto en la materia que en el estado del arte existe una necesidad por desarrollar e implementar un rodillo para molinos industriales para molienda de gramíneas, donde se requiere que dicho rodillo pueda disponer de una gran cantidad de perforaciones o tubos a lo largo de su contorno, tanto de forma radial como axial, en donde dichas perforaciones permitan el paso del jugo o los líquidos de las gramíneas, al tiempo que no permita el paso de bagazo o desperdicios de dicha planta, evitando de esta forma taponamientos o problemas de funcionamiento.

15

20

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Considerando los problemas y/o necesidades anteriores mencionadas, los presentes inventores han propuesto un nuevo rodillo para ser usado en molinos
5 industriales, con el fin de llevar a cabo el proceso de molienda de gramíneas, tal como, sin limitación, caña de azúcar, en donde el rodillo de la invención resuelve el problema anteriormente definido y existente en el estado del arte al permitir la ubicación de una pluralidad de agujeros o perforaciones de forma axial, los cuales cuentan con diámetros interiores desde aproximadamente 19
10 mm (0.75 pulgadas) hasta aproximadamente 44 mm (1.75 pulgadas), con lo cual es posible aumentar el número de perforaciones, tanto radiales como axiales, que se disponen en todo el rodillo, haciendo más eficiente la extracción del jugo en el molino y por consiguiente, el secado del bagazo.

15 De forma más específica, la presente invención está dirigida a un rodillo dentado que es utilizado para realizar el proceso de molienda, el cual presenta capacidades únicas y mejoradas de filtración y extracción de líquidos de las boquillas filtrantes y que impiden el paso de un alto porcentaje de fibras de bagazo y otras partículas hacia el interior del rodillo, impidiendo el
20 taponamiento y sin afectar el drenaje eficiente del mismo. El rodillo de la presente invención comprende una pluralidad de perforaciones o canales de drenaje axiales, los cuales cuentan con diámetros internos máximos de aproximadamente 50 mm (2 pulgadas) que permiten el paso de la fibra sin generar taponamientos.

Adicionalmente, el rodillo de la invención presenta una pluralidad de perforaciones radiales, las cuales se disponen a lo largo de toda la periferia externa del rodillo en cada uno de los canales formados por los dientes, donde
5 dichas perforaciones radiales se extienden desde la periferia del rodillo hacia el interior hasta las correspondientes perforaciones axiales, lo que permite que el líquido extraído fluya de forma radial hacia el interior del rodillo para luego salir del mismo de forma axial o transversal.

10 En este sentido, el rodillo de la invención se compone de un cuerpo principal, sustancialmente cilíndrico, aunque no limitado a dicha forma, el cual tiene una superficie externa que rodea el mismo, en donde dicha superficie no es lisa sino que presenta una serie de salientes y hundimientos, formando de esta forma una pluralidad de canales en todo el contorno, en donde dichos canales
15 se asemejan a una forma en “V”, donde la unión de dichos canales forma la superficie dentada que permite el engranaje con otros rodillos de este mismo tipo dentro de un molino industrial. Así, al tener una superficie dentada el rodillo se encaja y engrana con otros similares o iguales para aprisionar la gramínea a la cual se desea extraer los jugos.

20

Cada canal formada por la forma en “V” cuenta con una pluralidad de perforaciones dispuestas a lo largo de todo el contorno de la superficie externa del rodillo y que se ubican en la parte inferior del canal, es decir, en el valle o

hundimiento del mismo, donde dichas perforaciones son radiales, es decir, se extienden desde la periferia hacia el interior del rodillo.

Del mismo modo, el rodillo cuenta con una pluralidad de perforaciones axiales
5 que se extienden longitudinalmente a lo largo del rodillo en la parte inferior del
mismo, por debajo de la superficie externa, donde dichas perforaciones axiales
se disponen radialmente sobre el cuerpo principal del rodillo, y se conectan de
forma directa con las perforaciones radiales, permitiendo así que el jugo que
pasa a través de las perforaciones radiales sea transportado por las
10 perforaciones axiales y así pueda ser extraído del rodillo y posteriormente,
recolectado.

15

20

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La presente invención se entiende de forma más clara a partir de las siguientes figuras donde se muestran los componentes asociados al presente equipo, dispositivo y/o aparato, así como los elementos novedosos con respecto al estado del arte, en donde las figuras no pretenden limitar el alcance de la invención, el cual está únicamente dado por las reivindicaciones adjuntas, en donde:

10 La Figura 1 corresponde a una vista corte transversal de un rodillo como existe en el arte previo.

La Figura 2 corresponde a una vista lateral plana de un rodillo de acuerdo con la presente invención.

15

La Figura 3 corresponde a una vista en detalle de la superficie externa del rodillo de la presente invención mostrado en la Figura 2.

La Figura 4 corresponde a una vista de corte transversal de una primera
20 modalidad del rodillo de la presente invención, donde se ilustran las perforaciones longitudinales y la disposición de éstas.

La Figura 5 corresponde a una vista de corte transversal de una segunda modalidad del rodillo de la presente invención, donde se ilustran las perforaciones longitudinales y la disposición de éstas.

- 5 La Figura 6 corresponde a una vista de corte transversal de una tercera modalidad del rodillo de la presente invención, donde se ilustran las perforaciones longitudinales y la disposición de éstas.

10

15

20

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención está dirigida a un rodillo (1) para realizar un proceso de molienda de gramíneas con el fin de obtener sus líquidos y/o jugos, el cual presenta capacidades únicas y mejoradas de filtración y extracción de líquidos al tiempo que impide el paso de un alto porcentaje de fibras de bagazo y otras partículas hacia el interior del rodillo (1), impidiendo de esta forma posibles taponamientos. La presente invención también puede ser utilizada o aplicada en cualquier otro campo agro-industrial, sin limitaciones.

De esta forma, las Figuras 2 a 5 presentan un rodillo (1) para extracción de jugos o líquidos de gramíneas, preferiblemente, sin limitación, de caña de azúcar, en donde dicho rodillo (1) está compuesto, en general, sin limitaciones, por las siguientes partes o componentes:

- Un cuerpo principal (2) de forma sustancialmente cilíndrica que se extiende desde un extremo inicial (21) hasta un extremo final (22), en donde dicho cuerpo principal comprende un espacio central para eje (23) el cual permite la inserción de un eje para llevar a cabo la rotación del mismo. Así mismo, el cuerpo principal (2) presenta una superficie externa la cual cuenta con una serie de surcos que definen valles (24) y picos (25), donde dichos valles (24) y picos (25) definen entre sí una forma sustancialmente de “V”, como se muestra de forma detallada en la Figura 3, y permiten el engranaje del rodillo (1) con otros rodillos que se

ubiquen encima o debajo del mismo. Del mismo modo, cada surco o canal que definen los valles (24), presenta en su parte inferior una pluralidad de perforaciones o agujeros radiales (26) que se extienden desde la superficie externa del rodillo (1) hacia el interior del mismo en una forma radial, como su nombre lo indica. El rodillo (1) también presenta una serie de agujeros o perforaciones axiales (27) que se extienden por toda la longitud de dichos rodillos y se encuentran dispuestos en el área contenida entre la superficie externa y el espacio central (23), donde dichos agujeros o perforaciones axiales (27) se conectan de forma fluida con las perforaciones o agujeros radiales (26) para permitir que el líquido o jugo extraído pase a través de dichas perforaciones radiales (26) y luego pase a las perforaciones (27) para salir del rodillo (1).

Así las cosas, de forma preferida, los agujeros o perforaciones axiales (27) tienen un diámetro menor o igual a 50.8 mm (2 pulgadas), pasando así a perforaciones (27) con diámetros interiores que van desde 19.05 milímetros (0.75 pulgadas) hasta 44.45 milímetros (1.75 pulgadas), lo que permite ubicar dichas perforaciones (27) en una zona del cuerpo principal (2) en la cual los esfuerzos que se producen en el molino en el momento de la extracción son menores a los esfuerzos que se tienen al ubicar las perforaciones que se presentan en los rodillos comercialmente disponibles y que existen en el estado del arte, es decir, perforaciones que tiene un diámetro de 50.8 mm (2 pulgadas) o más.

Teniendo en cuenta el diámetro definido de las perforaciones o agujeros axiales (27) que se extienden por toda la longitud del cuerpo principal (2), como se definió anteriormente, es posible la instalación de un mayor número de boquillas que se insertan en cada una de las perforaciones radiales (26), toda vez que se tiene un mayor número de perforaciones radiales (26) que se conectan a dichas perforaciones axiales (27), tal como se puede ver de forma más clara a partir de las Figuras 4 a 6.

En una primera modalidad de la presente invención, las perforaciones axiales (27) se disponen de forma tal que se encuentran circulares a lo largo de toda el área definida entre la superficie externa y el espacio central para eje (23), tal como se puede detallar en la Figura 4. En esta modalidad, al realizar un corte transversal al rodillo, como se muestra en dicha Figura, la disposición de las perforaciones axiales (27) permite definir una circunferencia que es concéntrica al espacio central (23). Esta disposición de perforaciones axiales (27) permite hacer una conexión entre cada una de las perforaciones radiales (26) y dichas perforaciones axiales (27) de una forma simple, de fácil fabricación, y debido al menor tamaño en diámetro de dichas perforaciones axiales (27) como se indicó anteriormente, el número de perforaciones radiales (26) aumenta considerablemente, aumentando también la eficiencia del rodillo (1) y obtener de este modo una mayor cantidad de líquido o jugo de las gramíneas que están siendo procesadas.

En una segunda modalidad de la invención, las perforaciones axiales (27) se disponen de forma tal que se encuentran triangulares, es decir, en grupos de tres, a lo largo de toda el área definida entre la superficie externa y el espacio central para eje (23), tal como se puede detallar en la Figura 5. En esta
5 modalidad, al realizar un corte transversal al rodillo (1), como se muestra en dicha Figura, la disposición de las perforaciones axiales (27) permite definir una serie de triángulos al unir tres de dichas perforaciones (27) adyacentes.

En una tercera modalidad de la invención, las perforaciones axiales (27) se
10 disponen de forma tal que se encuentran tangenciales a lo largo de toda el área definida entre la superficie externa y el espacio central para eje (23), tal como se puede detallar en la Figura 6. En esta modalidad, al realizar un corte transversal al rodillo (1), como se muestra en dicha Figura, la disposición de las perforaciones axiales (27) permite definir una serie de líneas tangenciales al
15 unir tres de dichas perforaciones (27) adyacentes.

Así las cosas, los diámetros y la disposición de las perforaciones o agujeros axiales (27) a lo largo de toda la longitud de rodillo (1) permite que se tenga un rodillo con mayor resistencia y sin las debilidades que se pueden generar en la
20 estructura del mismo por el uso de agujeros de diámetro muy amplio, aumentando de esta forma el factor de seguridad del rodillo (1) y haciendo que el riesgo de fractura del rodillo (1) en operación sea muy bajo.

De forma similar, al poder incluir un gran número de perforaciones radiales (26) y axiales (27) a lo largo de todo el rodillo (1), no se generan zonas muertas donde el jugo a extraer por la presión de los rodillos en el molino no tiene una salida rápida. De forma preferida, el presente rodillo (1) permite obtener hasta 5 60 agujeros o perforaciones axiales (27) con diámetros interiores menores, como se definió anteriormente, con lo que es posible aumentar el número de boquillas a instalar en las perforaciones radiales (26), haciendo más eficiente la extracción del jugo en el molino y por consiguiente, el secado del bagazo.

10 Aunque la presente invención ha sido definida en términos de las modalidades y/o configuraciones preferidas que permiten obtener el resultado deseado, se entiende entonces que dentro de la presente divulgación se contemplan las múltiples modificaciones y/o alternativas que se puedan derivar de forma evidente para un experto en la materia, razón por la cual el alcance de la 15 presente invención no está definido únicamente por las implementaciones preferidas definidas acá, sino que, por el contrario, el mismo está enteramente definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un rodillo (1) para molienda de material orgánico, tal como gramíneas, que contiene líquido o jugo en su interior, caracterizado porque comprende:

5 • un cuerpo principal (2) que se extiende desde un extremo inicial (21) hasta un extremo final (22), dicho cuerpo principal (2) comprende:

 ○ un espacio central para eje (23),

 ○ una superficie externa que cuenta con surcos o canales que definen valles (24) y picos (25), cada valle (24) perforaciones o
10 agujeros radiales (26) que se extienden radialmente desde la superficie externa del rodillo (1) hacia el interior del mismo;

 ○ agujeros o perforaciones axiales (27) que se extienden en la longitud del rodillo (1) y se disponen en el área contenida entre la superficie externa y el espacio central (23), dichos agujeros o
15 perforaciones axiales (27) se conectan de forma fluida con las perforaciones o agujeros radiales (26),

 en donde los agujeros o perforaciones axiales (27) tienen un diámetro interno menor o igual a 50.8 mm (2 pulgadas).

20 2. El rodillo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque las perforaciones axiales (27) tienen un diámetro interno en el rango de 19.05 milímetros (0.75 pulgadas) hasta 44.45 milímetros (1.75 pulgadas).

3. El rodillo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el cuerpo principal (2) tiene forma cilíndrica.

4. El rodillo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los valles (24) y picos (25) definen entre sí una forma de "V".

5. El rodillo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque las perforaciones axiales (27) están dispuestas de forma circular a lo largo de toda el área definida entre la superficie externa y el espacio central para eje (23).

6. El rodillo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque las perforaciones axiales (27) están dispuestas de forma triangular, en grupos de tres, a lo largo de toda el área definida entre la superficie externa y el espacio central para eje (23), definiendo triángulos al unir tres de dichas perforaciones (27) adyacentes.

7. El rodillo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque las perforaciones axiales (27) se disponen de forma tangencial a lo largo de toda el área definida entre la superficie externa y el espacio central para eje (23), definiendo líneas tangenciales al unir tres de dichas perforaciones (27) adyacentes.

8. El rodillo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque tiene hasta 60 agujeros o perforaciones axiales (27) dispuestas a lo largo de su longitud.

RESUMEN

La presente invención se relaciona con un rodillo dentado para realizar el proceso de molienda, el cual presenta capacidades únicas y mejoradas de filtración y extracción de líquidos de las boquillas filtrantes y que impiden el paso de un alto porcentaje de fibras de bagazo y otras partículas hacia el interior del rodillo, lo que impide taponamiento y afectar el drenaje eficiente del mismo, en donde dicho rodillo presenta una pluralidad de perforaciones o canales de drenaje axiales, los cuales cuentan con diámetros internos máximos de aproximadamente 50 mm (2") que permiten el paso de la fibra sin generar taponamientos. Además, el rodillo presenta una pluralidad de perforaciones radiales, las cuales se disponen a lo largo de toda la periferia externa del rodillo en cada uno de los canales formados por los dientes, donde dichas perforaciones radiales se extienden desde la periferia del rodillo hacia el interior hasta las correspondientes perforaciones axiales, lo que permite que el líquido extraído fluya de forma radial hacia el interior del rodillo para luego salir del mismo de forma axial o transversal.

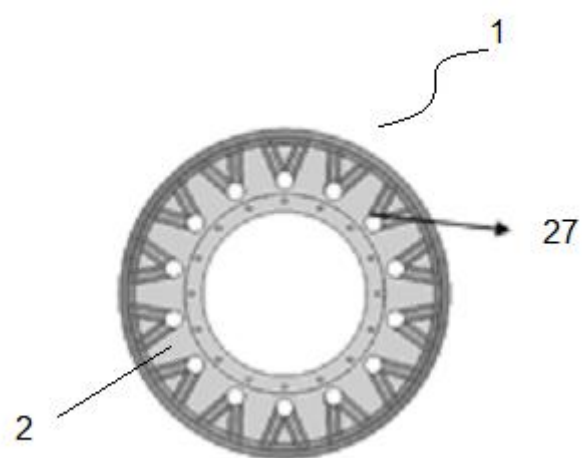


FIG. 1

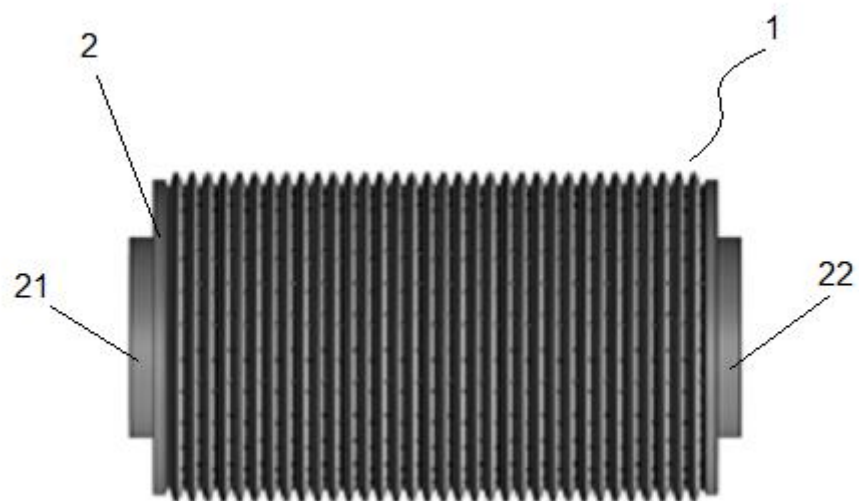


FIG. 2

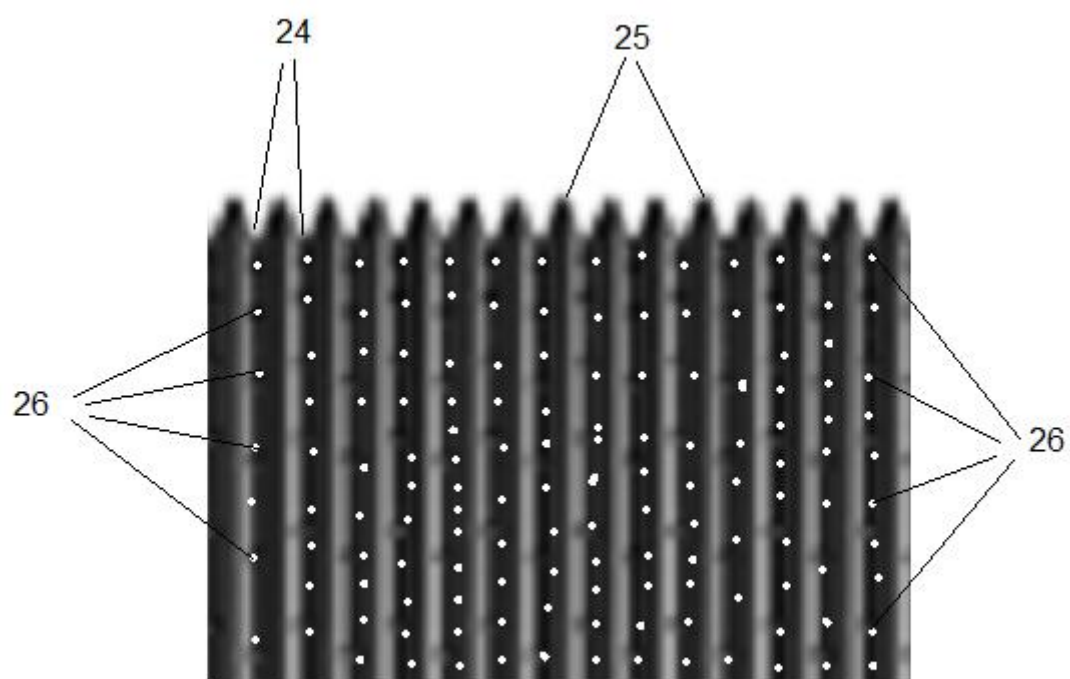


FIG. 3

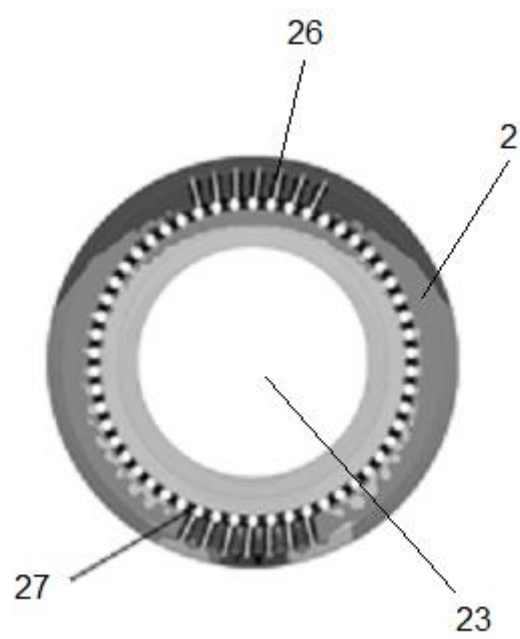


FIG. 4

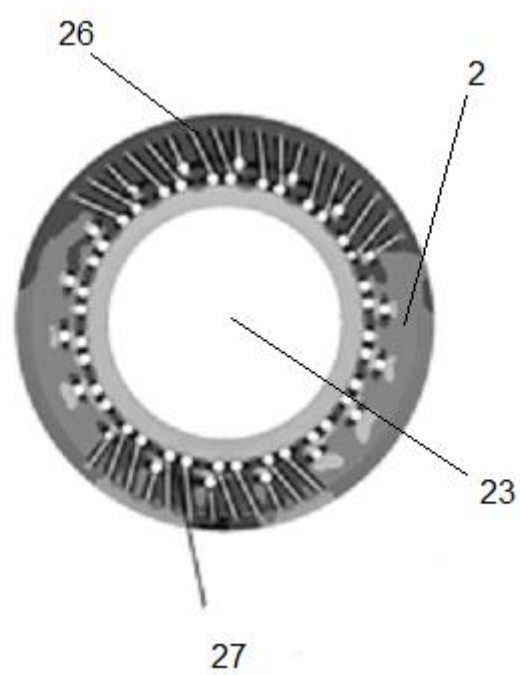


FIG. 5

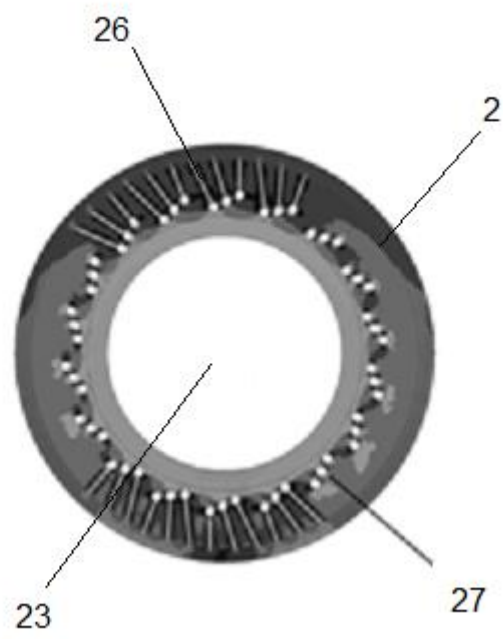


FIG. 6